

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* (di seguito SIA) è relativo al Progetto di modifica del Sistema di Torce di servizio allo *Stabilimento* produttivo della *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* (di seguito *Basell*), società appartenente al gruppo *Lyondell Basell*, multinazionale leader mondiale nella produzione e marketing delle poliolefine.

Lo *Stabilimento Basell* oggetto di questo SIA è ubicato all'interno del complesso *Polo Chimico* alle porte di Ferrara, nel quale sono presenti una serie di società indipendenti nate nel corso degli anni a fronte delle dismissioni del precedente Gruppo Montedison. Il territorio interessato dal Progetto è, quindi, quello del Comune di Ferrara, all'interno dell'omonima provincia della Regione Emilia Romagna (si veda *Tavola 1* allegata).

Lo *Stabilimento Basell* di Ferrara è adibito alla produzione di polipropilene e poliolefine avanzate con una capacità produttiva nominale globale pari a circa 325.000 ton/anno.

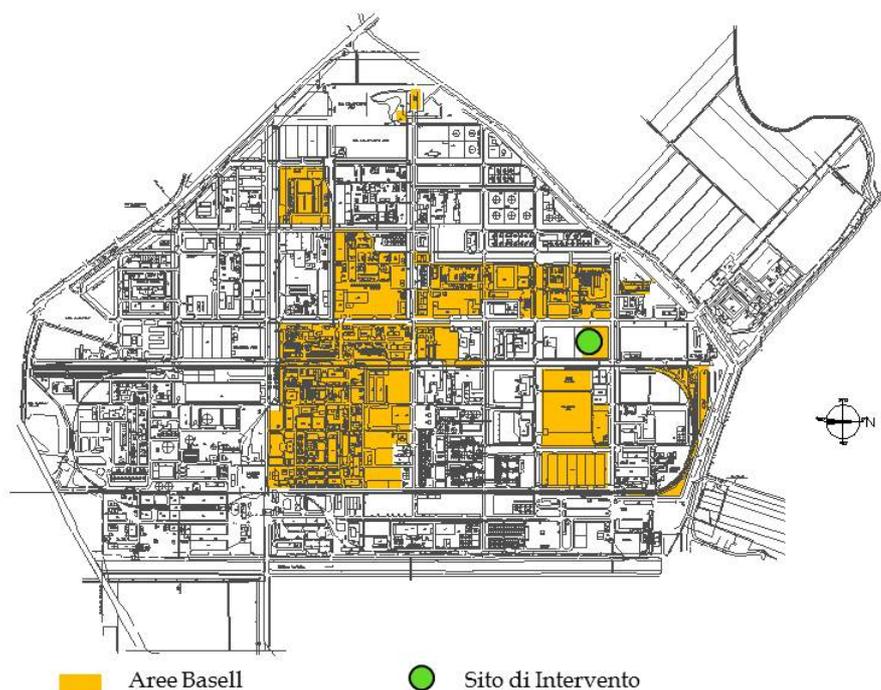
Il Progetto di modifica del sistema delle torce asservito agli impianti produttivi oggetto del presente SIA prevede la sostituzione delle due torce elevate "Stack Flare" (B7E e B7D) con una torcia allineata allo stato dell'arte tecnologico di tipo "Ground Flare", denominata B7H.

L'area interessata dall'intervento è classificata dai vigenti strumenti urbanistici generali come produttiva a forte impatto ambientale. La definizione degli indici e dei parametri urbanistici è demandata ad appositi piani attuativi che richiedono procedure dedicate. L'intervento proposto ricade in una zona già assoggettata a piano attuativo con indici propri e parametri definiti, perfettamente coerenti con quanto proposto. Ciò crea le condizioni che durante il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale si ratifichi detta compatibilità urbanistica e pertanto si certifichi l'ammissibilità dell'intervento stesso.

A tal fine *Basell Poliolefine Italia* ha presentato al Comune di Ferrara in data 7 Dicembre 2012 Protocollo Generale n°90604 il Permesso di Costruire ( ex DPR 201.10.1998 N. 447 ) con inizio attività subordinata alla autorizzazione del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale in oggetto.

La *Figura 1.1* individua gli impianti *Basell* all'interno del *Polo Chimico* e il *Sito di Intervento* per la modifica in oggetto.

Figura 1.1 Localizzazione del Sito di Intervento all'Interno del Polo Chimico di Ferrara



## 1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il Progetto di modifica del sistema delle torce asservito agli impianti produttivi dello *Stabilimento Basell* di Ferrara si inserisce nell'ambito delle iniziative volte a ridurre l'impatto ambientale nel sito di Ferrara, che la Società Lyondell Basell intende attuare.

I principali vantaggi connessi alla realizzazione del Progetto sono:

- Miglioramento della combustione e diminuzione dell'impatto ambientale anche in condizioni di emergenza con alte portate scaricate;
- Ottimizzazione del sistema di recupero degli off-gas tramite la realizzazione di un collettore di "by-pass" che consentirà di deviare, quando possibile, il gas dal collettore di Alta Pressione al collettore di Bassa Pressione;
- Riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico verso l'area commerciale ubicata nell'area ovest del *Polo Chimico*.

## 1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO RELATIVA ALLE VALUTAZIONI DI IMPATTO AMBIENTALE

La normativa di riferimento relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è inclusa nella Parte II, Titolo III, del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale", successivamente modificato dal D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto

*Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”, dal recente D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 “Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 1522, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69” e dal D. Lg. n. 35 del 4 aprile 2012 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo”.*

### 1.3

#### **ITER AUTORIZZATIVO**

Trattandosi di una modifica del sistema delle torce asservito ad un impianto classificabile come voce 6.h dell’Allegato II del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. (*“impianti chimici integrati, ossia impianti per la produzione su scala industriale, mediante processi di trasformazione chimica di sostanze, in cui si trovano affiancate varie unità produttive funzionalmente connesse tra di loro per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base, con capacità produttiva complessiva annua per classe di prodotto, espressa in milioni di chilogrammi superiore a 100 Gg/anno”*), l’Iter autorizzativo per la modifica in oggetto si configura come segue:

- Procedura di Valutazione d’Impatto Ambientale, di competenza nazionale;
- Istanza di aggiornamento dell’Autorizzazione Integrata Ambientale per Modifica Sostanziale, di competenza nazionale.

L’impianto *Basell* di Ferrara ha ottenuto l’Autorizzazione Integrata Ambientale nazionale mediante *DVA-DEC-2010-0000659 del 4 Ottobre 2010* e successive deroghe e modifiche della *Direzione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*.

L’intervento previsto è da considerarsi “modifica sostanziale” ai fini delle procedure in ambito di Autorizzazione Integrata Ambientale, in accordo a quanto definito come definito dal *D. Lgs 152/2006 e s.m.i.*

Di conseguenza, *Basell* presenta all’Autorità Competente l’istanza di aggiornamento dell’Autorizzazione Integrata Ambientale contestualmente a questo SIA.

L’area occupata dallo *Stabilimento Basell* di Ferrara è soggetto ad un Piano Particolareggiato in cui si definiscono i seguenti parametri:

1. un indice di utilizzazione fondiaria di 0,5 mq/mq;
2. parcheggi pubblici pari al 5% della superficie fondiaria;
3. verde pubblico pari al 10% della superficie fondiaria.

Con riferimento ai punti 2 e 3 il consiglio comunale nella seduta del 26 ottobre 2009 ha deliberato che le quote di standard dovute, ma monetizzate, saranno utilizzate per interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Il sito d'intervento dove sorgerà la nuova torcia è localizzato in una zona acquisita dalla ex-Estelux e per tale area, come strumento di pianificazione urbanistica, vige il *Piano Regolatore Generale* (PRG approvato in data 11 Aprile 1995) che decadrà una volta che sarà adottato il regolamento edilizio urbanistico (RUE). Al momento della compilazione del SIA in oggetto il RUE è in fase di elaborazione dopo l'inoltro delle osservazioni pubbliche. In data 9 Luglio 2012 è stato adottato il *Regolamento Urbanistico Edilizio* (RUE), che dalla medesima data è entrato in salvaguardia, pertanto in tale fase gli strumenti di pianificazione attualmente vigenti sono sia il PRG sia il RUE.

L'intero *Polo Chimico* di Ferrara, secondo il Piano Regolatore Generale (approvato in data 11 Aprile 1995) è classificato come Zona D (parti del Territorio destinate ad insediamenti produttivi). L'impianto *Basell* di Ferrara ricade nella sottozona D5.1 "Zone produttive esistenti", ad uso U4.3, "Attività produttive a forte impatto ambientale".

Come già evidenziato al § 1, si richiama che a tal fine *Basell Poliolefine Italia* ha presentato al Comune di Ferrara in data 7 Dicembre 2012 Protocollo Generale n°90604 il Permesso di Costruire ( ex DPR 201.10.1998 N. 447 ) con inizio attività subordinata alla autorizzazione del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale in oggetto.

#### 1.4

#### SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* ha lo scopo di analizzare gli impatti derivanti dalle modifiche previste per il sistema torce asservito agli impianti produttivi.

Sono in particolare descritte le motivazioni ambientali e tecnologiche che hanno determinato le scelte progettuali ed i diversi effetti sull'ambiente che il Progetto prescelto avrà sia in fase di costruzione che di esercizio.

Il Progetto non prevede interventi su opere connesse e complementari al di fuori del perimetro del *Polo Chimico* di Ferrara.

Lo *Studio di Impatto Ambientale* estende l'analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali ad un'Area Vasta di circa 10 km di raggio attorno al *Sito di Intervento*. Tuttavia, vista la natura degli interventi e la loro collocazione in un ambito esclusivamente industriale e fortemente antropizzato, per la maggior parte delle componenti ambientali e per la valutazione del regime vincolistico l'analisi è stata ridotta ad un'area di raggio di circa 1 km intorno al *Sito di Intervento*. Per una più dettagliata definizione dell'Area Vasta e del *Sito di Intervento*, si rimanda al *Paragrafo 4.1.1* del presente Studio.

Lo *Studio di Impatto Ambientale* ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;

- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore e Vibrazioni;
- Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti;
- Irraggiamento;
- Paesaggio;
- Traffico;
- Salute Pubblica.

## 1.5

### STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* è sviluppato in conformità alle linee guida per gli Studi di Impatto Ambientale contenute nel *DPCM 27 dicembre 1988*, così come commentate dalle norme UNI 10742 e UNI 10745 (*Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale* e *Studi di Impatto Ambientale: terminologia*). Inoltre i suoi contenuti sono conformi alle linee Guida Regionali ed ai dettami del *D. Lgs. 152/2006*, così come modificato dal *D. Lgs. 4/2008*.

Lo *Studio di Impatto Ambientale* si compone di:

- *Introduzione*, in cui si descrivono le motivazioni del Progetto e l'iter autorizzativo previsto;
- *Quadro di Riferimento Programmatico*, in cui è analizzata la conformità del Progetto con i piani e le leggi vigenti e sono riportati i tempi di attuazione del Progetto;
- *Quadro di Riferimento Progettuale*, in cui si riporta una descrizione dello Scenario Attuale e Futuro del sistema torce asservito agli impianti produttivi di Basell in termini di utilizzo delle risorse, emissioni e rifiuti, degli eventuali malfunzionamenti e delle interferenze potenziali del Progetto nell'ambiente nella fase di costruzione e di esercizio;
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, articolato in tre parti:
  - Individuazione dell'*Area Vasta* di riferimento;
  - Descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del *Progetto*;
  - Analisi degli impatti sulle componenti ambientali considerate per effetto delle azioni di Progetto, utilizzando, laddove necessario, modelli matematici di previsione. Quando pertinente, sono descritte le metodologie di indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali.

## 1.6

### DEFINIZIONI UTILIZZATE NEL PRESENTE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel presente *Studio di Impatto Ambientale* sono state utilizzate le seguenti definizioni ed abbreviazioni:

- AIA: Autorizzazione Integrata Ambientale;
- *Area Vasta*: l'area di circa 10 km di raggio attorno al *Sito di Intervento* (o di dimensioni più opportune in base alla componente ambientale analizzata);
- BREF: Reference Document on Best Available Techniques ;
- MTD-BAT: Migliori Tecniche Disponibili - Best Available Techniques;
- Progetto: il progetto di adeguamento e sviluppo del sistema di torce per il quale il Proponente richiede autorizzazione;
- Proponente: la società *Basell Poliolefine Italia SpA.*;
- Scenario Attuale: l'attuale modalità di esercizio del sistema torce;
- Scenario Futuro: la modalità di esercizio del nuovo sistema torce a seguito dell'implementazione del Progetto di modifica proposto;
- Sito di Intervento o Sito: superficie coincidente con la superficie direttamente occupata dalla nuova torcia.
- VIA: Valutazione di Impatto Ambientale.

## 2.1

## INTRODUZIONE

Il presente *Capitolo* costituisce il *Quadro di Riferimento Programmatico* dello *Studio di Impatto Ambientale* (SIA) del Progetto relativo alla modifica del sistema di torce di servizio all'impianto *Basell*, mediante l'installazione di una torcia di tipo "Ground Flare", denominata "B7H".

Scopo del *Quadro di Riferimento Programmatico* è descrivere gli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti relazionabili con il Progetto, al fine di evidenziare coerenze ed eventuali difformità del Progetto proposto rispetto alle disposizioni e alle previsioni degli strumenti considerati. Il *Quadro di Riferimento Programmatico* definisce, inoltre, il regime vincolistico in cui il Progetto andrà ad inserirsi.

L'analisi è stata condotta con riferimento ai contesti:

- Internazionale e Nazionale;
- Regionale;
- Provinciale;
- Locale;
- Di settore.

Con riferimento ai contesti sopra elencati, sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica. Inoltre, sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione ambientale e di settore rilevanti alla tipologia specifica di progetto. In particolare, è stato valutato lo stato di approvazione di tali strumenti e sono stati considerati gli atti di indirizzo in essi definiti, in modo da valutare la coerenza, o meno, del Progetto stesso.

Le risultanze delle analisi condotte sono sintetizzate nella seguente *Tabella 2.1*.

**Tabella 2.1** *Quadro di Sintesi dei Rapporti del Progetto con i Piani/Programmi Analizzati*

Piano / Programma	Paragrafo	Coerenza	Note
<b><i>Pianificazione a Livello Internazionale e Nazionale</i></b>			
Protocollo di Kyoto e Pacchetto Clima-Energia 20-20-20	2.2.1	Coerente	• Sviluppo di tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni
Programma Nazionale per la Progressiva Riduzione delle Emissioni	2.2.2	Coerente	• Riduzione dei livelli di emissioni al di sotto dei limiti fissati dalla Direttiva 2001/81/CE
<b><i>Pianificazione a Livello Regionale</i></b>			
Piano Territoriale Regionale	§ 2.3.1	-	• Il PTR non fornisce indirizzi per l'area di intervento.

Piano / Programma	Paragrafo	Coerenza	Note
Piano Territoriale Paesistico Regionale	§ 2.3.2	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Sito di intervento e l'immediato intorno non sono interessati da disposizioni e vincoli derivanti dal PTPR.</li> </ul>
<b>Pianificazione a Livello Provinciale</b>			
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	§ 2.4.1	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il PTCP non fornisce indirizzi per l'area di intervento, salvo un'indicazione di zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale lungo il confine nord del <i>Polo Chimico</i>.</li> </ul>
<b>Pianificazione a Livello Locale</b>			
Piano Regolatore Generale	§ 2.5.1	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'area interessata dall'intervento è classificata come "Zona Produttiva a Forte Impatto Ambientale D5.1".</li> <li>All'interno del <i>Polo Chimico</i> sono presenti vincoli relativi ad alcune infrastrutture tecnologiche, sebbene nessuno di essi gravi sul Sito oggetto di intervento.</li> <li>Non sono ravvisabili elementi del PRG che possano interferire con il Progetto.</li> </ul>
Piano Strutturale Comunale	§ 2.5.2	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il PSC classifica il <i>Polo Chimico</i> come sub - sistema "Condominio della Chimica" e stabilisce azioni volte al rilancio del Petrolchimico.</li> <li>Non sono ravvisabili elementi del PSC che possano interferire con il Progetto.</li> </ul>
<b>Pianificazione di Settore</b>			
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	§ 2.6.1	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Sito di intervento ricade all'interno della Fascia C "Area di inondazione per piena catastrofica", per la quale il PAI non identifica particolari vincoli o restrizioni.</li> <li>L'area è classificata come area a rischio totale moderato, a cui sono associati danni sociali ed economici marginale.</li> <li>Il Progetto non presenta elementi di contrasto per il PAI.</li> </ul>
Piano di Tutela delle Acque	§ 2.6.2	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il PTA prevede, per l'area del bacino Burana - Po di Volano, azioni di risparmio e razionalizzazione della risorsa nel comparto industriale e la riduzione dei carichi inquinanti.</li> <li>In considerazione delle caratteristiche progettuali dell'opera non si evidenziano elementi di contrasto con il PTA.</li> </ul>
Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria	§ 2.6.3	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimento dei valori di qualità dell'aria entro i limiti stabiliti dalla normativa e prevenzione dei superamenti.</li> </ul>

Piano/ Programma	Paragrafo	Coerenza	Note
Piano di Zonizzazione Acustica	§ 2.6.4	Coerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Sito di intervento ricade interamente in Classe VI (Aree esclusivamente industriali). Il tipo di intervento in oggetto, per le sue caratteristiche progettuali, è tale da non comportare un superamento dei limiti di immissione previsti dalla normativa vigente (70 dB(A)).</li> </ul>

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Di seguito sono descritti nel dettaglio i piani e programmi analizzati e i rapporti di coerenza con il Progetto.

## 2.2

### PIANIFICAZIONE A LIVELLO INTERNAZIONALE E NAZIONALE

Data la natura del Progetto e il conseguente miglioramento ambientale in termini di emissioni in atmosfera, sono stati analizzati gli obiettivi primari della più recente pianificazione di controllo delle emissioni atmosferiche adottata a livello nazionale e comunitario.

Gli strumenti nazionali ed internazionali analizzati in questa sede sono quelli per il controllo delle emissioni, quali:

- il *Protocollo di Kyoto*;
- il "*Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20*";
- il *Programma nazionale per la progressiva riduzione delle emissioni nazionali annue di biossido di zolfo, ossidi d'azoto, composti organici volatili ed ammoniaca*.

### 2.2.1

#### *Protocollo di Kyoto e Pacchetto Clima-Energia 20-20-20*

Il *Protocollo di Kyoto*, sottoscritto il 10 dicembre 1997, per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>), prevede un forte impegno della Comunità Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (-8%, come media per il periodo 2008 - 2012, rispetto ai livelli del 1990).

Il Protocollo, in particolare, individua le seguenti azioni da realizzarsi da parte dei paesi industrializzati:

- Incentivazione all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;
- Sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni;
- Incremento delle superfici forestali per permettere la diminuzione della CO<sub>2</sub> atmosferica;
- Promozione dell'agricoltura sostenibile;
- Limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici;
- Misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra.

Il 13 ottobre 2003 il Consiglio ed il Parlamento Europeo hanno approvato la *Direttiva 2003/87/CE*, che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra all'interno dell'Unione Europea (*ETS - Emissions Trading Scheme*); tale direttiva è stata recepita a livello nazionale, insieme alle sue modifiche ed integrazioni, dal *D. Lgs n. 216 del 4 aprile 2006*.

La *Direttiva 2003/87/CE* prevedeva che, dal 1° gennaio 2005, nessun impianto ricadente nel campo di applicazione della stessa, potesse emettere gas a effetto serra, ossia potesse continuare ad operare, in assenza di apposita autorizzazione. La Direttiva stabiliva inoltre che, entro il 28 febbraio 2005, per gli impianti che ricadevano nel campo di applicazione della direttiva fossero rilasciate quote di emissioni di CO<sub>2</sub> per consentire loro di partecipare allo scambio sul mercato comunitario.

In Italia, già a partire dal 2005 è in vigore il meccanismo dell'Emission Trading (EU-ETS): infatti, il 12 novembre 2004 è stato approvato il *Decreto Legge 273/2004* (convertito in Legge con *Atto n. 316 del 30 dicembre 2004*), finalizzato ad attivare le procedure necessarie per autorizzare gli impianti ad emettere gas serra e acquisire le informazioni necessarie per il rilascio delle quote di emissioni.

