



*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio  
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

U.prot DVA - 2014 - 0003837 del 14/02/2014

Pratica N. ....

Ref. Mittente: .....

Basell Poliolefine Italia S.r.l.  
Stabilimento di Terni  
Piazzale Donegani, 4  
05100 Terni (TR)  
fax: 0744 8064768  
basellpoliolefineitalia@legalmail.it

e p.c. ISPRA  
Via V. Brancati 48  
00144 Roma  
fax: 06 50072450  
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

**OGGETTO: Trasmissione parere istruttorio conclusivo della domanda di AIA presentata dalla Basell Poliolefine Italia S.r.l. di Terni - procedimento di modifica ID141/375.**

In merito all' istanza di modifica non sostanziale dell' Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata il 12/11/2011 con decreto n. GAB-DEC-2011-0000232, relativamente al Piano di Smantellamento e di Caratterizzazione, si trasmette copia conforme del Parere Istruttorio reso dalla Commissione IPPC.

Al riguardo si invita codesta Società a prendere atto di quanto accolto e richiesto dalla Commissione IPPC nel sopracitato Parere Istruttorio.

Il parere viene trasmesso anche ad ISPRA perché ne tenga debito conto nello svolgimento delle attività di controllo.

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Mariano Grillo)

Il Dirigente: Dott. Giuseppe Lo Presti  
Ufficio Mittente: Divisione IV - Rischio Ambientale/AIA  
Funzionario responsabile: [millillo.antonio@minambiente.it](mailto:millillo.antonio@minambiente.it)  
DVA-4RI-AIA-08/2014-0023.DOC



*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare*  
Commissione istruttoria per l'autorizzazione  
integrata ambientale - IPPC



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
E.prot DVA - 2014 - 0002875 del 05/02/2014

CIPPC-00-2014-0000287

del 03/02/2014

Pratica N.: .....

Ref. Mittente: .....

Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
c.a. dott. Giuseppe Lo Presti  
Via C. Colombo, 44  
00147 Roma

**OGGETTO: Trasmissione parere istruttorio conclusivo della domanda di AIA presentata da BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.r.l. - Stabilimento di Terni - ottemperanza prescrizione ID 141/375**

In allegato alla presente, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera b del Decr. 153/07 del Ministero dell' Ambiente relativo al funzionamento della Commissione, si trasmette il Parere Istruttorio Conclusivo.

Il Presidente della Commissione IPPC  
Ing. Dario Ticali

All. c.s.





*AIA*  
*Autorizzazione Integrata Ambientale*

**BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.r.l.**  
**STABILIMENTO DI TERNI (TERNI)**

**Parere Istruttorio**

(ID 141/375)

*Ottemperanza alla prescrizione art. 1, comma 3 del Decreto A.I.A.:  
"Piano di Smantellamento" e "Piano di Caratterizzazione"*

DECRETO AIA: GAB-DEC 20110000232 del 12/11/2011

Avvio procedimento: U.prot DVA-2012-0016583 del 10/07/2012 (CIPPC-00-2012-000746 del 11/07/2012)

Documentazione del gestore: datata 29-05-2012 (E. prot. DVA-2012-0013302 del 04/06/2012)

GRUPPO ISTRUTTORE

Nomina GI della Commissione AIA-IPPC (CIPPC-00-2013-0001625 del 03/09/2013)	Prof. Antonio Mantovani - Referente
	Ing. Marco Antonio Di Giovanni
	Dott. Mauro Rotatori
Regione Umbria	Ing. Adriano Rossi
Provincia Terni	Dott. Paolo Grigioni
Comune Terni	P.I. Paolo Corazzi



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Atti Presupposti

Esaminata	l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal MATTM con prot. GAB-DEC-2011-0000232 del 12/11/2011 alla società per l'esercizio
visto	il Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. GAB/DEC/033/2012 del 17/02/12, registrato alla Corte dei Conti il 20/03/2012 di nomina della Commissione istruttoria IPPC

### 1.2 Atti e Attività Istruttorie

Esaminata	la documentazione trasmessa dal Gestore datata 29-05-2012 e acquisita con (E. prot. DVA-2012-0013302 del 04/06/2012);
vista	la comunicazione di avvio del procedimento della DVA alla Commissione Istruttoria AIA-IPPC (U.prot DVA-00_2013-0019700 del 28/08/2013)
vista	la Relazione Istruttoria del 31/07/2012 (CIPPC-00_2012-0000854 del 31/07/2012) del supporto ISPRA redatta dal Dott. Riccardo Tuffi
vista	l'attestazione di versamento della tariffa prescritta dal DM 24 Aprile 2008 (art. 2, co. 5), cfr. U.prot DVA-00_2013-0019700 del 28/08/2013.
vista	la e-mail di trasmissione del parere Istruttorio inviata per approvazione in data 14/01/2014 dalla segreteria IPPC al Gruppo Istruttore avente prot. CIPPC-00_2014-0000104 del 14/01/2014.

## 2. PREMESSA

Con Decreto U.prot. GAB-DEC-2011-0000232 del 12/11/2011 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 281 del 02/12/2011), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare rilascia l'Autorizzazione Integrata Ambientale di durata 6 anni, all'Impianto Chimico Basell Poliolefine Italia S.r.l. di Terni.

In particolare il Paragrafo 10.9 "Dismissioni e ripristino dei luoghi" del Parere Istruttorio Conclusivo riporta le seguenti prescrizioni da adempiere entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA:

*"s) Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA, il Gestore dovrà presentare all'Autorità Competente un Piano di smantellamento dell'impianto in caso di dismissione. Il Piano dovrà essere comprensivo degli interventi necessari al ripristino e alla riqualificazione ambientale delle aree liberate e dovrà comprendere un Piano di monitoraggio delle acque sotterranee delle aree dismesse.*

*t) Gli interventi di bonifica dovranno essere definiti con le autorità competenti, nel quadro delle indicazioni degli obblighi dettati dalla Parte IV del D.Lgs 152/06."*

In ottemperanza a quanto prescritto in data 29/05/2012 il Basell Srl ha inviato comunicazione acquisita dal MATTM con prot. DVA-2012-0013302 del 04/06/2012, con la quale ha trasmesso in allegato i seguenti documenti:

- Piano di Smantellamento – Basell Poliolefine Italia S.r.l., sito di Terni, maggio 2012
- Piano di Caratterizzazione ex Dlgs 152/06 e s.m.i. – Basell Poliolefine Italia S.r.l., sito di Terni, maggio 2012



nei quali sono descritte nel dettaglio le attività che verranno intraprese sul Sito per i fini di ripristino e riqualificazione ambientale, comprensive del piano di monitoraggio delle acque sotterranee delle aree dismesse, così come previsto dall'AIA.

Il Gestore dichiara che i precedenti documenti sono strettamente collegati al Piano di Rimozione dei Rifiuti – Basell Poliolefine Italia S.r.l., sito di Terni, maggio 2012, già trasmesso con separata nota sempre il 29/05/2012 in modo da avere la documentazione integrale in relazione alle attività da realizzarsi sul Sito. Infatti, come comunicato in data 19 marzo 2012 al Comune di Terni e per conoscenza al MATTM, a seguito dei risultati emersi dalle attività di indagine ambientale svolte dalla società ERM (Environmental Resources Management) nel novembre-dicembre 2011 nell'area ex-monomeri e impianto biologico (area nord), Basell, in qualità di proprietario del terreno e soggetto interessato, intende procedere alla rimozione, all'avvio a recupero o allo smaltimento dei rifiuti ed al ripristino dello stato dei luoghi e ha predisposto un Piano di Rimozione dei Rifiuti che riporterà nel dettaglio le attività previste e le relative tempistiche di inizio delle operazioni.

Si ricorda che il Gestore con nota del 09/12/2012 ha comunicato al MATTM la cessazione dell'attività dell'impianto di Terni a far data dal 31/12/2011.

La presenta relazione sintetizza e illustra i contenuti dei documenti inviati dal Gestore.

### **3. CONTENUTI DEL PIANO DI SMANTELLAMENTO**

Il Piano di Smantellamento proposto dal Gestore si propone di:

- Identificare potenziali problematiche (sia ambientali che riguardanti gli aspetti di Salute & Sicurezza) che possono essere generate durante le attività di smantellamento;
- Identificare possibili soluzioni e misure di mitigazione per gestire le problematiche individuate sopra;
- Esporre delle modalità operative per le attività di smantellamento e di gestione dei rifiuti/residui.

Di seguito e per facilità d'uso, l'acronimo DDD (*Decommissioning, Decontaminazione e Demolizione*) sarà utilizzato per definire tutte le attività di smantellamento, decontaminazione e demolizione, comprese le attività di gestione e caratterizzazione dei rifiuti.

#### **2.1 DESCRIZIONE DEL SITO**

L'impianto Basell di Terni è un grande impianto chimico situato all'interno di un più grande complesso industriale integrato. L'impianto Basell occupa circa 35 ettari all'interno di questo complesso.

Basell produceva resine a base di polipropilene utilizzando il processo Spheripol. Queste resine omopolimeriche sono utilizzate per applicazioni quali l'imballaggio a film, tessuti, fibre e stampaggio ad iniezione.

Le attività presso il sito sono terminate il 31 dicembre 2011; tuttavia alcuni servizi come la manutenzione (meccanica ed elettrica), la gestione e altre attività che forniscono un servizio generale per l'intero complesso industriale sono ancora attivi.

L'integrazione all'interno di un complesso industriale e le potenziali problematiche associate sono state considerate nella progettazione delle attività di demolizione e verranno ulteriormente dettagliate di seguito.

#### **2.2 LEGISLAZIONE VIGENTE**

Il Gestore nel seguito riportata i principali riferimenti normativi correlati alle attività da intraprendere.

##### **2.2.1 QUADRO GENERALE LEGISLATIVO SULLA SICUREZZA**

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di Lavoro; e successive modificazioni e integrazioni.

##### **2.2.2 AMIANTO E FIBRE MINERALI**

**Amianto**

- D.Lgs. 15/08/1991, n. 277. Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n.83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da



esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro; e successive modificazioni e integrazioni.

- D.M. della Sanità 06/09/1994. Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27/03/1992 n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto; e successive modificazioni e integrazioni.
- D.Lgs. 25 luglio 2006 n. 257. Attuazione della Direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro che ha introdotto il Titolo VI-bis "Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi all'esposizione ad amianto" che va a modificare il D.Lgs. 626/1994.

#### **Fibre minerali**

- Circolare esplicativa del Ministero della Sanità n. 4 del 15/3/2000;
- Direttiva CE 2001/59/CE;
- Decreto 14/06/2002: definisce criteri di attribuzione pericolosità;
- Decreto 13541/2010 Regione Lombardia: linea guida per interventi di bonifica.

#### **2.2.3 RIFIUTI**

- D.M. 5 Febbraio 1998, Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. e successive modificazioni e integrazioni.
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006. Norme in materia ambientale e successive modifiche ed integrazioni.
- D.M. 17/12/2009. Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006 e dell'art. 14 bis del D.L. 78/09, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009 e successive modificazioni e integrazioni
- D.M. 27/09/2010. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel DM 3 agosto 2005.
- Legge n. 28 del 24/03/2012. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

### **2.3 ANALISI DEI RISCHI SPECIFICI PER IL SITO**

#### **2.3.1 ANALISI DEI RISCHI**

Il Gestore dichiara che qualsiasi attività di DDD ha dei rischi, specialmente H&S (Salute e Sicurezza) e di rischio ambientale. Tuttavia, oltre a questi rischi comuni, qualsiasi stabilimento ha rischi specifici associati ad un gran numero di aspetti singolari.

Rischi generici e rischi specifici per le opere previste DDD, e la loro gestione, saranno integrati nel corso dei prossimi paragrafi al fine di presentare una visione olistica del progetto.

#### **2.3.2 APPROCCIO ALLA GESTIONE DEL RISCHIO**

Il Gestore dichiara che i paragrafi seguenti descrivono il rischio specifico associato a questo Sito, come identificato in seguito a un intenso lavoro sviluppato mediante visite in loco e revisione della documentazione Basell. Ad ogni rischio sono associate misure di gestione al fine di eliminare o ridurre al minimo le potenziali conseguenze negative.

Saranno successivamente sviluppate e attuate delle procedure di lavoro specifiche come strumenti chiave delle misure di gestione del rischio.

Nell'Allegato B "Indicazioni e Procedure Standard di Buona Pratica" del Piano di smantellamento presentato dal Gestore sono incluse le raccomandazioni per il futuro sviluppo di tali procedure di lavoro (Il testo in grassetto nelle sezioni seguenti rinvia all'Allegato B).

Le procedure finali verranno sviluppate dall'appaltatore adattando tali raccomandazioni in base alle proprie attrezzature ed esperienza.

La descrizione generale dei rischi è descritta di seguito, mentre l'applicabilità delle specifiche misure di gestione è descritta nel paragrafo 2.4.



### 2.3.2.1 *Fibre Minerali*

Un gran numero di tubazioni ha il materiale isolante potenzialmente composto da fibre sintetiche artificiali minerali (nel seguito MMMF). Dal momento che questi materiali potrebbero essere composti da fibre cancerogene respirabili di classe II (R40), il Gestore dichiara che questo potenziale problema è stato affrontato per mezzo di varie campagne di campionamento dei materiali e di studio del materiale informativo disponibile.

L'attività di campionamento ed analisi è in corso; il piano di campionamento è incluso in Allegato C "*Piano di Campionamento Fibre*".

Sebbene non vi siano delle direttive nazionali specifiche in merito alla gestione di questo tipo di fibre, secondo le esigenze H&S Basell, devono essere sviluppate e attuate procedure speciali di smontaggio in base ai risultati ottenuti secondo i seguenti scenari:

- I materiali isolanti senza presenza di fibre cancerogene (non respirabili e/o non biopersistenti) potranno essere smantellate con procedure standard con l'implementazione di misure aggiuntive che permettano un'adeguata segregazione dei materiali di risulta. **Procedura di rimozione materiale isolante**.
- I materiali isolanti con presenza di fibre cancerogene (respirabili e biopersistenti) dovranno essere smantellate in accordo a procedure che prevengano la dispersione delle fibre stesse e la potenziale esposizione dei lavoratori. **(Procedura di rimozione fibre cancerogene)**.

### 2.3.2.2 *Localizzazione del Sito*

Come detto, il Sito si trova all'interno di un grande complesso industriale con una zona residenziale nei dintorni. Questa posizione è la ragione dei seguenti potenziali problemi:

- *Vicinanza di altre aziende ed edifici residenziali*. Per evitare potenziali impatti su queste strutture, saranno identificate specifiche procedure e attrezzature per la demolizione, e saranno attuate misure specifiche di prevenzione e programmi di monitoraggio (**Procedura generale di demolizione, Piano di Tiro, Piano di Comunicazione**).
- *Utenze condivise con altre società*. Alcune utenze sono condivise con altre aziende situate all'interno del complesso industriale, come strade e racks particolarmente elevati. Al fine di prevenire potenziali problemi, verranno intraprese le seguenti azioni:
  - Sviluppo di un rilievo dettagliato delle utilities, al fine di individuare tutte le utilities *Basell* che devono essere smantellate (in corso di realizzazione).
  - Sviluppo e implementazione di una procedura di LockOut-TagOut basata sull'indagine Utilities. (**Procedura LOTO**).
  - Sviluppo di un programma dettagliato per lo smantellamento / demolizione al fine di prevenire potenziali disturbi di/ad altre coinsediate. Il programma dettagliato deve prevedere date chiave per la disconnessione temporanea di servizi condivisi, al fine di consentire lo smantellamento in sicurezza dei servizi *Basell*.
  - Sviluppo e implementazione di un Piano di Comunicazione al fine di coordinare il programma descritto con altre società e i residenti limitrofi.
  - Attuazione delle misure di protezione per evitare danni potenziali per i sottoservizi esistenti che dovrebbero rimanere sul posto. (ad es sistema antincendio).
  - Gestione delle emissioni, del traffico, del rumore.

### 2.3.2.3 *Contaminazione delle Tubazioni, Stoccaggi, Apparecchiature*

Il Gestore dichiara che le tubazioni, gli stoccaggi e le apparecchiature sono già state pulite utilizzando le procedure standard di pulizia (dette GMP) di Basell.

Tenuto conto delle materie prime gestite in sito e per prevenire potenziali problemi durante i lavori previsti di DDD, saranno sviluppate e attuate specifiche procedure di decontaminazione solo se necessario.

Prima dell'inizio dei lavori di smantellamento, i tubi, gli stoccaggi e le attrezzature saranno ispezionati al fine di rilevare la presenza di materie prime, o i potenziali settori in cui la pulizia GMP potrebbe essere stata non del tutto efficace. Una volta che questa valutazione sarà stata completata, verranno definite le azioni di decontaminazione da intraprendere (se necessarie). Nel caso sia necessaria soltanto una decontaminazione parziale (in una sezione di un apparecchio, di un tubo, o di un serbatoio di stoccaggio) questa



decontaminazione sarà effettuata in un'area di decontaminazione appositamente installata dall'appaltatore con tale scopo.

#### **2.3.2.4 Materiali Contenenti Amianto**

Alcuni materiali contenenti amianto (friabile e non friabile) sono presenti nel sito. La presenza di amianto non-friabile è stata riscontrata principalmente nelle lastre in fibrocemento e in una cisternetta dell'acqua. La presenza di amianto friabile è principalmente localizzata nel materiale isolante utilizzato su tubi, valvole e alcune attrezzature.

Le attività di rimozione dei materiali contenenti amianto saranno sviluppate secondo i requisiti di legge e seguendo un piano di lavoro specifico di rimozione dell'amianto approvato dall'Autorità competente.

Saranno adottate delle misure specifiche di monitoraggio ambientale durante i lavori di rimozione dell'amianto.

#### **2.3.2.5 Piombo come materiale per isolamento acustico**

Delle lamine di piombo sono presenti su alcune tubazioni della Sileria come materiale isolante acustico. Saranno sviluppate e poste in atto delle specifiche procedure di rimozione del piombo per le opere di smantellamento di questi tubi, al fine di consentire una corretta separazione dei rifiuti e per evitare una possibile esposizione dei lavoratori.

#### **2.3.2.6 Strutture in elevazione**

Diverse strutture sviluppate in altezza sono presenti nell'ambito dei lavori di demolizione futuri. Principalmente, la torcia (72 m), la torre di distillazione dell'impianto PPI (53,50 m), il circuito di produzione di polipropilene (41,30 m) e diversi serbatoi metallici (Sileria) utilizzati per lo stoccaggio del granulato (circa 40 metri).

Queste strutture (generalmente metalliche) si trovano vicino ad altre strutture, ai limiti di confine della proprietà (con la zona residenziale a lato) o vicino ai rack di utilities. Per evitare potenziali problemi durante i lavori di smantellamento e di demolizione, saranno selezionate tecniche di demolizione e attrezzature specifiche (**Procedura generale di Demolizione, Procedura di movimentazione in verticale, Lavori in quota**).

#### **2.3.2.7 Edifici e Strutture che Rimarranno in Sito**

Ci sono alcuni edifici e strutture che è previsto non siano smantellate. L'elenco è riportato nell'Allegato D "Elenco degli Edifici/Strutture Oggetto della Demolizione". Al fine di eliminare potenziali problemi futuri, verranno intraprese le seguenti azioni:

- Implementazione di una procedura LOTO.
- Rimozione dei materiali pericolosi (materiali contenenti amianto).
- Rimozione delle apparecchiature, materiali e mobilia, e loro adeguata gestione in base alle loro caratteristiche. (Procedura di Soft Demolition).
- Mantenimento in sicurezza anche dal punto di vista strutturale.

#### **2.3.2.8 Segregazione e Gestione Rifiuti**

Come risultato dello smantellamento e demolizione si genererà un grande volume di materiale. Al fine di sviluppare un lavoro che sia sostenibile ed evitare potenziali problemi ambientali, sarà sviluppato un piano di gestione dei rifiuti con l'obiettivo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Ridurre al minimo la produzione di rifiuti.
- Massimizzare il riutilizzo e il riciclaggio dei materiali.
- Assicurare una corretta gestione dei materiali generati in base alle loro caratteristiche.

Con questo scopo, il piano di gestione dei rifiuti prenderà in considerazione la segregazione, la caratterizzazione, le modalità di stoccaggio e criteri di gestione per tutti i materiali previsti. (un'ulteriore descrizione di questa attività è inclusa nel paragrafo 2.6).

#### **2.3.2.9 Rimozione Platee e Strutture Interrate**

È previsto di rimuovere e demolire alcune platee e strutture interrato. Il criterio utilizzato per l'approccio a queste strutture sarà:



- rimozione delle apparecchiature non più utilizzate,
- pulizia interna della vasca,
- qualora ci sia evidenza di perdite di prodotti potenzialmente inquinanti, demolizione della stessa.

Questo criterio permette di rimuovere il materiale contaminato e, secondariamente, escludere possibili contaminazioni sul suolo causate dalle strutture stesse.

## **2.4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI DECOMMISSIONING, DECONTAMINAZIONE E DEMOLIZIONE (DDD)**

### **2.4.1 DEFINIZIONE DELLE FASI**

Le attività DDD da intraprendere sono state suddivise in diverse "fasi", basate principalmente su un criterio spaziale (localizzazione) ma anche considerando le caratteristiche delle strutture da demolire, che mirano a sviluppare una progettazione ampia, per consentire una corretta organizzazione dei lavori e anche per fornire agevoli linee guida allo scopo di verificare le prestazioni del lavoro da effettuare. La sequenza delle fasi è quella sotto descritta:

- Fase 1: Stoccaggio materie prime
- Fase 2: Torcia
- Fase 3: Carico/Scarico ferrocisterne
- Fase 4: Stoccaggio Container
- Fase 5: Ingresso ferrocisterne e area edif. antincendio
- Fase 6: Produzione principale (PP1)
- Fase 7: Sileria
- Fase 8: Estrusione
- Fase 9: Servizi generali
- Fase 10: Impianto trattamento acque

La numerazione data a queste fasi indica anche la sequenza consigliata per i lavori di DDD. Questa sequenza è stata progettata per consentire lavori di smantellamento in sicurezza e anche per fornire aree di stoccaggio razionali agli appaltatori.

Le prossime sezioni includono, per ciascuna di queste aree:

- Una breve descrizione delle strutture all'interno dell'area;
- Le indicazioni specifiche per l'area di lavoro;
- La sequenza di lavoro e le attività da svolgere di DDD;
- Le azioni di prevenzione/protezione ambientale per gli edifici / strutture che rimarranno in loco.

Il layout di ciascuna fase e la sequenza delle attività può essere adattato dall'appaltatore in funzione delle proprie procedure e organizzazione del Sito. L'appaltatore deve comunque fornire un layout dettagliato delle aree di lavoro e delle aree di stoccaggio.

### **2.4.2 SETTORE STOCCAGGIO MATERIE PRIME (FASE 1)**

Situato sul lato nord-est del complesso industriale, comprende come strutture principali i serbatoi di stoccaggio sotterranei (UST) e le sfere per lo stoccaggio di propilene.

Le seguenti strutture sono comprese in questo settore:

- Due sfere fuori terra per lo stoccaggio propilene con una capacità di 2.500 e 2.000 m<sup>3</sup>. Altezza massima di 22 metri.
- Due serbatoi interrati per lo stoccaggio propilene con una capacità di 2.250 m<sup>3</sup> ciascuno. Massima profondità 6 metri sotto il livello del suolo.
- Tre serbatoi tumulati per lo stoccaggio di propano con una capacità di 250 m<sup>3</sup> ciascuno. Non sono previsti lavori di scavo sotto il livello del terreno.
- Rack di servizio allo stoccaggio delle materie prime (da demolire) e al servizio di alimentazione (da lasciare in posto).
- Area tecnica sotto il piano campagna (5 metri di profondità), costruita in cemento armato che contiene le apparecchiature e le tubazioni collegate ai serbatoi interrati di propilene. (Struttura che rimarrà sul posto).



- Edificio 155. Questo edificio contiene i trasformatori e le relative apparecchiature elettriche che forniscono servizi all'area e altri servizi non Basell. (da demolire).

La Figura 4.1 dell'Allegato A mostra l'area ed alcuni dettagli della stessa.

#### 2.4.2.1 *Indicazioni Specifiche per quest'Area*

Le strutture presenti all'interno di questa zona sono associate al deposito delle materie prime. Date le caratteristiche dei materiali in precedenza stoccati, particolare attenzione deve essere prestata alla validazione della decontaminazione di questi stoccaggi e delle relative tubazioni prima dell'inizio dei lavori di smantellamento.

Le strutture più alte presenti nella zona, ovvero le sfere con altezza di 22 metri, sono lontano da altre strutture o servizi. Data questa situazione, l'altezza e la distanza da altre strutture, tutte le opere di demolizione in questo settore possono essere effettuate per mezzo di adeguate attrezzature meccaniche (secondo le raccomandazioni generali della **Procedura di demolizione** incluse nell'Allegato B).

Tuttavia entrambe le sfere sono ricoperte con materiale isolante, pertanto:

- Se i risultati dell'indagine sul materiale isolante dimostreranno la presenza di fibre cancerogene, si dovrà attuare una specifica procedura per lo smantellamento di queste sfere. (**Decontaminazione Fibre cancerogene**).
- Se i risultati non riveleranno la presenza di fibre cancerogene, in fase di demolizione delle sfere potrà essere utilizzata la **Procedura di decontaminazione di materiale isolante**.