Il *Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20*, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intende perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020: riducendo del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico e aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

In dettaglio il Pacchetto 20-20-20 riguarda i seguenti temi:

- *Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra (ETS)*: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
- *Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni*: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- *Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio*: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) con la finalità di contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico;
- *Accordo sulle energie rinnovabili*: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire

che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;

- Riduzione del CO<sub>2</sub> da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto nuove a 130 g CO<sub>2</sub>/km a partire dal 2012, da ottenere con miglioramenti tecnologici dei motori. Una riduzione di ulteriori 10 g dovrà essere ricercata attraverso tecnologie di altra natura e il maggiore ricorso ai biocarburanti. Il compromesso stabilisce anche un obiettivo di lungo termine per il 2020 che fissa il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine a 95 g CO<sub>2</sub>/km;
- Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha adottato una Direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, fissa specifiche tecniche per i carburanti; stabilendo inoltre un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, da conseguire entro fine 2020.

#### *Rapporti con il Progetto*

Il Progetto di modifica del Sistema delle Torce di *Stabilimento* prevede la sostituzione di due torce elevate con una torcia a terra: tale modifica congiuntamente all'adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili garantisce una migliore combustione e termo-ossidazione degli stream.

In virtù di quanto sopra, il Progetto in essere è da ritenersi coerente con le politiche comunitarie e nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra analizzate.

#### 2.2.2

#### ***Programma Nazionale per la Progressiva Riduzione delle Emissioni Nazionali Annue di Biossido di Zolfo, Ossidi di Azoto, Composti Organici Volatili ed Ammoniacca***

Il *Programma Nazionale per la Progressiva Riduzione delle Emissioni Nazionali Annue di Biossido di Zolfo, Ossidi d'Azoto, Composti Organici Volatili ed Ammoniacca* è stato predisposto dallo Stato Italiano, in ottemperanza al *Decreto Legislativo n.171 del 21 Maggio 2004*, recepimento della *Direttiva 2001/81/CE*.

Il *Programma* è finalizzato al mantenimento di livelli di emissioni inferiori ai tetti fissati dalla Direttiva stessa.

Il *Programma Nazionale*, presentato in data giugno 2003, analizza i contenuti della *Direttiva 2001/81/CE*, che fissa per l'Italia, in quanto Stato membro della Comunità Economica Europea, l'obbligo di rispettare, entro il 2010, un tetto massimo d'emissioni per gli inquinanti contemplati dalla Direttiva stessa.

Lo scopo del *Programma* è quello di valutare la posizione italiana rispetto a quanto contemplato dalla *Direttiva 2001/81/CE* e di definire le eventuali misure correttive necessarie per raggiungere l'obiettivo comunitario di limitare le

emissioni di tutti gli inquinanti responsabili dei fenomeni d'acidificazione, eutrofizzazione e di presenza di ozono a basse quote.

Il *Programma* descrive la situazione emissiva italiana, relativamente agli inquinanti in questione, nel periodo di riferimento (1980-2001) e riporta gli scenari emissivi al 2010 per ogni inquinante oggetto della direttiva. In particolare per quanto riguarda le emissioni di ossidi di azoto (unico inquinante direttamente relazionabile all'esercizio della torcia), è possibile affermare quanto segue:

- Si evidenzia, nel periodo 1980-2001, un trend di complessivo decremento. L'analisi dei dati su base annuale testimonia come sul finire degli anni 80 si sia registrato un notevole innalzamento delle emissioni di NO<sub>x</sub>, seguito da un'ancora più significativa riduzione dovuta all'introduzione di due strumenti normativi: il *DPR 203/88*, che stabilisce la norma autorizzativa per gli impianti, e il *DM 12 luglio 1990*, che introduce valori limite di emissione al camino. L'adozione di queste normative, così come anche del *DM 8 Maggio 1989* relativo ai grandi impianti di combustione, ha comportato uno spostamento dei consumi energetici da olio combustibile ad alto tenore di zolfo verso oli con minori tenori di zolfo (BTZ e STZ) ed al gas naturale;
- Lo scenario di proiezione al 2010 stima un'emissione complessiva di 1.056,46 kt/anno a fronte del tetto massimo di 999,00 kt/anno: i valori delle proiezioni delle emissioni evidenziano che l'obiettivo della Direttiva CE non verrà soddisfatto al 2010 (l'analisi delle proiezioni mostra come tale obiettivo sarà raggiunto invece nel 2015).

Infine, per il "settore industria" il *Programma* identifica una serie di misure atte a ridurre ulteriormente le emissioni.

### Rapporti con il Progetto

Gli interventi previsti nell'ambito del Progetto di modifica delle torce di *Stabilimento*, pertanto la sostituzione di due torce elevate con una torcia a terra e l'adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili, garantiscono una migliore combustione e termo-ossidazione degli stream. Peraltro, il contributo atteso in termini di immissioni di NO<sub>x</sub> è estremamente limitato.

Alla luce di quanto sopra si può affermare che il Progetto è coerente con gli obiettivi prefissati dal *Programma Nazionale per la Progressiva Riduzione delle Emissioni Nazionali Annue di Biossido di Zolfo, Ossidi d'Azoto, Composti Organici Volatili ed Ammoniaci*.

## 2.3

### PIANIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE

A livello regionale, la Legge che detta le norme per il governo del territorio è la *LR n. 20 del 24 marzo 2000, "Disciplina Generale sulla Tutela ed Uso del Territorio"* (aggiornata con le modifiche apportate dalle *LR 34/2000, LR*

47/2001, LR 31/2002, LR 37/2002, LR 10/2003, LR 26/2003, LR 27/2004, LR 14/2005, LR 6/2009, LR 23/2009 e LR 14/2010). La Legge definisce le competenze di ciascun ente territoriale e le regole per l'uso dei suoli secondo criteri di prevenzione e riduzione o di eliminazione dei rischi, di efficienza ambientale, di competitività e di riqualificazione territoriale, al fine di migliorare la qualità della vita.

Nello specifico, gli obiettivi principali della presente Legge sono riassunti di seguito:

- Realizzare un efficace ed efficiente sistema di programmazione e pianificazione territoriale che operi per il risparmio delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche al fine del benessere economico, sociale e civile della popolazione regionale, senza pregiudizio per la qualità della vita delle future generazioni;
- Promuovere un uso appropriato delle risorse ambientali, naturali, territoriali e culturali;
- Riorganizzare le competenze esercitate ai diversi livelli istituzionali e promuovere modalità di raccordo funzionale tra gli strumenti di pianificazione, in attuazione del principio di sussidiarietà;
- Favorire la cooperazione tra Regione, Province e Comuni e valorizzare la concertazione con le forze economiche e sociali nella definizione delle scelte di programmazione e pianificazione;
- Semplificare i procedimenti amministrativi, garantendone la trasparenza ed il contraddittorio.

Con riferimento ai vari strumenti di pianificazione, il governo del territorio a livello locale si attua attraverso la pianificazione urbanistica e territoriale della Regione, della Provincia e del Comune. I diversi livelli di pianificazione sono tra loro coordinati nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza. In particolare, ciascun piano contiene le disposizioni e le direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione di livello inferiore e determina le prescrizioni e i vincoli prevalenti, nonché i criteri ed i limiti entro i quali il piano di livello inferiore può modificare il piano di livello sovraordinato senza che sia necessario procedere ad una variante dello stesso.

Più nel dettaglio:

- a livello regionale la pianificazione si articola attraverso il *Piano Territoriale Regionale (PTR)*, che stabilisce gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale e le strategie ed azioni volte alla loro realizzazione, che le province ed i comuni dovranno adottare;
- a livello provinciale il processo di pianificazione è realizzato attraverso il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*, che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche,

geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali. In particolare individua e precisa gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciali, nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree relitte naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio;

- a livello locale, il territorio è disciplinato attraverso il *Piano Urbanistico Comunale* (costituito dal *Piano Strutturale Comunale*, dal *Regolamento Urbanistico ed Edilizio*, e dai *Piani Operativi Comunali*), che definisce la disciplina d'uso e la trasformazione del suolo, sceglie le linee di assetto e sviluppo del proprio territorio, individua gli interventi di tutela, valorizzazione e trasformazione del proprio territorio, il tutto in coerenza con quanto esposto a livello gerarchico superiore.

Di seguito si procede con l'analisi degli strumenti di pianificazione a livello regionale e dei rapporti che intercorrono tra questi ed il Progetto in esame.

### 2.3.1 *Piano Territoriale Regionale*

Con DCR n. 3065 del 28 febbraio 1990 la Regione Emilia Romagna ha approvato il *Piano Territoriale Regionale*. Successivamente, con DGR n. 360 del 16 febbraio 2005 la Regione ha emanato il "*Documento Preliminare*" attraverso il quale è iniziato il processo di aggiornamento del PTR, e con DGR n. 771 del 29 maggio 2007 è stato dato avvio al procedimento per l'elaborazione e l'approvazione del suddetto Piano.

Il nuovo PTR è stato approvato dall'Assemblea legislativa con *Delibera n. 276 del 3 febbraio 2010*, ai sensi della *LR n. 20 del 24 marzo 2000* così come modificata dalla *LR n. 6 del 6 luglio 2009*.

Il PTR è lo strumento di programmazione con il quale la Regione delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale definendo gli obiettivi per assicurare la coesione sociale, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema territoriale e garantire la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali. Il Piano è predisposto in coerenza con le strategie europee e nazionali di sviluppo del territorio.

Il PTR definisce inoltre gli indirizzi e le direttive per le pianificazioni di settore, per lo sviluppo dei *Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale* (PTCP) e per gli strumenti della programmazione negoziata.

Parte integrante del PTR è il *Piano Territoriale Paesistico Regionale* (PTPR), di cui sono oggetto di specifica considerazione i valori paesaggistici, ambientali e culturali del territorio regionale.

Più nel dettaglio, il PTR identifica tre meta-obiettivi, *qualità, efficienza ed identità territoriale*, e li declina per le diverse forme del capitale territoriale (capitale cognitivo, capitale sociale, capitale insediativo-infrastrutturale e capitale eco sistemico-paesaggistico).

Gli obiettivi del piano, articolati secondo le quattro forme di capitale territoriale, sono i seguenti:

- *obiettivi per il capitale cognitivo*: sistema educativo, formativo e della ricerca di alta qualità; alta capacità d'innovazione del sistema regionale; attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori;
- *obiettivi per il capitale sociale*: benessere della popolazione e alta qualità della vita; equità sociale e diminuzione della povertà; integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi;
- *obiettivi per il capitale ecosistemico-paesaggistico*: integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica; sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali; ricchezza dei paesaggi e della biodiversità;
- *obiettivi per il capitale insediativo-infrastrutturale*: ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani; alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia; senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica.

#### *Rapporti con il Progetto*

Il PTR indica il superamento di molte criticità ambientali e territoriali presenti sia a livello regionale che, più in dettaglio, in corrispondenza dell'*Area Vasta* in cui ricade il *Sito di Intervento*, legate al mancato raggiungimento degli obiettivi precedentemente individuati.

In particolare, lo stato di criticità diffuso dell'aria può essere superato raggiungendo gli obiettivi di qualità ed efficienza del capitale ecosistemico-paesaggistico, prevalentemente attuando una politica di valorizzazione dello sviluppo delle fonti rinnovabili.

Dall'analisi del PTR non emergono, invece, direttive e indirizzi specifici riguardanti un miglioramento della qualità dell'aria da attuarsi per mezzo di una riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

### **2.3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale**

Con DGR n. 1338 del 28 gennaio 1993 e s.m.i. (integrata dalla DGR n. 1321 del 7 luglio 2003), la Regione Emilia Romagna ha approvato il *Piano Territoriale Paesistico Regionale* (PTPR), che stabilisce, nell'ambito della programmazione regionale e della pianificazione territoriale, gli obiettivi di conservazione atti alla salvaguardia del territorio su scala regionale.

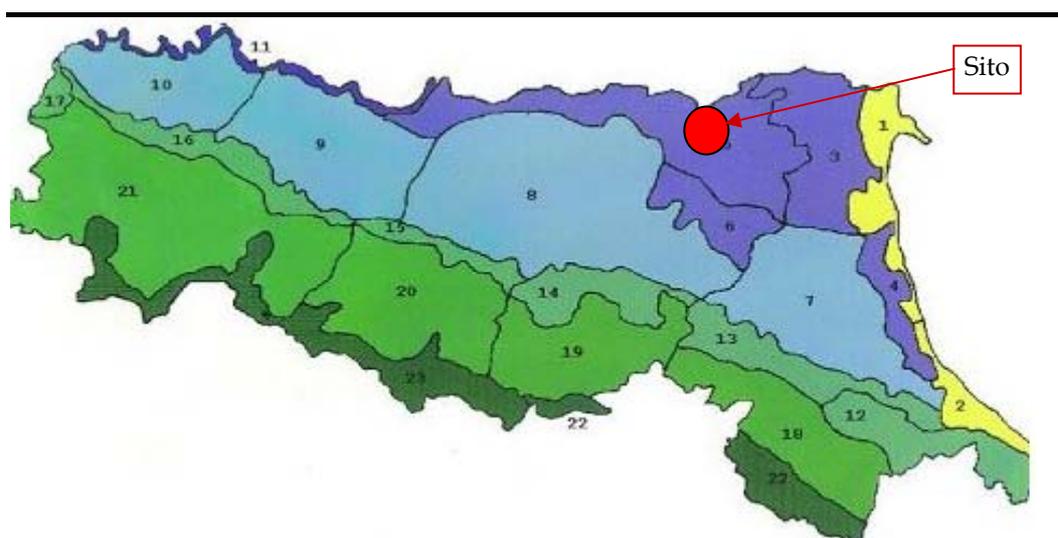
Esso rappresenta il riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali ed influenzando le strategie e le azioni di trasformazione del territorio, sia attraverso la definizione di un quadro

normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Attraverso l'incrocio di una serie complessa di fattori il PTPR suddivide il territorio regionale in 23 *Unità di Paesaggio*. Le *Unità di Paesaggio* rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione, le quali permettono di individuare l'originalità del paesaggio emiliano romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti e consentiranno in futuro di migliorare la gestione della pianificazione territoriale di settore, e per le quali sono definite norme specifiche di tutela.

L'ambito comunale di Ferrara, come si evince dalla successiva *Figura 2.1*, appartiene all'*Unità di Paesaggio delle Bonifiche Estensi*. Gli elementi caratterizzanti questa unità di paesaggio sono rappresentati da una topografia uniforme, intervallata da piccole valli. Tra gli elementi di pregio si ricorda la parte più antica del delta del Po, con il piano di divagazione a paleoalvi del fiume, fra cui s'inseriscono depressioni bonificate dal medioevo al rinascimento.

**Figura 2.1** *Unità Paesaggistiche della Regione Emilia Romagna*



- |  |   |
|--|---|
| 1. Costa Nord                                | 13. Collina della Romagna centro-settentrionale     |
| 2. Costa Sud                                 | 14. Collina bolognese                               |
| 3. Bonifica ferrarese                        | 15. Collina reggiana-modenese                       |
| 4. Bonifica romagnola                        | 16. Collina piacentina-parmense                     |
| 5. Bonifiche estensi                         | 17. Oltrepo pavese                                  |
| 6. Bonifiche bolognesi                       | 18. Montagna romagnola                              |
| 7. Pianura romagnola                         | 19. Montagna bolognese                              |
| 8. Pianura bolognese, modenese e reggiana    | 20. Montagna del Frignano e Canusiana               |
| 9. Pianura parmense                          | 21. Montagna parmense-piacentina                    |
| 10. Pianura piacentina                       | 22. Dorsale appenninica in area romagnola/bolognese |
| 11. Fascia fluviale del Po                   | 23. Dorsale appenninica in area emiliana            |
| 12. Collina della Romagna centro-meridionale |   |

Fonte: PTPR

Dall'analisi delle Norme Tecniche di Attuazione emerge che il *Sito di Intervento* e l'immediato intorno (raggio 1 km) non sono interessati da disposizioni e vincoli derivanti dal PTPR.

Più a nord, in corrispondenza del fiume Po e del fiume Po di Volano sono indicate zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua, per una fascia di almeno 150 m lineari dall'alveo di piena ordinaria.

A est rispetto al *Polo Chimico*, ad una distanza di circa 1,5 km dal *Sito di Intervento*, e a nord del centro urbano di Ferrara, è indicata un'area di tutela, recupero e valorizzazione, nella quale la città di Ferrara ha localizzato il parco urbano.

Ad ovest del *Polo Chimico*, lungo il canale Bianco, e oltre il tracciato autostradale è segnalata una zona di interesse archeologico, corrispondente alla struttura centuriata (a circa 2 km dal *Sito di Intervento*).

I suddetti vincoli sono trattati più nel dettaglio al *Paragrafo 2.7* ed indicati nella *Tavola 4*.

#### *Rapporti con il Progetto*

Il *Sito di Intervento* e l'immediato intorno non sono interessati da disposizioni e vincoli derivanti dal PTPR.

## **2.4 PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE**

### **2.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* della Provincia di Ferrara (PTCP), vigente dal 1997, è uno strumento di pianificazione del territorio previsto dall'*art. 15* della *Legge 8 giugno 1990, n. 142*, che affida alla Provincia il compito di predisporlo e adottarlo, ferme restando le competenze proprie dei Comuni e l'obbligo di dare attuazione alla legislazione ed ai programmi regionali.

Il PTCP è costituito da due parti integrate:

- le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (Relazione e Tav. 2 del PTCP); e
- le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (Norme Tecniche di Attuazione e Tav. 3, 4 e 5 del PCTP).

Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale limitati ai contenuti delle varianti specifiche approvate per il nuovo *Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti (PPGR)*, del *Piano Provinciale per la Tutela e il*

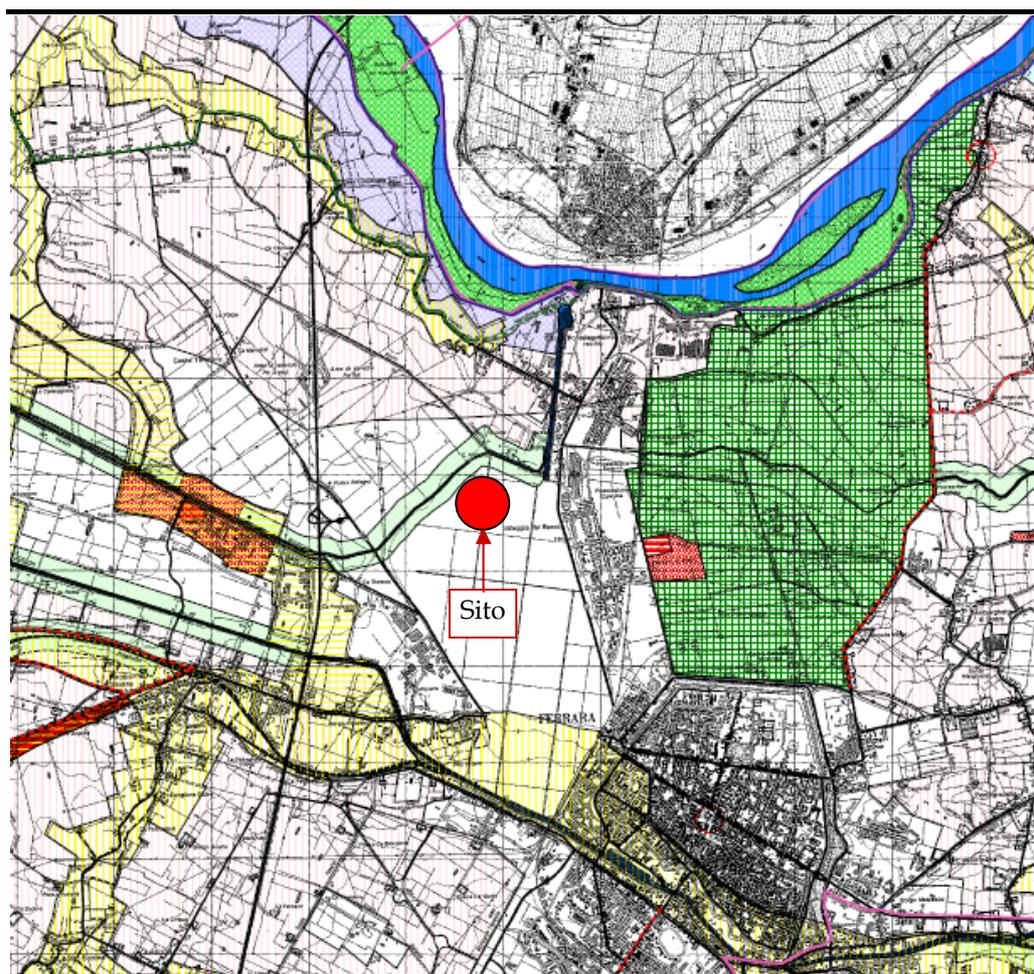
*Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA) e per il progetto di Rete Ecologica Provinciale di primo livello (REP).*

Il PTCP indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico - forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e della regimazione delle acque;
- le aree nelle quali istituire parchi e riserve naturali.

Dalla Tavola 5 del PTCP relativa al Sistema Ambientale, di cui si riporta uno stralcio in *Figura 2.2*, non risultano direttive e indirizzi per il *Sito di Intervento* (e, più in generale, dell'intero *Polo Chimico*), salvo un'indicazione di zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale (rif. art. 19 delle *Norme Tecniche di Attuazione* del PTCP) lungo il confine nord, in corrispondenza del Canale Bianco e dello Scolo di Casaglia. In quest'area la tutela è finalizzata alla realizzazione d'interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale, fra cui la creazione di percorsi cicloturistici e itinerari non carrabili al servizio del tempo libero. In queste aree la realizzazione di impianti a rete, con esclusione dei sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia che abbiano rilevanza meramente locale, sono sottoposte a verifica di compatibilità ambientale.

Figura 2.2 Il Sistema Ambientale



**Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio**  
COSTA

- Sistema costiero (Art.12)
- Zone urbanizzate in ambito costiero (Art.14)
- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (Art.13)
- Zone di tutela della costa e dell'arenile (Art.15)

**LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE**

- Zone di tutela dei corsi d'acqua (Art.17)
- Invasi ed alvei dei corsi d'acqua (Art.18)
- Zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (Art.26)
- Aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale (Art.32)

**Zone ed elementi di interesse paesaggistico-ambientale**

**AMBITI DI TUTELA**

- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art.19)
- Zone di tutela naturalistica (Art.25)
- Rete Natura 2000 - Zone di Protezione Speciale (Art. 27-bis)
- Rete Natura 2000 - Siti di Interesse Comunitario (Art. 27-bis)
- Rete Natura 2000 - ZPS e SIC (Art. 27-bis)
- Perimetro Istitutivo del Parco Regionale del Delta del Po L.R n.27/1988
- VMG Parco Regionale del Delta del Po - Ambito del Piano Territoriale Stazione Volano Mesola Goro
- VAL.COM Parco Regionale del Delta del Po - Ambito del Piano Territoriale Stazione Valli di Comacchio
- Unità di Paesaggio (Art. 8)

- Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (Art.28)
- Ambiti di paesaggio notevole (Art.9)
- Dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (Art. 20a)
- Dossi o dune di rilevanza idrogeologica (Art.20b)
- Strade panoramiche (Art.24)

**Zone ed elementi di particolare interesse storico**  
**ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO**

- Complessi archeologici (Art.21 comma 2 lettera a)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art.21 comma 2 lettera b1)
- Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art.21 comma 2 lettera b2)
- Strade storiche (Art.24 comma 1 lettera a)
- Idrografia storica (Art.24 comma 1 lettera b)

**INSEDIAMENTI STORICI**

- Inseediamenti urbani e storici e strutture insediative storiche non urbane (Art.22)
- Zone di interesse storico testimoniale (Art.23)
- Aree di attenzione per la localizzazione a condizione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva (Art.5 comma 2 NTA del PLERT)
- Confini amministrativi

Fonte: PTCP (Tavola 5.1)

Con riferimento alle *Norme Tecniche di Attuazione* del Piano, nelle immediate vicinanze del *Polo Chimico* si segnalano le seguenti zone di tutela:

- circa 2 km a nord del *Sito di Intervento*, l'invaso del fiume Po (*art. 18 delle Norme Tecniche di Attuazione - NTA*), la relativa zona di tutela (*art. 26 NTA*) e una strada panoramica lungo l'argine (*art. 24 NTA*);
- circa 1,5 km ad est del *Sito di Intervento*, oltre il villaggio del Barco, l'area del Parco del Barco (*art. 28 NTA*);
- circa 2,3 km a sud del *Sito di Intervento*, un dosso di rilevanza storico documentale e paesistica (*art. 20a NTA*);
- circa 1,7 km ad ovest del *Sito di Intervento*, un dosso di rilevanza idrogeologica (*art. 20b NTA*);
- circa 2 km a nord-ovest del *Sito di Intervento*, un'area di concentrazione di materiali archeologici (*art. 21b NTA*).

#### *Rapporti con il Progetto*

Il PTCP non fornisce direttive e indirizzi per l'area del *Sito di Intervento*. Si evidenzia soltanto la prossimità di una zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale lungo il confine nord del *Polo Chimico*, comunque non interessata dal *Progetto* in oggetto.

## 2.5

### **PIANIFICAZIONE A LIVELLO LOCALE**

Lo strumento di pianificazione territoriale vigente del Comune di Ferrara è il *Piano Regolatore Generale* (PRG, riportato nella *Tavola 3* allegata) del 1995, in vigore fino al completamento del processo di formazione del nuovo strumento urbanistico, ovvero, del *Piano Urbanistico Comunale*, costituito dal *Piano Strutturale Comunale*, dal *Regolamento Urbanistico Edilizio*, e dai *Piani Operativi Comunali*).

Il 9 Luglio 2012 è stato adottato il *Regolamento Urbanistico Edilizio* (RUE) e dalla stessa data è entrato in salvaguardia, pertanto affianca il PRG come strumento di pianificazione territoriale

### 2.5.1

#### ***Piano Regolatore Generale Vigente***

Il *Piano Regolatore Generale* (di seguito PRG) del Comune di Ferrara è stato adottato con *DCC n. 16806 del 21 giugno 1993* ed approvato con *DGR n. 1309 dell'11 aprile 1995*. Esso prefigura un futuro della città legato alla riqualificazione ed alla valorizzazione delle risorse economiche, ambientali e culturali già presenti sul territorio senza prevedere consistenti espansioni.

Il PRG classifica l'intero *Polo Chimico* di Ferrara come "D5.1 - *Zone Produttive a Forte Impatto Ambientale*" (si veda *Tavola 3*).

Per dette zone l'*art. 31.5 delle NTA* del Piano prevede lo sviluppo di attività produttive a forte impatto ambientale, a cui si affiancano attrezzature

tecnologiche e servizi tecnici ad uso urbano. Il PRG, inoltre, in tali aree consente lo svolgimento di attività connesse al trasporto ferroviario e navale.

Nell'intorno del *Sito d'Intervento* si evidenzia quanto segue:

- a circa 50 m a nord del *Polo Chimico* di Ferrara, si ritrovano aree urbane che il PRG definisce come zone "B5.2 - *Borghi Consolidati*", ubicate presso la cascina Milzana; ad esse si affianca una zona classificata come "D5.1", mentre a circa 500 m a nord del confine di *Stabilimento* si sviluppa una zona "F6 - *Attrezzature Civiche, Militari e Tecnologiche*". Contermine al *Polo Chimico* è presente una zona "E2 - *Sistemi Ambientali da Tutelare*", per la quale le NTA del Piano, in accordo con quanto previsto dagli strumenti di pianificazione sovraordinata, prevedono la salvaguardia e la valorizzazione del Polesine di Ferrara, che si sviluppa tra il Po Grande a nord ed il Po di Volano a sud, comprendendo la zona del Canal Bianco;
- ad ovest, oltre il Canal Bianco è presente una vasta zona classificata come "E4 - *Aree Produttive Agricole*", le cui NTA prevedono la conservazione della testimonianza del sistema della produzione agricola dei sistemi insediativi ad essi connessi;
- a sud, oltre il Canale Cittadino, il Piano identifica un areale "D4 - *Comparti Produttivi da Ristrutturare*";
- al confine est dello *Stabilimento* si sviluppano sia aree edificate, tra cui si annoverano le zone "B4.3 - *Ambiti da Assoggettare a Ristrutturazione Urbanistica con Funzioni Prevalentemente Residenziali*", "B6.1 - *Corti Coloniche all'Interno degli Aggregati Urbani*", "C1 - *Nuovi Complessi Insediativi*" e "B3.2 - *Ambiti Prevalentemente Residenziali a Media Densità*", sia aree a vocazione produttiva, quali le zone "D3.1 - *Insedimenti Produttivi Esistenti*". A fianco a queste si sviluppano zone che il PRG classifica come "G4 - *Verde Pubblico, Piazze e Spazi Pedonali*" e "F3 - *Strutture Sportive e di Spettacolo*".

All'interno del *Polo Chimico* di Ferrara sono inoltre presenti i seguenti vincoli relativi ad alcune infrastrutture tecnologiche:

- una fascia di rispetto relativa ad un gasdotto al confine settentrionale dell'impianto;
- alcune fasce di rispetto relative a linee elettriche AT e MT che attraversano il *Polo Chimico*, sia nella porzione meridionale che settentrionale;
- una fascia di rispetto cimiteriale, posta a circa 850 m a nord del *Sito di Intervento*.

Nessuno dei suddetti vincoli grava sul *Sito di Intervento*.

Per una trattazione esaustiva dei vincoli territoriali ed ambientali, si rimanda al *Paragrafo 2.7*.

Alla luce delle analisi condotte non sono ravvisabili elementi del PRG vigente del Comune di Ferrara che possano interferire con il Progetto descritto.

Inoltre l'area di interesse del presente Studio di Impatto Ambientale (foglio 64, mappale 356) è un terreno libero, non soggetto, pertanto, ad indici o parametri urbanistici.

## 2.5.2 *Piano Urbanistico Comunale*

Il *Piano Urbanistico Comunale* è costituito dal *Piano Strutturale Comunale*, dal *Regolamento Urbanistico ed Edilizio* e dai *Piani Operativi Comunali*.

Il *Piano Strutturale Comunale* (di seguito PSC) è stato adottato il 14 settembre 2007 e definitivamente approvato dal Consiglio Comunale con *DCC n. 21901 del 16 aprile 2009*.

Il 19 marzo 2008 è stato approvato il documento contenente gli obiettivi del *Regolamento Urbanistico Edilizio* (RUE) ed il 19 luglio 2010 è stato approvato il corrispettivo documento di definizione degli obiettivi del primo *Piano Operativo Comunale* (POC). Attualmente è in corso il procedimento di adozione del RUE e la Giunta Comunale ha attivato le procedure negoziali per la formazione del primo POC.

Il PSC classifica l'intero *Polo Chimico* di Ferrara all'interno del sub - sistema "*Condominio della Chimica*" (si veda *Figura 2.3*). Per tale sub-sistema il PSC stabilisce azioni volte al rilancio del *Polo Chimico* di Ferrara, da attuarsi attraverso l'inserimento di ulteriori e differenziate attività che comportino una riduzione del rischio ambientale.

Nell'intorno del *Sito d'Intervento* si evidenziano i seguenti sub - sistemi:

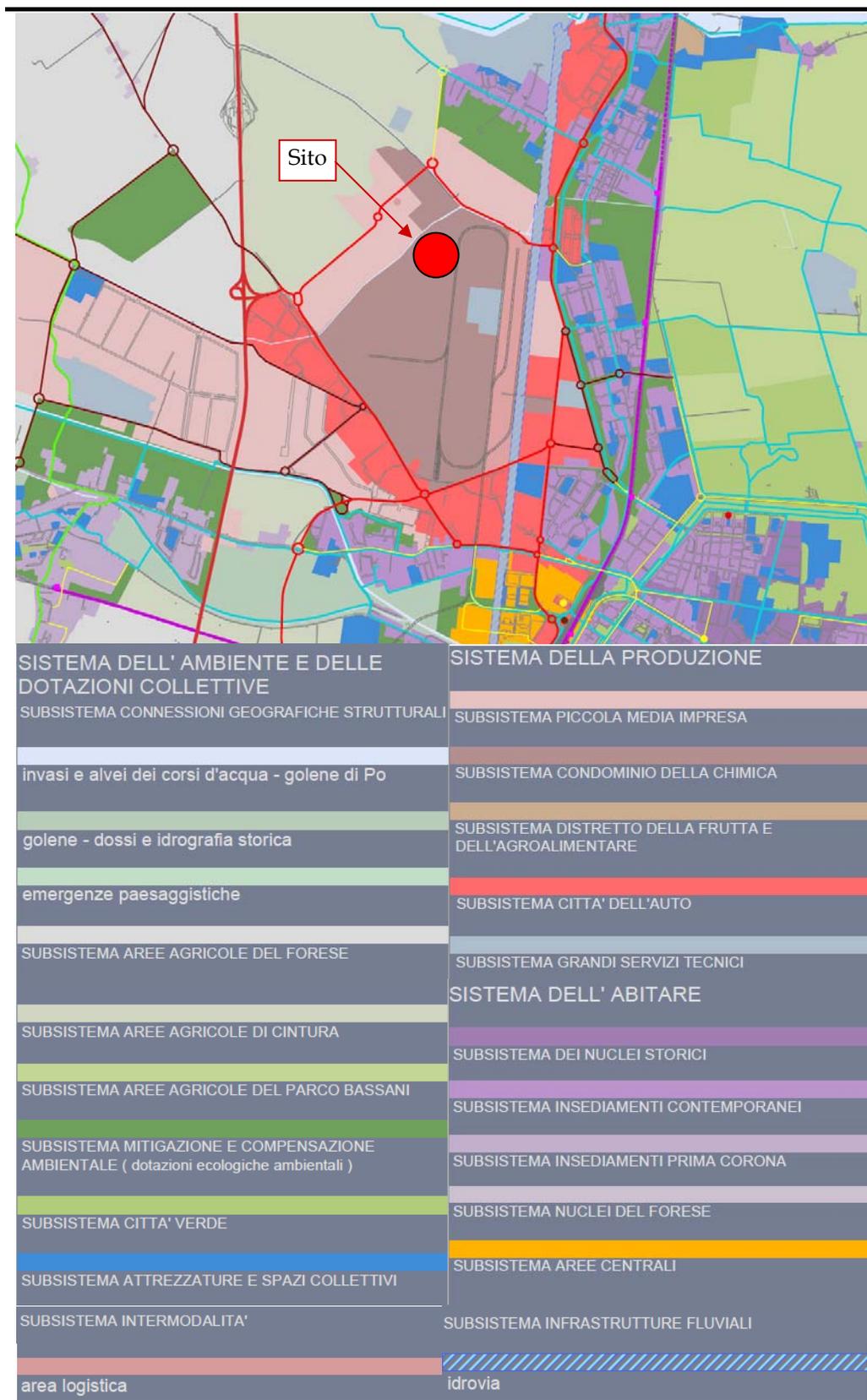
- al confine nord dello *Stabilimento* il PSC evidenzia aree appartenenti al sub-sistema "*Piccola e Media Impresa*", le cui NTA del PSC perseguono obiettivi volti al completamento degli insediamenti esistenti, compattando le parti di collegamento con la città e l'ambiente rurale e garantendo adeguati sistemi di compensazione ambientale delle relative aree coinvolte. A circa 400 m dal *Polo Chimico* di Ferrara si sviluppa un areale che il Piano classifica come sub-sistema "*Mitigazione e Compensazione Ambientale*", per il quale il PSC prevede azioni volte alla mitigazione e compensazione dell'impatto delle principali infrastrutture e delle aree produttive esistenti, favorendo una corretta gestione del sistema idraulico;
- al confine ovest dello *Stabilimento*, il PSC identifica diversi sub-sistemi, tra i quali si ricordano quello "*Piccola e Media Impresa*" e quello "*Città dell'Auto*", entrambi contermini al confine di *Stabilimento*. Per il secondo sub-sistema il PSC prevede il potenziamento della viabilità di accesso alla città. A circa 30 m dal *Polo Chimico* si ritrovano delle "*Aree Agricole di*

*Cintura*”, per le quali le NTA del Piano prevedono una valorizzazione sia da un punto di vista paesaggistico, attraverso una buona pratica agricola, sia da un punto di vista ambientale, salvaguardando il riequilibrio ambientale di un territorio a forte matrice antropica;

- al confine meridionale del *Polo Chimico* di Ferrara si sviluppano i sub-sistemi legati alla *“Piccola e Media Impresa”* ed alla *“Città dell’Auto”*;
- ad est, in prossimità del confine di *Stabilimento* è presente il sub-sistema della *“Logistica”*, per il quale le NTA del Piano prevedono la realizzazione di una nuova area di interscambio merci, per ridurre la circolazione dei mezzi pesanti. Tale zona utilizzerà le opportunità di intermodalità legate alla compresenza del Canale Boicelli, della linea ferroviaria del *Polo Chimico* e della strada di accesso all’autostrada. Ad esso si affianca il sub-sistema relativo ai *“Grandi Servizi Tecnici”*, le cui NTA prevedono azioni volte a favorire l’adeguamento degli impianti, favorendo la riduzione dei relativi impatti ambientali. In prossimità del Canale Boicelli si sviluppa il sub-sistema legato alla *“Idrovia”*, per il quale il PSC prevede opere di consolidamento delle sponde fluviali. A circa 500 m ad est del confine di *Stabilimento* si evidenzia il sub-sistema degli *“Insediamenti Contemporanei”*, per il quale il Piano prevede opere atte al completamento e alla riqualificazione del tessuto urbano esistente.

Secondo quanto indicato all’interno del RUE, l’area di Basell è soggetta agli indici riportati al *Paragrafo 1.3* del presente Studio di Impatto Ambientale

Figura 2.3 Carta dei Sistemi del Piano Strutturale Comunale



Fonte: PSC (Tavola 4.1.a - I Sistemi)

## *Rapporti con il Progetto*

Alla luce delle analisi condotte non sono ravvisabili elementi del PSC del comune di Ferrara relazionabili con il Progetto descritto.

Allo stato attuale il PSC individua l'area del *Polo Chimico* come:

- sistema "condominio della chimica"
- ambito "attività produttive consolidate"
- trasformazioni "produttivo da riqualificare"
- area d'intervento "classe 2B"

e come estratto del PRG vigente uso del suolo "D5.1-attività produttive a forte impatto ambientale.

Nell'area del *Polo Chimico* le società coinesediate hanno convenzionato con il Comune di Ferrara piani particolareggiati che hanno l'individuazione degli indici di costruzione per le attività di loro interesse.

Tutti i piani riportano indici di costruzione pari a 0,5 mq/mq

L'area interessata dall'intervento è classificata dai vigenti strumenti urbanistici generali come produttiva a forte impatto ambientale. La definizione degli indici e dei parametri urbanistici è demandata ad appositi piani attuativi che richiedono procedure dedicate. L'intervento proposto ricade in una zona già assoggettata a piano attuativo con indici propri e parametri definiti, perfettamente coerenti con quanto proposto. Ciò crea le condizioni che durante il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale si ratifichi detta compatibilità urbanistica e pertanto si certifichi l'ammissibilità dell'intervento stesso.

A tal fine Basell Poliolefine Italia ha presentato al Comune di Ferrara in data 7 Dicembre 2012 Protocollo Generale n°90604 il Permesso di Costruire ( ex DPR 201.10.1998 N. 447 ) con inizio attività subordinata alla autorizzazione del procedimento di Valutazione di impatto ambientale in oggetto.

## 2.6

### **PIANIFICAZIONE AMBIENTALE DI SETTORE**

Gli strumenti di pianificazione ambientale di settore analizzati con riferimento alla natura del Progetto sono:

- *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);*
- *Piano di Tutela delle Acque (PTA);*
- *Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTRQA);*
- *Piano di Zonizzazione Acustica (PZA).*

Nei seguenti Paragrafi sono descritti i contenuti di tali strumenti e le relative relazioni con il Progetto stesso.

La pubblicazione sulla GU n. 183 dell'8 agosto 2001 del *DPCM del 24 maggio 2001*, sancisce l'entrata in vigore del *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico* (PAI) del Bacino del Fiume Po (bacino idrografico in cui ricade il *Sito di Intervento*), adottato con *Delibera del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001*.

Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni derivanti dai seguenti piani:

- il *Piano Stralcio* per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS 45);
- il *Piano Stralcio delle Fasce Fluviali* (PSFF);
- il *Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico molto Elevato* (PS 267).

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po, chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un atto di pianificazione separato.

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento).

La parte normativa regolamenta le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso. L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle *Norme di Attuazione*, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle *Direttive di Piano*.