Lo scavo del terreno intorno ai serbatoi interrati sarà effettuato per mezzo di attrezzature meccaniche mantenendo una pendenza massima di 1:1. Il terreno scavato potrà essere utilizzato per il successivo riempimento della zona di scavo.

La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nella Figura 6.3 e Figura 6.4 del documento presentato, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.2.2 *Sequenza delle attività di DDD*

La sequenza delle attività e le procedure associate da porre in essere sono indicate di seguito:

1. Utilities e disattivazione dei servizi e utilites. (**Procedura LOTO**).
2. Validazione della decontaminazione.
3. Decontaminazione tubi e serbatoi (se richiesto).
4. Rimozione del materiale isolante sulle tubazioni. (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
5. Demolizione di tubazioni e attrezzature su rack *Basell* (**Procedura generale di demolizione**).
6. Demolizione Sfere (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
7. Scavo del terreno intorno ai serbatoi interrati.
8. Smantellamento dei serbatoi di stoccaggio sotterranei (**Procedura generale di demolizione**).
9. Riempimento delle aree scavate.

#### 2.4.2.3 *Azioni di prevenzione/protezione per gli edifici / strutture che rimarranno in loco*

Non è previsto che rimangano edifici o altre strutture in quest'area.

#### 2.4.3 **AREA TORCE (FASE 2)**

Nei pressi del lato nord del complesso industriale sono presenti come strutture principali una torcia in quota e una torcia a terra (ground flare). In quest'area sono incluse le seguenti strutture:

- Una ground flare, circondata da un recinto di calcestruzzo avente un'altezza di 3 metri.
- Una torcia in quota con un'altezza stimata di 72 metri.
- Tubi e apparecchiature associate alla torcia a terra e localizzati a lato sud.
- Rack associati di tubazioni.

Le Figure 5.1a e 5.1b dell'Allegato A mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.



#### 2.4.3.1 **Raccomandazioni Specifiche per l'area**

Considerata la sua altezza, la principale struttura oggetto di smantellamento è la torcia in quota. Al fine di procedere con lo smontaggio di questa struttura, possono essere utilizzate due diverse tecniche (Procedure specifiche dovranno essere implementate dalla Società appaltatrice delle demolizioni):

- Smontaggio in pezzi utilizzando tecniche di taglio per i metalli e piattaforme in quota: in questo caso verranno sviluppate procedure dettagliate di movimentazione verticale. Inoltre, devono essere approntati dei cavi temporanei di sostegno in sostituzione dei cavi presenti attualmente una volta che questi vengono smantellati.
- In alternativa, caduta controllata della struttura con cavi temporanei e recinzioni. In aggiunta dovranno essere implementati sistemi di supporto temporanei per assicurare la sicurezza degli strumenti che eseguiranno il taglio della struttura a piano campagna.

Poiché la torcia in quota è collegata a tubazioni con materiale isolante, deve essere tenuta in considerazione la potenziale presenza di fibre minerali (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).

La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle figure del paragrafo 2.6.4.2, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.3.2 **Sequenza dei lavori e Procedure DDD**

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**Procedura LOTO**).
2. Validazione della decontaminazione.
3. Decontaminazione delle tubazioni (se necessario).
4. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
5. Smontaggio delle tubazioni, attrezzature e Rack di *Basell* (**Procedura generale di demolizione**).
6. Demolizione torcia della ground flare (**Procedura generale di demolizione**).
7. Demolizione della torcia in quota ( **Procedura generale di demolizione e Procedura specifica di demolizione**).

#### 2.4.3.3 **Azioni per gli edifici /le strutture rimanenti in sito**

Non è previsto che rimangano edifici o altre strutture in quest'area.

#### 2.4.4 **BAIE DI CARICO/SCARICO DELLE MATERIE PRIME (FASE 3)**

Il Sito, nella parte nord del complesso industriale vicino alla ferrovia, include come struttura principale delle baie di carico/scarico delle materie prime.

Le seguenti strutture sono incluse in questa area:

- Sette baie per il carico/scarico del propano. Una struttura in metallo senza tetto di 3 metri di altezza stimata, con tubazioni e apparecchiature associate.
- Dodici baie per il carico/scarico del propilene. Una struttura con piastrelle in fibrocemento (da verificare la potenziale presenza di materiali contenente amianto) di tre metri di altezza stimata.
- Due piccoli edifici di cemento localizzati accanto alle baie di carico del propano. Uno di essi ha una tettoia in fibrocemento (contenente amianto).

Le Figure 6.1a e 6.1b dell'*Allegato A* mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.

#### 2.4.4.1 **Raccomandazioni Specifiche per l'Area**

Le strutture presenti in Sito sono semplici e lo smontaggio previsto richiederà particolare attenzione solo per la procedura di decontaminazione. La demolizione dovrà essere effettuata da adeguati strumenti meccanici. La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle Figura 6.3 e Figura 6.4 del documento presentato, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.4.2 **Sequenza dei Lavori e Procedure DDD**

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate sono elencate di seguito:



1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**Procedura LOTO**).
2. Validazione della decontaminazione.
3. Decontaminazione delle tubazioni (se necessario).
4. Rimozione tettoie in fibrocemento (**Potenziale Procedura rimozione materiale contenente amianto**).
5. **Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante)**.
6. Smontaggio delle tubazioni, attrezzature e Rack di *Basell* (**Procedura generale di demolizione**).
7. Demolizione dell'edificio (**Procedura generale di demolizione**).
8. Demolizione delle baie (**Procedura generale di demolizione**).

#### 2.4.4.3 Azioni per gli Edifici /le Strutture Rimanenti in Sito

Non è previsto che rimangano edifici o altre strutture in quest'area.

#### 2.4.5 AREA STOCCAGGIO CONTAINER (FASE4)

Quest'area è localizzata accanto alla strada principale del complesso industriale e include la platea di cemento al di sopra della quale sono posizionati i container di stoccaggio. I lavori di DDD in quest'area includono la demolizione di un muro in cemento localizzato nella parte est dell'area e la demolizione di tre serbatoi in quota localizzati nella zona ovest dell'area.

Le *Figure 7.1 a e 7.1b dell'Allegato A* mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.

##### 2.4.5.1 Raccomandazioni Specifiche per l'Area

Non sono previste particolari criticità per i lavori da eseguire nell'area. La demolizione dovrà essere effettuata da adeguati strumenti meccanici. Lo stoccaggio del materiale e dei rifiuti saranno effettuati all'interno dell'area con presenza di soletta.

##### 2.4.5.2 Sequenza dei Lavori e Procedure DDD

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**Procedura LOTO**).
2. Validazione della decontaminazione.
3. Decontaminazione delle tubazioni (se necessario).
4. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
5. Smontaggio dei Rack (**Procedura generale di demolizione**).
6. Demolizione strutture (**Procedura generale di demolizione**).

#### 2.4.5.3 Azioni per gli Edifici /le Strutture Rimanenti in Sito

Non è previsto che rimangano edifici o altre strutture in quest'area.

#### 2.4.6 INGRESSO FERROVIA E PICCOLI EDIFICI PRESSO ANTINCENDIO (FASE 5)

Quest'area è divisa in due sub-aree, una localizzata all'ingresso ferro cisterne (area Est del Complesso industriale) e l'altra localizzata accanto alle cisterne dell'acqua antincendio (FFWR). Questa sub-area include principalmente edifici a singolo piano.

Le seguenti strutture sono presenti in quest'area:

- (34) Due piccoli edifici a due piani localizzati all'ingresso della ferrovia. Altezza massima 6 metri, parzialmente coincidente con la recinzione perimetrale del complesso industriale. Sono presenti tubazioni in fibrocemento come condutture acqua (con materiale contenente amianto).
- (22) Un edificio ad un piano localizzato accanto all'edificio sopracitato, parzialmente coincidente con la recinzione perimetrale del complesso industriale. Sono presenti tubazioni in fibrocemento come condutture dell'acqua (con materiale contenente amianto).
- (28) Un edificio ad un piano localizzato accanto ai serbatoi dell'antincendio.
- (108) Un edificio ad un piano localizzato accanto all'edificio sopracitato Sono presenti tubazioni in fibrocemento come condutture dell'acqua (con materiale contenente amianto).
- (135+29) Piccoli edifici a singolo piano adiacenti (non saranno demoliti).



- (50) Un edificio a singolo piano localizzato accanto ai serbatoi antincendio (non sarà demolito).
- (103+104) Due serbatoi di acqua antincendio in cemento armato (non saranno demoliti).

Le Figure 8.1a e 8.1b dell'Allegato A mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.

#### 2.4.6.1 Raccomandazioni Specifiche per l'Area

Le strutture presenti nella prima sub-area fanno parte del perimetro di delimitazione del Sito o sono vicino ad altre strutture che non verranno demolite. Data la distanza con altre strutture non sono attese altre problematiche. In ogni caso è prevista l'installazione di un'area di cantiere (secondo la **Procedura generale di demolizione**).

Vi è la presenza di un grande numero di sottoservizi nell'area antincendio. Questi servizi saranno marcati e protetti prima dell'inizio dei lavori di demolizione.

La demolizione dovrà essere effettuata tramite adeguati strumenti meccanici. La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle figure del paragrafo 2.6.4.2, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.6.2 Sequenza dei Lavori e Procedure DDD

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**LOTO**).
2. Soft demolition (**Procedura Soft demolition**).
3. Rimozione fibrocemento dalle tubazioni (**Procedura rimozione materiale contenente amianto**).
4. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
5. Demolizione edificio (**Procedura generale di demolizione**).
6. Riposizionamento del muro di cinta.

#### 2.4.6.3 Azioni per gli Edifici /Strutture Rimanenti in Sito

Di seguito sono riportate le azioni che verranno intraprese per le strutture che non verranno demolite in quest'area (29, 50, 103, 104 e 135).

Sarà implementata una procedura parziale di LOTO in tutti gli edifici (esclusi gli edifici 50 e le cisterne 103 e 104 che fanno parte del sistema antincendio).

Attività di soft demolition saranno implementate in tutti gli edifici che non saranno demoliti (esclusi gli edifici 50 e le cisterne 103 e 104 che fanno parte del sistema antincendio).

#### 2.4.7 AREA DI PRODUZIONE PRINCIPALE (FASE 6)

Quest'area è una delle più estese all'interno del progetto ed include le strutture più grandi all'interno del Sito. La struttura principale di quest'area consiste nell'area di produzione PP1, avente 41 metri di altezza. Le seguenti strutture sono incluse in quest'area:

- (124) Un edificio di tre piani di cemento armato e mattoni, localizzato accanto alla strada principale del complesso. Altezza massima 20 m. Presenza di tubazioni e lastre in fibrocemento (materiale contenente amianto). Presenza di fibre amianto friabile come materiale isolante in tubazioni e valvole localizzate.
- (162) Un edificio in cemento armato e mattoni ubicato accanto all'edificio sopradescritto e utilizzato storicamente come stanza di controllo produzione.
- (164) Due torri di distillazione con altezza stimata di 54 e 36 metri.
- (163) Un edificio di cemento armato utilizzato per lo stoccaggio del TEAL (additivo a base di piombo); lastre in fibrocemento sono presenti come materiale del tetto (presenza amianto).
- (161) L'area produttiva del polipropilene è realizzata con una struttura metallica che include un gran numero di tubazioni, apparecchiature e stoccaggi intermedi. L'altezza massima è di 41m. Presenza di fibre minerali come isolante al piano inferiore. Presenza di materiali contenenti amianto come lastre e materiali isolanti.
- (144) Struttura metallica a 5 piani (più terrazzo), utilizzata per l'additivazione liquida. Altezza massima 41m (un serbatoio collocato in cima). Presenza di materiali contenenti amianto come lastre e materiali isolanti.



- (36) Struttura metallica a un piano localizzata in prossimità del PP1 e utilizzata per lo stoccaggio di oli e fusti.
- (150) Serbatoio fuori terra avente altezza massima 7m, per l'idrogeno liquido, vaselina e prodotti di blow-down.
- Rack associati di tubazioni di *Basell* (da demolire) e altri associati a utilities condivise (da lasciare).
- (142 e 88) Due edifici adiacente a uno-due piani usati come cabina di trasformazione (da lasciare in Sito). Presenza di materiali di coibentazione con possibile presenza di amianto.

Le Figure 9.1a e 9.1b dell'Allegato A mostrano l'area e i dettagli per questa fase.

#### 2.4.7.1 Raccomandazioni Specifiche per l'Area

Date le strutture presenti e la localizzazione di quest'area, esistono rischi specifici che devono essere considerati per un'esecuzione sicura dello smontaggio e dei lavori di demolizione.

Di seguito sono riportate le descrizioni di questi rischi e le misure da implementare:

- Presenza di servizi generali e di rack del complesso industriale all'interno dell'area. Rack multi linee passano accanto al perimetro ovest e nord dell'area. Al fine di proteggere questi servizi e i racks e per prevenire potenziali problemi di Salute e Sicurezza saranno implementate le seguenti misure:
  - Installazione al di sopra del loro percorso sotterraneo di protezioni fisiche per il sistema delle linee elettriche.
  - Installazione di protezioni fisiche per le linee antincendio sopra il loro tracciato.
  - Smantellamento e demolizione delle strutture 164 (torri di distillazione), 161 (area produttiva PP1), 150 (serbatoi fuori terra), tubazioni associate e i rack di *Basell* saranno tagliati a pezzi usando piattaforme di sollevamento/gru.
  - La disconnessione e smantellamento dei servizi di *Basell* dal rack principale sarà effettuato in coordinamento con le altre coinsediate per permetter il tagout temporaneo di questi servizi.
  - Anche per le fasi di dismissione critiche (per le porzioni alte delle strutture e vicino ai rack di *Basell*) richiederà coordinamento con le altre coinsediate all'interno del Sito per permettere il lockout temporaneo dei servizi presenti.
- Un numero elevato di tubi e serbatoi intermedi sono riconducibili ad una passata presenza di materie prime. Date le caratteristiche del materiale utilizzato, un'attenzione speciale deve essere posta nella validazione della decontaminazione dei serbatoi e relative tubazioni prima dell'inizio dei lavori di smontaggio.
- La presenza di strutture alte richiederanno lo smantellamento pezzo per pezzo e l'uso di gru per portare a terra i pezzi. Al fine di prevenire problemi di Salute & Sicurezza, sarà sviluppato un piano di tiro /sollevamento.

La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle figure del paragrafo 2.6.4.2, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.7.2 Sequenza dei Lavori e Procedure DDD

In quest' area la sequenza dei lavori e le procedure associate da implementare sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**LOTO**).
2. Rimozione materiale contenente amianto friabile.
3. Validazione decontaminazione.
4. Decontaminazione delle tubazioni e dei serbatoi (se necessario).
5. Demolizione soft (**Procedura soft demolition**).
6. Rimozione fibrocemento (**Materiale contenente amianto**).
7. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
8. Smontaggio dei Rack *Basell* in quota (**Procedura generale di demolizione e Procedura di sollevamento**).
9. Demolizione struttura (**Procedura generale di demolizione, Piano di sollevamento**) con la sequenza sottoriportata:
  - a. 124 - Edificio ex controllo qualità



- b. 162 - Edificio controllo produzione
- c. 163 - Edificio stoccaggio TEAL
- d. 164. - Torri di distillazione
- e. 150 e 36 - Serbatoi di stoccaggio
- f. 144 - Edificio degli additivi liquidi
- g. 161 - Area di produzione PP1

#### 2.4.7.3 Azioni per gli Edifici /le Strutture Rimanenti in Sito

Di seguito sono descritte le azioni che verranno effettuate negli edifici 142 e 88 che rimarranno:

- Verranno implementate procedure LOTO parziali. Saranno parziali in quanto questo edificio fornisce servizi anche ad altre Società del Complesso Industriale.
- Sarà implementata una soft demolition.
- Verifica presenza amianto e, in caso sia presente, la sua successiva rimozione.

#### 2.4.8 SILERIA (FASE 7)

Questa area è localizzata in zona sud ovest del complesso industriale accanto ai confini del complesso. Le seguenti strutture sono presenti nell'area:

- (7) Una struttura in metallo di cinque piani (più un sopralzo). L'altezza massima è 36 m (sommità della cisterna posizionata nel sopralzo).
- (217) Sileria - Venti serbatoi in metallo fuori terra usati per lo stoccaggio materie prime. L'altezza massima è 32 m.
- Quattordici serbatoi in metallo fuori terra usati per lo stoccaggio materie prime, in adiacenza all'edificio 25. L'altezza massima è 31 m.
- (25) Un edificio a un piano che include compressori e area confezionamento (non sarà demolito).
- Rack associati ai servizi di *Basell* (da demolire) e rack dei servizi del Complesso industriale (da mantenere).
- (218) Un edificio ad un piano contenete trasformatori elettrici (da mantenere).

Le Figure 10.1a e 10.1b dell'Allegato A mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.

##### 2.4.8.1 Raccomandazioni Specifiche per l'Area

In considerazione delle strutture presenti, e della localizzazione di queste fasi ci sono rischi specifici che devono essere presi in considerazione per lavorare in sicurezza durante le attività di smontaggio e demolizione. Di seguito sono riportate le descrizioni di questi rischi e le misure da implementare:

- Presenza di servizi generali e rack del complesso industriale. La linea del gas che fornisce il Complesso Industriale attraversa l'area, come pure sono presenti dei rack in quota con servizi multipli localizzati accanto al perimetro nord di quest'area. Al fine di proteggere questi servizi e i racks e per prevenire potenziali problemi di Salute e Sicurezza saranno implementate le seguenti misure:
  - Installazione al di sopra del loro percorso sotterraneo di protezioni fisiche per il sistema delle linee antincendio.
  - Sarà effettuato lo smontaggio e la demolizione dei serbatoi in quota adiacenti all'edificio 25 e le tubazioni associate saranno smontate a pezzi tramite le procedure di taglio e usando piattaforme elevatrici. I lavori di smontaggio e i serbatoi dovranno essere effettuati in coordinamento con le altre Società presenti nel sito per permettere il lockout temporaneo dei servizi presenti sul rack principale non di proprietà di *Basell* localizzato nel perimetro nord di quest'area.
  - I lavori di disconnessione e smontaggio dei servizi *Basell* dal rack principale sarà effettuato in coordinamento con le altre Società presenti nel sito per permettere il lockout temporaneo dei servizi generali.
- Un numero elevato di tubi e serbatoi intermedi sono associabili a una passata presenza di materie prime. Date le caratteristiche del materiale utilizzato, un'attenzione speciale dovrebbe essere posta nella validazione della decontaminazione dei serbatoi e relative tubazioni prima dell'inizio dei lavori di smontaggio.



- La presenza di strutture alte richiederanno lo smantellamento pezzo per pezzo e l'uso di gru per portare a terra i pezzi. Al fine di prevenire problemi di Salute & Sicurezza, sarà sviluppato un piano sollevamento/ piano di tiro.
- Le lastre di piombo presenti su alcune tubazioni utilizzate come isolanti acustici dovranno essere rimosse seguendo una procedura specifica al fine di prevenire la potenziale esposizione dei lavoratori alle polveri di piombo. Per raggiungere questo obiettivo, la procedura sviluppata dall'appaltatore deve evitare l'uso di strumenti a taglio meccanico e nel caso implementare misure intensive di soppressione delle polveri.
- Data la presenza di aree residenziali nelle vicinanze, saranno implementate misure intensive di abbattimento polveri e frequenti monitoraggio delle polveri.

La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle figure del paragrafo 2.6.4.2, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### **2.4.8.2 Sequenza dei Lavori e Procedure DDD**

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate da implementare sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (LOTO).
2. Validazione decontaminazione.
3. Decontaminazione delle tubazioni e dei serbatoi (se necessaria, la **Procedura di Decontaminazione**).
4. Demolizione soft (**Procedura Soft demolition**).
5. Rimozione lastre di piombo.
6. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedura di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
7. Smontaggio dei Rack *Basell* in quota (**Procedura generale di demolizione e Procedura di sollevamento**).
8. Demolizione struttura (**Procedura generale di demolizione, Piano di sollevamento**) con la sequenza sotto riportata:
  - a. (7) edificio estrusione,
  - b. (217) venti serbatoi fuori terra di stoccaggio.
  - c. i quattordici serbatoi di stoccaggio fuori terra adiacenti all'edificio 25.

#### **2.4.8.3 Azioni per gli Edifici /le Strutture Rimanenti in Sito**

Qui sotto sono descritte le azioni che verranno effettuate negli edifici 218 e 25:

- Verranno implementate procedure LOTO parziali. Saranno parziali nell'edificio 218 in quanto questo edificio fornisce servizi anche ad altre Società del Complesso Industriale.
- Sarà implementata una soft demolition.

#### **2.4.9 EX AREA ESTRUSIONE (FASE 8)**

Quest'area include solamente l'edificio 40, dove venivano fatte attività di estrusione. Consiste in un edificio doppio a tre piani localizzato nella zona ovest dell'area stoccaggio container e accanto a altri edifici di altre Società. La massima altezza di 25 m è raggiunta dall'impianto produttivo ubicato in cima al tetto.

Una coppia di rack uniscono l'edificio (sostengono solo servizi di *Basell*). E' presente una limitata quantità di amianto friabile su alcuni materiali isolanti presenti su tubazioni e valvole.

Le *Figure 11.1a e 11.1b* dell'*Allegato A* mostrano l'area ed i dettagli per questa fase.

#### **2.4.9.1 Raccomandazioni Specifiche per l'Area**

Non sono previste attività di demolizione di strutture civili o metalliche ad eccezione dei rack. Potenziali criticità sono presenti in relazione ai futuri lavori di demolizione di tale edificio a causa della presenza di edifici di altre Società (a lato nord) e di rack in quota che asserviscono altre Società (linea del Metano). Al fine di prevenire potenziali rischi, verranno intraprese le seguenti attività:

- Una protezione fisica dovrebbe essere installata sul rack dove è presente la linea del metano al fine di preservarne l'integrità.
- Saranno richieste misure di coordinamento con le altre Società del Complesso Industriale al fine di permettere un lockout temporaneo della tubazione del metano e anche al fine di assicurare l'assenza di lavoratorinell'edificio attaccato.



#### 2.4.9.2 *Sequenza dei Lavori e Procedure DDD*

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate da implementare sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**LOTO**).
2. Rimozione materiale contenente amianto friabile.
3. Validazione decontaminazione.
4. Decontaminazione delle tubazioni e dei serbatoi (se necessaria, **Procedura di Decontaminazione**).
5. Demolizione soft (**Procedura soft demolition**).
6. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi (**Procedura di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
7. Smontaggio del rack *Basell* in quota (**Procedura generale di demolizione e Procedura di sollevamento**).

#### 2.4.9.3 *Azioni per gli Edifici /le Strutture Rimanenti in Sito*

Sono già descritte al punto precedente.

#### 2.4.10 AREA EDIFICI DEI SERVIZI GENERALI (FASE 9)

Quest'area è localizzata a sud est del complesso industriale. Le strutture principali incluse in questa fase sono funzionali alla fornitura di servizi al complesso industriale. Le seguenti strutture sono incluse in quest'area :

- (5) un edificio ad un piano localizzato accanto alla strada principale avente la massima altezza di 4 m, con pensilina.
- (147) Torri di raffreddamento in cemento con una massima altezza di 10 m.
- (1 e 2) Edifici a due piani localizzati nell'ingresso principale. Nell'edificio 2 è presente un serbatoio in fibrocemento per l'acqua e tubazioni in fibrocemento come conduttura dell'acqua, in materiale contenente amianto. (Gli edifici rimarranno in sito).
- (4) Edificio a tre piani utilizzato come ufficio. La pavimentazione in vinilplastica contiene amianto (l'edificio rimane in sito).
- (6) Edificio a tre piani usato come mensa. Presenza limitata di materiale isolante in alcune tubazioni e valvole. (l'edificio rimane in sito).
- (13 e 14) Edificio ad un piano usato per i pompieri (l'edificio rimane in sito).
- (19 e 46) Edifici ad un piano, usati come ex laboratorio (l'edificio rimane in sito).
- (45 e 152) Edificio usato come officina (l'edificio rimane in sito). Presenza di un piccolo forno con materiale friabile contenente amianto come materiale isolante.
- (51) Edificio a due piani usato per lo stoccaggio di materiale tecnico (l'edificio rimane in sito).
- (48 e 38) Edificio ad un piano usato come magazzino di materiale da ufficio e di sostanze di laboratorio (l'edificio rimane in sito).
- (87) Edificio ad un piano usato per contenere il generatore di elettricità (da mantenere in sito)
- (55) Edificio a due piani affittato ad altre Società. Presenza di condutture in fibrocemento utilizzate come condutture dell'acqua (presenza di amianto)
- (72) Un edificio ad un piano usato per contenere il generatore di elettricità (da mantenere in sito)

Le *Figure 12.1a e 12.1b* dell'*Allegato A* mostrano l'area e i dettagli per questa fase.

#### 2.4.10.1 *Raccomandazioni Specifiche per l'Area*

Considerata la localizzazione di quest'area e le strutture da demolire, è necessario coordinarsi con le altre Società presenti nel Complesso Industriale e poiché la demolizione dell'edificio 5 sarà di disturbo per l'ingresso principale. Il disturbo durerà solo per tempi limitati (alcune ore).

La produzione e la gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti sarà effettuata nelle aree designate; nelle figure del paragrafo 2.6.4.2, sono indicate alcune possibili posizioni di tali aree.

#### 2.4.10.2 *Sequenza dei Lavori e Procedure DDD*

In quest'area la sequenza dei lavori e le procedure associate da implementare sono elencate di seguito:

1. Disattivazione delle utenze e dei servizi (**LOTO**).
2. Demolizione soft (**Procedura soft demolition**).



3. Rimozione del materiale isolante presente sui tubi e strutture (**Procedure di rimozione delle fibre cancerogene o Procedure generali di rimozione di materiale isolante**).
4. Demolizione struttura (**Procedura generale di demolizione**).

#### **2.4.10.3 Azioni per Edifici / Strutture Rimanenti in Sito**

Un elevato numero di edifici in questa fase rimarranno nel sito. Al fine di minimizzare le potenziali problematiche future, saranno attuate le seguenti azioni:

- Rimozione dell'amianto. Sostituzione dei materiali contenenti amianto con altri materiali non contenenti amianto.
- Soft demolition parziale.

#### **2.4.11 IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE (FASE 10)**

Sulla base delle informazioni ricevute, l'impianto trattamento acque rimarrà in sito e operativo. Non verranno effettuate altre attività DDD nel sito. La Figura 13.1 a mostra l'area per questa fase.

### **2.5 MONITORAGGIO DEGLI ASPETTI SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**

#### **2.5.1 ASPETTI SALUTE E SICUREZZA**

I lavori di smontaggio e di demolizione comportano normalmente l'esecuzione di attività che richiedono l'uso di attrezzature pesanti, gestione di materiali pericolosi e demolizioni di strutture. Queste attività potrebbero generare delle situazioni di rischio e incidenti con conseguenze sul piano della Salute & Sicurezza.

Al fine di prevenire queste situazioni e consentire un'esecuzione sicura delle attività previste, saranno intraprese le seguenti azioni:

- Revisione delle procedure sviluppate dall'appaltatore per verificare che siano conformi alle normative applicabili, agli standard Basell di Salute & Sicurezza, agli standard di buona pratica e alle raccomandazioni riportate in Allegato B del presente documento;
- A tutti i lavoratori coinvolti nel progetto sarà richiesto di partecipare a un corso di formazione di tipo generale. Analogamente una formazione specifica per ogni procedura sarà fatta ai lavoratori coinvolti nelle varie attività;
- Sarà eseguita una supervisione a tempo pieno in campo da parte di personale esperto al fine di verificare che il Piano di Sicurezza, le misure preventive e le procedure tecniche siano implementate correttamente;
- Saranno tenuti incontri giornalieri al fine di esaminare: lo stato dei lavori e i rischi, i compiti previsti, le attrezzature di lavoro, il personale coinvolto e le aree di lavoro con attività previste per il tale giorno.

#### **2.5.2 ASPETTI AMBIENTALI**

Al fine di raggiungere un elevato standard di tutela dell'ambiente, durante il progetto sarà attuato un programma di monitoraggio ambientale. Tale monitoraggio avrà l'obiettivo di misurare gli impatti potenziali e prevederà anche l'adeguamento tramite misure correttive a seconda dell'evoluzione delle attività. Di seguito vengono riportati gli aspetti ambientali che saranno monitorati.

##### **2.5.2.1 Rumore**

Dato che i lavori di smontaggio e di demolizione saranno eseguiti in un'area industriale con intensa attività, non sono previste particolari criticità riguardo la generazione di rumore. Tuttavia, considerando gli standard elevati di Salute & Sicurezza, sarà applicato durante il progetto un programma di monitoraggio del rumore. Gli elementi principali di tale programma di monitoraggio saranno:

- la definizione del livello di rumore di fondo precedente l'inizio dei lavori di demolizione;
- la misurazione del rumore in punti ritenuti significativi (punti significativi saranno considerati quelli aventi come potenziali recettori i lavoratori, le aree limitrofe e le altre aziende coinvolte nei lavori in sito);
- lo sviluppo di misure preventive per la selezione di attrezzature, delle tecniche e dei tempi di lavorazione per le opere di demolizione. La sequenza delle fasi del lavoro è stata elaborata con lo scopo di proteggere le aree adiacenti abitate da livelli elevati di rumore;



- lo sviluppo di misure correttive da implementare in caso di superamento dei livelli soglia di rumore stabiliti. Come misure correttive potrebbero essere considerate: la modifica della procedura, la sostituzione di attrezzature, DPI per la protezione dal rumore, la realizzazione di barriere antirumore, ecc.

### 2.5.2.2 Polveri

Le attività di demolizione normalmente implicano la generazione di polveri. Al fine di evitare potenziali criticità legate alla generazione di polveri, dovrebbero essere attuate misure correttive prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, al fine di consentire un sistema di controllo delle polveri, sarà attuato un programma di monitoraggio. Gli elementi principali di tale programma di monitoraggio sono:

- Una campagna di campionamento effettuata utilizzando un sistema di raccolta polveri di tipo statico e successivamente ogni due settimane un sistema di determinazione di tipo analitico per ottenere i dati delle potenziali polveri generate (una campagna di valutazione del valore di fondo sarà eseguita prima dell'inizio dei lavori).
- Questo sistema di raccolta polveri sarà installato presso i punti di controllo posizionati in punti rappresentativi (punti significativi saranno considerati quelli aventi come potenziali recettori i lavoratori, le aree limitrofe e le altre aziende coinvolte nei lavori in sito);
- Saranno effettuate delle misurazioni delle polveri in tempo reale utilizzando apparecchiature portatili al fine di consentire l'attuazione o l'adeguamento delle misure correttive.

### 2.5.2.3 Vibrazioni

Le attività di demolizione normalmente implicano la generazione di vibrazioni. Al fine di prevenire potenziali criticità sulle strutture vicine, sarà attuato un programma di monitoraggio delle vibrazioni. Gli elementi principali di questo programma di monitoraggio sono:

- Sarà effettuata una campagna di monitoraggio statico delle vibrazioni ogni due settimane per ottenere i dati della potenziale vibrazione generata (una campagna di determinazione del valore di fondo sarà eseguita prima dell'inizio dei lavori).
- Queste misurazioni delle vibrazioni saranno effettuate presso i punti di controllo posizionati in punti rappresentativi (punti rappresentativi saranno considerati quelli aventi come potenziali recettori gli edifici nelle vicinanze e le strutture delle aziende presenti).

## 2.6 PIANO DI GESTIONE RIFIUTI E MATERIALI RECUPERABILI

### 2.6.1 INTRODUZIONE

La demolizione sarà eseguita utilizzando le migliori tecnologie disponibili e tenendo in considerazione il recupero dei materiali da costruzione e le strutture, promuovendo il loro riutilizzo e il riciclaggio.

I produttori dei rifiuti e gli operatori coinvolti nella filiera delle attività di costruzione e demolizione (Construction & Demolition Waste - CDW) devono soddisfare i requisiti di legge applicabili agli specifici flussi di rifiuti propri dei rifiuti di demolizione, particolare così come quelli relativi ai rifiuti derivanti da imballaggi, apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse, oli esausti, pneumatici usati e rifiuti contenenti policlorobifenili (PCB).

In questo contesto, è consigliabile che l'esecuzione dei progetti di costruzione e demolizione siano implementati secondo un Piano per la Prevenzione e la Gestione dei CDW, che garantisca la conformità con i principi generali di gestione di tali rifiuti. I principali obiettivi del tale piano di prevenzione sono i seguenti:

- Promuovere il riutilizzo di materiali riciclati e l'incorporazione dei CDW nelle lavorazioni;
- L'uso di un sistema appropriato di imballaggio che permetta la gestione selettiva del CDW;
- Stabilire una metodologia in situ per la selezione del CDW o, se ciò non fosse possibile, il trasporto e lo smaltimento tramite un operatore autorizzato;
- Assicurare che il CDW sia mantenuto in sito per il più breve tempo possibile e, nel caso di presenza di rifiuti pericolosi, che tale periodo non superi i tre mesi.

Il Piano per la Prevenzione e la Gestione del CDW può essere modificato dall'Appaltatore durante la fase di implementazione fornendo motivazioni che siano giustificate e tale Piano deve essere disponibile in sito per verifiche da parte delle autorità; dovrebbe inoltre tenere in considerazione tutti i soggetti coinvolti nell'implementazione del lavoro.



## 2.6.2 IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

Supponendo che le principali attività di soft-stripping siano state eseguite già prima dell'avvio di attività di DDD, i seguenti principali "flussi" sono identificati preliminarmente come generati dalle attività di DDD:

- Materiali isolanti da operazioni di smantellamento di tubazioni e attrezzature;
- Residui di materie prime/prodotti intermedi/catalizzatori/prodotti da processi di decontaminazione e operazioni di pulizia di circuiti chiusi, vasche, serbatoi;
- Cavi da attività di smantellamento di rack e di attrezzature;
- Contaminati fluidi (generalmente acqua) da operazioni di decontaminazione e pulizia di circuiti chiusi;
- Metalli derivanti degli scarti dalla demolizione di strutture metalliche, tubazioni, attrezzature;
- Attrezzature costituite da pezzi di materiali diversi (plastica, metallo, etc) da demolizioni di impianti;
- Detriti derivanti da lavori di demolizione civili (es. demolizione edifici in calcestruzzo).

Queste linee di flusso principali saranno separate in diverse tipologie (paragrafo 2.6.4.1) al fine di fornire l'alternativa più sostenibile per la loro destinazione finale.

Una volta trasferiti alla baia di stoccaggio temporaneo, saranno campionati e caratterizzati per la loro destinazione finale.

La caratterizzazione dei rifiuti mira a identificare i rifiuti potenzialmente pericolosi, come pure il loro potenziale di riciclaggio o riutilizzo. La caratterizzazione sarà effettuata dall'appaltatore DDD, che sarà contrattualmente nominato come "produttore dei rifiuti" secondo la definizione data dalla normativa.

I materiali destinati a smaltimento/recupero off-site saranno caratterizzati ai fini della classificazione del rifiuto (tal quale ed eluato).

Prima dell'avvio delle attività di rimozione, i materiali verranno quindi caratterizzati ai sensi della normativa vigente; al momento della redazione del presente documento i riferimenti normativi applicabili sono i seguenti:

- Decreto Ministeriale n. 186 del 5 aprile 2006 per il recupero (ove applicabile);
- Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010 per lo smaltimento in discarica).

In fase operativa, i materiali saranno quindi classificati mediante il prelievo e l'analisi di un campione ogni 1.000-1.500 m<sup>3</sup> di materiale presente in cumulo.

Per la composizione dei campioni si farà riferimento alle specifiche definite dalla norma UNI 10802.

Il protocollo analitico per la caratterizzazione ai fini della gestione come rifiuto sarà definito di concerto con l'impresa esecutrice e gli impianti di destinazione finale.

Una volta acquisiti i risultati analitici di caratterizzazione dei rifiuti relativi ad ogni cella, potranno avere inizio le attività di conferimento agli impianti preventivamente selezionati.

I risultati analitici di caratterizzazione del rifiuto, così come i codici CER definitivamente assegnati e i dati e le autorizzazioni degli impianti di destino finale e dei trasportatori, saranno comunicati agli Enti al termine del processo di selezione dei fornitori, e comunque prima dell'avvio dei lavori di scavo e rimozione.

Ogni mezzo incaricato di trasportare i materiali all'impianto dovrà essere autorizzato e dovrà essere accompagnato dal Formulario di Identificazione del Rifiuto in modo da garantirne la rintracciabilità (o analogamente mediante SISTRI se già in vigore).

Tutte le operazioni di prelievo di campioni per la caratterizzazione delle varie tipologie di materiale di risulta saranno condotte da operatore specializzato dotato di DPI idonei per le attività previste. L'operatore utilizzerà strumenti/attrezzature pulite ovvero sottoposte a procedura di decontaminazione in fase preliminare e successiva ad ogni campionamento e/o materiale usa e getta. Inoltre:

- le modalità delle operazioni, gli strumenti e le attrezzature utilizzate saranno tali da non modificare le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- le operazioni di prelievo dei campioni saranno condotte evitando la diffusione e la contaminazione incrociata dei contaminanti nell'ambiente circostante.

## 2.6.3 STIMA DEI VOLUMI

### 2.6.3.1 Residui di materie prime/intermedi/catalizzatori/prodotti

Verranno generati dalla decontaminazione e dalle operazioni di pulizia dei circuiti chiusi, vasche, serbatoi. La maggior parte si trova allo stato solido. Si stima che le quantità totali di questi materiali possano essere al massimo di qualche tonnellata per ogni tipo di materiale, ad eccezione del propilene o polipropilene (residui



di stock di prodotto), che dovrebbero essere presenti nell'ordine di diverse tonnellate, soprattutto nell'area di Sileria.

Attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i materiali potenzialmente pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare delle aree di stoccaggio differenti e i relativi flussi di smaltimento.

### 2.6.3.2 *Fluidi Contaminati*

Questi fluidi (generalmente a base acquosa) saranno generati dalle attività di decontaminazione e dalle operazioni di pulizia dei circuiti chiusi.

La quantità totale di questi materiali è stimata all'incirca in 50 m<sup>3</sup>. Questi fluidi, che si ritiene possano essere trattati nell'impianto di trattamento delle acque reflue presente in sito, saranno preventivamente campionati. I campioni saranno consegnati agli operatori dell'impianto di trattamento acque reflue per le analisi chimiche. Se l'operatore valuterà che il materiale è adatto allo scarico nell'impianto di trattamento, il materiale sarà scaricato nel pozzetto e flussato con acqua sufficiente a garantire che esso raggiunga il pozzetto principale dell'impianto.

Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i potenziali materiali pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare le aree di stoccaggio differenti e i loro flussi di smaltimento. Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 161001 \* soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose
- 161002 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01
- 161003 \* concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose
- 161004 concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 03

### 2.6.3.3 *Materiali Isolanti*

Saranno generati da operazioni di smantellamento delle tubazioni e delle apparecchiature, e includono sia i MMMF (fibre artificiali minerali) che i MCA (Materiali contenenti amianto).

Le quantità totali di questi materiali sono stimate essere nell'ordine di 500 m<sup>3</sup> senza prendere in considerazione l'eventuale differenziazione tra materiali pericolosi e non pericolosi; una più precisa differenziazione potrebbe essere possibile quando saranno disponibili i risultati del campionamento MMMF (in corso).

Si deve considerare che in qualche punto non sarà possibile rimuovere completamente l'isolante dalla superficie (ad esempio quando l'isolante è stato spruzzato). In questo caso, il materiale costituente la superficie seguirà lo stesso flusso dei rifiuti degli isolanti.

Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i potenziali materiali pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare le aree di stoccaggio differenti e i loro flussi di smaltimento. Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 170601 \* materiali isolanti contenenti amianto
- 170603 \* altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
- 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
- 170605 \* materiali da costruzione contenenti amianto.

### 2.6.3.4 *Rottami metallici*

Verranno generati dalla demolizione di strutture metalliche, tubazioni e apparecchiature.

Le stime delle quantità di questi materiali (alcune migliaia di tonnellate) sono in fase di calcolo da parte di Basell e saranno rese disponibili prima della gara d'appalto per le attività di DDD.

Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i materiali potenzialmente pericolosi (es. superfici metalliche spruzzate con vernici /isolanti pericolosi) dai non pericolosi al fine di identificare aree di stoccaggio differenti e i flussi di smaltimento e/o riciclaggio.

Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 170405 ferro e acciaio
- 170407 metalli misti
- 170409 \* rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose.



### 2.6.3.5 *Apparecchiature*

Verranno generate dalla demolizione dell'impianto e potranno essere costituiti da insiemi di materiali differenti (metallo, plica, etc), talvolta non separabili. La quantità totale di questi materiali dovrebbe essere inferiore al 5% del totale dei rottami metallici.

Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i potenziali materiali pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare le aree di stoccaggio differenti e i loro flussi di smaltimento o riciclo. Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 170204\* vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati.

### 2.6.3.6 *Cavi*

Verranno generati prevalentemente dallo smantellamento di racks e apparecchiature.

La quantità totale di questi materiali dovrebbe essere nel range di 50-100 tonnellate. I quantitativi totali stimati di questi materiali saranno definiti dopo che Basell avrà concluso la valutazione per le procedure LOTO e saranno rese disponibili prima della gara d'appalto per le attività di DDD.

Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i potenziali materiali pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare le aree di stoccaggio differenti e i loro flussi di smaltimento o riciclaggio. Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 170410\* cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
- 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10.

### 2.6.3.7 *Macerie di demolizione*

Verranno generati dalle attività di demolizioni di opere civili. La quantità totale di questi materiali dovrebbe essere compresa tra i 10-15.000 m<sup>3</sup> (20-25.000 ton). Le attività di segregazione/separazione (paragrafo 2.6.4.1) permetteranno di separare i potenziali materiali pericolosi dai non pericolosi al fine di identificare le aree di stoccaggio differenti e i loro flussi di smaltimento o riciclaggio.

Per detriti di demolizione, si prevede la possibilità di un recupero on-site, come descritto nel paragrafo 2.6.5. Di seguito è riportato un elenco di possibili codici CER per questi materiali:

- 170903\* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 170904 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

## 2.6.4 PIANO DI GESTIONE

### 2.6.4.1 *Separazione/segregazione*

Le attività di decontaminazione e demolizione proseguono, una volta che i "pezzi" più grandi sono stati smontati e calati a terra, vicino all'impianto mediante la separazione/segregazione in vari flussi di materiali al fine di fornire l'alternativa più sostenibile per la loro destinazione finale.

Esempi di attività di separazione sono:

- Frantumazione del cemento armato per separare il metallo dal calcestruzzo;
- Demolizione con separazione delle lastre di cemento superficiale (potenzialmente più contaminate) da quelle più profonde;
- Rimozione delle guaine dai cavi;
- Raccolta differenziata dei fluidi.

Non appena i materiali saranno stati adeguatamente separati/segregati, verranno prontamente spostati all'area appropriata di stoccaggio temporaneo tramite autocarro; tutti gli autocarri si sposteranno all'interno dei confini del sito.

Ogni volta che un materiale ignoto/non classificato sarà trovato durante la decontaminazione, la demolizione o la separazione, esso sarà immediatamente segregato dagli altri (e etichettato come MATERIALE SCONOSCIUTO) e, ove possibile, collocato su una superficie impermeabile e ricoperto da un telo in LDPE. Esso sarà caratterizzato immediatamente per la sua successiva gestione.

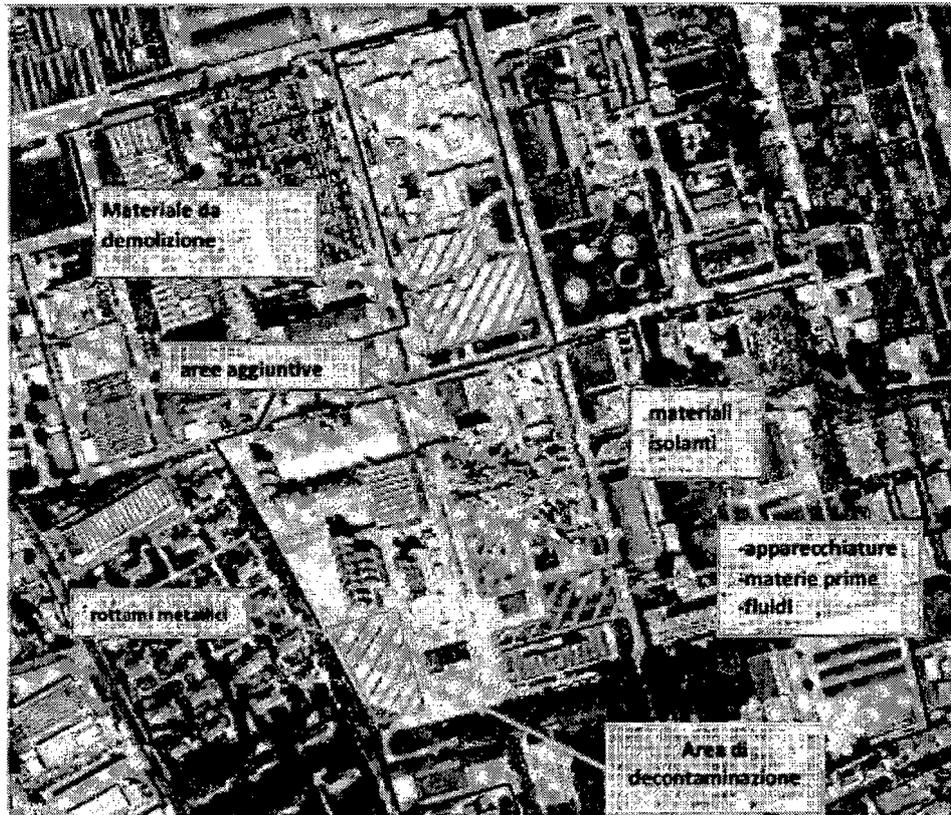
Mattoni, cemento e pezzi di muratura visivamente puliti e non contaminati saranno demoliti e portati nell'area dedicata di stoccaggio temporaneo.

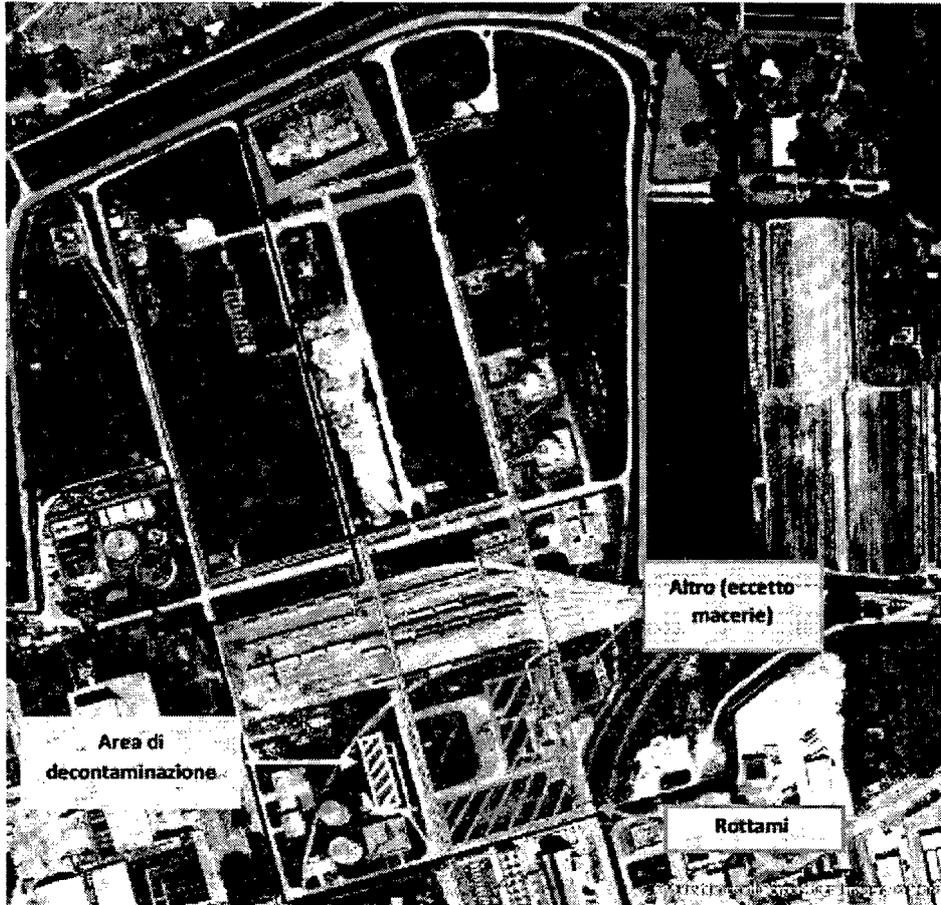


Il cemento pulito proveniente dalle aree non di processo sarà segregato dall'altro cemento. In aree di processo come il PP1, a valle delle attività di decontaminazione saranno prelevati dei campioni analizzati per la ricerca di sostanze rappresentative. Se l'analisi evidenzierà l'assenza di contaminazione nel calcestruzzo, sarà gestito come materiale non contaminato. Se persiste ancora una contaminazione, sarà definito se procedere con un'ulteriore decontaminazione o se proseguire nello smaltimento come materiale contaminato. L'intento è di riciclare quanto più possibile il cemento, i mattoni e i pezzi in muratura.

#### 2.6.4.2 *Stoccaggio temporaneo*

Una volta separato, ogni flusso sarà spostato nella sua area dedicata di stoccaggio. Nelle figure di seguito sono indicate rappresentate delle localizzazioni preliminari per le aree di stoccaggio temporaneo, da definire in fase esecutiva.





La maggior parte delle aree selezionate per lo stoccaggio temporaneo sono localizzate all'aperto, su superfici asfaltate o cementate e dotate di sistema di drenaggio delle acque piovane, ora collegato con l'impianto di trattamento delle acque reflue.

A queste aree saranno apportate le seguenti migliorie:

- Delimitazione delle aree con cordoli *new jersey* in calcestruzzo;
- L'installazione di un cordolo di cemento, che permetta le operazioni di carico e scarico e nel contempo eviti l'uscita di acque di dilavamento;
- Disponibilità di fogli LDPE per proteggere il materiale dall'acqua piovana.