L'insieme degli interventi definiti riguardano:

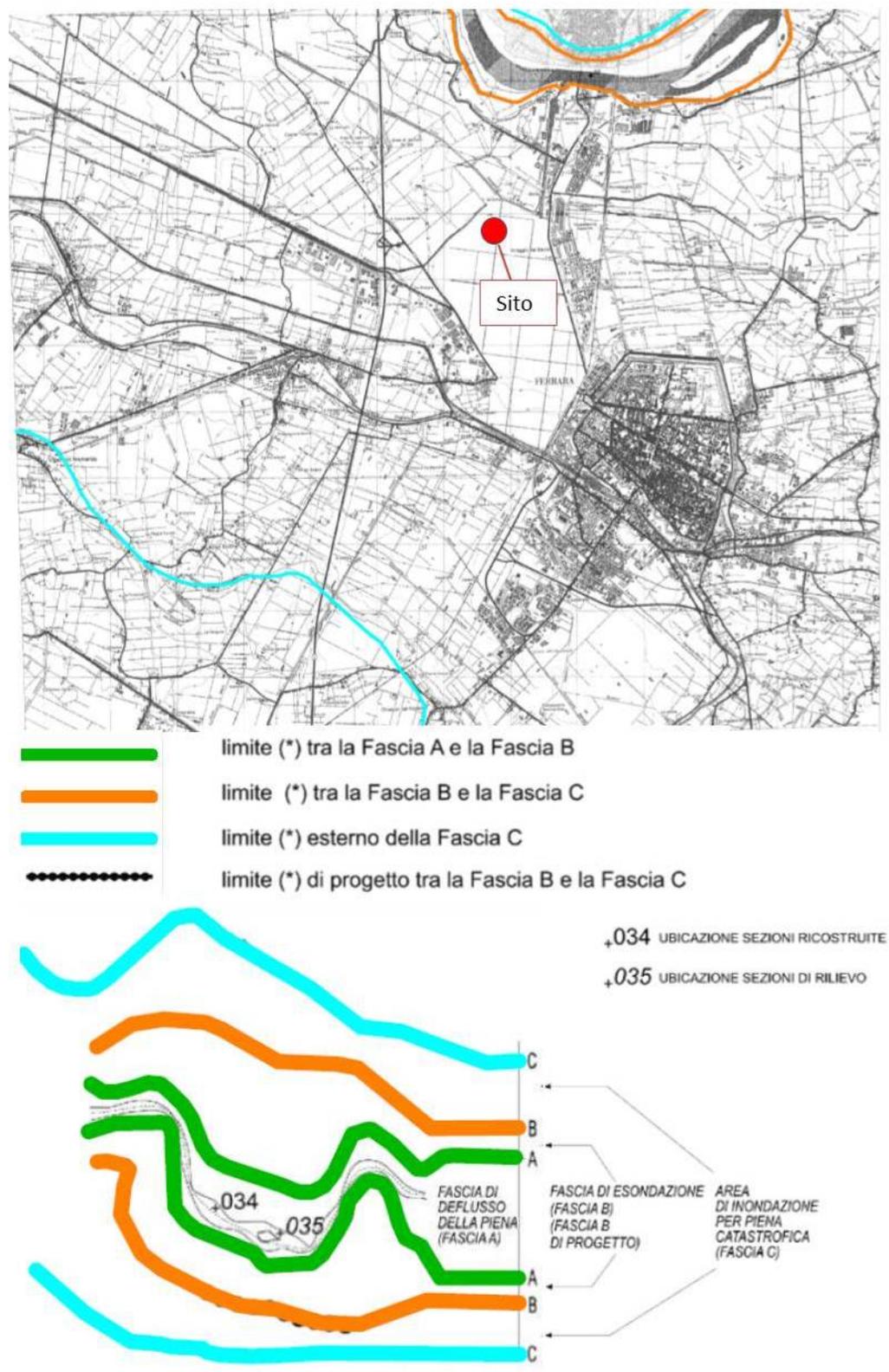
- la messa in sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture;
- la salvaguardia delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- la limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene;
- gli interventi di laminazione controllata;
- gli interventi diffusi di sistemazione dei versanti;
- la manutenzione delle opere di difesa, degli alvei e del territorio montano;
- la riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Il piano predispone la delimitazione delle Fasce Fluviali per l'asta del Po e per i principali affluenti, secondo la seguente classificazione:

- la “*Fascia A*” o “Fascia di deflusso della piena”, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente (per le aste principali le piene di riferimento hanno un tempo di ritorno di 200 anni);
- la “*Fascia B*” o “Fascia di esondazione”, esterna alla Fascia A, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell’evento di piena di riferimento;
- la “*Fascia C*” o “Area di inondazione per piena catastrofica”, costituita dalla porzione di territorio esterna alla Fascia B, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Il *Sito di Intervento* si inserisce nella Fascia C di inondazione per piena catastrofica (*Figura 2.4*); in merito a tale delimitazione il PAI non identifica particolari vincoli o restrizioni di potenziale interesse per l’oggetto dello studio.

Figura 2.4 Stralcio della Tavola di Delimitazione delle Fasce Fluviali

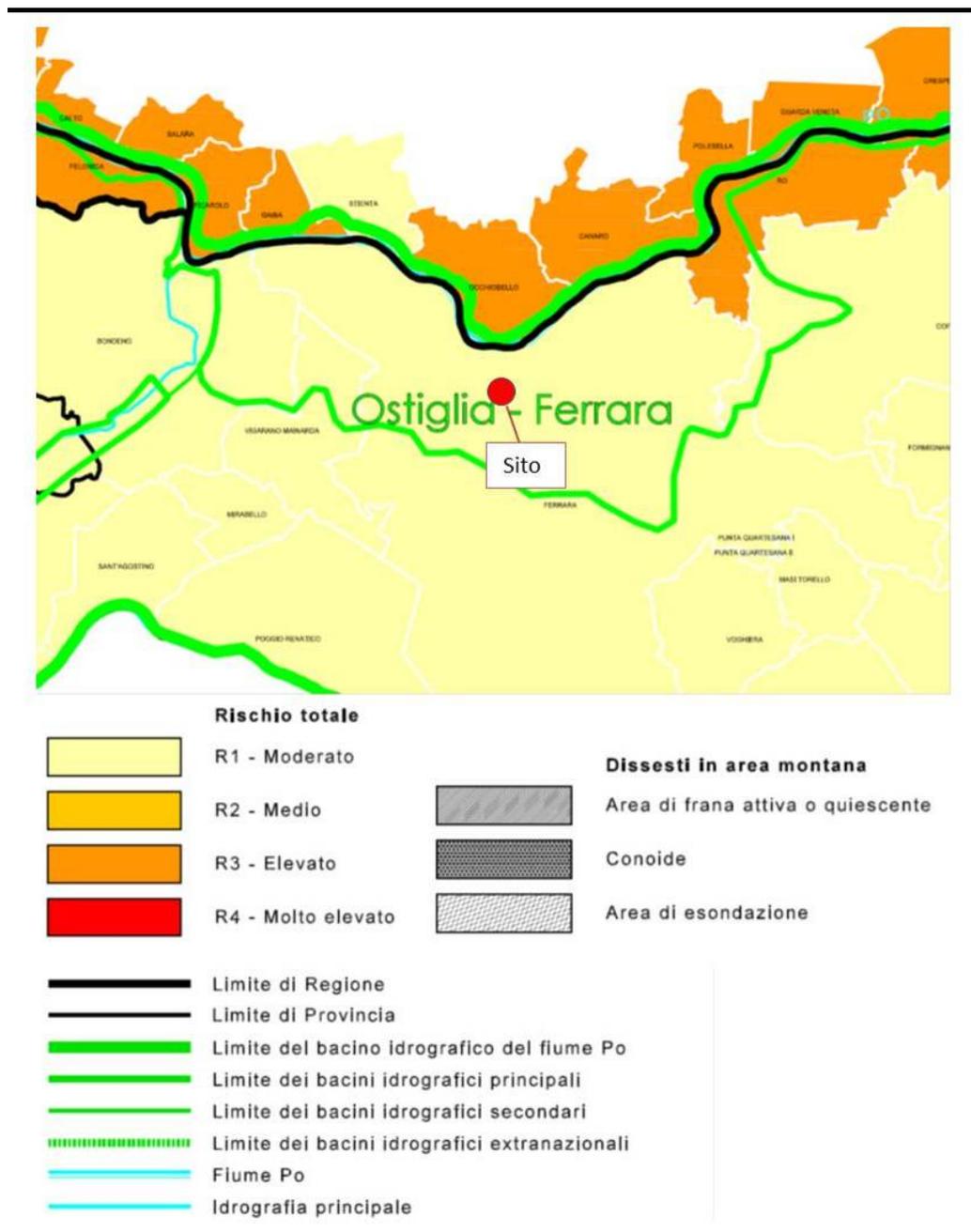


Fonte: PAI (Tavole di Delimitazione delle Fasce Fluviali)

Le cartografie del PAI consentono inoltre di assegnare, a ciascun comune del bacino idrografico, una classe di rischio idraulico ed idrogeologico; la determinazione del rischio deriva dalla valutazione della pericolosità connessa alle diverse tipologie di dissesto e della vulnerabilità propria del contesto socio-economico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni di dissesto.

In una scala che va da Rischio Moderato (R1) a Rischio Molto Elevato (R4), l'Area Vasta è classificata come area a rischio totale moderato, a cui sono associati danni sociali ed economici marginali (Figura 2.5).

Figura 2.5 Stralcio della Tavola del Rischio Idraulico e Idrogeologico



Fonte: PAI (Tavola 6-III - Rischio Idraulico e Idrogeologico)

### *Rapporti con il Progetto*

Il *Sito di Intervento* ricade all'interno della *Fascia C "Area di inondazione per piena catastrofica"*, per la quale il PAI non identifica particolari vincoli o restrizioni di potenziale interesse per l'oggetto dello studio.

Il rischio di esondazione dell'area in oggetto risulta essere moderato (R1).

Pertanto, in seguito all'analisi del *Piano Stralcio*, non sono emersi elementi di contrasto con il *Progetto* proposto.

### **2.6.2** *Piano di Tutela delle Acque*

Il *Piano di Tutela delle Acque* (PTA), approvato dall'Assemblea Legislativa della Regione Emilia Romagna con *Deliberazione n. 40 del 21 Dicembre 2005*, rappresenta lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni e della Regione, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee e recepite nella normativa italiana (D.Lgs. 152/99 e s.m.i. e D.Lgs. 258/00).

La regione Emilia Romagna ha avviato fin dal 2001 il processo d'elaborazione del *Piano di Tutela delle Acque* in stretta collaborazione con le Province, le Autorità di Bacino e con il supporto tecnico scientifico dell'ARPA Emilia Romagna.

Le finalità del Piano riguardano:

- il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- il miglioramento dello stato di qualità delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- il perseguimento dell'uso sostenibile e durevole della risorsa idrica, con priorità alle acque potabili;
- il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostentamento degli stessi di comunità vegetali ed animali ben strutturate.

La città di Ferrara e il *Polo Chimico* ricadono all'interno dell'area del bacino Burana - Po di Volano, che è stata dichiarata a rischio di crisi ambientale. Per tale area il Piano prevede azioni di risparmio e razionalizzazione della risorsa idrica nel comparto industriale e la riduzione dei carichi inquinanti, con l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili da parte delle aziende che ricadono nell'ambito di applicazione della normativa IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).

### *Rapporti con il Progetto*

Non si evidenziano, in considerazione delle caratteristiche progettuali dell'opera, elementi di contrasto con il *Progetto*.

Il *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria* della Provincia di Ferrara, approvato con *Delibera del Consiglio Provinciale n. 24/12391 del 27/02/08*, è uno strumento di pianificazione territoriale, finalizzato alla determinazione di un quadro conoscitivo, volto ad identificare eventuali azioni necessarie per mantenere i valori di qualità dell'aria entro i limiti stabiliti dalla normativa e per prevenirne il superamento.

Dal 1999 la Regione Emilia-Romagna ha previsto che il Piano sia di competenza delle Province, secondo le modalità stabilite dalla Giunta Regionale. In particolare, la *Legge Regionale n. 20 del 2000* costituisce il quadro di riferimento essenziale per l'elaborazione del Piano, disponendo alcuni principi cardine: sostenibilità ambientale e territoriale, coordinamento di tutti gli interessi coinvolti, coerenza tra le caratteristiche del territorio e le previsioni di piano, svolgimento di un'attività conoscitiva e valutativa idonea, concertazione con gli altri enti coinvolti e con le associazioni rappresentative delle forze economiche e sociali del territorio.

La Provincia di Ferrara ha affidato la redazione del Quadro conoscitivo ad ARPA. Le informazioni derivanti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria sono state integrate con l'inventario delle emissioni in atmosfera concernenti i dati relativi alla quantità degli inquinanti introdotti in atmosfera da attività antropiche e da sorgenti naturali di un determinato territorio.

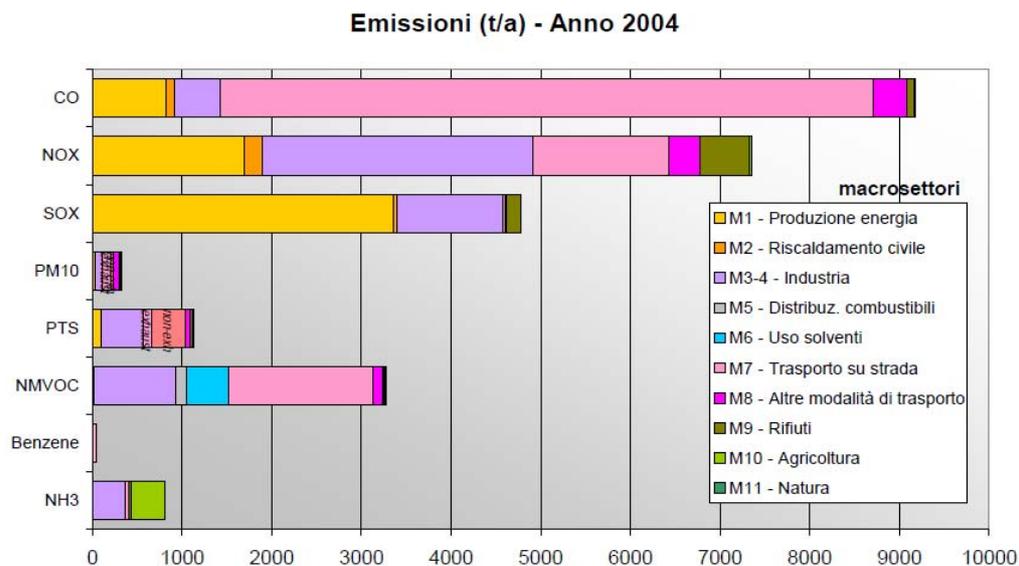
Per il completamento del quadro conoscitivo, il documento si è avvalso della modellistica previsionale concernente simulazioni di diffusione - ricaduta, processando le suddette informazioni a disposizione.

Il Piano ha lo scopo di identificare gli attuali livelli di qualità dell'aria e successivamente individuare un "Piano d'Azione" che consenta di fronteggiare episodi d'inquinamento acuto.

Per quanto riguarda l'area indagata, in riferimento all'inquinamento su macroscale si evidenzia (come era lecito attendere) un aumento del PM<sub>10</sub> nei mesi freddi (tra novembre e marzo) e di ozono nei mesi caldi (da maggio a settembre).

La qualità dell'aria del Comune di Ferrara è fortemente influenzata in primo luogo dalle emissioni dal traffico e a seguire dall'industria e dalla produzione d'energia (*Figura 2.6* e *Figura 2.7*), nonché alla diffusione di alcuni inquinanti la cui emissione è imputabile all'intero bacino padano.

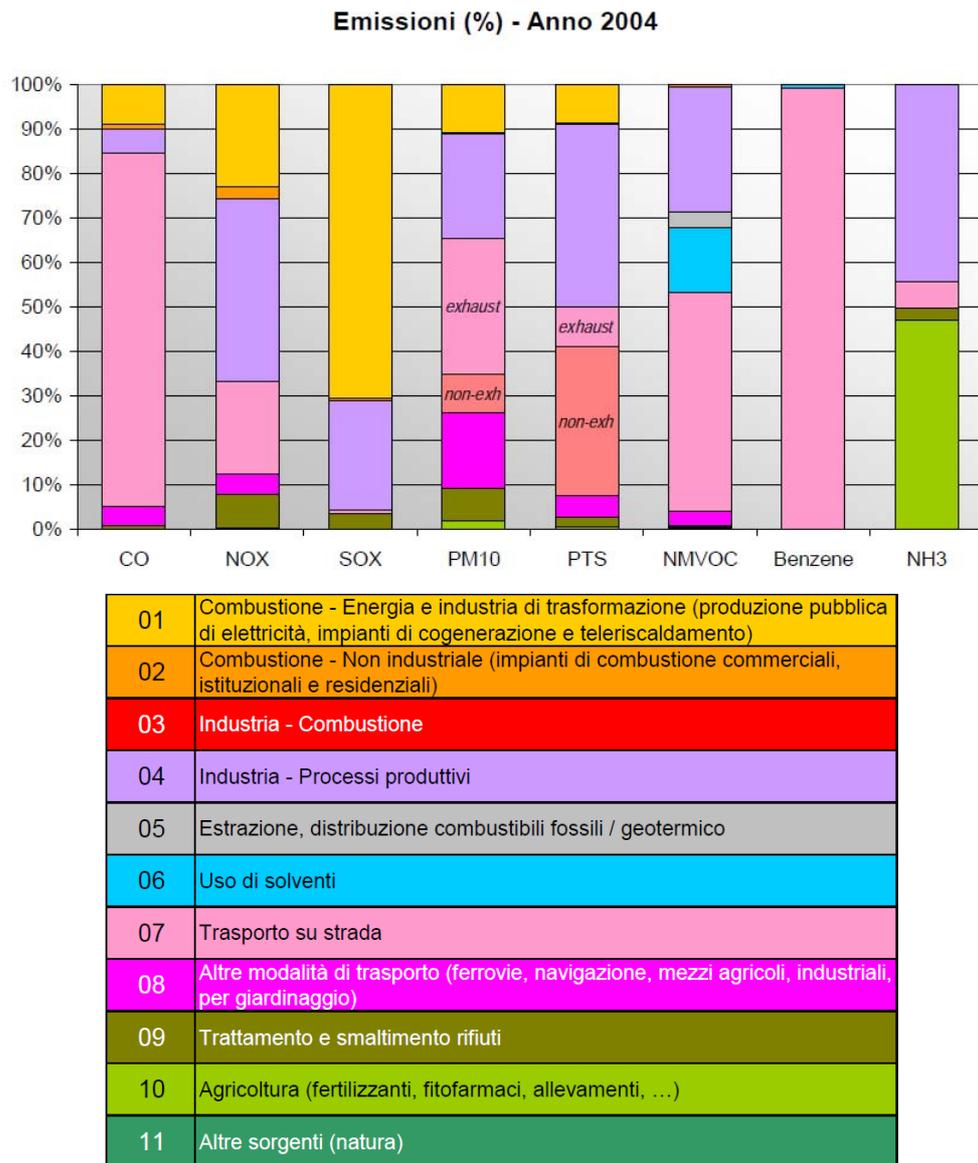
Figura 2.6 Emissioni di Inquinanti (Ton/Anno) del Comune di Ferrara



01	Combustione - Energia e industria di trasformazione (produzione pubblica di elettricità, impianti di cogenerazione e teleriscaldamento)
02	Combustione - Non industriale (impianti di combustione commerciali, istituzionali e residenziali)
03	Industria - Combustione
04	Industria - Processi produttivi
05	Estrazione, distribuzione combustibili fossili / geotermico
06	Uso di solventi
07	Trasporto su strada
08	Altre modalità di trasporto (ferrovie, navigazione, mezzi agricoli, industriali, per giardinaggio)
09	Trattamento e smaltimento rifiuti
10	Agricoltura (fertilizzanti, fitofarmaci, allevamenti, ...)
11	Altre sorgenti (natura)

Fonte: PTRQA

Figura 2.7 Emissioni di Inquinanti (%) del Comune di Ferrara



Fonte: PTRQA

Per un'analisi più aggiornata e di maggior dettaglio della qualità dell'aria nell'Area Vasta interessata dal Progetto si rimanda al Paragrafo 4.3.1 del Quadro di Riferimento Ambientale, che analizza lo stato della qualità dell'aria presente nell'area circostante il sito produttivo di Basell di Ferrara durante il quadriennio 2008-2011, relativamente ai principali macroinquinanti monitorati dalla rete regionale (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>).