L'estensione di ciascuna area dedicata allo stoccaggio temporaneo sarà limitata al minimo in modo da consentire il campionamento periodico di lotti di materiale e al fine di eseguire frequenti attività di smaltimento/riciclaggio. L'estensione media per ogni area sarà compresa tra i 500 e i 1000 m<sup>2</sup>.

### 2.6.4.3 *Trasporto*

Quando una quantità sufficiente di materiale da giustificare il trasporto sarà stata preparata, sarà organizzato il trasporto verso l'impianto di smaltimento, riutilizzo o riciclo, a seconda del materiale in oggetto.

Ad un incaricato sarà assegnato il compito di organizzare tutte le spedizioni e il completamento di tutti i documenti e dei registri necessari.

L'omologazione, ovvero la verifica della compatibilità di un certo rifiuto presso una tipologia di impianto, prevede la raccolta della seguente documentazione:

- Autorizzazioni dell'impianto e del trasportatore (o trasportatori) per i CER identificati sulla base della caratterizzazione analitica (gli estremi dell'autorizzazione andranno riportati sul formulario);
- Caratteristiche delle tecnologie dell'impianto e dei mezzi di trasporto;
- Eventuali ulteriori richieste della normativa vigente nazionale e locale.

Una volta completato il processo di omologazione si individueranno i trasportatori e gli impianti di conferimento idonei. Una copia della documentazione sopra elencata dovrà essere conservata presso il cantiere. Particolare attenzione sarà prestata alla disponibilità e utilizzo di un numero adeguato di mezzi necessario a garantire il conferimento dei rifiuti nei tempi stabiliti.



I mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti entreranno in Sito dall'ingresso carrabile ovest; espletate le pratiche di ingresso (verifica mezzo, targa ecc.) il mezzo entrerà nel Sito, si posizionerà sulla pesa per verificare la tara per poi spostarsi nell'area di carico.

Saranno poi espletate le procedure di compilazione del documento di trasporto (formulario) come da normativa vigente, quindi il trasportatore tornerà alla pesa per completare le operazioni di pesatura (che verranno riportate sul giornale lavori) compilando e consegnando al personale la prima copia del formulario (con cui si effettuerà l'operazione di scarico dal registro).

Uscito dal Sito il trasportatore si dirigerà all'impianto finale previsto da programma.

Entro i termini previsti dalla normativa vigente, l'impianto di conferimento dovrà inviare la quarta copia del formulario al produttore a conferma dell'avvenuto conferimento in impianto idoneo.

#### **2.6.4.4 Documentazione**

La seguente documentazione minima è richiesta per avviare la spedizione:

- copia della quarta copia dei formulari;
- copia degli eventuali certificati di avvenuto smaltimento (per le tipologie cui è applicabile);
- copia di tutte le bolle di trasporto dei materiali, dei bindelli di pesata, e delle analisi di certificazione;

#### **2.6.5 RECUPERO ON- SITE DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE**

Basell sta valutando l'opportunità di utilizzare i materiali da demolizione puliti (calcestruzzo pulito, mattoni ecc) come materiale di riempimento all'interno del sito Basell dove necessario.

Infatti, sia la demolizione di strutture sotterranee che lo scavo/rimozione dei rifiuti sepolti presenti nel sito, genereranno "vuoti" da riempire. Data la disponibilità in loco di materiali da demolizione che hanno buone caratteristiche geotecniche, è stata considerata come sostenibile la soluzione di riutilizzare questi materiali per il riempimento. La sezione seguente descrive l'approccio e le procedure per la gestione di tali materiali.

I materiali di risulta "puliti" deriverà dalla demolizione di edifici in cemento armato e solette, a valle della loro separazione preventiva e caratterizzazione al fine di identificare l'eventuale presenza di sostanze contaminanti.

Questa caratterizzazione preventiva si svolgerà durante l'operazione di demolizione per separare al più presto i detriti contaminati da quelli puliti. I detriti puliti (parzialmente ridotti di pezzatura) saranno consegnati alle baie di stoccaggio temporanee. Sarà fatto in modo di formare cumuli di detriti con volume inferiore a 1.000 m<sup>3</sup> (o almeno un cumulo per ogni edificio demolito).

Ogni cumulo sarà campionato (tramite un campione composito) e analizzato secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale n° 186 del 5 aprile 2006, per l'eluato e anche per i seguenti parametri:

- Amianto;
- Cloruro di vinile;
- PCB.

Nel caso in cui le analisi non mostreranno alcun superamento dei limiti normativi (sia per il tal quale che per l'eluato), il materiale del cumulo sarà trattato come da procedura; in caso contrario si procederà allo smaltimento. Ogni cumulo sarà adeguatamente etichettato ("in attesa dei risultati analitici"; "conforme"; "non conforme"). Quando conforme, il materiale sarà caricato in un frantoio (eventualmente dotato di vaglio), per ridurne la pezzatura e renderlo utilizzabile per il riempimento. Il materiale in uscita sarà campionato e analizzato come terreno per verificare la conformità con gli standard previsti per il suolo (Tabella 1 dell'Allegato 5 della parte IV, titolo V del D.lgs 152/06). Se conforme, sarà usato per il riempimento. In caso contrario, sarà inviato off-site per smaltimento o per il recupero. Il frantoio dovrà essere dotato delle opportune autorizzazioni.

### **2.7 BREVE DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI**

#### **2.7.1 ALLEGATO A "FIGURE E FOTOGRAFIE"**

L'allegato A contiene ulteriori fotografie e figure oltre a quelle riportate nel documento e diverse planimetrie del sito Basell.



## 2.7.2 ALLEGATO B “INDICAZIONI E PROCEDURE STANDARD DI BUONA PRATICA”

Al fine di effettuare con esito positivo le attività di smantellamento e di demolizione, l'aspetto chiave è di sviluppare procedure che seguano le norme di buona pratica ambientali (Environmental Best Practice) che siano applicabili per ogni attività da svolgere. L'obiettivo principale per l'attuazione di tali procedure è quello di completare il lavoro in modo sicuro e con elevato livello di protezione dell'ambiente.

Nelle sezioni dell'allegato B sono descritte le raccomandazioni dettagliate per l'elaborazione/attuazione di tali procedure. Di seguito viene presentato un elenco delle procedure nelle quali sono incluse raccomandazioni che dovrebbero essere adeguatamente implementate dall'appaltatore selezionato per le attività di demolizione sulla base della loro esperienza e degli strumenti disponibili.

Le procedure da implementare prima dell'inizio dei lavori di smontaggio / demolizione sono:

- Procedura di Lockout/Tagout (LOTO);
- Procedura di decontaminazione e validazione;
- Procedura di rimozione amianto;
- Procedura di rimozione fibre cancerogene;
- Procedura di rimozione materiale isolante;
- Procedura di “soft demolition”.

Le procedure da implementare durante le attività di smontaggio / demolizione sono:

- Procedura generale di demolizione;
- Procedura di movimentazione verticale;
- Procedura di lavoro a caldo;
- Procedura per lavori in quota.

Inoltre, come buona pratica generale, si raccomanda di tenere un briefing giornaliero prima dell'inizio dei lavori con la presenza di tutti i lavoratori presenti in sito per esaminare:

- le attività quotidiane da svolgere;
- le aree di lavoro e non;
- permessi di lavoro speciali necessari (lavori a caldo, lavori in quota, etc);
- coordinamento tra le attività da svolgersi;
- valutazione delle possibili situazioni di pericolo e misure di prevenzione;
- verifica del Piano Traffico per il giorno lavorativo in oggetto.

L'incontro dovrebbe essere tenuto dal Coordinatore per la Salute e la Sicurezza ed è consigliabile mantenere un registro giornaliero scritto e firmato da tutti i lavoratori. Si raccomanda inoltre di formare in anticipo tutti i lavoratori coinvolti su tutte le procedure specifiche prima dell'inizio dei lavori.

## 2.7.3 ALLEGATO C “PIANO DI CAMPIONAMENTO FIBRE”

Basell sta effettuando una campagna di campionamento delle Fibre Minerali (MMMF) presenti sugli impianti oggetto dello smantellamento. Gli impianti campionati sono:

- Polimerizzazione PP1,
- Purificazione,
- Estrusione nuova,
- Vecchia Estrusione,
- Additivazione Liquida

Apparecchi e linee sono stati suddivisi in gruppi, per PP1 e purificazione (vedere foglio “gruppi” delle tabelle dell'allegato C).

Ogni gruppo include elementi con analoghe condizioni di esercizio (e quindi di design) e stesso periodo di installazione. Per ogni gruppo è stato campionato 1 o 2 elementi.

Per gli apparecchi esclusi dai gruppi, questi sono privi di coibentazione. Gli stessi criteri sono stati seguiti per estrusione, additivazione liquida e vecchia estrusione: il numero di campioni prelevati in questi impianti è ridotto, perché meno articolate le condizioni di esercizio e perché ognuno di questi impianti è nato allo stesso tempo come unica installazione (non ci sono parti aggiunte in seguito).

Per ciò che concerne la metodologia, è stato richiesto:

- analisi del contenuto di ossidi alcalini/alcalino terrosi mediante FUSIONE ALCALINA + UNI EN ISO 11885
- DLG – 2 ES secondo la DIRETTIVA M.S. 01/09/98.



2.7.4 ALLEGATO D "ELENCO DEGLI EDIFICI/STRUTTURE OGGETTO DELLA DEMOLIZIONE"

TERNI: Elenco IMPIANTI (Fabbricati) da demolire		
Nr.	Descrizione	Note
7	ESTRUSIONE	Fabbricato in carpenteria metallica, tamponamento con lamiera e pannelli sandwich.
8	MAGAZZINO STOCCAGGIO PEROSSIDO ORGANICO	Fabbricato in cemento armato con copertura in fibrocemento
10	SVUOTAMENTO E DOSAGGIO PEROSSIDO ORGANICO	Fabbricato in cemento armato con copertura in fibrocemento
36	COPERTURA STOCCAGGIO FUSTI OLIO	Carpenteria metallica con tamponature in lamiera
73	DEPOSITO GAS COMPRESSI	Fabbricato in cemento armato con copertura in fibrocemento
122	STOCCAGGIO IDROGENO	MURI IN C.A.
144	IMPIANTO ADDITIVAZIONE LIQUIDA	carpenteria tamponata. Prima di procedere alla demolizione del fabbricato occorrerà bonificare e rimuovere tre apparecchiature presenti all'interno dello stabile.
147	TORRI DI RAFFREDDAMENTO	cemento armato. Il pacco di riempimento in plastica è attualmente completamente puntellato per pericolo di crollo.
155	SALA QUADRI STOCCAGGI	la parte lato sud del fabbricato è stata realizzata in cemento armato, la parte lato nord è costituita da struttura in c.a. con tamponatura in muratura
162	CONTROL ROOM	Fabbricato completamente in cemento armato con pareti da 50 cm, ad esclusione delle murature in laterizio che dividono i locali uffici.
163	DOSAGGIO TEAL	Fabbricato in cemento armato con copertura in fibrocemento
165	STRUTTURA IN C.A. PACKAGE TORRI DI RAFFREDDAMENTO	struttura in C.A.
213	RAMPA CARICO GPL	CEMENTO ARMATO + TETTOIA
215	RAMPE CARICO PROPYLENE	CARPENTERIA + COPERTURA IN FIBROCEMENTO



TERNI: Elenco Fabbricati da demolire		
Nr.	Descrizione	Note
5	ANTIFUMO	FABBRICATO MISTO MURATURA E C.A. il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con reale pericolo di crollo intonaci e calcinacci. La guaina di impermeabilizzazione della copertura è staccata e sono presenti evidenti infiltrazioni di acqua che possono aver creato danni al solaio di copertura. Inoltre sono presenti fessurazioni sulle pareti. Il fabbricato è prospiciente a strade di uso comune ed è soggetto a traffico pedonale da parte di terzi trovandosi in prossimità della mensa aziendale
22	MAGAZZINO	FABBRICATO MISTO MURATURA E C.A. il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con pericolo di crollo intonaci e calcinacci. La parete lato sud del fabbricato è confinante con altra proprietà
28	IMPIANTO DISATTIVATO	FABBRICATO MISTO MURATURA E C.A. il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con reale pericolo di crollo di tegole, intonaci e calcinacci. Nella zona lato nord/ovest è presente un cedimento della copertura a volta.
34	PORTINERIA RACCORDO FERROVIARIO	FABBRICATO MISTO MURATURA E C.A. il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con pericolo di crollo intonaci e calcinacci. Le pareti lato est e nord sono confinanti con altre proprietà. Una parte del fabbricato (lato ovest) è crollata in passato sotto l'azione del vento.
40	PP/GR - MK1 (PARZIALE)	Vecchia estrusione, attaccato fabbricato MERAKLON. Il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione, con possibilità di distacchi di intonaci, caduta tegole e calcinacci. I controsoffitti al piano terra nel locale magazzino sono parzialmente crollati e attualmente sono puntellati. Nella parte di proprietà MERAKLON è presente un impianto pilota della NOVAMONT ancora in esercizio. Prima di procedere alla demolizione del fabbricato occorrerà bonificare e rimuovere i macchinari presenti all'interno dello stabile.
108	IMPIANTO DISATTIVATO	Il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con reale pericolo di crollo intonaci e calcinacci. Sono evidenti importanti infiltrazioni di acqua dalla copertura con probabile danni al solaio. il fabbricato è attualmente utilizzato come magazzino da Novamont, anche se non è stato mai formalizzato un contratto di affitto
124	LST_LSF-CONTR: QUALITA' - UFF. TECN. TREFAN	FABBRICATO MISTO MURATURA E C.A. il fabbricato è in cattivo stato di manutenzione con reale pericolo di crollo intonaci e calcinacci. Sono evidenti importanti infiltrazioni di acqua dalla copertura con probabile danni al solaio nella zona ovest. Al piano terra del fabbricato sono presenti macchinari, fusti e materiali di altre società (probabilmente MERAKLON), che dovranno essere rimossi prima della demolizione. Il fabbricato pur trovandosi in area di proprietà Basell è prospiciente a strade comuni utilizzate dai dipendenti di altre società del sito.

## 4. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE EX-D.LGS. 152/06 E S.M.I.

### 3.1 INTRODUZIONE

Il Gestore dichiara che il presente Piano rispondente agli adempimenti previsti dall'AIA è stato redatto in osservanza a quanto previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Gli obiettivi del presente documento sono i seguenti:

- l'inquadramento e la caratterizzazione del Sito sulla base dei dati esistenti;
- l'individuazione di potenziali sorgenti di contaminazione e dei contaminanti potenzialmente presenti nelle matrici ambientali;
- sviluppo di un modello concettuale preliminare del Sito;
- descrizione delle indagini di caratterizzazione da realizzarsi per completare la caratterizzazione del Sito.

#### 3.1.1 STRUTTURA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Al fine di consentire uno svolgimento delle attività di indagine ambientale completo e rappresentativo di tutte le aree e delle possibili sorgenti di contaminazione presenti in Sito, il Gestore ha elaborato il Piano di



Caratterizzazione che potrà prevedere, se necessario, l'esecuzione del relativo Piano di Indagine in due fasi distinte:

- **1<sup>a</sup> fase pre-dismissione e rimozione rifiuti in area nord:** svolgimento delle indagini ambientali su suolo e acque sotterranee in quelle aree individuate al di fuori dei fabbricati e degli impianti ancora presenti e non accessibili e in quelle aree non oggetto delle attività di rimozione rifiuti previste in area nord nel caso in cui, al momento dell'esecuzione delle indagini, non siano state ancora completate le attività di rimozione;
- **2<sup>a</sup> fase post-dismissione e rimozione rifiuti in area nord:** eventuale aggiornamento del piano di indagine e completamento delle attività di caratterizzazione in quelle aree prima inaccessibili a causa della presenza di fabbricati, infrastrutture o impianti e a valle del completamento delle attività di rimozione rifiuti in area nord.

La parte successiva del documento si articola nelle seguenti sezioni:

2. **Inquadramento Ambientale del Sito:** descrive le caratteristiche geologiche e idrogeologiche generali del Sito;
3. **Descrizione delle Caratteristiche del Sito:** riporta una descrizione mirata del *Sito*. Le descrizioni riepilogano sia i dati relativi alle produzioni storiche che quelli relativi alle produzioni recenti;
4. **Indagini Ambientali Pregresse svolte in sito:** illustra le attività di indagine eseguite, dettagliandone metodiche e risultati;
5. **Modello Concettuale Preliminare:** sintetizza il quadro dello stato ambientale delle matrici indagate ed individua le potenziali sorgenti primarie di contaminazione del Sito;
6. **Piano d'Investigazione:** illustra le attività da realizzarsi a seguito delle indagini eseguite e in considerazione del modello concettuale preliminare definito in precedenza;
7. **Tempistica Prevista:** viene descritta la tempistica di massima prevista per la realizzazione delle attività descritte nel presente Piano.

Sono inoltre riportate in allegato:

- **Allegato A: Figure Fuori Testo**
  1. Localizzazione Geografica dell'Area di Studio
  2. Area di Studio: Suddivisione in Particelle Catastali
  3. Planimetria Descrittiva dei Fabbricati del Sito
  4. Carta Geologica dell'Area di Interesse
  5. Attività Industriali Pregresse
  6. Layout della Rete Fognaria
  7. Planimetria Storica del Sito
  8. Aree di Raccolta e Stoccaggio Rifiuti
  9. Ubicazione Pozzi e Piezometri di Monitoraggio
  10. Indagini Ambientali Pregresse (Geol. Fabrizi 2001 - 2007)
  11. Indagini Ambientali Pregresse (Area Monomeri e Impianto Biologico – ERM 2011): Saggi di Esplorativi e Sondaggi
  12. Indagini Ambientali Pregresse (Area Monomeri e Impianto Biologico – ERM 2011): Gore Sorbers
  13. Ubicazione delle Potenziali Sorgenti di Contaminazione
  14. Ubicazione dei Punti d'Indagine Proposti
- **Allegato B: Atti Amministrativi**
  1. Estremi Catastali
  2. PRG: Estratti (Maggio 2010)
- **Allegato C: Schede di Sicurezza delle Materie Prime Utilizzate**
- **Allegato D: Indagini Ambientali Pregresse:**
  1. Stratigrafie - 2001
  2. Rapporti di Prova – 2001
  3. Rapporti di Prova – 2007
  4. Stratigrafie - 2011
  5. Rapporti di Prova - 2011
  6. Certificati di Omologa – 2011
- **Allegato E: Relazione Tecnica di Radioprotezione - 2012**



### 3.1.2 PERIMETRAZIONE DELL'AREA OGGETTO DEL PIANO

L'area di proprietà di *Basell* oggetto del presente documento (la localizzazione del Sito è riportata in *Allegato A, Figura 1*) si trova nel Comune di Terni a circa 2,8 km ad ovest del centro abitato, tra la S.S. n°3 Flaminia a sud ed il corso del Fiume Nera ed il raccordo autostradale S.S. n°675 Terni-Orte a nord.

L'area in esame (di seguito il Sito) si trova all'interno del polo chimico industriale di Terni ex-Polymer, e si estende prevalentemente in direzione nord-sud ed ha un'estensione pari a circa 346.000 m<sup>2</sup>. Il polo chimico ex-Polymer in esame confina:

- a nord con l'area dell'ex-discarica Polymer ed il canale idroelettrico del "Recentino";
- ad est con il proseguimento dell'area artigianale/industriale di Terni;
- a sud con le aree residenziali delle frazioni collinari di Terni (Collescipoli, Carone e Morgnano);
- ad ovest con il proseguimento dell'area artigianale industriale di Terni (zona industriale Vocabolo-Sabbione), attraversata lungo la direzione nord-sud dal canale "Recentino" e comprendente al suo interno un'area residenziale di circa 10 ha.

Il polo si trova ad una quota compresa tra di 113 e 121 m s.l.m. (metri sul livello del mare), in leggero declino da sud a nord.

Nella figura 1.1 del documento presentato è riportato il perimetro del polo chimico (in giallo) e delle aree di proprietà *Basell* (il Sito, in rosso) oggetto del presente documento (è presente anche un'area esterna al perimetro del polo, di proprietà *Basell* ma data in comodato ad un privato per uso agricolo).

Il dettaglio degli estremi catastali del catasto fabbricati e delle destinazioni urbanistiche del Sito è riportato sui certificati di destinazione urbanistica rilasciati nell'aprile 2011 dal servizio telematico dell'Agenzia del Territorio (cfr. Allegato B1). In Allegato A, Figura 2 è riportata la planimetria del Sito con l'indicazione delle particelle catastali.

Il Sito risulta essere "composto" da due porzioni nettamente distinte:

- una porzione sud dove sono presenti gli edifici di servizio (ingresso, portineria, mensa, ecc...) e gran parte degli edifici ed impianti dove avveniva in passato la produzione di Sito;
- una porzione nord dove avveniva essenzialmente lo stoccaggio e la movimentazione di materie prime, prodotti finiti e rifiuti (presenza di rete ferroviaria di servizio); inoltre sempre in questa porzione è presente nella parte ovest l'impianto di trattamento biologico delle acque reflue industriali; l'impianto è attualmente funzionante e di proprietà del Consorzio Polymer Servizi Ecologici (costituito dalle diverse società coinsediate presenti nel polo).

Inoltre alcuni beni immobili di proprietà *Basell*, sono attualmente in comodato d'uso a terzi:

- fabbricato n° 6 (in area sud; utilizzato come mensa);
- fabbricato n°55 (in area sud; impianti tessili della Mirachrome S.r.l.);
- fabbricato n°19 (in area sud; laboratori e technical centre Meraklon);
- cabina elettrica C83 (in area sud; a servizio di Treofan);
- piazzale containers n°134 (in area sud; a servizio di Guido Bernardini S.r.l.);
- vasche S612 e MS603 (all'interno dell'impianto biologico del Consorzio Polymer).

In Allegato, Figura 3 è riportata la planimetria del Sito con l'indicazione delle varie tipologie di edifici presenti.

Nelle figure 1.2, 1.3, 1.4 e 1.5 del documento presentato sono riportate la planimetria generale, la planimetria area sud1, la planimetria area sud2 e la planimetria area sud3 rispettivamente della porzione sud del Sito.

Nell'area sud1 sono presenti:

- n° 1: ingresso principale;
- n° 2: infermeria;
- n° 3: parcheggio;
- n° 4: direzione ed uffici *Basell*;
- n° 5: antifumo;
- n° 6: mensa aziendale e centro addestramento (in comodato d'uso a All Foods S.r.l.);
- n° 201: tettoie parcheggio.

Nell'area sud2 sono presenti:

- n° 7: estrusione;
- n° 9: centro ricerche;
- n° 13: sala pompa antincendio;



- n° 14: servizio antincendio;
- n° 16: laboratorio;
- n° 19: laboratorio controlli e technical centre (in comodato a Meraklon);
- n° 24: piazzale esterno magazzino materiali;
- n° 25: stoccaggio polipropilene;
- n° 33: vasca di separazione;
- n° 35: piazzale stoccaggio prodotto finito;
- n° 36: stoccaggio fusti olio;
- n° 38: cabina elettrica smistamento laboratori;
- n° 45: uffici;
- n° 46: servizi laboratori chimici;
- n° 48: parco esterno officina *Basell*;
- n° 51: magazzino materiali;
- n° 55: impianti sperimentali tessili (in comodato al Mirachrome S.r.l.);
- n° 60: cabina elettrica principale;
- n° 64: officina elettrica;
- n° 72: cabina elettrica;
- n° 75: cabina di trasformazione 150/6 Kv;
- n° 87: cabina elettrica impianto polipropilene;
- n° 88: cabina elettrica;
- n° 124: controllo qualità;
- n° 126: officina strumentazione ponte radio;
- n° 144: impianto additivazione liquida;
- n° 147: torre di raffreddamento;
- n° 150: polmone aria strumenti;
- n° 152: officine;
- n° 161: impianto polipropilene;
- n° 162: sala controllo;
- n° 163: dosaggio teal;
- n° 164: impianto distillazione;
- n° 217: stoccaggio granulato.

Nell'area sud3 sono presenti:

- n° 35: piazzale stoccaggio prodotto finito;
- n° 73: deposito gas compressi;
- n° 122: stoccaggio idrogeno;
- n° 134: piazzale container (in comodato a Giudo Bernardini S.r.l.).

Nelle figure 1.6 e 1.7 del documento presentato sono riportate la foto aerea e la planimetria generale dell'area nord del Sito.

In quest'area sono presenti:

- n° 28: impianto disattivato;
- n° 89: cabina elettrica;
- n° 103: serbatoio acqua antincendio;
- n° 104: serbatoio acqua antincendio;
- n° 108: impianto disattivato;
- n° 121: impianto disattivato;
- n° 128: torcia;
- n° 135: parco rottami;
- n° 138: stoccaggio propilene;
- n° 141: impianto disattivato;
- n° 155: sala quadri stoccaggio e cabina elettrica;
- n° 159: impianto depurazione acque reflue;
- n° 160: pozzo;
- n° 171: stoccaggio propilene.



### 3.1.3 DESTINAZIONE D'USO DEL SITO

Dal punto di vista urbanistico (Allegato B2), in base a quanto riportato al registro del Catasto Terreni, il Sito di Terni risulta essere censito come area industriale.

Di conseguenza tutto il Sito è stato considerato a destinazione d'uso commerciale/industriale ai fini delle indagini proposte e dei limiti di riferimento da considerare per la valutazione della qualità dei terreni (colonna B, tabella 1, Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

In Allegato B al presente documento sono riportati i documenti con i riferimenti catastali dell'ara oggetto di indagine.

### 3.1.4 ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE

L'articolo 199 del D. Lgs 152/06 prevede che le Regioni, sentite le Province ed i Comuni, predispongano il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e che tale Piano comprenda anche il Piano per la Bonifica delle Aree Inquinatae.

La Regione Umbria, con D.G.R. n. 226 del 25 Luglio 2002, ha approvato il "Secondo Piano Regionale per la gestione integrata e razionale dei residui e dei rifiuti". Tale Piano demanda a successivo e specifico atto l'approvazione del Piano di Bonifica delle Aree Inquinatae. Quest'ultimo è stato approvato con D.G.R. n. 395 del 13 luglio 2004.

Il "Piano Regionale per la bonifica delle aree inquinate – Relazione illustrativa Febbraio 2009" costituisce l'aggiornamento del documento approvato con D.G.R. 395/04 e quindi rappresenta il nuovo Piano Regionale per la Bonifica delle aree inquinate.

Nella figura 1.8 del documento presentato è riportato un estratto della planimetria con l'ubicazione delle aree inserite nel Piano Regionale.

Il polo chimico ex-Polymer di Terni (sigla TR22) è stato inserito nelle liste A4 e A5 del Piano Regionale, rispettivamente "aree vaste da sottoporre e specifico monitoraggio ambientale" e "siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale".

La Regione Umbria con D.G.R. n. 817 del 30 giugno 2008 (così come previsto dal art. 252bis del D.lgs 152/06 introdotto dal decreto correttivo n. 4 del 16 gennaio 2008) ha predisposto l'atto che individua i siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale e il loro ordine indicativo di priorità.

L'intero polo chimico ex-Polymer è uno di questi siti.

Di seguito si riporta la scheda relativa al polo chimico ex-Polymer e un estratto della rete di monitoraggio proposta.

Siti	Livello di definizione del programma di investimento da parte di investitori privati per l'insediamento	Cantierabilità degli interventi di bonifica e di rifunionalizzazione	Completamento di interventi di bonifica e reindustrializzazione già avviati con fondi della programmazione 2000 - 2006	Dimensione finanziaria dell'intervento di bonifica e rifunionalizzazione
Polo chimico Polymer - Comune di Terni	la dimensione e la complessità dell'area fanno sì che l'intervento debba prevedere un impegno finanziario e tecnico misto pubblico privato, per la bonifica e la rimozione delle cause di inquinamento da parte anche delle imprese già allocate sul territorio. Si promuove l'attrazione di investimenti da parte di nuove imprese, attraverso il Consorzio per lo Sviluppo delle aree industriali del comprensorio Terni - Narni - Spoleto.	Per le aree di competenza pubblica si tratta di procedere alla caratterizzazione, mentre per altre aree del polo chimico in carico al Consorzio è già parzialmente avvenuta la rifunionalizzazione di alcuni edifici e la localizzazione di nuove attività.	La Giunta Regionale ha cofinanziato l'esecuzione degli Accertamenti Preliminari, previsti dal Piano Regionale di Bonifica, per un importo di € 50.000,00 con i fondi Docup Ob. 2 2000 - 2006.	la realizzazione dell'intervento di completa bonifica e rifunionalizzazione degli edifici ha un costo stimato di € 10.000.000,00



### 3.2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

I dati e le informazioni relativi alla geologia, idrogeologia, idrologia e inquadramento meteo climatico dell'area di interesse sono stati ottenuti da informazioni bibliografiche e dalla documentazione online presente nei siti dell'ARPA Umbria.

#### 3.2.1 GEOLOGIA

Il polo chimico ex-Polymer, all'interno del quale si trova il Sito si trova a sud-ovest della città di Terni e ricade all'interno della formazione denominata "Conca Ternana", estesa per circa 100 km<sup>2</sup> ed attraversata interamente da nord-est-sud-ovest dal fiume Nera.

Dal punto di vista geologico, l'area di Terni è caratterizzata dalla presenza dei litotipi calcarei e calcareo-marnosi appartenenti alla Serie Umbro-Marchigiana. Questi litotipi sono ricoperti da depositi fluvio-lacustri plio-pleistocenici (argille, sabbie e ghiaie) che a loro volta sono ricoperti da depositi alluvionali recenti (olocene) rappresentati da alternanze limoso-sabbioso-ghiaiose che assumono la loro massima estensione areale lungo la Conca Ternana.

Nella figura 2.1 del documento presentato è riportato lo schema geologico generale dell'area identificata "Ambito Territoriale Ottimale" n°2 – Umbria meridionale (ATO2).

Dal punto di vista tettonico i depositi fluvio-lacustri hanno subito due differenti fasi deformative: una compressiva miocenica ed una distensiva che si è protratta per tutto il Pleistocene inferiore e con minore intensità anche successivamente. La fase distensiva ha prodotto come effetto principale la formazione di importanti faglie distensive e la riattivazione di alcune precedenti strutture trascorrenti che hanno prodotto delle conche intermontane. La più grande come estensione è appunto la Conca Ternana.

I depositi alluvionali recenti (olocene) che attualmente costituiscono la formazione più superficiale presente all'interno della Conca Ternana si caratterizzano per la presenza discontinua e con spessori variabili tra 7 e 8 metri di sabbie fini e limi grossolani di colore giallo chiaro al di sotto dei quali sono presenti ghiaie e ciottoli



in matrice sabbiosa color crema o biancastre di spessore pari a circa 20-30 m con locali intercalazioni di lenti argillose.

In Allegato A, Figura 4 è riportata la carta geologica 1:25.000 dell'area di interesse (foglio n°138), tratta dal sito online dell'ISPRA.

Localmente, le indagini fin'ora condotte in Sito (descritte al capitolo 3.4) hanno confermato la litologia indicata in bibliografia, ed in particolare la sequenza stratigrafica presente all'interno del Sito può essere così schematizzata:

- presenza in molte aree di soletta in cemento armato o in asfalto (circa 20 cm di spessore), mentre le aree verdi presentano terreno vegetale da piano campagna fino a circa 0,3-0,4 m;
- da 0,4 a 1,5-2 m da p.c.: presenza di terreno di riporto costituito da sabbia ghiaioso-limosa con ciottoli;
- da 2 a 8/10 m da p.c.: presenza di sabbia limosa di colore giallastro;
- da 10 a 25/30 m da p.c.: ghiaia in matrice sabbiosa;
- oltre i 25/30 m da p.c.: argille grigio azzurre (base dell'acquifero).

### 3.2.2 IDROGEOLOGIA

Nel territorio regionale Umbro, possono essere distinte le seguenti tipologie di acquifero:

- acquiferi alluvionali: che hanno sede all'interno delle principali aree vallive della regione: Alta Valle del Tevere, Media Valle del Tevere (suddivisibile in due settori distinti a nord e a sud di Perugia), Valle Umbra, Conca Eugubina e Conca Ternana;
- acquiferi carbonatici: che hanno sede sia nella dorsale carbonatica dell'Appennino Umbro Marchigiano che interessa la fascia orientale e meridionale della regione sia nelle strutture calcaree minori;
- acquiferi vulcanici: ospitati all'interno dei depositi di origine vulcanica dell'orvietano;
- acquiferi minori: ospitati nei depositi detritici e dei fondovalle alluvionali, e nei depositi a maggiore permeabilità presenti nelle zone collinari della regione.

Nella figura 2.2 del documento presentato sono riportati gli acquiferi presenti nelle province di Perugia e Terni.

La Conca Ternana è caratterizzata dalla presenza di acquiferi alluvionali. Come già accennato la Conca Ternana ha un'estensione di circa 100 km<sup>2</sup>. La morfologia dell'area è caratterizzata da una zona alluvionale pianeggiante centrale e da una fascia al contorno a debole acclività. Questa fa da raccordo ai rilievi calcarei che bordano per gran parte la depressione.

Tutta l'area del polo chimico ex-Polymer ricade all'interno del bacino del fiume Nera che attraversa la Conca da nordest verso sudovest. La piana alluvionale, di circa 40 km<sup>2</sup> di estensione, è sede dell'acquifero principale, ospitato in depositi ghiaiosi e sabbiosi con potenza di 20-30 metri.

Il substrato è rappresentato da depositi fluvio lacustri costituiti, a est, da conglomerati prevalenti e, ad ovest, da depositi argillosi prevalenti. La copertura, costituita di terreni limo-sabbiosi, presenta spessore di circa 10 metri nella parte orientale, e spessori più ridotti o nulli nella parte centrale e occidentale della valle.

L'acquifero è in contatto idraulico con il fiume Nera, che fa sentire il suo influsso fino quasi ai margini dei depositi, producendo un deflusso sotterraneo significativo ed un rinnovamento delle acque di falda.

Gli acquiferi della Conca Ternana sono quelli caratterizzati dalle migliori caratteristiche idrogeologiche; tuttavia questo acquifero risulta sprovvisto di una copertura a bassa permeabilità capace di determinare un'adeguata protezione dalla contaminazione superficiale che lo rende alquanto vulnerabile.

L'andamento della piezometria permette di distinguere tre settori all'interno della Conca Ternana: la piana alluvionale del Nera, la fascia pedemontana dei Martani e le collinari occidentali e meridionali.

Il Sito ricade all'interno del primo settore (la piana alluvionale del Nera), caratterizzato da bassi gradienti idraulici e presenta un flusso principale diretto da est ad ovest. Il livello di falda passa da 25 m di profondità dal piano campagna, nella parte orientale della Conca, a meno di 5 m in quella occidentale.

Localmente si ritrova quindi questo acquifero alluvionale, rappresentato da sedimenti ghiaioso-sabbiosi (da 10 fino a circa 30 m da p.c.) che poggiano direttamente sul substrato impermeabile di argille grigio-azzurre (da 30 fino a circa 70 m da p.c.). I terreni limoso-sabbiosi sovrastanti lo strato saturo presentano una permeabilità ridotta (circa 10<sup>-3</sup> cm/s) ma non tale da garantire un'adeguata protezione, mentre i terreni ghiaioso-sabbiosi sede dell'acquifero presentano una permeabilità maggiore, pari a circa 10<sup>-4</sup> - 10<sup>-5</sup> m/s. Questo acquifero è alimentato dalle precipitazioni che ricadono all'interno del bacino idrografico del Nera.



Sono comunque presenti acquiferi confinati più profondi, al di sotto delle argille grigio-azzurre, ma valutati di scarsa importanza a causa della loro modesta capacità. Non è inoltre da escludere la presenza di locali falde sospese sovrapposte dovute alla presenza di lenti superficiali di argilla.

All'interno del Sito la geometria della superficie piezometrica (che presenta un gradiente idraulico pari a 0,3-0,5 %) risente in maniera molto marcata dell'azione di pompaggio dei pozzi industriali presenti che determinano due direzioni prevalenti (verso nord-nordest e ovest-sudovest) in contrasto con l'andamento generale est-ovest della Piana Alluvionale del Nera.

La quota della superficie piezometrica all'interno del Sito varia tra i 15 e i 20 m da p.c., a causa del declino dei terreni verso il fiume Nera, delle variazioni stagionali e dell'effetto di emungimento dei pozzi di Sito.

L'inquadramento geologico ed idrogeologico riportato è basato sulle informazioni attualmente disponibili e potrà essere affinata a valle della realizzazione delle indagini descritte nel Piano di Indagine.

### 3.2.2.1 *Qualità Ambientale dei Corpi Idrici Sotterranei*

Ai fini della definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi, l'All. 1 del D.Lgs. 152/06 prevede l'esecuzione di un monitoraggio sistematico e periodico chimico e quantitativo; infatti lo "stato di qualità ambientale" dei corpi idrici sotterranei viene definito sulla base della sovrapposizione dello "stato quantitativo" e dello "stato chimico" e viene descritto in 5 classi:

- stato elevato;
- stato buono;
- stato sufficiente;
- stato scadente;
- stato particolare.

Il D.Lgs. 152/06 definisce lo "stato quantitativo" dei corpi idrici sotterranei in base allo "scostamento rispetto alle sue condizioni di equilibrio" e, sulla base delle alterazioni, misurate o previste, delle condizioni di equilibrio, vengono distinte 4 classi:

Classe	Descrizione
<b>CLASSE A</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico.
<b>CLASSE B</b>	Impatto antropico ridotto con condizioni moderate di disequilibrio.
<b>CLASSE C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa.
<b>CLASSE D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Il Decreto prevede di attribuire lo "stato chimico" in funzione dei risultati del monitoraggio periodico dei parametri chimici e chimico-fisici di base e dei parametri aggiuntivi scelti in funzione delle caratteristiche del carico antropico presente nel territorio. Sulla base di questi criteri, vengono distinte 5 classi chimiche:



Classe	Descrizione
<b>CLASSE 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
<b>CLASSE 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile nel lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>CLASSE 3</b>	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone ma con segnali di compromissione
<b>CLASSE 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>CLASSE 0</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3.

Il passaggio da “stato elevato” a “stato scadente” avviene per progressivo aumento degli effetti dell'impatto antropico sullo stato chimico o sullo stato quantitativo mentre lo “stato particolare” viene attribuito in tutti i casi in cui almeno uno dei due stati è naturalmente scadente.

In dettaglio, per la definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici significativi della Regione Umbria sono stati elaborati i dati del monitoraggio periodico in discreto effettuato nel periodo 1998-2003 e del monitoraggio in continuo fino al 2004 al fine di ricostruire lo stato attuale delle risorse ed individuare le tendenze evolutive degli ultimi anni.

Lo stato chimico delle acque è stato definito mediante l'elaborazione dei dati relativi al monitoraggio nel periodo 2002-2010.

I corpi idrici sotterranei presenti nella Conca Ternana ed in particolare quelli della piana alluvionale del Fiume Nera, sono caratterizzati da assenza di evidenze di impatto quantitativo sulla risorsa (classe A) e dalla prevalenza di acque con buone caratteristiche idrochimiche (classe 2). Per questi motivi è stato assegnato lo stato di qualità ambientale buono.

Tuttavia, durante le campagne di monitoraggio ed in particolare nel 2007 (in cui lo stato di qualità diventa “scadente”), viene segnalata la criticità legata a un chiaro fenomeno di contaminazione per microinquinanti di origine agricola (pesticidi e fitofarmaci) e industriale (composti organo alogenati) che interessa in particolare le fasce laterali della valle, più lontane dal fiume.

Per i composti organo alogenati viene rilevata la contaminazione diffusa da tetracloroetilene (PCE), talvolta anche in elevate concentrazioni e spesso associato a tricloroetilene (TCE).

### 3.2.3 IDROLOGIA

Dal punto di vista idrografico, l'area della Conca Ternana è caratterizzata dalla presenza di due corsi d'acqua principali: il fiume Tevere ed il fiume Nera suo affluente.

Pur trovandosi in condizioni climatiche molto simili, i due corsi d'acqua presentano regimi fluviali molto diversi, ricollegabili alla presenza di litotipi differenti. Infatti, l'elevata variabilità del fiume Tevere in termini di portata media mensile è tipica di un bacino a bassa permeabilità scarsamente influenzato dalle riserve idriche sotterranee, a differenza del fiume Nera. E' infatti nota la presenza di numerose riserve sotterranee lungo l'alveo del Nera.

Come già accennato, l'area del polo chimico ex-Polymer si trova a ridosso del canale del Recentino e a circa 200 m (a sud) dal corso del fiume Nera.

#### 3.2.3.1 *Qualità Ambientale di Corpi Idrici Superficiali*

La Regione Umbria, con DGR 80 del 30 gennaio 2002, ha individuato i corpi idrici significativi sulla base dei criteri stabiliti all'All.1 del D.Lgs. 152/99. Tra questi sono presenti il fiume Nera ed il canale del Recentino.

Ai fini della classificazione della qualità dei corsi d'acqua, il D.Lgs. 152/99 prevede l'esecuzione di analisi sulla matrice acquosa e sul biota, che possono essere integrate da indagini sui sedimenti e da test di tossicità, qualora ne ricorra la necessità.



Le analisi sulla matrice acquosa riguardano il rilevamento di parametri chimico-fisici di base e di parametri addizionali. Lo stato di qualità ambientale viene definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. Lo stato ecologico rappresenta l'espressione della complessità e integrità dell'ecosistema acquatico, alla cui definizione contribuiscono sia i parametri di base, relativi allo stato trofico e al bilancio dell'ossigeno, sia la composizione della comunità macrobentonica espressa dal valore dell'Indice Biotico Esteso (IBE). In particolare, tra i parametri chimico fisici e microbiologici di base, vengono indicati i parametri macrodescrittori da utilizzare per il calcolo del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (L.I.M.), che si ottiene sommando i punteggi relativi a tali parametri, considerando il 75° percentile della serie di dati.

Il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad I.B.E. e L.I.M. esprime la classe di stato ecologico (decrescente da classe 1 a 5) da attribuire alla sezione in esame e al tratto di corso d'acqua da essa rappresentato.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	≥ 10	8-9	6-7	4-5	1-2-3
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Lo stato chimico viene definito in base alla presenza di microinquinanti ovvero di sostanze chimiche pericolose indicate nell'All. 1 del D.Lgs. 152/99. Incrociando i risultati del monitoraggio chimico con quello ecologico si ottengono le 5 classi di qualità ambientale (elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo) come definite nella seguente figura.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tabella 1					
≤ Valore Soglia	<b>ELEVATO</b>	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	<b>PESSIMO</b>
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	<b>PESSIMO</b>

Tale corso d'acqua viene quindi classificato, nel documento sopracitato, con una classe di qualità ambientale da buona a sufficiente, spostandosi progressivamente da monte verso valle. In particolare il tratto di alveo compreso tra le stazioni di monitoraggio a monte e a valle di Terni mantiene uno stato qualitativo sufficiente.

### 3.2.4 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

I dati e le informazioni relativi all'inquadramento meteo-climatico dell'area di interesse sono stati ottenuti dalla documentazione online presente nei siti dell'ARPA Umbria ed in particolare dai documenti "Relazione annuale sulla qualità dell'aria della Provincia di Terni, Anno 2002 e Anno 2001" – Provincia di Terni – Servizio Tutela Ambientale.

Inoltre sono stati elaborati i dati meteo rilevati dalle centraline di Terni UCEAUCOS n°2491 e APAT ex-SIMN n° 27062 poste rispettivamente a circa 3,5 km a nordest e 2,8 km ad est dell'area di interesse.

#### Precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni i dati grezzi utilizzati si riferiscono alle serie storiche dei valori mensili cumulati, registrate nelle stazioni di Terni sopra citate dal 1990 al 1997 e dal 2001 al 2008. Non sono stati tenuti in considerazione i valori degli anni successivi in quanto "non continui", "incerti per malfunzionamento" o "mancanti". Nella seguente tabella sono riportati i valori annuali registrati.



Anno	Precipitazioni Cumulate Annuali
1990	798
1991	1028
1992	693
1993	793
1994	682
1995	710
1996	1199
1997	829
2001	551
2003	492
2004	985
2005	1050
2006	630
2007	419
2008	823

Con picchi di precipitazioni primaverili e autunnali tipici delle nostre latitudini temperate.

#### Temperatura

Per la temperatura sono stati elaborati i dati relativi ai valori medi mensili dal 1990 al 2008 registrati presso la stazione di Terni UCEA-UCOS n° 249. La media annua è compresa tra i 14,9 e i 17,6 °C, con una media pari a 16,5 °C.

#### Velocità e Direzione del Vento

Le informazioni relative a velocità e direzione del vento sono stati estratti dalla relazione sullo stato di qualità dell'aria della Provincia di Terni del 2001 e del 2002.

I venti prevalenti provengono dai settori nord-NordEst e Nord-est e Sud-SudOvest.

Per quanto riguarda la velocità nel 2002 viene riportato un valore di velocità media annua pari a 1,2 m/s leggermente inferiore a quello registrato nell'anno precedente il 2001 pari a 1,4 m/s.

### **3.3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO**

#### **3.3.1 EVOLUZIONE STORICA DEL SITO E DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

Il Polo industriale di Terni è nato nel 1939 come polo per la produzione di plastica sintetica. La S.A.I.G.S. (Società Anonima Italiana Gomma Sintetica) è stata la società fondatrice del polo industriale. Dopo la Seconda Guerra Mondiale il polo industriale fu acquistato dalla Montecatini che, attraverso una sua società controllata la Polymer S.p.A., produceva perborato di sodio, PVC e fibre. Il grande cambiamento del polo industriale di Terni si ha intorno al 1950 con la scoperta del polipropilene e la storia evolutiva del Sito ripercorre sostanzialmente il susseguirsi delle diverse tecnologie di produzione di tale polimero.

Nel 1959 la Montecatini divenne Montedison e l'attività di produzione di polipropilene iniziò con un impianto in grado di produrre circa 30.000 t/anno (1° generazione, slurry process). Nello stesso anno venne installato anche un impianto di trattamento acque. In quegli anni ebbero inizio, nel polo industriale, le prime attività di downstream: filato di rayon (Meraklon), film (Moplefan), yarn (Meraklon).

Nel 1974 la capacità produttiva cresce fino a 60.000 t/anno di produzione di polipropilene (2° generazione).

Nel 1983 la joint-venture tra Montedison ed Hercules costituì la Himont.

Nel 1984 viene realizzato venne messa a punto un nuovo impianto di produzione di propilene "Spheripol" (3° generazione) da 120.000 t/anno.

Nel 1995 una nuova joint-venture tra Montedison e Shell portò alla costituzione della Montell e nel 1997 la stessa Shell acquista il 100% dell'intera proprietà.

Nel 1998 l'impianto PP1 venne potenziato e portato ad una capacità produttiva di polipropilene pari a 230.000 t/anno.

L'attività essenziale di Basell a Terni è consistito, fino al 31/12/2011 (come da lettera inviata al MATTM il 9/12/2011), nella produzione e commercializzazione di polimeri (plastica) a base di polipropilene, con



processo ad alta resa ("sheripol"), denominati omopolimeri in quanto si ottengono polimerizzando il solo propilene.

Attualmente all'interno del polo chimico di Terni, oltre a Basell, sono presenti le seguenti società:

- Treofan (produzione film polipropilenico);
- Meraklon (produzione fibre polipropileniche);
- Novamont (produzione polimeri biodegradabili);
- Edison (centrale turbogas);
- Medei (autotrasportatore);
- Collerosso (trasformatrice di materie plastiche);
- Sviluppumbria.

Per quanto riguarda le attività pregresse, nel Sito insistevano anche le seguenti tipologie di attività:

- dal 1960 al 1970 avveniva la produzione di perborato di sodio, nell'area attualmente occupata dall'impianto PP1;
- fino al 1970 è avvenuta la produzione di fibre di PVC mediante estrusione in solventi, quali: solfuro di carbonio, metiletilchetone (MEK) e acetone;
- fino al 1980 è avvenuta la produzione di idrogeno per elettrolisi, sempre presso l'area di produzione del polipropilene;
- stoccaggio di cloruro di vinile monomero (CVM) nell'attuale area di stoccaggio GPL.

Inoltre nell'area nord del Sito era presente un'area servizi definita "area imprese", costituita da una serie di fabbricati che sono stati demoliti agli inizi degli anni 90'. L'area è rimasta negli anni successivi non edificata ed utilizzata per lo stoccaggio temporaneo di una serie di rifiuti (vedi paragrafo 2.3.6.5).

Dall'analisi delle foto aeree storiche condotta nel novembre-dicembre 2011, risulta che tutta l'area nord del Sito fosse, fino a metà degli anni 50', completamente non edificata (a differenza dell'area sud dove già erano presenti degli impianti). Negli anni successivi, l'area nord comincia ad essere utilizzata, ma solo a partire dalla prima metà degli anni 90' l'area risulta aver assunto la sua conformazione attuale, con la presenza degli stoccaggi di GPL e propilene, la ferrovia, le torce e l'impianto biologico.

In Allegato A, Figura 5 è riportata una planimetria del Sito con l'ubicazione indicativa delle aree dove si svolgevano le attività sopra elencate.

### 3.3.2 CICLO PRODUTTIVO

L'impianto di Terni ha iniziato la produzione di polipropilene già dalla fine degli anni '50, subito dopo la scoperta del polipropilene cristallino (isotattico).

Il Sito ha quindi installato un impianto a tecnologia "sheripol" per la produzione di polipropilene denominato PP1 e un impianto di movimentazione e stoccaggio di propilene e GPL.

L'impianto di produzione PP1 può essere suddiviso nelle seguenti sezioni:

- sezione distillazione e purificazione propilene;
- sezione catalizzatori e co-catalizzatori;
- sezione di reazione;
- sezione di degassaggio e di recupero propilene;
- sezione steaming ed essiccamento polimero (finitura);
- sezione additivazione ed estrusione;
- sileria;
- blow-down.