I risultati di tale analisi sono sintetizzati di seguito:

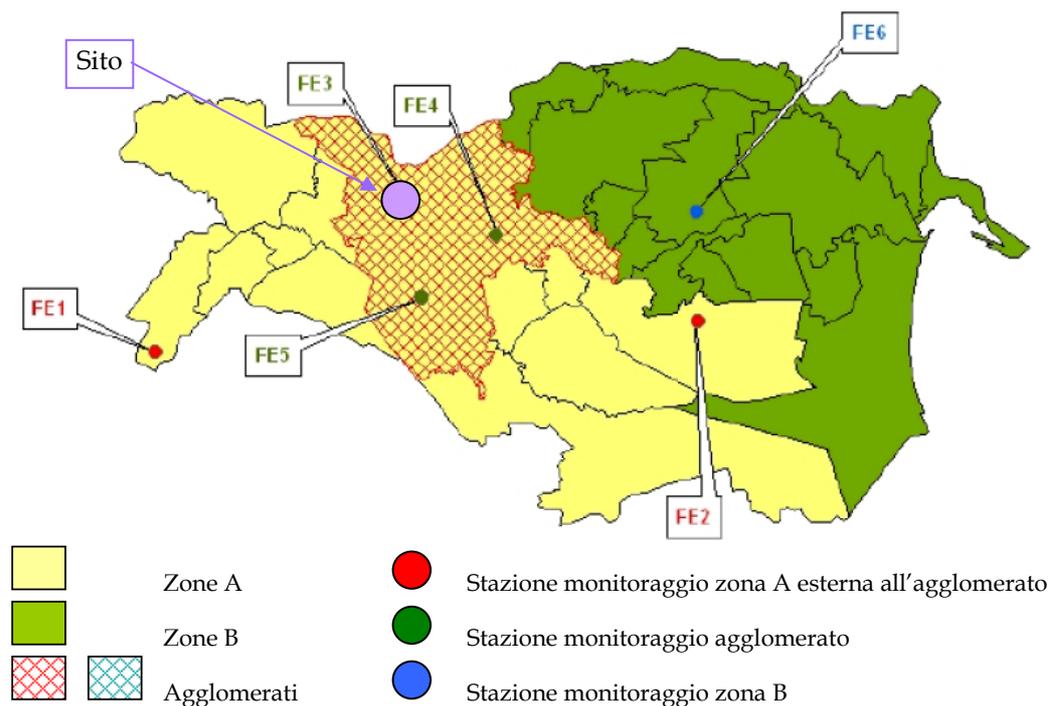
- *Ossido di azoto*: il valore di media annua ha superato il limite normativo dei 40 µg/m<sup>3</sup> in una sola centralina, nei tre anni 2009, 2010 e 2011. I valori orari hanno superato il limite di 200 µg/m<sup>3</sup>, da non superarsi più di 18 volte in un anno, solo 2 volte in una stazione, nel 2008, mentre non si

riscontrano altri superamenti per le altre centraline nel quadriennio considerato.

- *Monossido di carbonio*: tutti i valori riscontrati sono ampiamente al di sotto del limite di 10 mg/m<sup>3</sup> previsto dal *D.Lgs. 155/2010* per la protezione della salute umana, inteso come il massimo valore giornaliero delle medie mobili sulle 8 ore.
- *Ossidi di zolfo*: i valori riscontrati nelle centraline considerate durante il quadriennio in esame risultano ampiamente inferiori ai rispettivi limiti normativi per la protezione della salute umana (valore limite orario pari a 350 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile; valore limite giornaliero pari a 125 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile);
- *Ozono*: il limite imposto dal *D.Lgs 155/2010* per la protezione della salute umana non è rispettato per nessun anno in nessuna stazione considerata (valore limite pari a 120 mg/m<sup>3</sup> inteso come massima giornaliera delle medie mobili sulle 8 ore, da non superarsi più di 25 volte nel corso dell'anno civile; soglia d'informazione definita sulla massima concentrazione oraria pari a 180 µg/m<sup>3</sup>; soglia d'allarme definita sulla massima concentrazione oraria pari a 240 µg/m<sup>3</sup>);
- *Particolato sospeso*: il limite sulla concentrazione media annuale è rispettato per tutti gli anni e per tutte le stazioni considerate. Il limite imposto dal *D.Lgs 155/2010* sulla concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> invece, ad eccezione di un caso, non è rispettato in nessuno anno ed in nessuna stazione considerata (limite sulla concentrazione oraria pari a 50 µg/m<sup>3</sup> da non superarsi più di 50 volte nell'arco dell'anno civile; limite sulla concentrazione annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup>).

Il *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria*, inoltre, riporta la zonizzazione del territorio provinciale proposta dalla Regione Emilia-Romagna e recepita dalla Provincia di Ferrara; essa prevede le seguenti zone (*Figura 2.8*):

- *Zona A* = territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme;
- *Agglomerati* = porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme;
- *Zona B* = territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite.



Fonte: PTRQA

Il Comune di Ferrara ricade in Zona A ed è individuato come unico agglomerato della Provincia, in quanto area a maggior rischio di insorgenza di episodi acuti; per tale ambito la normativa prevede la predisposizione di Piani d'Azione a breve termine.

#### Rapporti con il Progetto

Il contributo atteso in termini di immissioni di NO<sub>x</sub> dovuto all'intervento in progetto, è estremamente limitato pertanto esso risulta coerente con gli obiettivi del *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria*.

#### 2.6.4

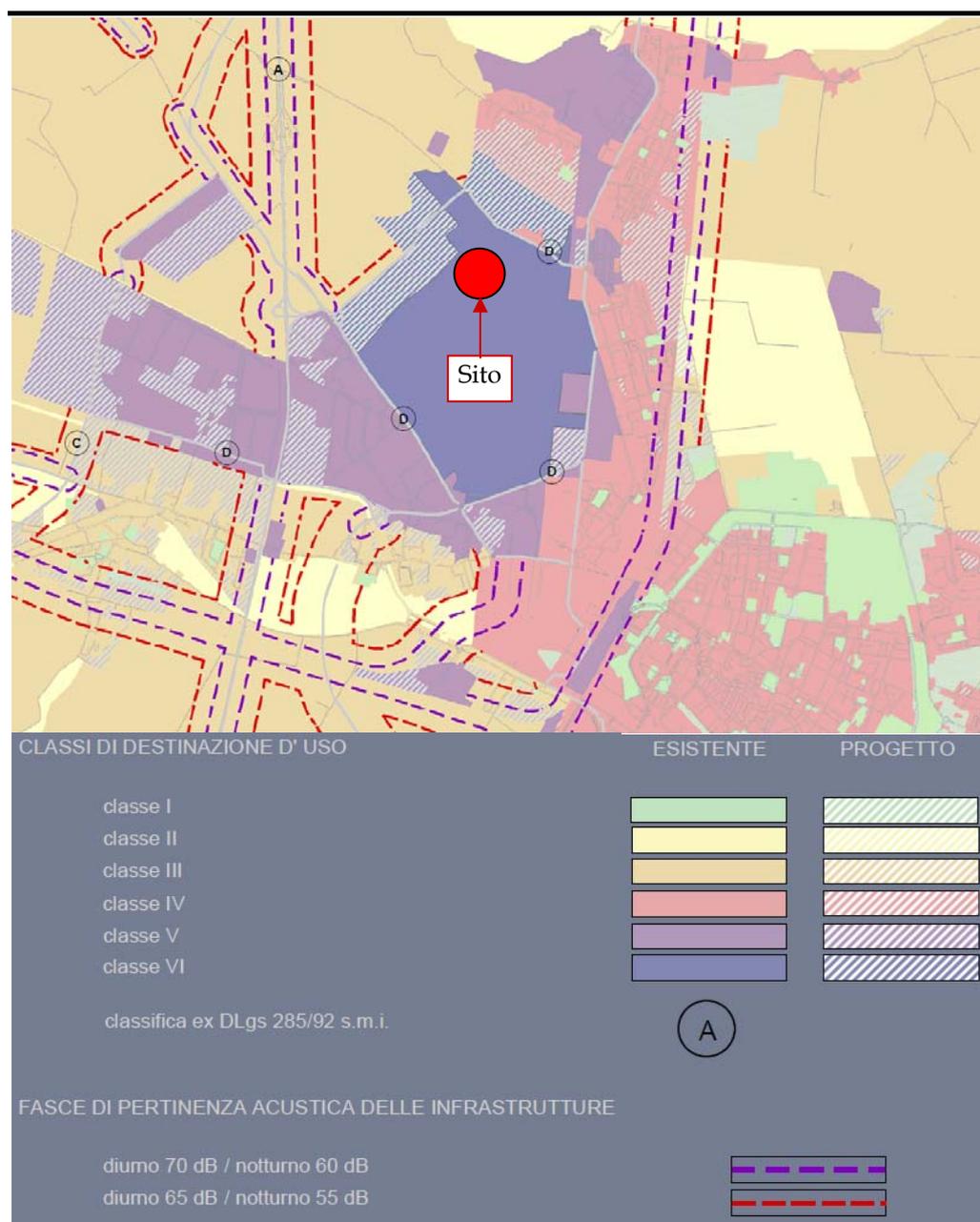
#### *Piano di Zonizzazione Acustica*

Il Comune di Ferrara non risulta dotato di un *Piano di Zonizzazione Acustica* del territorio ai sensi del DPCM 14/11/1997. Tuttavia, ai sensi dell'art. 4 della LR 15/2001 e dell'art. 20 della LR 20/2000, in sede di adozione il Consiglio ha conferito al *Piano Strutturale Comunale* (si veda *Paragrafo 2.5.2*) il valore e gli effetti di classificazione acustica del territorio.

La successiva *Figura 2.9* riporta uno stralcio della zonizzazione acustica dell'Area Vasta; il Polo Chimico ricade interamente in Classe VI (Aree esclusivamente industriali), per la quale valgono i seguenti limiti di rumore:

- limite di emissione pari a 65 dB(A) sia durante il periodo diurno che notturno;
- limite di immissione pari a 70 dB(A) sia durante il periodo diurno che notturno.

Figura 2.9 Stralcio della Tavola della Zonizzazione Acustica del Comune di Ferrara



Fonte: PSC (Tavola 6.3 – Classificazione Acustica)

### Rapporti con il Progetto

Date le caratteristiche progettuali del tipo di intervento in oggetto, non è ravvisabile un superamento dei limiti di emissione e immissione previsti dalla normativa vigente e della zonizzazione acustica del territorio comunale di Ferrara.

## 2.7

### REGIME VINCOLISTICO

Il presente *Paragrafo* fornisce una sintesi dei vincoli territoriali ed ambientali riguardanti l'area circostante il Sito di installazione della nuova torcia in progetto. I vincoli territoriali, culturali e ambientali esaminati sono disciplinati

dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio emanato con *Decreto Legislativo n. 42 del 2004 e s.m.i.*.

La successiva *Tabella 2.2* riporta le diverse tipologie di vincoli analizzati e le relative fonti, mentre la *Tavola 4* ne riporta la localizzazione nel raggio di 1 km dal *Sito di Intervento* in oggetto.

**Tabella 2.2 Vincoli Territoriali, Paesaggistici e Storico Culturali**

<b>Nome vincolo</b>	<b>Provvedimento vigente</b>	<b>Fonti</b>
<b>Beni Paesaggistici ed Ambientali</b>		
Territori costieri (300 m da linea di battigia)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera a) – (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Territori contermini ai laghi (300 m da linea di battigia)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera b) – (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (fascia di 150 m)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera c) – (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Montagne (parte eccedente 1.600 m s.l.m per Alpi e 1.200 m s.l.m. per Appennini )	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera d) – (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Boschi	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera g) – (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, SITAP
Aree Umide	<i>D.Lgs. 42/04 e s.m.i art.142, comma1, lettera i)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali
Bellezze Individue	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.136, comma1, lettera a) e b) – (ex Legge 1497/39)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Bellezze Panoramiche	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.136, comma1, lettera c) e d) – (ex Legge 1497/39)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Ambiti di Particolare Interesse Ambientale	<i>Da strumenti pianificatori</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali. Piani Paesistici Regionali. Piani Territoriali dei Parchi
<b>Aree protette</b>		
Zone SIC e ZPS	<i>Direttiva Habitat</i>	Portale Cartografico Nazionale
Parchi e riserve naturali o regionali	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera f)</i>	Piani Territoriali dei Parchi, Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali
<b>Beni Culturali</b>		
Beni Storico Architettonici	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i., art. 10</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, Piani Territoriali dei Parchi, PRG, Elenchi dei Beni
Zone a Vincolo Archeologico	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art. 10</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali

La suddetta *Tavola 4* mostra come il *Polo Chimico* di Ferrara sia parzialmente interessato da alcune fasce di rispetto fluviale, presenti in prossimità del Canale Cittadino, a sud del confine di *Stabilimento*, del Canal Bianco, posto ad

ovest dello stesso, e del Canal Boicelli, ad est. Questi vincoli, tuttavia, non interessano il *Sito di Intervento*.

Le zone boscate, così come definite dall'*art. 142 comma 1 lettera g)* del *D. Lgs 42/04 e s.m.i.*, si ritrovano per lo più in prossimità del fiume Po, a circa 2 km a nord del *Polo Chimico* di Ferrara, e quindi al di fuori dell'*Area Vasta*.

La *Tavola 4*, inoltre, mostra diversi filari e siepi d'interesse paesaggistico, assoggettati a tutela ai fini del loro mantenimento e ripristino, così come indicato negli strumenti di pianificazione locale, mentre i numerosi alberi monumentali presenti ricadono tutti a distanze superiori a 2 km circa.

Anche le bellezze individue e panoramiche, definite rispettivamente dall'*art. 136 comma 1 lettera a) e b)* e dall'*art. 136 comma 1 lettera c) e d)* del *D.Lgs. 42/04 e s.m.i.*, numerose all'interno del Comune di Ferrara, non sono presenti in prossimità del *Sito di Intervento*.

Con riferimento alle aree protette, le aree umide, le aree SIC (Siti di Interesse Comunitario) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) e i parchi presenti sono tutti posti ad una distanza di qualche chilometro dal *Sito di Intervento*.

Vista la relativa vicinanza si segnala comunque la presenza:

- del parco urbano Bassani, ubicato a circa 1,5 km ad est del *Sito di Intervento*, per il quale il PTCP della Provincia di Ferrara prevede un progetto di tutela, recupero e valorizzazione dei caratteri ambientali e paesaggistici;
- del SIC - ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico", posto a circa 1,8 km a nord del *Sito di Intervento*;
- del SIC IT3270017 "Delta del Po: Tratto Terminale e Delta Veneto", ubicato a circa 2,3 km a nord del *Sito di Intervento*.

Infine, per quanto riguarda i beni storico - architettonici ed archeologici così come definiti dall'*art. 10 del D Lgs 42/04 e s.m.i.*, questi si ritrovano per lo più nel centro storico del Comune di Ferrara, a sud-est del *Sito di Intervento*, ad una distanza minima di circa 2,7 km.

A tal proposito si ricorda che la città di Ferrara, per gran parte del suo territorio, è stata riconosciuta come "Patrimonio dell'Umanità" dall'UNESCO, in quanto di "eccezionale valore, essendo città rinascimentale progettata in modo unico, che ha mantenuto la struttura urbana virtualmente intatta e ha influito in modo eccezionale sulla cultura del Rinascimento e sul paesaggio naturale".

## 2.8

### TEMPI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In *Allegato 1* si riporta copia del cronoprogramma delle attività di cantiere, da cui si evince che la durata delle stesse sarà di 8 mesi.

Sulla base di quanto precedentemente descritto si può concludere che non sono presenti vincoli diretti gravanti sul *Sito di Intervento*.

Nell' *Area Vasta* (corrispondente all'area di raggio di 1 km dal *Sito di Intervento*) ricadono unicamente le fasce di rispetto relative alle linee elettriche AT e MT che attraversano il *Polo Chimico* e, marginalmente, ad un gasdotto sul lato nord del confine.

A circa 850 m a nord del *Sito di Intervento* è, inoltre, presente una fascia di rispetto cimiteriale.

Ai fini della redazione del presente *Quadro di Riferimento Programmatico* sono stati consultati i seguenti piani e programmi:

- *Piano Territoriale Regionale* approvato con Delibera n. 276 del 3 febbraio 2010
- *Piano Territoriale Paesistico Regionale* approvato con DGR n. 1338 del 28 gennaio 1993 e s.m.i.
- *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* del 1997
- *Piano Regolatore Generale* approvato con DGR n. 1309 dell'11 aprile 1995
- *Piano Strutturale Comunale* approvato con DCC n. 21901 del 16 aprile 2009
- *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico* adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001
- *Piano di Tutela delle Acque* approvato con Deliberazione n. 40 del 21 Dicembre 2005
- *Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria* approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 24/12391 del 27/02/08
- *Regolamento Urbanistico Edilizio* adottato con Delibera del Consiglio Comunale PG. 32137/12 del 09 /07/2012

Il presente *Capitolo* costituisce il *Quadro di Riferimento Progettuale* dello *Studio di Impatto Ambientale (SIA)* del Progetto relativo alla modifica del sistema di torce di servizio dell'Impianto *Basell*, mediante l'installazione di una torcia di tipo "Ground Flare", denominata "B7H".

Lo scopo del *Quadro di Riferimento Progettuale* è quello di caratterizzare lo *Scenario Attuale e Futuro*, in termini di descrizione dell'assetto impiantistico e di confronto delle prestazioni ambientali ed energetiche degli scenari stessi e di definirne gli impatti in maniera preliminare

### 3.1

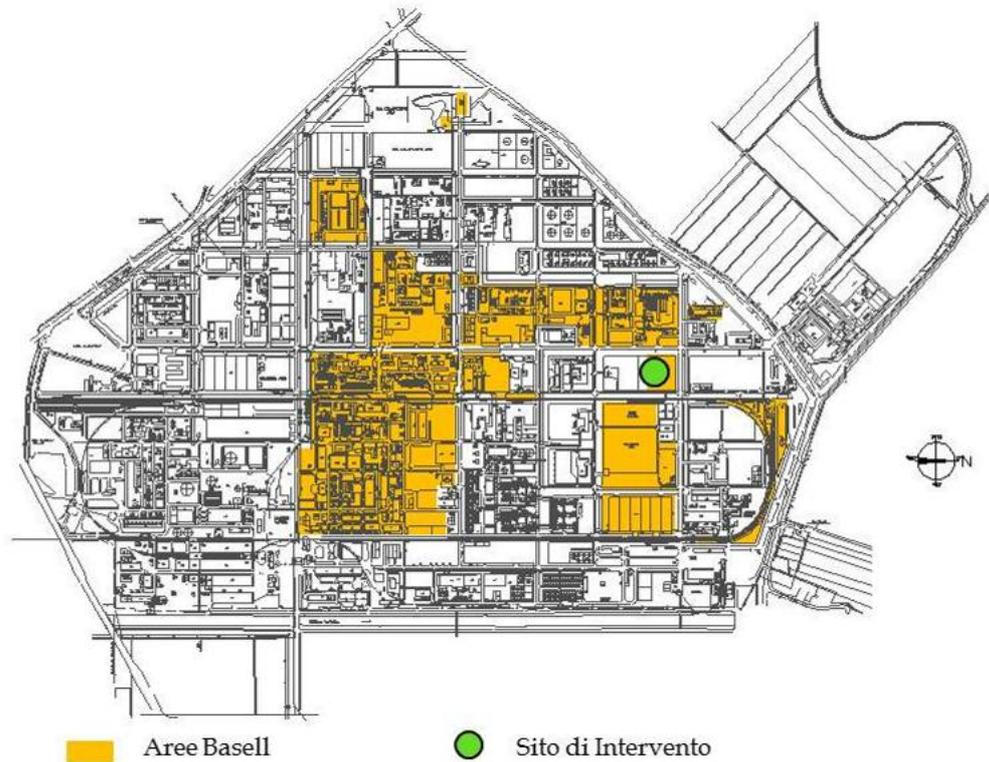
#### LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La torcia, di tipo "Ground Flare", sarà denominata "B7H" e verrà installata in un'area di proprietà dello *Stabilimento Basell Poliolefine Italia S.r.l.*, ubicato all'interno del complesso "*Polo Chimico*" alle porte di Ferrara. Il territorio interessato dal Progetto è, quindi, parte del Comune di Ferrara.

L'Impianto si sviluppa su un'area destinata ad "ambito specializzato per attività produttive consolidate", come definito dal Piano Strutturale Comunale.

La Figura 3.1 individua gli Stabilimenti *Basell* all'interno del *Polo Chimico* e il *Sito di Intervento* per la modifica in oggetto.

Figura 3.1 Localizzazione del Sito di Intervento all'Interno del Polo Chimico di Ferrara



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.2 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Scopo del presente *Paragrafo* è quello di analizzare le possibili alternative di *Progetto*, sia in termini di definizione della "cosiddetta" alternativa zero (ovvero della non realizzazione dello stesso), sia in termini di analisi di quelli che sono stati i criteri che hanno portato alla definizione della configurazione di *Progetto* proposta.

#### 3.2.1 L'Alternativa Zero

Nella specificità del *Progetto* l'*Alternativa Zero* è rappresentata dal sistema torce asservito allo *Stabilimento Basell* nel suo stato attuale, quindi dalla mancata installazione della torcia di tipo "Ground Flare" a sostituzione delle due attuali meno efficienti torce elevate di tipo "Stack Flare", in particolar modo della torcia "non smokeless" B7D

Il sistema torce di *Basell* è costituito da due torce elevate (stack flare, B7E e B7D) e una torcia a terra (ground flare, B7G) e da due collettori principali denominati "Alta pressione" e "Bassa Pressione. Il collettore di Alta Pressione è collegato alla torcia B7G smokeless (Ground flare). Il collettore di Bassa Pressione è collegato alla torcia elevata B7E smokeless con potenzialità 15 t/h, e in sequenza alla torcia elevata B7D, non smokeless, con una potenzialità pari a 150 t/h .

Per una descrizione di dettaglio del sistema torce allo stato attuale si rimanda al *Paragrafo 3.3.3.*

### 3.2.2 *L'Alternativa di Progetto*

L'Alternativa di Progetto è la modifica oggetto del presente *Studio di Impatto Ambientale.*

Il Progetto di modifica del sistema delle torce asservito agli impianti produttivi prevede la sostituzione delle due torce elevate "Stack Flare" (B7E e B7D) con una torcia, allo stato dell'arte tecnologico, di tipo "Ground Flare", denominata B7H.

L'introduzione di questo tipo di torcia per il convogliamento degli scarichi dei propri impianti si inserisce nell'ambito delle iniziative volte a ridurre l'impatto ambientale nel sito di Ferrara, che la Società *Lyondell Basell* intende attuare.

Attualmente l'Impianto prevede l'utilizzo di due torce elevate (B7E e B7D) e di una torcia a terra ground flare (B7G, che verrà mantenuta in servizio).

In particolare, la torcia B7D è una torcia di tipo "Stack flare", che interviene esclusivamente in caso di emergenza, e brucia con produzione di fumo. La sostituzione di una torcia di questo tipo con una torcia "smokeless", quale è la B7H, consente una migliore efficienza di combustione anche nel caso di emergenze in cui sono rilasciate grosse portate di gas, migliorando l'impatto ambientale complessivo.

I principali vantaggi connessi alla realizzazione del Progetto sono:

- Miglioramento della combustione e diminuzione dell'impatto ambientale anche in condizioni di emergenza con alte portate scaricate, grazie alla sostituzione di una torcia fumosa (B7D) con una torcia smokeless (B7H);
- Ottimizzazione del sistema di recupero degli off-gas tramite la realizzazione di un collettore di "by-pass" che consentirà di deviare, quando possibile, il gas dal collettore di Alta Pressione al collettore di Bassa Pressione, diminuendo l'accensione della torcia B7G e consentendo anche, compatibilmente con la capacità delle caldaie, il recupero del gas scaricato sul collettore di Alta Pressione;
- Riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico verso l'area commerciale ubicata nell'area ovest del *Polo Chimico.*

### 3.3 *DESCRIZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE*

Lo *Stabilimento Produttivo* di Ferrara comprende due impianti di polimerizzazione, basati su due diverse tecnologie di produzione per polipropilene e poliolefine avanzate, come riportato in *Tabella 3.1.*

**Tabella 3.1** *Impianti Produttivi dello Stabilimento Basell - Ferrara*

Impianto	Tecnologia	Produzione	Capacità nominale (t/h)	Capacità nominale (t/anno)
F-XXIV	Spheripol	PP	23,0	201.480
MPX	Catalloy	Catalloy (APO)	14,0	122.640

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

Nello stesso sito sono inoltre presenti il Centro Ricerce “Giulio Natta” e l’impianto *Catalyst Manufacturing*.

### 3.3.1 *Impianto MPX*

L’impianto MPX è suddiviso nelle seguenti sei Unità:

- Depurazione Monomeri
- Distillazione
- Polimerizzazione
- Estrusione
- Confezionamento
- Sileria

Dell’impianto MPX fa parte anche l’impianto di *Stoccaggio e Movimentazione Monomeri* che alimenta l’intero *Polo Chimico* di Ferrara, nonché gli impianti di *Purificazione Monomeri e Distillazione Propilene/Propano* che servono ad ottenere monomeri privi di impurezze indesiderate. Tali sezioni di impianto sono da considerarsi funzionalmente connesse sia con l’impianto MPX che con l’impianto F-XXIV, dal momento che provvedono alla ricezione, distribuzione e depurazione delle materie prime principali utilizzate in tali impianti.

#### *Unità di Depurazione Monomeri*

L’Unità si articola nelle seguenti sotto unità e sezioni:

- Depurazione propilene
  - Stripping dei composti leggeri (sezione attualmente sezionata, ciecata e bonificata)
  - Rimozione acqua
  - Rimozione dei composti solforati
  - Rimozione arsina
- Depurazione butene
  - Stripping dei composti leggeri
  - Rimozione acqua
  - Feed-drum butene
- Depurazione etilene (sezione attualmente sezionata, ciecata e bonificata)
  - Ossidazione del CO a CO<sub>2</sub>

- Rimozione acqua e CO<sub>2</sub>
- Blow-down e servizi

#### *Unità di Distillazione*

L'Unità di Distillazione si articola nelle seguenti sezioni:

- Rimozione acqua
- Feed-drum e Stripping dei composti leggeri
- Stoccaggio propilene distillato per Polytest
- Splitter propilene/propano
- Feed-drum del propilene distillato
- Rimozione composti pesanti dal propano
- Stripping dei composti leggeri dal propano e idrogenazione
- Blow-down e servizi

L'unità Distillazione, che riceve il propilene CG mediante linea in tratturo dall'Unità Depurazione Monomeri e lo spurgo liquido da MPX - Unità Polimerizzazione e dall'impianto FXXIV dagli impianti pilota R&D, è in grado di trattare circa 15 t/h.

#### *Unità di Polimerizzazione*

L'Unità di Polimerizzazione si articola nelle seguenti sotto unità e sezioni:

- Preparazione e dosaggio catalizzatore e co-catalizzatori
  - Stoccaggio olio e grasso di vaselina
  - Stoccaggio e dosaggio alluminio alchile
  - Stoccaggio e dosaggio Donor
  - Stoccaggio e dosaggio atmer
  - Preparazione e dosaggio catalizzatore
- Reazione
  - Precontattazione
  - Prepolimerizzazione
  - Primo stadio di reazione
  - Recupero gas dal primo stadio di reazione
  - Secondo stadio di reazione
  - Recupero gas dal secondo stadio di reazione
  - Terzo stadio di reazione
  - Recupero gas dal terzo stadio di reazione
- Degasaggio
  - Lavaggio con vapore (Steaming)
  - Essiccamento con azoto (Drying)
- Preparazione e dosaggio additivi

- Preparazione e dosaggio additivi liquidi
- Preparazione e dosaggio additivi solidi (attualmente non utilizzata)
- Additivazione
  
- Servizi
  - Acqua refrigerata
  - Acqua di camicia
  - Azoto
  - Acqua di condensa
  - Aria strumenti
  - Olio di vaselina
  - Olio esausto
  
- Blow-down
  
- Magazzini di reparto (Additivi, Materiali Tecnici, Parco Oli)

#### *Unità di Estrusione*

L'Unità di Estrusione si articola nelle seguenti sezioni:

- Sili alimentazione polimero
- Preparazione e dosaggio additivi solidi e Additivazione
- Granulazione
- Essiccamento polimero

#### *Unità di Sileria e Confezionamento*

L'Unità di Sileria si articola nelle seguenti sezioni:

- Stoccaggio prodotto intermedio (Stock 1)
- Stoccaggio prodotto finito (Stock 2, Stock 3, Stock 4)

### **3.3.2**

#### ***Impianto F-XXIV***

L'impianto FXXIV può essere suddiviso nelle seguenti cinque Unità:

- Alimentazione Monomeri
- Polimerizzazione
- Estrusione
- Sileria
- Confezionamento

Il *Sistema di Recupero Gas* e il *Sistema Torce Basell*, cui sono convogliati gli scarichi degli impianti produttivi F-XXIV e MPX e gli scarichi degli impianti del *Centro Ricerche "Giulio Natta"*, è considerato come facente parte dell'impianto F-XXIV. Tale sistema è funzionalmente connesso con gli impianti sopra citati, i quali non possono essere eserciti senza di esso.

### *Unità di Alimentazione Monomeri*

I monomeri coinvolti nel processo sono:

- Propilene
- Etilene
- Butene-1
- Propano

### *Unità di Polimerizzazione*

La fase può essere suddivisa nelle seguenti sezioni:

- Preparazione e dosaggio catalizzatore e co-catalizzatori
- Reazione in fase liquida
- Reazione in fase gas e degasaggio

### *Unità di Estrusione*

L'Unità di Estrusione si articola nelle seguenti sezioni:

- Stoccaggio ed alimentazione polimero
- Preparazione e dosaggio additivi solidi e Additivazione
- Granulazione ed essiccamento polimero

### *Unità di Sileria e Confezionamento*

L'Unità di Sileria si articola nelle seguenti sezioni:

- Miscelazione prodotto finito, in sili omogeneizzatori
- Stoccaggio prodotto finito, in sili di stoccaggio

Dai sili omogeneizzatori il prodotto può essere convogliato ai sili di stoccaggio, e da qui:

- al confezionamento
- al caricamento container
- al caricamento autosili

### **3.3.3**

#### ***Sistema Torce***

Allo stato attuale, il Sistema di Torce dello *Stabilimento* di *Basell Ferrara* è costituito da tre installazioni, identificabili come torcia B7D, torcia B7E e torcia B7G, e da due collettori principali denominati "Alta pressione" e "Bassa Pressione".

Le torce sono tutte in esercizio e si suddividono in:

- Torce elevate, "stack flare" (B7E e B7D);

- Torce a terra, “ground flare” (B7G).

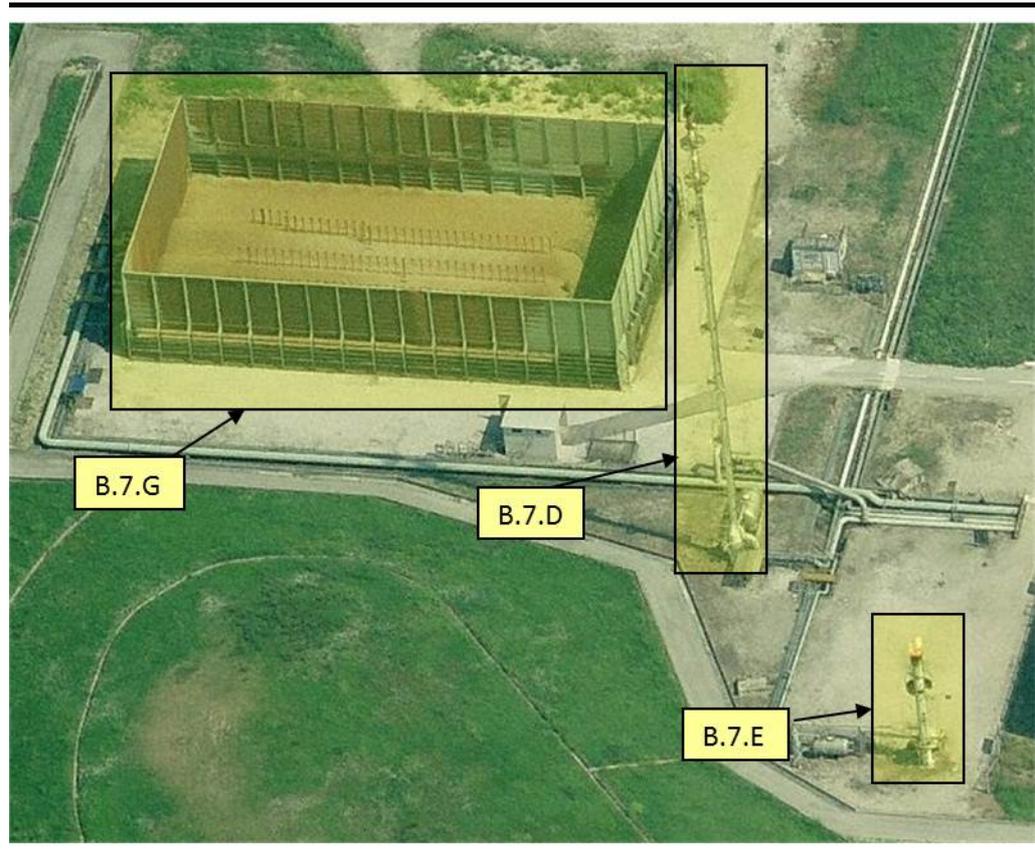
Gli stream provenienti dagli impianti di produzione FXXIV e MPX sono convogliati ai sistemi di torcia tramite collettori ad Alta Pressione e a Bassa Pressione.

Il collettore di Alta Pressione è collegato alla torcia B7G smokeless (Ground Flare) e raccoglie gli scarichi di emergenza ad alta portata e alta pressione dai dispositivi di sicurezza di alcune apparecchiature di entrambi gli impianti e FXXIV e MPX.

Il collettore di Bassa Pressione è collegato alla torcia B7E e in sequenza alla torcia B7D, e raccoglie gli spurghi di processo e gli sfiati di emergenza in bassa pressione. Al collettore di torcia a bassa pressione sono inoltre convogliati gli scarichi del Centro Ricerche “Giulio Natta” (Basell R&D) e dell’unità Catalyst Manufacturing.

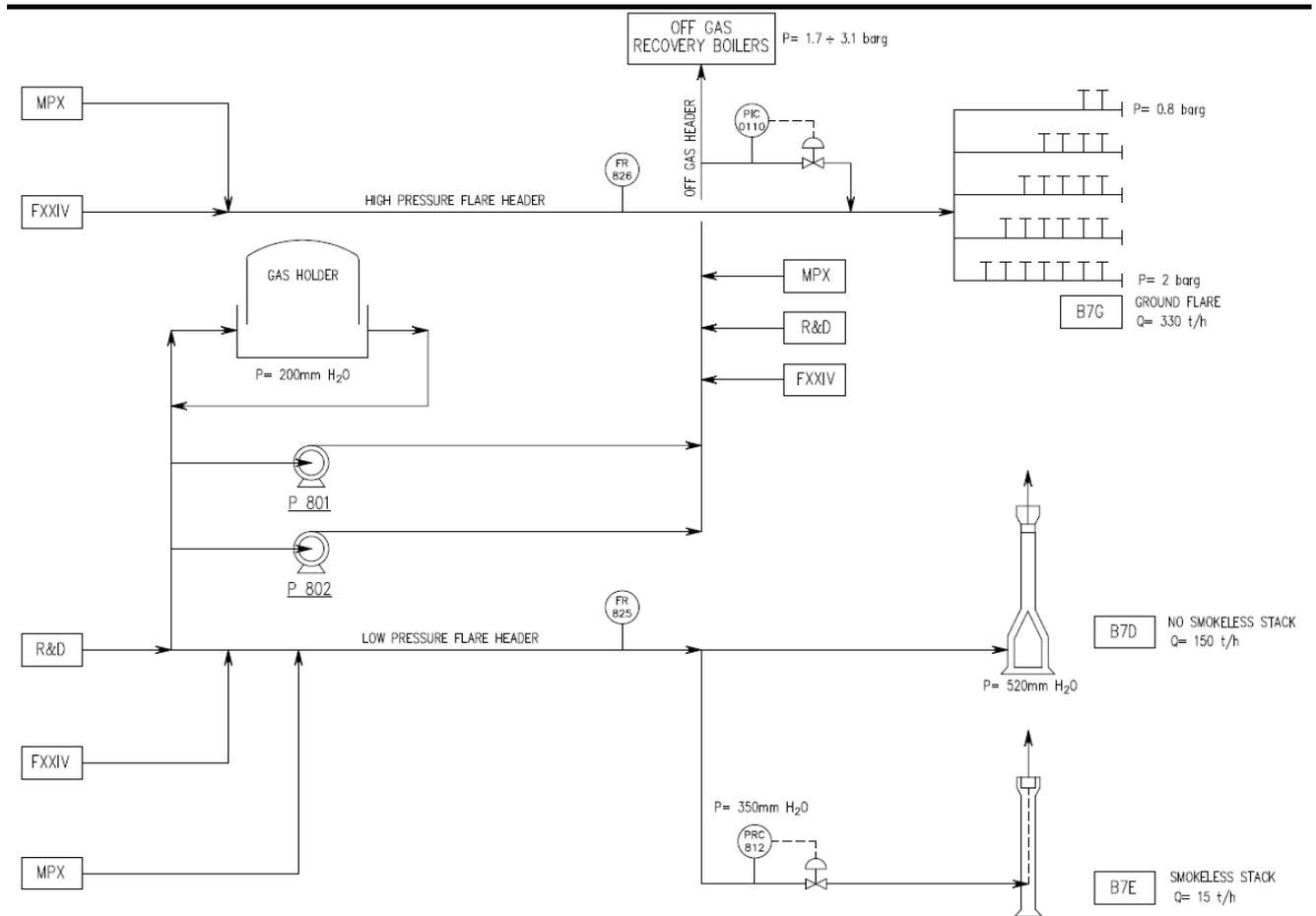
Il sistema di torcia permette l’emissione in atmosfera in condizioni di sicurezza (tramite combustione), degli idrocarburi leggeri (monomeri), rilasciati nelle fasi di emergenza e di normale esercizio degli impianti. Le torce sono state progettate per portare a combustione praticamente completa i gas scaricati, che consistono essenzialmente di una miscela di composizione variabile di azoto, propilene, propano, butene, etilene, idrogeno e tracce di esene ed esano provenienti, questi ultimi, dal Centro Ricerche. Come comburente è utilizzata l’aria ambiente, pertanto i gas prodotti dalla combustione sono essenzialmente anidride carbonica ed acqua (prodotti della combustione stechiometrica completa).

Figura 3.2 Sistema di Torce - Stabilimento di Ferrara



Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

**Figura 3.3 Schema di Flusso Torce/Recupero Gas - Situazione Attuale**



Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.

### Modalità di Funzionamento delle Torce

I gas inviati in torcia si suddividono nei seguenti stream:

- Fiamma Pilota - Combustione del gas alimentato ai piloti del Sistema torce;
- Stream non riconducibile a stati di emergenza, sicurezza, anomalie e guasti;
- Stream riconducibili a pre-emergenza e sicurezza;
- Stream derivante da emergenza e sicurezza;
- Stream derivante da anomalie e guasti.

Ciascuno stream si riferisce a precise condizioni di funzionamento delle torce, distinguibili in 3 modalità:

- Condizione di Normale Operatività;
- Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti - Transitori;
- Condizione di Emergenza - Transitori.

In *Tabella 3.2* si riportano, per ogni stream, le informazioni ritenute rilevanti per una completa definizione di funzionamento del sistema torce.