Dall'impianto di stoccaggio la miscela propilene-GPL veniva alimentata alle torri di distillazione dell'impianto PP1, dove avveniva la separazione del propilene dal GPL. A questo punto il propilene liquido veniva alimentato tramite apposite pompe alla sezione distillazione e purificazione dove avveniva la rimozione delle impurità. Una volta depurato il monomero passava alla sezione di reazione, dove veniva alimentato ai reattori a loop per la produzione del polimero. Mentre il GPL veniva trasferito ai tre serbatoi interrati presenti nell'area stoccaggio per essere additivato (con odorizzanti) e rivenduto.

Nella sezione catalizzatori e co-catalizzatori venivano preparati e alimentati ai reattori i catalizzatori e co-catalizzatori e in particolare:

- catalizzatori a base di tetracloruro di titanio supportato da cloruro di magnesio;
- il co-catalizzatore TEAL (trietilalluminio) allo scopo di attivare il catalizzatore;
- l'agente stereo regolatore DonorC (cicloesilmetildimetossisilano).



Lo stoccaggio e l'alimentazione del co-catalizzatore TEAL all'impianto PP1, avvenivano secondo particolari procedure di sicurezza, essendo il TEAL un prodotto piroforico che si incendia spontaneamente e che reagisce in modo esplosivo a contatto con l'acqua. In particolare, tutte le apparecchiature dedicate a queste operazioni erano installate in appositi box in cemento con pavimentazione in cemento armato e le linee ed i circuiti erano tutti mantenuti in atmosfera controllata di azoto.

La polimerizzazione avveniva all'interno di reattori tubolari a loop completamente pieni di propilene liquido in pressione. Il complesso catalitico, il monomero liquido e l'idrogeno (necessario per il controllo del peso molecolare del polimero prodotto) venivano continuamente alimentati ai reattori, dando luogo alla formazione di polipropilene omopolimero. Quindi, nella sezione di degassaggio e di recupero avvenivano una serie di processi (stadi di degassazione ad alta e bassa pressione mediante un separatore a ciclone ed uno a maniche) mediante i quali il polimero prodotto

veniva separato dal monomero non reagito il quale a sua volta veniva recuperato e re-immesso nei reattori.

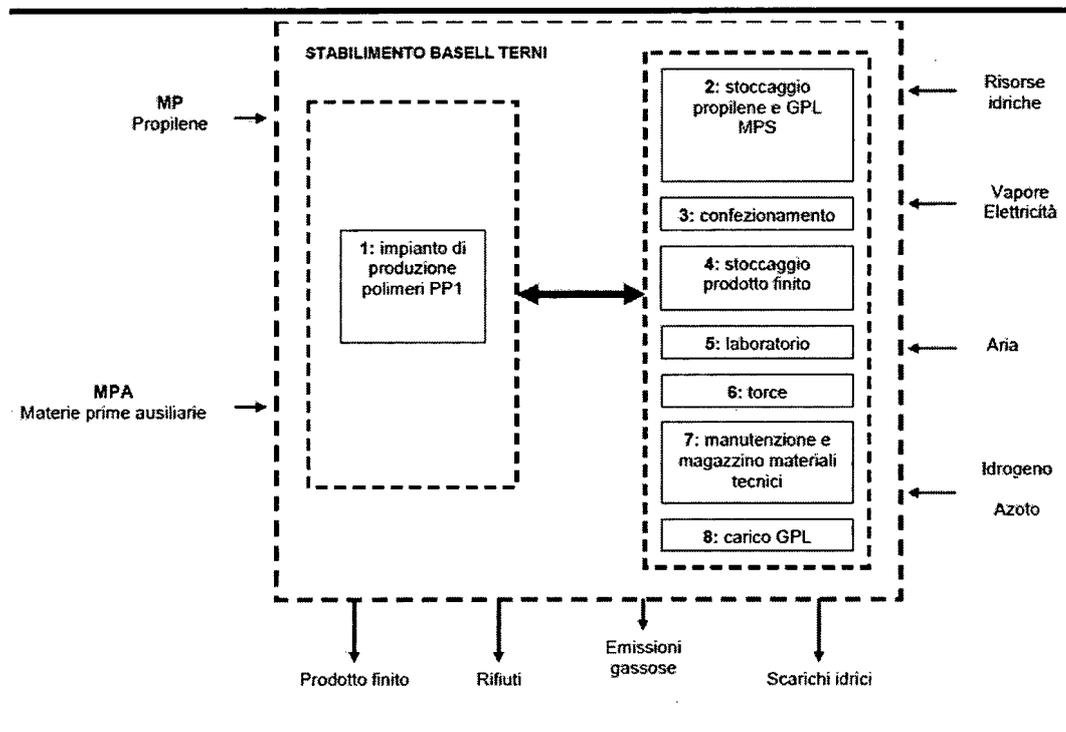
Una volta separato dal monomero non reagito il polipropilene, passava alla fase di finitura nella sezione steaming ed essiccamento polimero. Qui il polimero veniva essiccato per neutralizzare i residui di catalizzatori ed eliminare il monomero non reagito ancora presente.

Terminata la fase di finitura il polimero veniva trasportato (pneumaticamente) alla sezione additivazione ed estrusione. Qui il prodotto veniva additivato e granulato per ottenere una granulometria di dimensioni definite e per migliorarne le caratteristiche; poi il prodotto finito veniva convogliato nei silos di stoccaggio dai quali veniva caricato sui container ferroviari o autosilo o inviato alla linea di insacco.

L'impianto di Terni era anche equipaggiato con un sistema di blow-down per il recupero del polimero prodotto dai gas di scarico di emergenza delle apparecchiature principali dell'impianto, che venivano poi convogliati alle torce.

Il sistema di torce dell'impianto di Terni era costituito da due diverse apparecchiature operanti in parallelo, la torcia a terra (o Ground-Flare) e la torcia alta (o Stak-Flare). Queste apparecchiature, insieme all'impianto di movimentazione e stoccaggio GPL e propilene, sono ancora presenti nell'area nord del polo chimico.

L'impianto di movimentazione e stoccaggio è costituito da una serie di serbatoi fuori terra ed interrati (per una capacità di circa 4.400 t) e da un sistema di carico e scarico in cisterne (su ruota e rotaia). Tutta la movimentazione sia dalle cisterne ai serbatoi che dai serbatoi agli impianti di produzione avveniva a ciclo chiuso, mediante tubazioni fisse.





### 3.3.3 ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica utilizzata dal Sito, veniva fornita da Edison e i massimi consumi energetici erano dovuti essenzialmente alle attività di reazione, estrusione e ai trasporti idraulici. All'interno dell'area Basell erano e sono attualmente presenti 7 cabine elettriche in cui sono collocate le utenze che alimentano tutte le co-insediate del polo chimico. Ogni cabina ha diversi trasformatori, i quali, secondo le informazioni fornite da Basell, non contengono PCB.

### 3.3.4 RETE FOGNARIA E TRATTAMENTO BIOLOGICO

Tutti gli impianti e le attività del Sito sono asserviti ad un unico sistema fognario comune all'interno polo chimico. Questo sistema consiste in una rete fognaria di tre tipologie:

- rete acque chiare, nere e industriali;
- rete idrocarburi;
- rete anti-acida.

Le reti convogliano tutte le acque all'impianto di trattamento biologico e quindi mediante due punti di emissione, le acque trattate vengono scaricate nel fiume Nera.

Il sistema di rete fognaria, così come l'impianto di trattamento biologico, è gestito dal Consorzio Polymer.

In Allegato A, Figura 6 è riportato lo schema della rete fognaria del Sito. All'interno del Sito è presente solo la rete acque chiare, nere e industriali ed una porzione di passaggio della rete anti-acida nell'area di stoccaggio MPS.

Prima di giungere all'impianto di trattamento, tutte le acque provenienti dagli impianti di produzione, manutenzione, stoccaggio e ausiliari di Basell, vengono indirizzate in apposite vasche di flottazione per la separazione di eventuali residui di prodotto o di solidi sospesi.

Sono inoltre presenti una serie di pozzetti trappola per il recupero degli oli e di fosse biologiche imhoff per i servizi igienici e sanitari degli edifici.

Le acque della rete fognaria vengono quindi convogliate all'impianto di trattamento biologico e da qui ai due punti di scarico nel Fiume Nera.

### 3.3.5 MATERIE PRIME

Nel seguente paragrafo vengono riportate le principali (dal punto di vista della pericolosità per la salute umana e per l'ambiente e delle quantità) materie prime utilizzate all'interno del Sito, suddivise per reparto di utilizzo. In Allegato C, sono riportate le schede di sicurezza delle sostanze elencate nelle seguenti tabelle.



*Materie Prime - Impianto PPI*

Nome	Tipologia (note)	N° CAS	FraSI R	FraSI S	Consumo Annuo (t)
Trietilalluminio (TEAL)	Catalizzatore	97-93-8	100	14-17-34	34,8
Atmer 163	Additivo (alchilammina etossilata)	276-014-8	22-34-50/53	26-45-57-61-36/37/39	9,4
Idrogeno	-	1333-74-0	12	9-16-33	16,1
Donor C	Agente stereo-regolatore (cicloesildimetossimetilsilano)	17865-32-6	38-51/53	21-61	1,24
DTBP (perossido di butile terziario)	-	110-05-4	7-11	3/7-14-16-33-36/37/39	36,3
Olio di vaselina (petrolato)	-	8009-03-8	-	-	39,8
Marlotherm	Termovettore (dibenziltoluene)	26898-17-9	50/53	-	-
PB 3711	Stabilizzatore polimerico	-	52/53	-	-
PB 6902	Stabilizzatore polimerico	-	53	-	-
ZN 118 avant catalyst	Catalizzatore (miscela a base di tetracloruro di titanio)	-	-	-	-
ZN 126 avant catalyst	Catalizzatore (miscela a base di tetracloruro di titanio)	-	-	-	5,7
ZN GF 2A-1 avant catalyst	Catalizzatore (miscela a base di tetracloruro di titanio)	-	-	-	-
DK 732/97	Solvente (miscela di diclorometano e tetracloroetilene)	-	51/53	-	-
M101 avant catalyst	Catalizzatore (miscela)	-	51/53	-	-

Note:

-: dato non disponibile;

*Materie Prime - Impianto Stoccaggio MPS*

Nome	Tipologia (note)	N° CAS	FraSI R	FraSI S	Consumo Annuo (t)
Propilene	Monomero base	115-07-1	12	9-16-33	220.000
Propano (GPL)	-	74-98-6	9-16-33	12	-
Shentinel E	Additivo odorizzante (miscela di mercaptani)	75-66-1 75-33-2 107-03-9	11-36-65	3/7/9-16-26-33-36	0,04
Marking GPL 01	Additivo denaturante per GPL (miscela di: metilpropanolo, pentan-2,4-dione, trietanolammina)	78-83-1 123-54-6 102-71-6	10-37/38-41-67-20/21-22-36/37/38	7/9-13-21-24-25-26-37/39-46	0,1
Additivi vari	-	-	-	-	536

Note:

-: dato non disponibile;

Erano inoltre presenti in Sito 14 sorgenti radioattive (contenenti isotopi del Cesio), all'interno dell'impianto di polimerizzazione, ed utilizzate come strumentazione di processo, più una macchina radiogena presso il laboratorio di controllo qualità.

Queste sorgenti una volta esaurita la loro funzione nell'impianto di polimerizzazione venivano rimosse ed isolate all'interno dei bunker antiaerei presenti nell'area verde vicino ai binari nella zona est del Sito. Tutte queste sorgenti, come già comunicato da Basell nel dicembre 2011, sono state rimosse e smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente nel dicembre 2011. Inoltre nel mese di aprile 2012 è stato fatto un monitoraggio per verificare la presenza di radiazioni residue nell'area da una ditta specializzata con esito negativo. In Allegato E al presente documento è riportato il verbale delle attività svolte.

### 3.3.6 ASPETTI AMBIENTALI

#### 3.3.6.1 Parco Serbatoi

L'impianto di stoccaggio (denominato MPS) è composto da una serie di serbatoi interrati e fuori terra, essenzialmente per lo stoccaggio del propilene e del GPL.



Questo impianto è costituito da:

- 3 serbatoi interrati da 250 m<sup>3</sup> ciascuno denominati D420A, D420B e D420C per lo stoccaggio del GPL;
- 2 serbatoi interrati da 2.250 m<sup>3</sup> ciascuno denominati D419A e D419B per lo stoccaggio della miscela propilene-GPL;
- 1 serbatoio sferico fuori terra da 2.500 m<sup>3</sup> denominato D416 per lo stoccaggio della miscela propilene-GPL;
- 1 serbatoio sferico fuori terra da 2.000 m<sup>3</sup> denominato D406 per lo stoccaggio della miscela propilene-GPL.

La miscela liquida in pressione di propilene-GPL arrivava in Sito su ferrocisterne, dalle quali veniva trasferita per compressione alle sfere ed ai due serbatoi interrati da 2.250 m<sup>3</sup> (D419A e D419B). Da qui, la miscela veniva trasferita all'impianto di produzione tramite apposite pompe e tubazioni. Il propilene continuava la sua polimerizzazione, mentre il GPL veniva trasferito ai 3 serbatoi interrati da 250 m<sup>3</sup> (D420A, D420B e D420C).

Il GPL additivato (denaturanti e odorizzanti) veniva quindi caricato su ferro cisterne per essere rivenduto. Questi serbatoi e tutta l'impiantistica annessa sono stati svuotati, bonificati in azoto e posti in aria tramite apertura dei passi d'uomo e dei bocchelli principali.

### 3.3.6.2 *Impianti/Aree di Potenziale Interesse Ambientale Attualmente Presenti*

Nel seguito vengono elencati gli impianti di potenziale interesse ambientale, presenti attualmente all'interno del Sito:

Impianto di produzione polipropilene PPI: L'impianto di produzione di polipropilene, attualmente dismesso, consiste in una serie di edifici/strutture nella zona centrale della parte sud del Sito. Come

già descritto, è costituito da sezione distillazione e purificazione (edificio n°164), sezione catalizzatori e co-catalizzatori (edificio n°163), sezione di reazione, degassaggio e recupero propilene e finitura (edifici n°161).

L'impianto di produzione sarà oggetto delle attività di demolizione descritte nel Piano di Smantellamento.

Sezione estrusione e additivazione: Ultima fase della produzione di polipropilene, questa parte di impianto si colloca nella stessa area dell'impianto di reazione principale e consiste nell'impianto di additivazione liquida (edificio n°144) e nell'impianto di estrusione (edificio n°7).

La sezione estrusione e additivazione sarà oggetto delle attività descritte nel Piano di Smantellamento.

Sileria: L'area della sileria si trova nella zona ovest dell'area sud del Sito e consiste in una serie di sili di stoccaggio del prodotto finito, destinato ad essere caricato sui container per il trasporto o alla linea di insacco. Questi sili sono attualmente svuotati e saranno oggetto delle attività descritte nel Piano di Smantellamento.

Cabine elettriche: All'interno del Sito sono presenti 7 cabine elettriche, ognuna delle quali fornisce energia anche alle altre co-insediate del polo chimico. Sulla base delle informazioni fornite da Basell, non risulta che i trasformatori presenti nelle diverse cabine elettriche contengano PCB.

Vasche di flottazione, pozzetti di raccolta e fosse imhoff: La rete fognaria del Sito, comprende una serie di vasche di flottazione (n° 6) e di pozzetti trappola per la raccolta dei solidi sospesi e dell'olio (n° 33). Inoltre sono presenti anche una serie di fosse biologiche imhoff (18) per la raccolta degli scarichi dei servizi igienici che periodicamente vengono svuotate. Lo svuotamento e la pulizia delle 6 vasche di flottazione sarà un'attività oggetto del Piano di Smantellamento. In Allegato A, Figura 6 è riportata una planimetria del Sito con l'ubicazione di queste strutture.

Impianto biologico di depurazione acque: Nella parte ovest dell'area nord del Sito è presente un impianto biologico di trattamento delle acque reflue di tutto il polo chimico. Questo impianto di proprietà del Consorzio Polymer, è tutt'ora in attività e sarà solo parzialmente interessato dalle attività previste nel Piano di Smantellamento.

Area di stoccaggio MPS: L'area nord del Sito, era essenzialmente dedicata allo stoccaggio delle materie prime GPL e propilene dedicate alla produzione. Come descritto in precedenza tale area di stoccaggio, asservita anche dalla rete ferroviaria, è composta da due serbatoi sferici fuori terra e da 5 serbatoi interrati, più tutta l'impiantistica per la movimentazione di queste materie prime, dalle



ferrocisterne ai serbatoi e da qui agli impianti di produzione. Attualmente tutti questi impianti sono stati svuotati e dismessi. Inoltre, quest'area è stata oggetto negli anni di movimentazioni di terreni e materiali derivanti da operazioni di costruzione e demolizione all'interno del polo chimico.

Quest'area sarà oggetto delle attività descritte nel Piano di Rimozione Rifiuti, mentre per quanto riguarda gli impianti di stoccaggio e movimentazione materie prime, questi verranno trattati nel Piano di Smantellamento.

### 3.3.6.3 Impianti/Aree di Potenziale Interesse Ambientale Presenti in Passato

Sulla base delle informazioni disponibili, nel seguito vengono descritti gli impianti di potenziale interesse ambientale presenti in passato all'interno del Sito (in Allegato A, Figura 5 è riportata una planimetria con l'ubicazione delle attività industriali pregresse, mentre in Allegato A, Figura 7 è riportata una planimetria storica del Sito).

Ex-stoccaggio di Cloruro di Vinile monomero (CVM): Nell'area dove attualmente sono presenti i tre serbatoi interrati di GPL, in passato (indicativamente fino alla prima metà degli anni 90') era presente un'area per lo stoccaggio di Cloruro di Vinile monomero (CVM) utilizzato, come già descritto al paragrafo 3.1, per la produzione di PVC.

Ex-impianti per la produzione di polipropilene in solvente: Nell'attuale area del magazzino materiali tecnici (edificio n°51) era presente un impianto pilota per la produzione a bassa resa di polipropilene in solvente. Mentre nell'area dell'attuale stoccaggio container era presente l'impianto di produzione a bassa resa di polipropilene in solvente.

Ex-impianto di produzione fibre di PVC: Nell'attuale area estrusione, confezionamento e stoccaggio polipropilene era presente l'impianto di produzione di fibre di PVC.

### 3.3.6.4 Utilizzo di Sostanze Chimiche

Sulla base delle informazioni disponibili le sostanze chimiche potenzialmente pericolose (sia per l'ambiente che per la salute umana, sulla base delle loro proprietà chimico-fisiche e tossicologiche e sulla base delle quantità utilizzate) utilizzate in passato per le attività produttive del Sito sono:

- GPL e propilene;
- catalizzatori a base di trietilalluminio e di titanio;
- additivi e stabilizzanti vari contenenti solventi clorurati;
- fonti radioattive al Cesio.

### 3.3.6.5 Gestione dei Rifiuti

Sulla base delle informazioni disponibili, i principali rifiuti prodotti in passato nel Sito, sono:

- C.E.R. 07.02.13.: rifiuti plastici (residuo solido materie plastiche in granulo, blocchi fusi o granulo da pulizia);
- C.E.R. 15.01.02.: imballaggi in plastica (sacchi in polietilene e polipropilene);
- C.E.R. 07.02.14.: rifiuti prodotti da additivi contenenti sostanze pericolose (miscele di olio di vaselina, additivi e TEAL);
- C.E.R. 15.01.03.: imballaggi in legno.

Sono inoltre presenti anche altre tipologie di rifiuti ma prodotti in minore quantità, come ad esempio: oli esausti, oli diatermici, acque oleose, imballaggi in carta e cartone, imballaggi in plastica, imballaggi metallici e fusti metallici.

Mentre nell'area nord del Sito, a seguito delle attività di demolizione dell'ex area imprese (come meglio descritto al paragrafo 4.3) e di realizzazione delle aree di stoccaggio propilene e GPL, è presente una porzione di suolo (nella parte ovest) che è stata utilizzata come area di stoccaggio temporaneo per:

- C.E.R. 17.09.04: rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione;
- C.E.R. 17.03.02: miscele bituminose;
- C.E.R. 17.02.04: vetro plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati.

Attualmente l'area risulta sterrata e completamente libera da rifiuti.

In tutta l'area del Sito sono presenti complessivamente 13 aree di stoccaggio temporaneo delle diverse tipologie di rifiuti sopra descritti. In Allegato A, Figura 8 è riportata una planimetria di Sito con l'ubicazione di queste aree e la tipologia di rifiuti contenuti.



Inoltre, nella porzione est dell'area di stoccaggio MPS, in prossimità dello snodo ferroviario interno, sono presenti dei bunker antiaerei risalenti al secondo conflitto mondiale, di cui uno veniva utilizzato per lo stoccaggio temporaneo delle fonti radioattive al cesio in attesa di smaltimento.

Nel mese di Aprile 2012 è stato effettuato un monitoraggio per la verifica della presenza di radiazioni residue nell'area, da una ditta specializzata, che ha dato esito negativo (in Allegato E è riportato il verbale di esecuzione di questa attività). La struttura in cemento armato fuori terra dei bunker sarà demolita (come sarà descritto nel Piano di Smantellamento).

### 3.3.6.6 *Gestione Risorse Idriche*

Il polo chimico di Terni è alimentato dall'acqua industriale e potabile fornita da Edison. Questa fornitura proviene da 8 pozzi ad uso industriale e 1 ad uso potabile ubicati all'interno dell'area del polo, di cui 6 risultano all'interno del Sito. Tutti i pozzi sono cointestati tra le diverse società presenti all'interno del polo mentre la loro gestione è in carico a Edison S.p.A.. Basell ha l'esclusiva concessione di utilizzo di un pozzo presenti all'interno del fabbricato n°13 (sala pompe antincendio G6) a scopo antincendio. In area nord sono inoltre presenti due vasche di accumulo in calcestruzzo

alimentate dalla rete dei pozzi industriali, sempre a scopo antincendio.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche dei pozzi attualmente presenti all'interno del polo chimico ex-Polymer di Terni.

Pozzo n°	Area	Utilizzo	Data di perforazione	Profondità (m da p.c.)	Capacità di pompaggio (m³/h)
01	Basell	potabile	1947	20	240
1	Basell	industriale	1943	30	760
2	Montecatini Tecnologie	industriale	1943	30	360
6	Basell	industriale	1960	40	900
7	Basell	industriale	1960	40	900
8	Basell	industriale	1957	40	720
9	Treofan	industriale	1956	80	360
10	Treofan	industriale	1962	40	900
14	Basell	industriale	1943	30	360
Pozzo G6	Basell (fabbricato n°13)	antincendio	-	-	-

Note

-: dati non disponibili.

Attualmente il consumo di acqua nel Sito è essenzialmente potabile e igienicosanitario. In Allegato A, Figura 9 è riportata una planimetria con l'ubicazione dei pozzi del Sito.

### 3.3.6.7 *Materiali Contenenti Amianto*

Il Sito ha già classificato e verificato una serie di strutture con presenza di materiali in cui è stata accertata la presenza di fibre di amianto. Tuttavia sono presenti altre strutture dove vi è la potenziale presenza di fibre non ancora accertata. Nella seguente tabella viene riportato un elenco di queste strutture.

Nel Piano di Smantellamento che sarà predisposto, è prevista la rimozione dei materiali contenenti amianto a valle di una verifica dello stato di rischio posto in essere da tali materiali, mentre sarà verificata la presenza di amianto in quelle strutture dove ancora non è certa.



**Strutture/Edifici con Presenza di Materiali Contendenti Amianto (MCA)**

Edificio	Struttura	Presenza MCA accertata	Presenza MCA potenziale
n° 124, Uffici tecnici Treofan	pluviali esterni e interni; tettoia	X	
n° 152, officine	coibentazioni	X	
n° 4, Direzione ed uffici Basell	pavimentazioni	X	
n° 4, Direzione ed uffici Basell	pareti mobili 3° piano		X
n° 5, locale antifumo	pluviali esterni e comignoli	X	
n° 2, infermeria	serbatoio	X	
n° 108, impianto disattivato (area serbatoi antincendio)	pluviali esterni	X	
n° 22, magazzino ingresso ferroviario	pluviali esterni	X	
n° 34, portineria ingresso ferroviario	pluviali esterni	X	
n° 55, impianti sperimentali tessili	comignoli	X	
n° 1, ingresso principale	pluviali esterni	X	
n° 40, PP/GR – MK1	coibentazioni	X	
n° 144, impianto additivazione liquida	coibentazioni	X	
n° 6, mensa aziendale	coibentazioni locale caldaia	X	
n° 161, impianto polipropilene PPI	coibentazioni	X	
n° 213, rampe di carico GPL	tettoia		X
n° 215, rampe di scarico propilene	tettoia		X
n° 103-104, serbatoio antincendio	tubazioni		X
n° 142, cabina elettrica granulazione	caldaia		X
n° 88, cabina elettrica additivazione liquida e trasporti	caldaia		X

### 3.4 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE

Sulla base delle informazioni disponibili fornite da Basell, all'interno del Sito sono state svolte le seguenti campagne di indagine ambientale:

- gennaio 2001 – attività di indagine di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 471/99 condotte dal Geol. Antonio Fabrizi, consistite nella realizzazione di 24 sondaggi e nell'installazione di 2 piezometri (con la contestuale raccolta ed analisi di campioni di terreno ed acque di falda);
- luglio 2007 – attività di campionamento delle acque di falda per verificarne lo stato di qualità, condotta dal Geol. Antonio Fabrizi e consistita nel campionamento dei 4 piezometri già campionati nel gennaio 2001;
- novembre-dicembre 2011 – attività di indagine presso l'area monomeri ed impianto biologico condotta da ERM Italia S.p.A. per verificare l'eventuale presenza di passività ambientali legate alla presenza di materiali non naturali al di sotto del piano campagna e consistita nella realizzazione di 42 saggi di scavo, perforazione di 10 sondaggi (con la contestuale raccolta ed analisi di campioni di terreno) ed esecuzione di una campagna di monitoraggio del soil gas. Le attività di indagine ed i relativi risultati sono sintetizzati nei paragrafi seguenti.