Tabella 3.2 Logica di Funzionamento del Sistema Torce nello Scenario Attuale

Stream <sup>1</sup>	Impianto di provenienza	Eventi <sup>1</sup> Tipici	Portata massima <sup>2</sup>	Frequenza stimata	Durata media evento <sup>1</sup>	Portata evento	Portata annua <sup>1</sup>	Composizione / dato equivalente <sup>1</sup>
1 Fiamma Pilota	Na	Alimentazione ai bruciatori pilota delle torce B.7.D, B.7.E e B.7.G - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<0.05t/h	In continuo	In continuo	na	<500 t/anno	Metano
		Flussaggio con azoto dei collettori di torcia, altri flussaggi di impianto con azoto e tracce di idrocarburi (prese cromatografiche, campionamenti, residui in rete di torcia, degasaggi e bonifiche minori per manutenzione ordinaria) - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<1t/h	In continuo	In continuo	na	< 6000 t/anno, recuperate in caldaia tramite sistema gasometro compressore	Azoto 70 - 80% peso e miscela di idrocarburi <sup>4</sup>
2 Non riconducibile a stati di emergenza, sicurezza, anomalie e guasti	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Cambi campagna prodotti - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<4 t/h per B7E e possibile attivazione della B7G	<1500	15' - 12 h	variabile	< 900 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 20 - 30% peso
		Altri inserimenti e disinserimenti per esigenze operative o manutentive di apparecchi e macchine, con impianto in marcia incluse attività di bonifica. Include rigenerazione colonne di purificazione monomeri - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<2 t/h per B7E e possibile attivazione della B7G	<300	15' - 48 h	variabile	< 400 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 30 - 50% peso
		Fermate programmate per le verifiche di legge - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori)</i>	< 10 t/h per B7E e possibile attivazione della B7G	4 <sup>3</sup>	< 48 h	< 75 t	< 300 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 80 - 100% peso
3 Riconducibili a pre-emergenza e sicurezza	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Fermate controllate per disservizi apparecchi, macchine o strumentazione. Sono incluse le eventuali bonifiche necessarie ai fini manutentivi - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori)</i>	< 10 t/h per B7E e possibile attivazione della B7G	< 80	1 h- 12h	variabile	< 1100 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 10% - 20% peso
4 Derivante da emergenza e sicurezza	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Fermate di emergenza degli impianti, determinate, essenzialmente, da indisponibilità delle utilities (Energia Elettrica, vapore, aria strumenti, ecc.) o delle apparecchiature principali di impianto - <i>Condizione di Emergenza (Transitori)</i>	Attivazione: B7E < 15 t/h B7D < 150 t/h B7G < 330 t/h	5	<4h	<60 t	<100 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup>
5 Derivante da anomalie e guasti	FXXIV, MPX.	Fermata delle macchine principali che non comportano fermata impianto: compressori di recupero di processo (P301, P501, P515B, C301A/B, C302, C303, C304, C405), compressore di recupero da gasometro (P801) e fermata caldaie - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori)</i>	<10 t/h per B7E, apertura a spot I stadio per B7G (15 t/h)	<300	Variabile	< 30 t	<2000 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 20% - 60% peso

<sup>1</sup> Richiesto nella comunicazione DVA - 2011 - 0009754

<sup>2</sup> Portata di punta, non costante durante l'evento

<sup>3</sup> Le fermate programmate per legge vengono effettuate ogni due anni alternativamente per i due impianti di produzione polimeri. In aggiunta sono considerate le fermate biennali di legge delle unità di distillazione e purificazione monomeri. La frequenza stimata considera due eventi separati per ogni fermata (fermata + riavviamento).

<sup>4</sup> Miscela di idrocarburi: monomeri (Propilene, Etilene e Butene), con minori quantità di Propano, Etano e Idrogeno, avente potere calorifico inferiore variabile tra 11.000 e 12.000 Kcal/kg.

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

### *Sistema di Recupero dei Gas da Collettore di Bassa Pressione*

Sul collettore a bassa pressione sono installati due compressori ad anello liquido, il P801 (portata massima pari a 1.000 m<sup>3</sup>/h), e il P802 (portata massima pari a 2.000 m<sup>3</sup>/h), che recuperano il gas direttamente dal collettore e lo convogliano sulla rete di fuel gas al "sistema di recupero termico del gas petrolchimico".

Sempre sul collettore di Bassa Pressione è installato un gasometro da 2000 m<sup>3</sup> di volume utile (D801), che ha la funzione di accumulare gli sfiati a bassa pressione.

Il gas recuperato dalla torcia è poi inviato al "sistema di recupero termico del gas petrolchimico" che consiste in due caldaie a fluido diatermico, B001 e B002, della potenzialità complessiva di 35 MW, dove è bruciato per produrre vapore.

Ciascuna caldaia è dimensionate per una portata di 1.842 kg/h ed una massima potenza termica di 17,5 MW. In caso l'off-gas di alimento abbia potere calorifico elevato, la massima portata processabile dalle caldaie potrebbe essere inferiore al limite massimo di 1.842 kg/h.

Nei casi in cui venga superata la massima capacità del sistema di recupero o in caso di guasti o manutenzioni dei compressori o alle caldaie di recupero termico, il gas in eccesso sfiora verso le torce B7D e B7E.

### *Composizione dei Gas Scaricati dai Sistemi di Torcia*

Il sistema di torcia permette l'emissione in atmosfera in condizione di sicurezza (tramite combustione), degli idrocarburi leggeri (monomeri), rilasciati nelle fasi di emergenza e di normale esercizio degli Impianti.

La portata scaricata dipende dal tipo e dall'estensione dell'emergenza ed è estremamente variabile a seconda di quali e quante apparecchiature vengano scaricate, nonché dal tipo di scarico (depressurizzazione delle apparecchiature tramite i sistemi di depressurizzazione rapida o apertura delle valvole di sicurezza).

In ogni caso le torce sono state progettate per portare a combustione praticamente completa i gas scaricati, che consistono essenzialmente di propilene, propano, butene ed etilene, con tracce di idrogeno ed una percentuale variabile di azoto. Come comburente si utilizza l'aria ambiente, pertanto i gas prodotti dalla combustione stechiometrica sono solo anidride carbonica ed acqua.

### *Descrizione Tecnica della Torcia Elevata B7E*

La torcia B7E è un sistema di combustione termica “elevated flare” di fornitura NAO (National AirOil Burner Company Italiana S.p.A. ), progettata per trattare, senza fumo, una portata fino a 15 t/h.

Essa è collegata al collettore di Bassa Pressione e raccoglie gli stream di processo e di emergenza, in bassa pressione, provenienti dagli impianti e laboratori di ricerca del Centro Ricerche “Giulio Natta” (Basell R&D), degli impianti di produzione catalizzatori e polimero.

Il bruciatore della torcia è acceso tramite fiamme pilota dotate di sistema di rilevamento degli spegnimenti (termocoppie), ed è capace di produrre una combustione smokeless (assenza di fumo) degli idrocarburi leggeri con l’ausilio di aria forzata.

I gas inviati in torcia consistono essenzialmente in propilene, propano, butene, etilene, etano, con tracce di idrogeno ed una percentuale variabile di azoto. I prodotti di combustione sono essenzialmente CO<sub>2</sub> ed acqua e, in funzione delle condizioni di combustione, tracce di NO<sub>x</sub> e CO.

La pressione sul collettore di torcia a bassa pressione è controllata tramite specifico misuratore (PRCA-812), che agisce sulla valvola di regolazione installata sulla tubazione di alimentazione della torcia B7E. Fino a quando la pressione sul collettore è inferiore al “valore soglia” pari a 250-300 mm<sub>H2O</sub>, non si ha alimentazione di gas e la torcia rimane spenta.

Quando, in condizioni di emergenza la pressione sul collettore supera i 550 mm<sub>H2O</sub>, si attiva in sequenza la torcia B7D.

### *Descrizione Tecnica della Torcia Elevata B7D*

La torcia B7D è un sistema di combustione termica “elevated flare” di fornitura NAO (National AirOil Burner Company Italiana S.p.A.), progettata per trattare una portata fino a 150 t/h (condizioni progettuali), valore ampiamente superiore alla portata di scarico complessiva delle utenze collegate. La torcia B7D si attiva in sequenza alla torcia B7E quando la pressione sul collettore di Bassa Pressione supera i 550 mm<sub>H2O</sub>, raccogliendo gli stream di processo e di emergenza provenienti dagli impianti e laboratori di ricerca del Centro Ricerche “Giulio Natta” (Basell R&D), e dagli impianti di produzione di catalizzatori e polimeri.

I gas inviati a torcia consistono essenzialmente in propilene, propano, etano, butene ed etilene, con tracce di idrogeno ed una percentuale variabile di azoto. A differenza della torcia B7E, la torcia B7D brucia con produzione di fumo. I prodotti di combustione sono essenzialmente CO<sub>2</sub> ed acqua e, in funzione delle condizioni di combustione, tracce di NO<sub>x</sub>, CO e polveri.

### *Descrizione Tecnica della Torcia B7G*

La torcia B7G (fornitore John Zink Italy S.r.l.) è un sistema di combustione termica a bassa emissione di rumore (inferiore a 80 dBA), di tipo “ground flare”.

All'interno della torcia B7G sono disposti i collettori che portano il gas agli 8 stadi dei 110 bruciatori, montati verticalmente, suddivisi in 5 file e accesi mediante fiamme pilota, dotate di sistema di rilevamento degli spegnimenti (termocoppie), capaci di produrre una combustione smokeless (assenza di fumo) degli idrocarburi leggeri senza l'ausilio di vapore o aria forzata.

La combustione avviene a livello del terreno con i bruciatori allineati all'interno di un'area di combustione delimitata da una barriera protettiva di paratie refrattarie di acciaio.

La torcia, collegata al collettore di Alta Pressione, raccoglie gli stream di emergenza ad alta pressione dai dispositivi di sicurezza di alcune apparecchiature degli impianti FXXIV, MPX e delle caldaie a recupero termico per la portata massima di progetto pari a 330 t/h (condizioni progettuali), valore ampiamente superiore alla portata di scarico complessiva delle utenze collegate.

I bruciatori sono messi in esercizio automaticamente al variare della pressione sul collettore di Alta Pressione. La pressione necessaria per l'attivazione del primo stadio della torcia è di 0,8 barg.

Il sistema di gestione automatico, implementato in un PLC (Programmable Logic Controller) dedicato, opera l'apertura e la chiusura delle valvole pneumatiche di intercettazione dei vari stadi in funzione della pressione esistente sul collettore di adduzione degli scarichi, in modo da realizzare una suddivisione ottimale del flusso verso i bruciatori ed ottenere una combustione senza fumo.

Nella *Tabella 3.3* è riportata la logica di funzionamento degli stadi e la suddivisione delle portate per stadio, a seconda della pressione sul collettore.

**Tabella 3.3** *Logica di funzionamento della torcia B7G*

N° Stadio	File aperte	Portata min/max (t/h)	Pr in salita (barg)	Pr in discesa (barg)
1	1	0/15	0,862	0,483
2	2	19,4/30	1,655	0,531
3	1-2	27,1/45	1,745	0,579
4	3	44,5/69	1,786	0,655
5	1-2-3	64/99	1,814	0,697
6	1-2-5	99/153	1,862	0,800
7	1-2-3-5	147/231	1,910	0,883
8	1-2-3-4-5	210/330	1,979	0,959

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

Esiste, infine, un collegamento tra il collettore di torcia ad alta pressione ed il collettore di torcia a bassa pressione, che consente di convogliare gli stream ad alta pressione, normalmente indirizzati alla torcia B7G, alla torcia di emergenza B7D.

Tale collegamento, previa comunicazione all'Asl, è utilizzato per effettuare eventuali interventi di manutenzione in casi eccezionali al fine di escludere la torcia B7G.

#### *Monitoraggio del Sistema di Torce*

Le torce sono dotate di monitoraggio dei principali parametri operativi. In particolare sono attualmente monitorati in continuo la temperatura dei piloti della torcia, la pressione nei collettori e la visibilità della fiamma in tempo reale da sala controllo tramite telecamera.

In ottemperanza a quanto prescritto al paragrafo 11.2.3 del *Parere Istruttorio Conclusivo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale* (prot. DVA-DEC-2010-0000659 del 04/10/2010), secondo cui si richiedeva l'installazione di un sistema di misura del flusso convogliato alle torce e un sistema di campionamento, automatico o manuale, allo scopo di permetterne l'identificazione della composizione dello stesso, *Basell* ha installato due misuratori di portata e un gascromatografo sui collettori di bassa e alta pressione, funzionanti rispettivamente dal 31 dicembre 2011 e dal 2 marzo 2012.

### **3.4** *DESCRIZIONE DELLO SCENARIO FUTURO*

Rispetto allo stato attuale, l'unica modifica all'Impianto riguarderà la sostituzione delle due torce elevate non smokeless B7D e smokeless B7E con un'unica nuova torcia ground flare B7H.

Non vi sarà alcuna modifica agli impianti produttivi.

Le due torce B7E e B7D rimarranno installate, e potranno quindi essere allineate, previa comunicazione, in caso di totale indisponibilità della nuova torcia B7H, ma normalmente saranno completamente isolate dal sistema in esercizio mediante valvola di intercetto e cieca.

### 3.4.1 *Descrizione Tecnica della Torcia B7H*

La torcia B7H è un sistema di combustione termica di tipo “ground flare” e rappresenta una BAT nel settore industriale. In *Tavola 2* è riportata la planimetria della nuova torcia B7H.

La nuova torcia sarà collegata al collettore di torcia a bassa pressione per una portata massima di progetto pari a 150 t/h, e andrà a sostituire le meno efficienti torce esistenti B7E (smokeless), e B7D (non smokeless).

All'interno della torcia B7H saranno disposti i collettori che porteranno il gas ai 5 stadi (1 di bassa pressione, 4 di alta pressione).

Lo stadio a bassa pressione assistito ad aria immessa tramite ventilatori dedicati, che concettualmente sostituisce la “B7E”, garantisce il funzionamento smokeless anche a bassissime pressioni di gas scaricato (150-500 mm<sub>H2O</sub>).

Il bruciatore di primo stadio è dotato di un sistema di metano di supporto che consiste in un distributore circolare formato da una serie di testine localizzate intorno alla sezione di efflusso del gas in modo da garantire l'ossidazione completa degli idrocarburi anche nel caso di miscele particolarmente povere di idrocarburi e ricche di azoto (potere calorifico inferiore del gas al di sotto di 10 MJ/Nm<sup>3</sup>) da uscire dai limiti di infiammabilità.

Al rilevamento, tramite un calorimetro dedicato, di tale miscela si attiverà l'alimentazione al gas di supporto esclusivamente nel caso in cui il primo stadio venga comandato aperto.

La quantità di gas prevista a tale scopo è di 150 kg/h.

I 4 stadi ad alta pressione, formati da circa 635 bruciatori, saranno capaci di produrre una combustione smokeless (assenza di fumo) degli idrocarburi leggeri senza l'ausilio di vapore o aria forzata.

I bruciatori saranno messi in esercizio automaticamente al variare della pressione sul collettore di Bassa Pressione.

La nuova torcia sarà equipaggiata con:

- un sistema di accensione (e riaccensione automatica) dei piloti (dotati di sistema di backup ridondato ad alta tecnologia);
- un sistema di controllo della combustione multi-stadio;
- un generatore diesel di emergenza.

Il sistema di accensione sarà duplicato e costituito da due differenti tipologie: un sistema del tipo “a fronte di fiamma” e un sistema del tipo “piezo-elettrico”, entrambi ad azionamento sia automatico che manuale da parte dell'operatore in posizione sicura. I piloti dovranno garantire la fiamma (o la

loro stessa riaccensione), a velocità di vento fino a 160 km/h in assenza di pioggia e fino a 140 km/h in concomitanza di una precipitazione di almeno 50 mm di intensità.

Il sistema di controllo sarà costituito da un PLC (Programmable Logic Controller) dedicato per l'apertura e la chiusura delle valvole pneumatiche di intercettazione dei vari stadi in funzione della pressione esistente nel collettore, in modo da realizzare una suddivisione ottimale del flusso verso i bruciatori ed ottenere una combustione senza fumo.

La nuova torcia B7H sarà interconnessa alla torcia ad alta pressione B7G esistente mediante un collettore di bypass di nuova installazione atto ad effettuare una ripartizione dei carichi e dotato di sistema strumentale di sicurezza ad alta affidabilità per la separazione dei due circuiti in caso di emergenza.

Il collettore di bypass, dimensionato per una portata di 50 t/h, consentirà di deviare il flusso di gas dalla B7G (collettore di Alta Pressione) alla nuova B7H (collettore di Bassa Pressione) in modo da garantire il più possibile il travaso del gas dal collettore di Alta a quello di Bassa Pressione, riducendo così le attivazioni della B7G. Sul ramo di by-pass, infatti, sarà installata una valvola automatica controllata da un trasmettitore di pressione installato sul collettore di Bassa Pressione: in caso di valore di pressione inferiore al set-point la valvola sarà aperta in modo da garantire il più possibile il travaso del gas dal collettore di Alta a quello di Bassa; quando la pressione sul collettore di Bassa tende ad alzarsi, la valvola tenderà a chiudersi.

Il funzionamento contemporaneo delle due torce rimarrà comunque possibile anche se operativamente si cercherà di limitarlo ai casi riconducibili ad emergenza e sicurezza.

La combustione avverrà a livello del terreno con i bruciatori allineati all'interno di un'area di combustione delimitata da una barriera protettiva di 8 metri di altezza, studiata per garantire il confinamento della torcia ma anche il necessario apporto di aria nei ratei previsti per una combustione efficiente e con sviluppo ridotto di fumo.

La barriera sarà studiata in modo tale da:

- garantire nelle aree esterne adiacenti un basso irraggiamento termico per strutture ed operatori (nella ragione di 3,2 kW/m<sup>2</sup> al massimo per gli edifici con presenza costante di personale secondo i criteri HSE societari);
- diminuire il rumore derivante dalle attività di combustione dei gas di blow-down sia in caso di operazione normale che in caso di emergenza.
- mitigare i possibili effetti del vento sulla stabilità della fiamma;
- limitare la visibilità della fiamma;
- impedire l'accesso all'area di torcia.

L'area perimetrale alla barriera di cui sopra sarà tenuta sgombra da fabbricati occupati da persone o installazioni con possibile presenza costante di

personale in una ragione pari a 2-3 volte l'altezza della perimetrazione ("area sterile").

**Tabella 3.4** *Caratteristiche Torcia B7H*

<b>Caratteristica</b>	<b>Dimensione</b>
Lunghezza	72,1 (68,5) m
Larghezza	42,8 (39,2) m
Altezza Recinto	8 m
Numero bruciatori	circa 635
Altezza fiamma prevista	3,5 m
Portata massima di progetto	150 t/h
Numero stadi	5

*Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.*

Fra gli interventi collaterali necessari al funzionamento della torcia è prevista:

- l'installazione di due ventilatori a lato della torcia, con lo scopo di garantire un continuo flusso d'aria e facilitare il processo di combustione;
- la costruzione di un nuovo collettore in tratturo (DN600);
- la costruzione di un nuovo serbatoio separatore liquido-gas ("knock-out drum" o "K.O. drum") nelle vicinanze della torcia, con lo scopo di evitare trascinalenti di condense che potrebbero alterare il funzionamento della torcia (Figura 3.4).

Il generatore diesel di emergenza, dimensionato per fornire una potenza continua di 220kW, ha lo scopo di sopperire ad una mancanza di elettricità, commutando automaticamente ed entrando in regime di autoproduzione. Le utenze collegate al generatore diesel sono:

- i ventilatori del primo stadio (uno in back-up all'altro);
- il sistema di batterie di emergenza (UPS) che alimenta i sistemi strumentali e il pannello accenditore.

In questo modo sarà possibile garantire il funzionamento smokeless del primo stadio anche in caso di black-out elettrico totale.