#### 3.4.1 INDAGINE GEOL. FABRIZI – GENNAIO 2001

Nel gennaio 2001, su incarico di Basell, il Geol. Antonio Fabrizi ha svolto presso il Sito Basell di Terni una serie di indagini ambientali (ai sensi del D.M. 471/99) con lo scopo di valutare lo stato qualitativo dei terreni e delle acque sotterranee all'interno del Sito stesso.

Questa attività è consistita nella realizzazione di 24 sondaggi (più uno al di fuori del Sito) e di 2 piezometri (in Allegato A, Figura 10 è riportata la localizzazione dei punti di indagine).

I sondaggi (S1-S24) sono stati ubicati in funzione della presenza di manufatti fuori terra ed interrati e sono stati realizzati a carotaggio continuo a percussione spinti fino alla massima profondità di 5 m da p.c.. I campioni di terreno sono stati raccolti mediante campionatore cilindrico in PVC all'interno del carotiere per un totale di 96 campioni (4 per ogni sondaggio). E' stato inoltre realizzato un sondaggio esternamente al Sito (S25) per verificare lo stato naturale di fondo, dal quale è stato prelevato un solo campione di terreno. In Allegato D1 è riportato il log fotografico dei sondaggi realizzati.



I due piezometri (PZB e PZC) sono stati spinti fino alla profondità di 20 m da p.c. ed utilizzando una tubazione da 3 pollici. Sono stati quindi raccolti ed analizzati 4 campioni di acque sotterranee, due dai piezometri di nuova realizzazione e due dai pozzi già esistenti pozzo 6 pozzo 7.

Dei 96 campioni di terreno raccolti, solo 49 (incluso il campione di fondo naturale) sono stati inviati al laboratorio per le analisi chimiche. I campioni di terreno inviati al laboratorio sono stati analizzati per i seguenti parametri:

### **Protocollo Analitico Indagini 2001**

<b>Terreni</b>	<b>Acque Sotterranee</b>
<b>Composti Organici Clorurati</b> cloroformio, 1,2-dicloropropano, 1,1,1-tricloropropano, tetracloroetilene, cloro benzene, bromoformio, 1,4-diclorobenzene, 1,2-diclorobenzene, 1,2,4-triclorobenzene	<b>Composti Organici Clorurati</b> cloroformio, 1,2-dicloropropano, 1,1,1-tricloropropano, tetracloroetilene, cloro benzene, bromoformio, 1,4-diclorobenzene, 1,2-diclorobenzene, 1,2,4-triclorobenzene
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b> Oli minerali	<b>Metalli Pesanti</b> piombo, nichel, titanio, ferro, manganese, mercurio, cromo
<b>Policlorobifenili (PCB/PCT)</b> Eptano Indrocarburi C<12 Ammoniaca Cloruri Ftalati Tensioattivi non ionici Titanio	<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b> Oli minerali Policlorobifenili (PCB/PCT) Eptano Indrocarburi C<12 Ammoniaca Cloruri Ftalati Tensioattivi non ionici Titanio

I risultati delle analisi di laboratorio sono stati confrontati con i limiti definiti dal D.M. 471/99 per i terreni a destinazione d'uso commerciale/industriale e per le acque di falda.

Da questo confronto non è emerso nessun superamento di tali limiti per tutti i parametri analizzati, sia per i terreni che per le acque di falda. In Allegato D2 sono riportati i rapporti di prova delle analisi svolte nel 2001.

Tuttavia queste indagini hanno evidenziato la presenza di titanio nei terreni e nelle acque di falda che sembrerebbero essere correlati alle passate attività di Sito (utilizzo di catalizzatori chimici a base di tetracloruro di titanio). Questo composto non ha un valore limite di riferimento per i terreni e per le acque di falda nella normativa italiana. Nelle indagini del 2001 è stato definito tossicologicamente affine allo zinco, ma sia nei terreni che nelle acque di falda i valori di concentrazione rilevati non hanno mai superato le concentrazioni massime ammissibili per tale composto. Inoltre durante la realizzazione dei sondaggi S18, S19, S20, S22 ed S23 in area monomeri ed impianto biologico è emersa la presenza di sfridi di lavorazioni plastiche tra 0,5 e 2,5 m da p.c..

### **3.4.2 INDAGINE GEOL. FABRIZI – LUGLIO 2007**

Nel Luglio 2007 si è svolta un'attività di campionamento delle acque sotterranee dai 4 piezometri (PZB, PZC, pozzo6 e pozzo7) già campionati nel 2001. Questa attività si è svolta con lo scopo di verificare eventuali variazioni dello stato di qualità delle acque sotterranee.

Il campionamento è avvenuto previo spegnimento dei pozzi di Sito e dopo lo spurgo i campioni sono stati raccolti mediante bayler da 40 mm. I campioni così raccolti sono stati inviati al laboratorio ed analizzati per gli stessi parametri già ricercati nel 2001. I risultati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per le acque di falda definite dal D.Lgs. 152/2006. Anche in questo caso per il titanio è stato utilizzato come limite di riferimento la CSC dello zinco. In Allegato D3 sono riportati i rapporti di prova delle analisi svolte.

I risultati ottenuti durante questa campagna di monitoraggio non hanno evidenziato la presenza di superamenti delle CSC per le acque sotterranee; anche il valore di titanio emerso nel 2001 è risultato in questa campagna inferiore al limite di rilevabilità della metodica analitica. In Allegato A, Figura 10 è riportata l'ubicazione dei punti di indagine ed i risultati ottenuti.



### 3.4.3 INDAGINE ERM – NOVEMBRE-DICEMBRE 2011

#### 3.4.3.1 Descrizione delle Attività Svolte

Nei mesi di novembre-dicembre 2011 ERM ha condotto, su incarico di Basell, un'indagine ambientale volta a verificare la presenza di eventuali passività ambientali dovute alla presenza di materiali non naturali al di sotto del p.c. nell'area nord del Sito (area monomeri ed impianto biologico). Questa necessità è nata alla luce delle evidenze emerse durante la realizzazione delle indagini del 2001, che hanno mostrato la presenza di sfridi di lavorazioni plastiche tra 0,5 e 2,5 m da p.c. in 4 sondaggi (come descritto al paragrafo 4.1). Le indagini condotte da ERM sono consistite nella realizzazione di:

- analisi dei documenti forniti da Basell relativamente alle indagini ambientali pregresse ("Relazione Tecnica – Studio di Caratterizzazione Ambientale marzo 2001" e "Relazione Tecnica – Aggiornamento delle analisi dei punti di prelievo acque – luglio 2007") e analisi delle foto aeree storiche;
- realizzazione di 42 saggi di scavo e 10 sondaggi geognostici (con la contestuale raccolta ed analisi di 10 campioni di terreno e 6 campioni per le analisi di omologa rifiuto);
- realizzazione di una campagna di indagine del soil gas mediante l'installazione di 102 GORE® sorbers ed analisi dei samplers installati.

L'area oggetto dell'indagine si trova nella porzione nord del Sito Basell di Terni, in prossimità del canale idroelettrico del "Recentino". Tale area è costituita dall'ex area monomeri (zona di stoccaggio GPL, torcia, ground flare, ex-imprese ed ex-stoccaggio rifiuti) e dall'ex-impianto di depurazione ed ha un'estensione pari a circa 100.000 m<sup>2</sup>.

In Allegato A Figura 11 e 12 viene riportata l'ubicazione di tutti i punti di indagine realizzati.

Obiettivo dei saggi di scavo esplorativi è stato quello di definire l'estensione areale dei materiali non naturali presenti nell'area di indagine; al termine di questa prima fase, per definire lo spessore verticale dei materiali non naturali rilevati con i saggi di scavo, si è proceduto alla realizzazione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo.

I saggi sono stati realizzati mediante escavatore meccanico cingolato (500 t) con supporto di un operatore a terra e sotto la supervisione del Field Manager di ERM; ogni saggio è stato realizzato a partire da piano campagna fino alla profondità massima compresa tra 1,5 e 3 m.

Sulla base delle evidenze di campo sono stati raccolti ed analizzati 6 campioni di materiale non naturale per le analisi di classificazione a rifiuto come previsto dalla normativa italiana vigente in materia. Al termine di questa prima fase, per definire lo spessore verticale dei materiali non naturali rilevati con i saggi di scavo, si è proceduto alla realizzazione di 10 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino alla massima profondità di 7 metri da piano campagna.

Sono stati quindi prelevati da 2 a 3 campioni di terreno da ogni sondaggio per un totale di 29 campioni secondo questo criterio:

- 1 campione nel terreno appena al di sotto del materiale non naturale rilevato;
- 1 campione a fondo foro;
- 1 campione intermedio tra i due precedenti.

I campioni sono stati raccolti in appositi contenitori forniti direttamente dal laboratorio incaricato di effettuare le analisi chimiche.

Dei 29 campioni raccolti solo 10 sono stati analizzati per i seguenti parametri:

#### Set Analitico Terreni

Parametro	Metodica Analitica
Metalli Pesanti:	EPA 6020A 2007
Cromo VI	EPA 7199 1996
PCB	EPA 8082A 2007
Idrocarburi pesanti C>12	EPA 8015D 2003
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 8015D 2003 (FP&T)
Composti Organici Volatili	EPA 8260C 2006
Idrocarburi Aromatici (BTEXs)	EPA 8260C 2006
Clorobenzeni	EPA 8270D 2007
Fenoli	EPA 8270D 2007
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	EPA 8270D 2007
Pesticidi/Fitofarmaci	EPA 8270D 2007

#### Note

Metalli pesanti: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo tot, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, titanio, vanadio, zinco.



Per identificare la presenza di eventuali sorgenti di contaminazione da composti volatili, è stata realizzata in Sito una campagna di indagine del soil gas con l'utilizzo dei GORE® sorbers.

Questa tecnologia consiste nell'installazione entro 1 m da p.c. di campionatori passivi di soil gas. Questi campionatori sono costituiti da una stringa di materiale apposito contenente un substrato adsorbente che lasciato nel terreno per un periodo compreso tra 7 e 15 giorni consente di valutare la presenza di una serie di composti volatili nel soil gas.

Mediante trivella manuale sono stati effettuati dei fori nel terreno a circa 40 cm da piano campagna e sono stati installati 102 moduli GORE® sorber. In Allegato A Figura 12 è riportata l'ubicazione dei moduli di campionamento del soil gas installati.

Questi campionatori passivi sono stati lasciati nel terreno per 7 giorni, al termine dei quali sono stati estratti ed inviati al laboratorio per le analisi chimiche. Le analisi (effettuate mediante gascromatografia) consentono di esprimere in modo quantitativo la presenza dei composti ricercati nel soil gas in massa di composto adsorbita ( $\mu\text{g}$ ), non in concentrazione in quanto non è noto il flusso di soil gas che attraversa il materiale adsorbente. I moduli estratti sono stati analizzati per i seguenti parametri:

#### **Set Analitico Soil Gas**

<b>Parametro</b>	<b>Metodica Analitica</b>
Composti Organici Volatili	EPA 8260/8270
Idrocarburi Aromatici (BTEXs)	EPA 8260/8270
Cloruro di Vinile	EPA 8260/8270

#### **3.4.3.2 Risultati Ottenuti**

Dall'analisi delle foto aeree storiche disponibili è emerso che tutta l'area di stoccaggio propilene (fino alla torcia), l'area della ground flare e l'area eximprese hanno subito nel corso degli anni importanti attività di costruzione/demolizione che si sono concluse prima del 1996.

L'esecuzione dei saggi esplorativi e dei sondaggi geognostici ha consentito di ricostruire la seguente sequenza litologica presente nell'area di indagine (in Allegato D4 sono riportate le stratigrafie di tutti i punti di indagine):

- da piano campagna fino alla profondità massima di 1,5-2 m: strato di riporto (le cui differenti tipologie vengono descritte nel seguito), con spessore variabile da 0,5 a 2 m;
- da 1,5-2 m da p.c. fino alla massima profondità indagata pari a 7 m da p.c.: limi sabbiosi intercalati da livelli di sabbie limose.

E' stato inoltre possibile distinguere tre differenti tipologie di materiale non naturale soprastante il terreno naturale. Nella maggior parte dei saggi (21 su 42) è stato rilevato terreno di riporto costituito essenzialmente da materiale eterogeneo chiaramente distinguibile dal terreno naturale in posto; mentre in 10 saggi è stata rilevata la presenza di terreno misto a materiale di scarto vario come residui di lavorazioni plastiche, ferro, legno, ecc. Infine in 11 saggi è stata rilevata la presenza di terreno misto a macerie di demolizione. Pertanto è possibile sintetizzare che nell'area di indagine, al di sopra del terreno naturale, sono state individuate le seguenti tipologie di materiale:

- terreno (di riporto): materiale eterogeneo chiaramente distinguibile dal terreno naturale in posto;
- macerie: terreno misto a macerie di demolizione;
- rifiuti: materiale di scarto vario frammisto a terreno.

I sondaggi eseguiti in corrispondenza di 10 saggi di scavo hanno confermato la sequenza stratigrafica già evidenziata ed hanno consentito di delimitare verticalmente la presenza dei materiali non naturali rilevati.

Con l'utilizzo del software MVS è stato possibile ricostruire un modello tridimensionale dei principali livelli litologici rilevati nell'area di indagine.

Dalle analisi di caratterizzazione a rifiuto dei materiali non naturali indagati è emerso che i sei campioni analizzati sono rifiuti non pericolosi e sulla base di quanto previsto dal D.M. 27/09/2010 tali rifiuti sono conformi ai limiti della tabella 2 e tabella 3, pertanto possono essere smaltiti in discarica per rifiuti inerti. Fa eccezione a quanto sopra riportato il campione denominato TR9 che

evidenzia la presenza di fibre di amianto in concentrazioni pari a 5.000 mg/kg, valore superiore ai limiti previsti dalla normativa vigente, classificando pertanto il materiale come rifiuto pericoloso. Le analisi sul



campione prelevato nella trincea vicina TR16 non hanno mostrato la presenza di amianto. In Allegato D5 sono riportati i certificati di omologa con i relativi giudizi professionali.

Per quanto riguarda le analisi chimiche svolte sui campioni di terreno raccolti durante l'esecuzione dei 10 sondaggi geognostici, non sono stati rilevati superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC ex- D.Lgs. 152/2006 per terreni a destinazione d'uso commerciale/industriale) per tutti i parametri analizzati. In Allegato D6 sono riportati i rapporti di prova del laboratorio.

Per quanto riguarda la campagna di indagine del soil gas, i risultati analitici hanno evidenziato la presenza di Idrocarburi Totali, Idrocarburi Aromatici (BTEXs) e alcuni composti clorurati come Tricloroetilene (TCE) e Tetracloroetilene (PCE). Sulla base delle passate esperienze di ERM nell'utilizzo di questa tecnologia, i risultati ottenuti sono risultati molto bassi in termini assoluti e vengono sostanzialmente confermati dalle analisi svolte sui campioni di terreno che non hanno fatto rilevare concentrazioni al di sopra del limite di rilevabilità. Tuttavia, non è stato possibile escludere a prescindere l'eventuale presenza di sorgenti secondarie di contaminazione limitate all'interno dei materiali non naturali rilevati.

### **3.5 MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE**

Il Modello Concettuale del Sito (MCS) ha lo scopo di identificare i collegamenti esistenti tra le possibili sorgenti di contaminazione presenti ed i possibili recettori. A tal fine sono state identificate e ricostruite le potenziali sorgenti di contaminazione legate alle attività produttive pregresse ed i potenziali meccanismi di trasporto dei contaminanti. Il Modello Concettuale proposto si basa su:

- i risultati delle campagne d'indagine effettuate presso il Sito oggetto di studio nel 2001, 2007 e 2011;
- la raccolta dei dati sulle attività produttive svolte in Sito.

Siccome le indagini ambientali condotte in Sito non hanno fatto rilevare eccedenze delle CSC per terreni ad uso Industriale/Commerciale e delle CSC per le acque sotterranee, il Modello Concettuale proposto è relativo alle potenziali sorgenti primarie di contaminazione in Sito e considera come potenziali bersagli della contaminazione le matrici terreno e acque sotterranee.

#### **3.5.1 POTENZIALI SORGENTI PRIMARIE DI CONTAMINAZIONE**

Sulla base delle lavorazioni svolte in passato in Sito e dalle indagini bibliografiche eseguite si possono individuare, all'interno del Sito, le seguenti potenziali sorgenti primarie di contaminazione (Allegato A, Figura 13), in particolare:

1. rete fognaria di Sito (vasche di flottazione, pozzetti di raccolta e fosse imhoff):
  - a. sono presenti in sito 6 vasche di flottazione in calcestruzzo, di cui 4 contengono ancora del refluo con evidenza di polimero in sospensione (vedi Figura 3.5); come detto in precedenza tali vasche verranno svuotate e pulite del loro contenuto (se ancora presente);
  - b. sono presenti 20 pozzetti sifonati e 13 pozzetti trappola, di cui 20 evidenziano ancora tracce di prodotto al loro interno (anche questi verranno svuotati ed puliti) e di cui 2 hanno evidenze di non essere più a tenuta;
  - c. inoltre, dalle informazioni storiche di Sito, viene riportata la presenza di una vecchia vasca interrata in calcestruzzo (probabilmente contenente gasolio) in prossimità della fossa imhoff n°13 vicino al fabbricato n°2 (locale infermeria);
  - d. infine, sempre sulla base delle informazioni fornite da Basell, risulta che il tratto di linea fognaria in prossimità del lato ovest della torcia bassa (ground flare) sia danneggiato (circa 30 m di tubazione).
2. area impianto di produzione polipropilene PP1; all'interno dell'area degli impianti di produzione del polipropilene sono presenti dei bacini di contenimento in calcestruzzo;
3. area additivazione (edificio n° 144);
4. cabine elettriche: sono presenti in sito 7 cabine elettriche, ognuna dotata di due o più trasformatori; dalle informazioni storiche disponibili, non risulta la presenza di oli dielettrici contenenti PCB nei trasformatori; tuttavia non si esclude che in passato possano aver contenuto tali materiali;
5. impianto biologico di trattamento acque; nonostante non ci siano evidenze di perdite e/o sversamenti, non è possibile escludere la presenza di perdite dalle vasche di decantazione presenti;
6. area di stoccaggio MPS (area nord); sulla base delle attività che venivano svolte in quest'area e dei risultati emersi dalle indagini condotte da ERM nel novembre-dicembre 2011, si ritiene che tale area possa essere una potenziale sorgente di contaminazione del sottosuolo; quest'area sarà oggetto delle attività previste dal Piano di Smantellamento (strutture per stoccaggio e movimentazione GPL e



propilene, torce, ecc.) e dal Piano di Rimozione Rifiuti; per questo motivo le attività di caratterizzazione in quest'area saranno interconnesse con le attività dei due piani sopra citati;

7. aree stoccaggio rifiuti (vedi Allegato A, Figura 8);
8. area ex-stoccaggio CVM (vedi Allegato A, Figura 5);
9. area ex-impianto produzione polipropilene in solvente (vedi Allegato A, Figura 5);
10. area ex-impianto di produzione fibre di PVC (vedi Allegato A, Figura 5).

Il Gestore dichiara che le attività di caratterizzazione descritte nel Piano di Indagine contenuto nel Piano di Caratterizzazione, potranno svolgersi contestualmente a quelle previste dagli altri due Piani sopra citati e potranno eventualmente subire delle modificazioni/integrazioni sulla base di quanto emergerà durante la realizzazione delle attività di demolizione e rimozione rifiuti.

### **3.6 PIANO D'INDAGINE PROPOSTO**

#### **3.6.1 PREMESSA**

In questa parte del documento vengono illustrate le indagini ambientali proposte con la finalità di definire con maggior dettaglio lo stato qualitativo delle matrici ambientali influenzate dal Sito, descrivendo le modalità di realizzazione di tali indagini, le modalità di campionamento dei terreni e delle acque sotterranee, il set analitico dei parametri da ricercare, in accordo con i criteri definiti dal D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Come detto in precedenza, il Sito Basell di Terni è soggetto agli adempimenti prescritti dal decreto AIA; oltre quindi alle attività di caratterizzazione ambientale, si svolgeranno in sito anche le attività di demolizione e dismissione degli impianti e delle strutture e nell'area nord; inoltre sono previste le attività di rimozione dei rifiuti rilevati durante le indagini condotte da ERM nel novembre-dicembre 2011. Per tali ragioni, l'esecuzione delle attività nel seguito descritte, dovrà essere realizzata in considerazione delle altre attività previste in sito.

Il piano di investigazione proposto comprende l'esecuzione delle attività di seguito esposte (Allegato A, Figura 14):

- perforazione di n. 47 sondaggi (SB1-SB38 e MW1-MW9) in area sud, a carotaggio continuo a profondità di 5 m da p.c.;
- perforazione di n. 29 sondaggi (SB39-SB60 e MW10-MW16) in area nord, a carotaggio continuo a profondità di 5 m da p.c.; per quanto riguarda l'area nord, le attività di caratterizzazione saranno integrate dalle attività di collaudo dei fondi scavo previste nel Piano di Rimozione, come meglio descritto nel seguito;
- approfondimento di n° 16 sondaggi da attrezzare a piezometro (MW1-MW16), a carotaggio continuo, spinti fino al raggiungimento del tetto delle argille base dell'acquifero ma senza oltrepassarlo (indicativamente tra 25-30 m da p.c.); questi si aggiungono ai 2 piezometri fenestrati nello stesso livello acquifero (PZB e PZC) e ai 10 pozzi già esistenti in Sito con battente d'acqua;
- esecuzione di n. 10 prove Lefranc nel corso della realizzazione dei piezometri;
- rilievo topografico dei punti di indagini e delle teste pozzo dei piezometri di nuova realizzazione e correlazione con la rete piezometrica già esistente;
- prove di slug-test su tutti i 16 piezometri di nuova realizzazione;
- prelievo di 3 campioni di terreno da ogni sondaggio ed analisi di almeno due di questi, per un totale di almeno n. 228 campioni di terreno, con le seguenti modalità:
  - area sud: prelievo alle quote di 0-1 m, 2-3 m e 4-5 m da p.c. e analisi dei primi due campioni;
  - area nord: prelievo alle quote di 0-1 m, 2-3 m e 4-5 m da p.c. e analisi dei primi due campioni;
  - nel caso in cui il secondo campione risulterà contaminato, si procederà all'analisi anche del terzo campione prelevato;
- prelievo ed analisi di 1 ulteriore campioni di terreno da ogni piezometro in corrispondenza della frangia capillare, mediamente presente a circa 14-16 m da p.c. per un totale di n. 16 campioni di terreno;
- esecuzione di n° 21 prove granulometriche in 7 dei 16 piezometri di nuova realizzazione, in corrispondenza di tre livelli litologici omogenei presenti nell'insaturo (riporto, sabbie limose e ghiaia in matrice sabbiosa);
- prelievo ed analisi di n° 7 campioni di top soil (TS1-TS7);



- prelievo ed analisi di campioni di acqua sotterranea dai 16 piezometri di nuova installazione e, se possibile, dai 2 piezometri e dai 7 pozzi esistenti in Sito (aree Basell) con battente d'acqua;

Le indagini previste nelle aree del Sito saranno ripartite secondo i seguenti criteri (si veda Figura 14, Allegato A):

- un punto di indagine (sondaggio o piezometro) in corrispondenza di ogni area di potenziale criticità descritta al capitolo precedente;
- almeno un punto di indagine (sondaggio o piezometro) all'interno di ogni quadrato della maglia di misura 100 m x 100 m; in assenza di ulteriori evidenze di potenziali criticità questi punti sono stati localizzati nelle vicinanze del pozzetto sifonato o pozzetto trappola più vicino.

Le attività descritte nel Piano di Rimozione Rifiuti comprenderanno una "precaratterizzazione" dell'area di interesse, secondo una maglia regolare per definire quali "celle" di terreno dovranno essere rimosse e trattate secondo quanto previsto dal piano. Nelle aree dove verranno effettuati questi scavi, raggiunta la profondità prevista, verranno realizzati dei campioni di collaudo per verificare la conformità ai limiti di legge ed il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

I campioni di collaudo dei fondi scavo e delle pareti che verranno prelevati nelle aree di scavo, saranno quindi considerati come parte integrante del presente piano di indagine. Siccome la profondità massima di scavo prevista per le attività di rimozione rifiuti è pari a circa 2 m da p.c., in almeno un punto all'interno del quadrato della maglia di misura 100 x 100 m, si procederà ad approfondire l'indagine per consentire il prelievo di un campione alla quota compresa tra 4 e 5 m da p.c. (quota di fondo foro prevista per i sondaggi in area nord).

Per quelle "celle" che non saranno oggetto di attività di scavo, verranno realizzati i sondaggi spinti fino alla massima profondità di 5 m da p.c. posizionati secondo la maglia di misura 100 x 100 m così come già descritto.

### **3.6.2 ATTIVITÀ PRELIMINARI**

#### **3.6.2.1 Salute e Sicurezza**

In conformità al D.Lgs. n° 81/08 e s.m.i., prima dell'inizio delle operazioni di campo sarà elaborato da Basell un Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e le imprese esecutrici dovranno predisporre i loro Piani Operativi di Sicurezza; in questi documenti verranno indicati i rischi e le misure di prevenzione e protezione da adottare, nonché le procedure operative atte ad evitare l'interferenza tra le attività di indagine e le altre attività presenti in Sito.

#### **3.6.2.2 Indagine UXO**

Date le caratteristiche storiche dell'area di indagine, è prevista la realizzazione di una campagna di indagine volta ad individuare la potenziale presenza di ordigni bellici inesplosi in corrispondenza di ogni punti di indagine previsto all'interno del Sito.

Questa attività dovrà essere svolta da un'impresa specializzata e consisterà nella realizzazione di un'indagine elettromagnetica mediante magnetometro infisso nel terreno mediante una punta cava a percussione, fino a raggiungere la profondità prevista dal punto di indagine corrispondente e comunque non superiore a 6-7 m da p.c. (profondità massima raggiungibile da un ordigno senza esplodere).

#### **3.6.2.3 Verifica della Presenza di Sottoservizi Interrati**

Per evitare possibili interferenze con i sottoservizi presenti in Sito, dovrà essere svolta un'attività di indagine preliminare per verificarne la presenza in corrispondenza dei punti di indagine proposti.

Per ogni punti di indagine (sondaggio o piezometro) si procederà come nel seguito descritto.

- verifica documentale preliminare delle mappe esistenti riportanti l'ubicazione dei sottoservizi nelle aree di interesse;
- prima fase di campo dove mediante cerca servizi (CAT) sarà fatto un rilievo per una verifica del possibile tracciato dei sottoservizi presenti;
- mappatura dei potenziali tracciati e di conseguenza, se necessario, aggiornamento dell'ubicazione dei punti di indagine;
- seconda fase di campo per la verifica della presenza dei sottoservizi mediante un saggio esplorativo spinto fino alla presunta quota di posa del sottoservizio più vicino.



### 3.6.3 SONDAGGI

I sondaggi saranno eseguiti a carotaggio continuo, a rotazione e a secco, utilizzando un carotiere di diametro pari a 101 mm e tubazioni provvisorie di rivestimento di diametro pari a 127 mm. In caso di evidenze visive di alterazione del suolo, i sondaggi potranno essere spinti a profondità maggiori di quelle sopra indicate. L'utilizzo di acqua in fase di carotaggio non sarà consentita; solo in caso di difficoltà nell'avanzamento della colonna di rivestimento sarà ammesso l'utilizzo di moderate quantità di acqua potabile. Al termine della perforazione di ogni sondaggio si provvederà alla decontaminazione delle attrezzature di perforazione mediante apposita idropulitrice.

### 3.6.4 PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO

I piezometri di monitoraggio saranno realizzati a carotaggio continuo, a rotazione e a secco, utilizzando un carotiere di diametro pari a 131 mm e tubazioni provvisorie di rivestimento di diametro pari a 152 mm. All'interno dei fori di sondaggio saranno installate tubazioni in PVC atossico di diametro nominale pari a 3", microfessurate (con slot da 0,5 mm) nell'intervallo di profondità in corrispondenza dell'acquifero e cieche nella parte soprastante. Nell'intercapedine tra tubazione in PVC e foro di sondaggio sarà posto in opera un apposito dreno costituito da ghiaietto siliceo calibrato fino a un metro circa al di sopra degli intervalli filtranti, sopra il quale sarà realizzato un livello impermeabile mediante compactonite di circa 2-3 m di spessore. La restante parte del foro sarà riempita a mezzo di miscela ternaria cemento/bentonite/acqua a partire dal basso verso l'alto.

Il metro superficiale sarà cementato e i piezometri verranno completati con tappi a vite e chiusini carrabili. Al termine della perforazione di ogni piezometro si provvederà alla decontaminazione delle attrezzature di perforazione mediante apposita idropulitrice.

### 3.6.5 PROVE LEFRANC

Nel corso della realizzazione dei piezometri è prevista l'esecuzione di prove idrauliche di tipo *Lefranc* (in 10 dei 16 piezometri, a carico variabile o costante), finalizzate alla determinazione del coefficiente di conducibilità idraulica del terreno saturo.

### 3.6.6 SLUG TEST

Ad integrazione della prova *Lefranc*, sui 16 piezometri di nuova realizzazione verranno eseguiti degli Slug test allo scopo di acquisire informazioni relative alla conducibilità idraulica (permeabilità) del livello saturo. Operativamente, mediante l'impiego di un apposito contenitore, sarà estratto un volume di acqua noto dal piezometro causando quindi un repentino abbassamento del livello piezometrico. Poiché il livello dell'acqua tende a ritornare nella condizione iniziale in un tempo che può essere messo in relazione con la conducibilità idraulica dell'acquifero saranno effettuate misure del livello di falda fino al raggiungimento della situazione iniziale. L'interpretazione avverrà mediante l'impiego di software specialistici che si baseranno su analisi di regressione lineare applicata ad acquiferi freatici (*Bower & Rice*).

### 3.6.7 RILIEVO PIEZOMETRICO E PLANOALTIMETRICO DEI PIEZOMETRI

Al fine di ricostruire in dettaglio la morfologia della superficie piezometrica a livello locale, a conclusione dell'installazione dei nuovi piezometri di monitoraggio sarà effettuata la misurazione della soggiacenza della falda e il rilievo plano-altimetrico delle teste pozzo dei nuovi piezometri, che sarà correlato alla rete piezometrica già esistente in Sito.

### 3.6.8 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI: SONDAGGI E PIEZOMETRI

I campioni di terreno saranno prelevati dalle verticali d'indagine dei sondaggi alle seguenti profondità:

- il primo campione (superficiale) sarà prelevato tra le quote 0,0 -1,0 m sotto il piano campagna. La posizione esatta di prelievo sarà decisa sulla base delle evidenze organolettiche, evitando di campionare immediatamente al di sotto della soletta di asfalto (ove presente), al fine di non includere nel campione parti dell'asfalto stesso che potrebbero alterare il risultato dell'analisi;
- il secondo campione (intermedio) sarà prelevato alla quota intermedia compresa tra 2,0 -3,0 m sotto il piano campagna. La posizione esatta di prelievo sarà decisa sulla base delle evidenze organolettiche;



- il terzo campione a fondo foro sarà prelevato tra le quote 4,0 -5,0 m sotto il piano campagna. La posizione esatta di prelievo sarà decisa sulla base delle evidenze organolettiche.

Si prevede di analizzare inizialmente il campione più superficiale (0-1 m da p.c.) e quello intermedio (tra 2-3 m da p.c.); nel caso in cui il campione intermedio sia contaminato sarà analizzato anche il campione a fondo foro (tra 4-5 m da p.c.) per i contaminanti eccedenti le CSC Industriali/Commerciali. Inoltre nei sondaggi che verranno approfonditi per l'installazione dei nuovi piezometri di monitoraggio (MW1-MW16) si procederà alla raccolta ed analisi di un ulteriore campione di terreno in corrispondenza della frangia capillare; la profondità esatta sarà quindi decisa al momento della perforazione.

Come indicato sul documento "standard di valutazione dei documenti progettuali, del 01/08/05 ediz.2, rev1" dell'ARPA Lombardia e nelle Linee Guida della Provincia di Milano si propone il metodo ASTM D4547-9 o EPA 5035-97 o metodiche che forniscano prestazioni equivalenti per il campionamento dei composti volatili. Di conseguenza, tali campioni saranno collocati in apposite vials.

Eventuali campionamenti aggiuntivi potranno essere valutati sulla base dei risultati dello screening preliminare di campo dei terreni e di evidenze visive di contaminazione, effettuato a mezzo di ionizzatore a fiamma portatile (FID) su selezionati intervalli delle carote di terreno estratte (sulla base di evidenze organolettiche), secondo l'analisi dello spazio di testa, che fornisce una valutazione preliminare della presenza di composti organici volatili nel sottosuolo.

In occasione delle attività di verifica degli Enti di Controllo con prelievo in contraddittorio, i campioni di terreno verranno prelevati in triplice aliquota allo scopo di consentire verifiche da parte degli Enti di Controllo e/o permettere l'esecuzione di ulteriori analisi in caso di difformità degli esiti analitici.

Così come richiesto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in campo si scarteranno le frazioni grossolane maggiori di 2 cm. I campioni saranno immediatamente collocati in contenitori appositi a temperatura intorno a 4 °C ed inviati al laboratorio di parte incaricato delle analisi chimiche.

### 3.6.9 CAMPIONAMENTO DEI TERRENI: TOP SOIL

E' prevista la raccolta ed analisi di 7 campioni di top soil (l'ubicazione è riportata in Allegato A, figura 14) per verificare la presenza di diossine/furani e amianto. Tali campioni verranno raccolti a partire da piano campagna e saranno rappresentativi dei primi 20 cm di terreno. La raccolta avverrà con mezzi manuali (spatole o palette) opportunamente decontaminate tra un campionamento e il successivo. I campioni saranno immediatamente collocati in contenitori appositi a temperatura intorno a 4 °C ed inviati al laboratorio di parte incaricato delle analisi chimiche.

### 3.6.10 CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Dai 16 piezometri di nuova installazione e dai 2 piezometri e 7 pozzi già installati in Sito con battente d'acqua saranno prelevati complessivamente n.24 campioni di acqua sotterranea, previa realizzazione dello spurgo su tutti i punti di campionamento. Saranno inoltre prelevati 2 campioni "duplicato cieco" di controllo qualità (QA/QC) per verificare l'accuratezza delle determinazioni analitiche eseguite dal laboratorio di parte. I piezometri di nuova installazione saranno sviluppati mediante pompaggio con pompa sommersa di diametro 2", di materiale non plastico e adeguato al campionamento per l'analisi di metalli e composti organici (ad esempio acciaio inossidabile), ad una portata adeguata per consentire l'assestamento del dreno; successivamente tali piezometri saranno spurgati, facendo intercorrere un tempo minimo di 72 ore tra sviluppo iniziale e spurgo. Preliminarmente allo spurgo sarà determinato il livello piezometrico statico. Lo spurgo dei piezometri sarà realizzato mediante pompa sommersa di adeguato diametro e materiale, fino all'estrazione di un volume pari a 3-5 volte il volume dell'acqua contenuta nel piezometro. Durante lo spurgo saranno misurati con attrezzatura da campo (cella di flusso) i valori di ossigeno disciolto, potenziale redox, pH, conducibilità elettrica, temperatura. Al termine dello spurgo dei 3-5 volumi d'acqua saranno registrati i valori dei parametri sopraelencati. Prima di iniziare il campionamento la portata sarà ridotta al fine di minimizzare le turbolenze del flusso d'acqua. I campioni saranno prelevati in contenitori di materiale idoneo (ad esempio, vetro ambrato per composti semivolatili o materiale plastico per metalli) direttamente forniti dal laboratorio di analisi. Prima di procedere al campionamento dei composti volatili la portata sarà ulteriormente ridotta fino a valori inferiori a 0,5 l/min; tali campioni saranno conservati in vials da 40 ml con contro-tappo in teflon, senza lasciare evidenti bolle d'aria all'interno. Si prevede la filtrazione in campo su tutti i campioni e la successiva acidificazione con acido nitrico.



In occasione delle attività di verifica degli Enti di Controllo con prelievo in contraddittorio, i campioni di acqua verranno prelevati in doppia aliquota allo scopo di consentire verifiche da parte degli Enti di Controllo.

I campioni saranno immediatamente collocati in contenitori appositi a temperatura intorno a 4 °C ed inviati al laboratorio SINAL di parte incaricato delle analisi chimiche.

Prima di spostarsi su un nuovo piezometro la pompa sarà adeguatamente decontaminata attraverso il flussaggio con acqua potabile e detergente privo di fosfati e poi risciacquata con acqua potabile. La tubazione di mandata sarà sostituita tra il campionamento di un piezometro e l'altro.

### 3.6.11 CONTROLLO DELLA QUALITÀ DELLE OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO

I campioni di suolo e di acque sotterranee saranno raccolti, seguendo delle specifiche Procedure di Controllo di Qualità adottate a livello internazionale (*Quality Control Procedures*) che prevedono anche continui controlli sulla qualità dei dati emessi dal laboratorio stesso. Al fine di garantire tale controllo e la qualità delle operazioni di campionamento sarà predisposta un'appropriata documentazione delle attività di campionamento che consenta la rintracciabilità dei campioni prelevati dal Sito e inviati presso il laboratorio di analisi. Tale documentazione includerà anche le azioni di controllo delle attività svolte in campo ed in laboratorio. Di seguito si riporta una sintesi dei punti che entreranno a far parte della documentazione:

- registro per la raccolta organizzata delle informazioni di campo (localizzazione del Sito, tempistica delle operazioni svolte, scopo delle attività e quant'altro serve a descrivere univocamente le operazioni svolte);
- specifiche di decontaminazione dell'attrezzatura di campionamento (modalità e sostanze utilizzate) per evitare fenomeni di contaminazione incrociata;
- quantità del campione da raccogliere commisurata al numero ed alla tipologia dei parametri da determinare (e quindi delle metodologie analitiche da adottare);
- identificazione univoca tramite etichettatura dei campioni (data, ora e luogo di prelievo, denominazione del campione, profondità di campionamento, analisi richiesta) e dati relativi ai contenitori (materiale, capacità, sistema di chiusura);
- modalità di conservazione, trasporto e movimentazione dei campioni;
- compilazione della documentazione di accompagnamento dei contenitori per tutto il percorso laboratorio-campo-laboratorio (Catena di Custodia).

Le procedure di QA/QC (Quality Assurance/Quality Control) adottate nelle operazioni di campo consistono in una serie di operazioni atte ad ottenere la migliore riproducibilità possibile di ogni campione prelevato.

Tra queste procedure sono comprese:

- l'accurata decontaminazione delle attrezzature di perforazione con idropulitrice;
- l'utilizzo per il campionamento di materiale idoneo, monouso o opportunamente decontaminato;
- l'utilizzo di contenitori per il campionamento forniti dal laboratorio o nuovi;
- il prelievo immediato di campioni per i composti organici volatili, evitando la presenza di spazio di testa nei contenitori;
- la rimozione della parte esterna della carota prima del campionamento di suolo, sia per evitare che limi e argille possano rivestire e mascherare altri orizzonti, sia per evitare che eventuali contaminanti presenti nell'ambiente possano alterare il campione. I campioni di suolo verranno inoltre prelevati lontano dalle zone di surriscaldamento, scartando manualmente il materiale grossolano e la superficie della carota.

### 3.6.12 ANALISI CHIMICHE DEI TERRENI

Nel seguente paragrafo viene descritto il protocollo analitico proposto per le analisi da effettuare sui campioni di terreno prelevati durante la realizzazione dei sondaggi, dei piezometri e dai collaudi delle pareti e dei fondi scavo delle aree di rimozione rifiuti in area nord. I parametri sono stati selezionati sulla base delle informazioni relative alle passate attività di Sito (materie prime utilizzate, rifiuti prodotti, ecc...) ed alle pregresse attività di indagine ambientale tra quelli per cui è presente un valore di CSC o un parere dell'ISS (Istituto Superiore di Sanità).

Inoltre su alcuni campioni è prevista la determinazione dei parametri richiesti per l'eventuale futura elaborazione dell'Analisi di Rischio Sito-specifica (pH, frazione di carbonio organico, granulometrie, Kd e speciazione degli idrocarburi).



Questo è il set analitico proposto:

**Set Analitico Proposto - Terreni**

Parametro	Metodica
<b>SET STANDARD</b>	
<b>Metalli</b>	
antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, nichel, piombo, rame, selenio, zinco, mercurio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010C 2007
cromo VI	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003 CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986
<b>Idrocarburi Aromatici</b>	
benzene, etilbenzene, toluene, stirene, xileni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>	
pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,h)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,l)pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270C 1996
<b>Alifatici Clorurati</b>	
clorometano, diclorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano, esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<b>Alifatici Alogenati</b>	
tribromometano, 1,2-dibromoetano, dibromodiorometano, bromodiorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
idrocarburi C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
idrocarburi C>12	ISO 16703:2004
<b>PARAMETRI AGGIUNTIVI</b>	
Policlorobifenili (PCB)	EPA 3550C + EPA 8082A 2007
Diossine e Furani	EPA 1613 1994
Amianto	IRSA Q64 App. III Vol. 3/96
pH	DM 13 settembre 1999
frazione di carbonio organico (espressa in g-C/g-suolo)	DM 13 settembre 1999

Nella seguente tabella vengono riepilogate le proposte analitiche per i campioni di terreno:

**Protocollo Analitico – Campioni di Terreno**

Tipologia Punto di Indagine	Codice Punto di Indagine	Profondità di campionamento	Set Analitico
Sondaggi	SBI-SB38/MW1-MW9	0-1 m	Set Standard (a)
		2-3 m	Set Standard (a)
		4-5 m	Set Standard (b)
Sondaggi/collaudi	SB5, SB10, SB20, SB23, SB28, SB36	0-1 m	Set Standard (a) + PCB
		0-1 m	Set Standard (c)
		2-3 m	Set Standard (c)
		4-5 m	Set Standard (d)
Top Soil	TS1-TS7	0-0,2 m	Diossine/furani e Amianto
Piezometri	MW1-MW16	frangia cap.	Set Standard (e)

**Note**

- a: set standard, con aggiunta di pH e foc su almeno 7 campioni;
- b: set standard, con aggiunta di pH e foc su almeno 7 campioni, solo nel caso in cui il campione soprastante abbia evidenziato dei superamenti delle CSC industriali/commerciali;
- c: set standard, con aggiunta di pH e foc su almeno 5 campioni;
- d: set standard, con aggiunta di pH e foc su almeno 5 campioni, solo nel caso in cui il campione soprastante abbia evidenziato dei superamenti delle CSC industriali/commerciali;
- e: set standard con aggiunta di pH e foc su almeno 3 campioni;

In aggiunta è prevista l'esecuzione di n° 21 prove granulometriche, su n° 7 dei campioni prelevati dai n° 16 piezometri di nuova realizzazione, in corrispondenza di tre livelli per ogni piezometro (0-1 m da p.c., 7-8 m da p.c. ed in corrispondenza della frangia capillare). Al fine di determinare il contenuto percentuale in termini di ghiaia, sabbia, limo e argilla. Inoltre, nel caso in cui dovessero emergere delle eccedenze delle CSC Industriali/Commerciali per idrocarburi C<12 o C>12 si procederà alla speciazione degli idrocarburi stessi, secondo il seguente schema:



- Alifatici C5-C8
- Aromatici C9-C10
- Alifatici C9-C18
- Alifatici C19-C36
- Aromatici C11-C22

Il numero delle analisi di speciazione dovrà essere definito sulla base dei superamenti rilevati e della loro localizzazione (in pianta e sulla verticale di indagine). Inoltre, nel caso in cui alcuni campioni dovessero presentare delle eccedenze delle CSC Industriali/Commerciali da metalli, si prevede di eseguire l'analisi del  $k_d$  su almeno 15 campioni per metallo per ogni livello litologico omogeneo (utilizzando le concentrazioni maggiori ritrovate), utilizzando la metodica PR/SUO-TEC/151-2007 elaborata da ISS (Istituto Superiore di Sanità).

Sulla base della granulometria del terreno del Sito non si ritiene di poter prelevare campioni di terreno indisturbati e, di conseguenza, non sarà effettuata la determinazione della densità secca.

Le analisi chimiche saranno effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per siti a destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V de l D. Lgs. 152/2006. Le analisi sui campioni di terreno saranno condotte sulla frazione minore di 2 mm determinando la concentrazione del campione riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

### 3.6.13 ANALISI CHIMICHE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nel seguente paragrafo viene descritto il protocollo analitico proposto per le analisi da effettuare sui campioni di acque sotterranee che verranno prelevati dai 16 piezometri di nuova realizzazione (MW1-MW16), dai 2 piezometri già esistenti (PZB e PZC) e dai 7 pozzi presenti in Sito.

I parametri sono stati selezionati sulla base delle informazioni relative a passate attività di Sito (materie prime utilizzate, rifiuti prodotti, ecc...) ed alle pregresse attività di indagine ambientale tra quelli per cui è presente un valore di CSC o un parere dell'ISS. Nella seguente tabella è riepilogato il set analitico proposto per le analisi da svolgere su tutti i campioni di acque sotterranee che saranno prelevati:

#### *Protocollo Analitico – Acque Sotterranee*

<u>Parametro</u>	<u>Metodica</u>
<u>Metalli</u>	
antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, nichel, piombo, rame, selenio, zinco	APAT CNR IRSA 3020 Man 29
mercurio	APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003
cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
<u>Idrocarburi Aromatici</u>	
benzene, etilbenzene, toluene, p-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<u>Idrocarburi Policiclici Aromatici</u>	
pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene	EPA 8270D 1998
<u>Alifatici Clorurati</u>	
clorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, esaclorobutadiene, 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<u>Alifatici Alogenati</u>	
tribromometano, 1,2-dibromoetano, dibromoclorometano, bromodichlorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<u>idrocarburi totali</u>	EPA 5021A 2003+EPA 8015D 2003

Sui campioni di acqua che dovessero mostrare eccedenze delle CSC per idrocarburi totali si procederà alla speciazione degli idrocarburi stessi, secondo il seguente schema:

- Alifatici C5-C8
- Aromatici C9-C10
- Alifatici C9-C18
- Alifatici C19-C36
- Aromatici C11-C22



Le analisi chimiche saranno effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) contenuti in Tabella 2 nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. o con i valori di riferimento proposti da ISS.

### 3.6.14 RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

I risultati dell'indagine qui proposta saranno riassunti, unitamente alla descrizione delle procedure applicate, in un documento tecnico redatto secondo i requisiti del D.Lgs. 152/06 ed inviato agli Enti di Controllo anche ai fini della validazione, mentre l'eventuale Analisi di Rischio costituirà documento a sé stante.

### 3.7 TEMPISTICA PREVISTA

Di seguito sono descritte le tempistiche di massima previste per le attività oggetto del presente Piano di Caratterizzazione:

- Conferenza dei Servizi per l'approvazione del Piano di Caratterizzazione
- Inizio delle attività d'indagine – entro la prima metà di Dicembre 2012.

La prima fase delle attività d'indagine (pre-dismissione e rimozione rifiuti in area nord) avrà una durata indicativa di circa 5 mesi; potrà essere necessario attendere il completamento delle attività previste dal Piano di Smantellamento e dal Piano di Rimozione Rifiuti per completare le attività previste nel Piano di Indagine (fase 2 - post-dismissione e rimozione rifiuti in area nord).

## 3. VALUTAZIONI CONCLUSIVE DEL G.I.

In data 29/05/2012 Basell Srl ha inviato comunicazione acquisita dal MATTM con prot. DVA-2012-0013302 del 04/06/2012, con la quale ha trasmesso i Piani di Smantellamento e Caratterizzazione attinenti all'ottemperamento di quanto prescritto nel PIC dal Decreto AIA GAB-DEC-2011-0000232 del 12/11/2011.

Il Decreto AIA stabilisce che tali documenti devono essere inviati entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA; considerato che il Decreto AIA è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 281 del 02/12/2011, **si ritiene che il Gestore abbia ottemperato a quanto richiesto nei tempi previsti.**

**In merito ai contenuti, il Piano di smantellamento risulta essere dettagliato e adempie a quanto richiesto nella prescrizione del paragrafo 10.9 del Decreto di Autorizzazione.**

Si evidenzia tuttavia che nel paragrafo 2.3.2.7 il Gestore dichiara che l'elenco dell'Allegato D riporta alcuni edifici e strutture da non smantellare. In realtà, in tale allegato è riportato l'elenco degli edifici da demolire.

Il Piano di Caratterizzazione presentato dal Gestore è costituito allo stato attuale da 2 delle fasi riportate nell'Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 ed in particolare:

- Ricostruzione storica delle attività produttive svolte sul sito.
- Elaborazione del Modello Concettuale Preliminare del sito e predisposizione di un piano di indagini ambientali finalizzato alla definizione dello stato ambientale del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.

**Il Piano di Caratterizzazione di siti contaminati dello Stabilimento Basell di Terni, presentato dal Gestore come redatto in osservanza a quanto riportato nell'Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006, è conforme a quanto richiesto nella prescrizione del paragrafo 10.9 del Decreto di Autorizzazione AIA.**

Per quanto riguarda il Piano di Caratterizzazione, Arpa Umbria fa presente che l'azienda con nota del 13.12.2013 ha trasmesso il documento ex c. 3 dell'art. 242 del D. Lgs. 152/06, così come indicato dalla Regione dell'Umbria con nota del 26/11/2013.

- Si evidenzia che il Gestore ha comunicato in data 09/12/2011 (E.prot. DVA-00\_2011-0031583 del 19/12/2011) la chiusura dell'impianto dal 31/12/2011.
- Si ritiene, infine, la tariffa istruttoria di 2.000,00 euro congrua con quanto stabilito dal D.M. 24/04/2008.