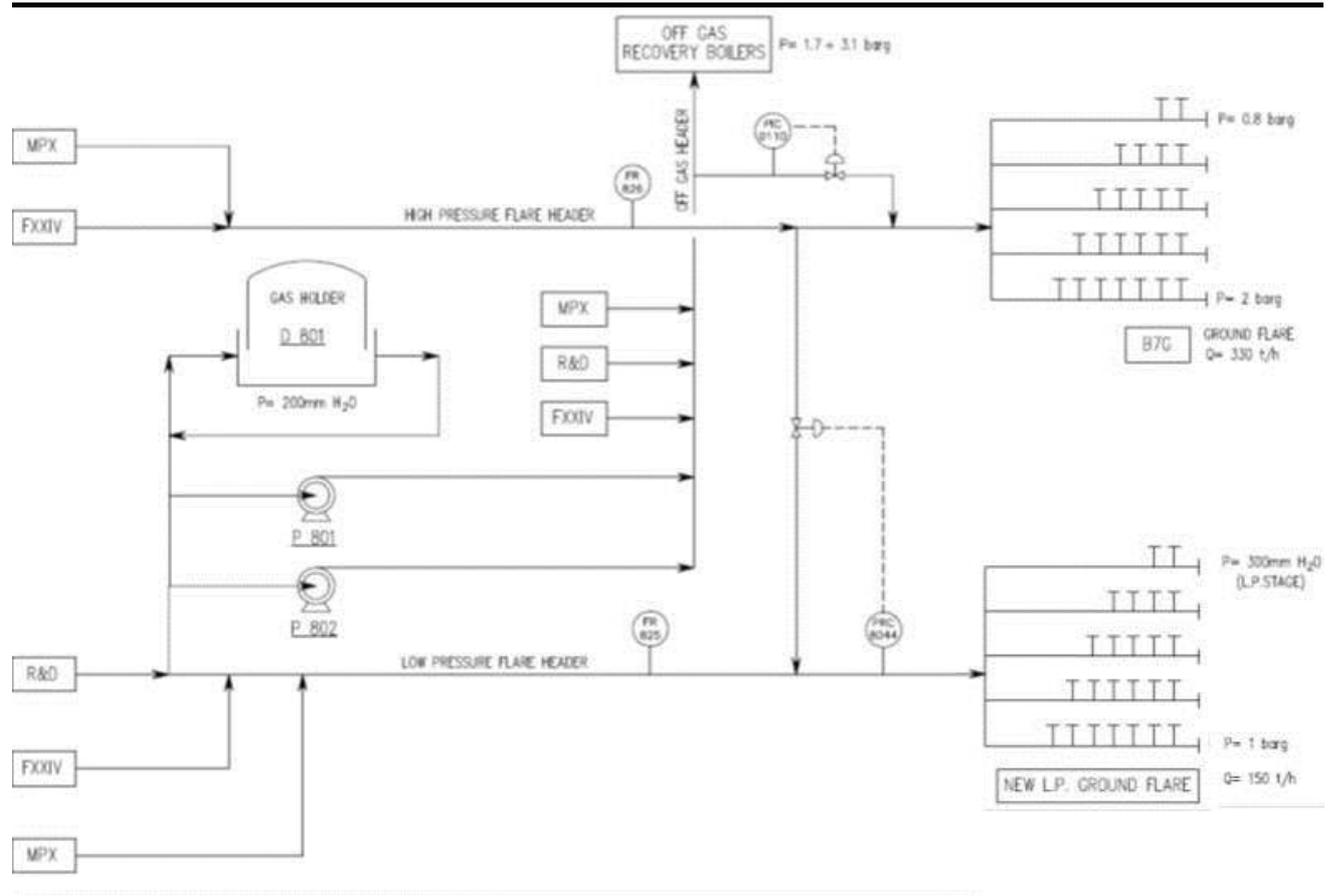
Il gruppo elettrogeno sarà installato all'aperto in uno skid dedicato, opportunamente insonorizzato per limitare le emissioni acustiche e vibrazionali, ed avrà un'autonomia di 10 ore circa.

Figura 3.4 Lay-out nuovo collettore DN600



Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Figura 3.5 Schema di Flusso Torce/Recupero Gas - Situazione Futura



Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

In Tabella 3.5 si riportano, per ogni stream, le informazioni ritenute rilevanti per una completa definizione di funzionamento del sistema torce previsto nella configurazione futura dell'Impianto.

Tabella 3.5 Logica di Funzionamento del Sistema Torce nello Scenario Futuro

Stream <sup>1</sup>	Impianto di provenienza	Eventi <sup>1</sup> Tipici	Portata massima <sup>2</sup>	Frequenza stimata	Durata media evento <sup>1</sup>	Portata evento	Portata annua <sup>1</sup>	Composizione / dato equivalente <sup>1</sup>
1 Fiamma Pilota	na	Alimentazione ai bruciatori pilota delle torce B.7.H e B.7.G - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<0.05t/h	In continuo	In continuo	na	<500 t/anno	Metano
		Flussaggio con azoto dei collettori di torcia, altri flussaggi di impianto con azoto e tracce di idrocarburi (prese cromatografiche, campionamenti, residui in rete di torcia, degasaggi e bonifiche minori per manutenzione ordinaria) - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<1t/h	In continuo	In continuo	na	< 6000 t/anno, recuperate in caldaia tramite sistema gasometro compressore	Azoto 70 - 80% peso e miscela di idrocarburi <sup>4</sup>
2 Non riconducibile a stati di emergenza, sicurezza, anomalie e guasti	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Cambi campagna prodotti - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<4 t/h per B7H	<1500	15' - 12 h	variabile	< 900 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 20 - 30% peso
		Altri inserimenti e disinserimenti per esigenze operative o manutentive di apparecchi e macchine, con impianto in marcia incluse attività di bonifica. Include rigenerazione colonne di purificazione monomeri - <i>Condizione di Normale Operatività</i>	<2 t/h per B7H	<300	15' - 48 h	variabile	< 400 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 30 - 50% peso
		Fermate programmate per le verifiche di legge - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori)</i>	< 15 t/h per B7H	4 <sup>3</sup>	< 48 h	< 75 t	< 300 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 80 - 100% peso
3 Riconducibili a pre-emergenza e sicurezza	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Fermate controllate per disservizi apparecchi, macchine o strumentazione. Sono incluse le eventuali bonifiche necessarie ai fini manutentivi - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori)</i>	< 15 t/h per B7H	< 80	1 h - 12h	variabile	< 1100 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 10% - 20% peso
4 Derivante da emergenza e sicurezza	FXXIV, MPX, Catalyst Manufacturing, Centro Ricerche G. Natta	Fermate di emergenza degli impianti, determinate, essenzialmente, da indisponibilità delle utilities (Energia Elettrica, vapore, aria strumenti, ecc.) o delle apparecchiature principali di impianto - <i>Condizione di Emergenza (Transitori)</i>	B7H < 150 t/h B7G < 330 t/h	5	<4h	<60 t	<100 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup>
5 Derivante da anomalie e guasti	FXXIV, MPX.	Fermata delle macchine principali che non comportano fermata impianto: compressori di recupero di processo (P301, P501, P515B, C301A/B, C302, C303, C304, C405), compressore di recupero da gasometro (P801 e P802), fermata caldaie e malfunzionamento del PRC8044 - <i>Condizione di Avviamento, Fermata e Disservizi degli Impianti (Transitori + avaria al PRC di collegamento sulla linea di by-pass fra il collettore di Alta e di Bassa Pressione)</i>	<15 t/h per B7H, apertura a spot I stadio per B7G per malfunzionamento PRC	<300	Variabile	< 30 t	<2000 t/anno	Miscela di idrocarburi <sup>4</sup> Azoto 20% - 60% peso

<sup>1</sup> Richiesto nella comunicazione DVA - 2011 - 0009754

<sup>2</sup> Portata di punta, non costante durante l'evento

<sup>3</sup> Le fermate programmate per legge vengono effettuate ogni due anni alternativamente per i due impianti di produzione polimeri. In aggiunta sono considerate le fermate biennali di legge delle unità di distillazione e purificazione monomeri. La frequenza stimata considera due eventi separati per ogni fermata (fermata + riavviamento).

<sup>4</sup> Miscela di idrocarburi: monomeri (Propilene, Etilene e Butene), con minori quantità di Propano, Etano e Idrogeno, avente potere calorifico inferiore variabile tra 11.000 e 12.000 Kcal/kg.

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

### 3.5 **USO DI RISORSE E INTERFERENZE CON L'AMBIENTE**

#### 3.5.1 **Bilanci Energetici**

##### *Scenario Attuale*

Con riferimento alla capacità produttiva i bilanci energetici dello *Stabilimento Basell Poliolefine Italia S.r.l.* di Ferrara sono riportati in *Tabella 3.6*.

**Tabella 3.6** *Consumo di Energia dello Stabilimento con Riferimento alla Capacità Produttiva*

Fase	Energia termica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale	Consumo termico specifico (kWh/t polimero)	Consumo elettrico specifico (kWh/unità)
1	38.410	73.584	PP	313	600
2	53.868	70.518	APO	267	350
Totale	92.278	144.102			

*Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.*

##### *Scenario Futuro*

L'installazione della torcia B7H non porterà ad alcuna variazione dei bilanci energetici dello *Stabilimento* già autorizzato.

#### 3.5.2 **Uso di Risorse**

##### *Acqua*

##### *Scenario Attuale*

L'approvvigionamento idrico dallo *Stabilimento* di Ferrara di *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* è interamente regolamentato da contratti di fornitura servizi con altre Società insediate nel *Polo Chimico* di Ferrara. Pertanto, lo *Stabilimento* non detiene direttamente alcuna autorizzazione al prelievo idrico.

Le tipologie di approvvigionamento idrico dell'attività di *Basell* comprendono:

- acqua chiarificata per uso industriale (processo), fornita dalla Società *S.E.F. S.r.l.*;
- acqua demineralizzata per uso industriale (processo), fornita dalla Società *S.E.F. S.r.l.*;
- acqua di raffreddamento per uso industriale (raffreddamento impianti), fornita da *Polimeri Europa S.p.A.* (solo per l'impianto FXXIV);
- acqua potabile per uso igienico-sanitario, fornita da *ACOSEA S.p.A.*

L'approvvigionamento idrico dello *Stabilimento*, comunque, avviene interamente attraverso la derivazione di acqua dal fiume Po, in prossimità della località Pontelagoscuro, per quanto riguarda le acque per fini industriali, e dall'Azienda per la gestione del ciclo integrale dell'acqua nella provincia di Ferrara (ACOSEA SpA).

**Tabella 3.7** *Consumo di Risorse Idriche dello Stabilimento con Riferimento alla Capacità Produttiva*

Approvvigionamento	Utilizzo	Volume totale annuo [m <sup>3</sup> ]	Consumo Giornaliero [m <sup>3</sup> ]	Portata oraria di punta, [m <sup>3</sup> /h]
Acqua demineralizzata (Approvvigionamento da fiume Po) <sup>(1)</sup>	Industriale (di processo)	83.000	227	9

*Note:*  
<sup>(1)</sup> L'approvvigionamento di acqua demineralizzata è l'unico a variare con la produzione.

*Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.*

#### *Scenario Futuro*

Le modifiche previste non prevedono alcun incremento dei prelievi idrici, sia essi siano intesi in termini di quantitativi consumati alla Capacità Produttiva, sia in termini di eventuali consumi di picco.

#### *Combustibili*

##### *Scenario Attuale*

Presso lo *Stabilimento Basell* di Ferrara i combustibili sono utilizzati presso le caldaie ad olio diatermico e presso le torce.

Le caldaie saranno alimentate con off gas, come combustibile principale, e gas naturale, come combustibile secondario necessario per il mantenimento della fiamma pilota all'interno delle caldaie.

Nella *Tabella 3.8* sono riportate le caratteristiche di riferimento dell'off gas, nell'assetto di esercizio tipico medio dell'impianto.

**Tabella 3.8** *Caratteristiche di Riferimento dell'Off Gas nelle Condizioni Nominali*

<b>Caratteristica</b>	<b>Valore</b>	<b>Unita di Misura</b>
<i>Composizione Chimica</i>		
CH <sub>4</sub>	0,875	(% in Volume)
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1,36	(% in Volume)
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	9,43	(% in Volume)
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	14,29	(% in Volume)
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	22,64	(% in Volume)
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	0,97	(% in Volume)
C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	0,143	(% in Volume)
H <sub>2</sub>	11,76	(% in Volume)
N <sub>2</sub>	35,67	(% in Volume)
Ar	0,097	(% in Volume)
H <sub>2</sub> O	2,76	(% in Volume)
<i>Caratteristiche Chimico-Fisiche</i>		
Peso Molecolare	30,42	(media kg/kmol)
Potere Calorifico LHV	30.792	(kJ/kg)
Potere Calorifico LHV	41.867	(kJ/Nm <sup>3</sup> )
Densità	1,36	(kg/Nm <sup>3</sup> )

*Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.*

La portata di off gas alimentata alla caldaia, nelle condizioni tipiche medie di esercizio è stimata pari a circa 2.700 Nm<sup>3</sup>/h.

La portata di gas naturale, utilizzato per alimentare la fiamma pilota delle caldaie, sarà pari ad il 5-10% del carico termico di off gas disponibile.

Il consumo di combustibile nelle torce è dovuto alla necessità di tenere sempre attivi i piloti delle torce B7D, B7E e B7G (l'alimentazione dei bruciatori pilota avviene mediante gas naturale).

Alla capacità produttiva si stima un consumo annuo di Gas Naturale pari a 360.000 Sm<sup>3</sup>/h.

#### *Scenario Futuro*

L'off gas in uscita dalla torcia B7H avrà la medesima composizione chimica e le stesse caratteristiche chimico-fisiche dell'off gas afferente le altre torce del sistema.

La torcia B7H prevista consumerà circa 10.5 Nm<sup>3</sup>/h di gas naturale, per un consumo annuo pari a circa 97000 Sm<sup>3</sup>/anno, necessari per il funzionamento dei piloti.

### **3.5.3** *Interferenze con l'Ambiente*

Le attività dell'Impianto generano impatti ambientali di diverso tipo:

- Emissioni in atmosfera;
- Scarichi idrici;
- Rumore;

- Produzione di rifiuti.

### *Emissioni in Atmosfera*

#### Emissioni di Tipo Convogliato

##### Scenario Attuale

Le emissioni convogliate generate dagli impianti della *Basell* Ferrara sono costituite prevalentemente da:

- polveri di polimero o additivi solidi;
- composti organici delle polmonazioni di serbatoi contenenti grasso, olii, additivi liquidi, catalizzatori e cocatalizzatori;
- propilene, etilene ed idrogeno provenienti dai gas cromatografi.

Le emissioni convogliate degli impianti sono esercite secondo le autorizzazioni per le emissioni in atmosfera prescritte dall' Autorizzazione Integrata Ambientale prot. DVA-DEC-2010-0000659 del 04/10/2010 . Per assicurare il costante controllo delle emissioni, *Basell* ha definito una serie di istruzioni operative per la manutenzione periodica e la verifica di funzionamento dei filtri a maniche e dei sistemi di depolverazione.

Nella *Tabella* seguente sono riportate le caratteristiche di Punti di Emissione relativi allo *Scenario Attuale*, ed i corrispettivi flussi di massa stimati alla Capacità Produttiva.

**Tabella 3.9 Punti di Emissione e Stima dei Flussi di Massa alla Capacità Produttiva - Scenario Attuale**

Camino	Impianto	Portata [Nm <sup>3</sup> /h]	Inquinanti	Flusso di massa [g/h]	Flusso di massa [kg/anno]	Concentrazione [mg/Nm <sup>3</sup> ]	% O <sub>2</sub>
1 <sup>(1)</sup>	FXXIV	-	-	-	-	-	3%
3	FXXIV	605	Polveri	12	106	10	3%
4	FXXIV	1.400	Polveri	28	20	10	3%
5	FXXIV	7.000	Polveri	140	1.226	10	3%
6	FXXIV	1.400	Polveri	28	20	10	3%
7	FXXIV	5.000	Polveri	100	876	10	3%
8 <sup>(1)</sup>	FXXIV	600	Polveri	12	105	10	3%
9	FXXIV	1.500	Polveri	30	33	10	3%
10	FXXIV	1.000	Polveri	20	44	10	3%
	FXXIV	35.400 <sup>(2)</sup>	Polveri	-	28 t/a <sup>(2)</sup>	5	3%
11			NOx	-	28 t/a <sup>(2)</sup>	100	3%
			CO	-	1,4 t/a <sup>(2)</sup>	100	3%
12 <sup>(1)</sup>	MPX	1	Olio di vaselina	1	9	2.000 ppm	3%
13	MPX	6.000	Polveri	180	1.577	10	3%
14 <sup>(1)</sup>	MPX	600	Polveri	18	158	10	3%
15	MPX	1.500	Polveri	45	394	10	3%
16	MPX	680	Polveri	20	179	10	3%
17	MPX	3.600	Polveri	108	946	10	3%
18	MPX	600	Polveri	18	33	10	3%
20	MPX	10.800	Polveri	216	1.892	10	3%
21	MPX	10.800	Polveri	216	1.892	10	3%
22 <sup>(3)</sup>	MPX	-	Vapori di cloro	-	-	-	-
23 <sup>(3)</sup>	MPX	-	Fumi di anidride solforica	-	-	-	-
25 <sup>(4)</sup>	MPX	-	Aria/azoto	-	-	-	-
26 <sup>(4)</sup>	MPX	-	Aria/azoto	-	-	-	-

Note:

<sup>(1)</sup>Emissione non significativa, come dichiarato nell'istanza di modifica non sostanziale trasmessa ad Autorità Competente ed Ente di Controllo in data 6/12/2011. L'Autorità Competente ha concesso la modifica richiesta ed emesso il Parere Istruttorio CIPPC-00\_2013-0000463 del 13/03/2013 (U.prot DVA-2013-0006549 del 15/03/2013). Per il camino 8 la concessione è a condizione che tutti i casi di emergenza (worst case) siano registrati ed oggetto del reporting periodico del PMC

<sup>(2)</sup> Si fa riferimento alle massime emissioni in atmosfera previste per le caldaie degli off-gas. I flussi di massa fanno riferimento ad un esercizio degli impianti pari ad 8.000 ore/anno.

<sup>(3)</sup> Polmonazioni all'atmosfera non significative, come dichiarato nella relazione tecnica trasmessa ad Autorità Competente ed Ente di Controllo in data 20/06/2012

<sup>(4)</sup> Emissione non significativa, come concesso dall'Autorità Competente con il Parere Istruttorio Conclusivo CIPPC-00\_2013-0000517 del 26/03/2013 (U.prot. DVA-2013-0009659 del 29/04/2013).

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

Nella Tabella seguente sono riportate le caratteristiche di Punti di Emissione 22, 23 e 24 relativi alle Torce nello Scenario Attuale, ed i corrispettivi flussi di massa stimati alla Capacità Produttiva.

**Tabella 3.10** *Punti di Emissione del Sistema di Torce e Stima dei Flussi di Massa alla Capacità Produttiva - Scenario Attuale*

Sigla Camino	Altezza dal Suolo (m)	Area Sezione di Uscita (m <sup>2</sup> )	Massima Portata di Combustibile in Ingresso
22 (B.7.D)	55	1,16	150 t/h
23 (B.7.E)	15	0,2	15 t/h
24 (B.7.G)	1,2 <sup>(1)</sup>	1.500 <sup>(2)</sup>	330 t/h

**Note:**  
<sup>(1)</sup> Altezza dei bruciatori  
<sup>(2)</sup> Area della camera di combustione

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

### Scenario Futuro

L'installazione della torcia B7H comporterà l'introduzione di un nuovo punto di emissione convogliato rispetto all'assetto attuale. Le caratteristiche emissive della torcia sono riportate in *Tabella 3.11* e saranno tali da rispettare i limiti riportati nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

**Tabella 3.11** *Punti di Emissione Torcia B7H - Scenario Futuro*

Sigla Camino	Altezza dal Suolo (m)	Area Sezione di Uscita (m <sup>2</sup> )	Massima Portata di Combustibile in Ingresso
27 (B.7.H)	1,6 <sup>(1)</sup>	2.685,2 <sup>(2)</sup>	150 t/h

**Note:**  
<sup>(1)</sup> Altezza dei bruciatori  
<sup>(2)</sup> Area della camera di combustione (68,5 m x 39,2 m)

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

### Emissioni di Tipo non Convogliato

#### Scenario Attuale

Le emissioni in atmosfera di tipo non convogliato dall'impianto sono costituite da emissioni fuggitive di composti organici volatili (COV).

Al fine di quantificare e monitorare l'entità di tali emissioni, *Basell Ferrara* ha definito un programma di tipo LDAR "Leak Detection And Repair" di rilevazione e di riduzione delle perdite fuggitive, in accordo al Metodo 21 dell'EPA (U.S. Environmental Protection Agency).

Questo programma è stato implementato allo scopo di misurare, quantificare e, tramite l'individuazione delle sorgenti emissive, agevolare, mediante interventi impiantistici e manutentivi, la riduzione delle emissioni fuggitive di COV emesse dagli impianti di *Basell Ferrara*. Le rilevazioni vengono periodicamente eseguite da una ditta specializzata.

Il programma è strutturato nelle seguenti fasi:

- Individuazione delle possibili sorgenti di emissione da monitorare;
- Identificazione e localizzazione sul campo delle sorgenti emissive, sulla base dell'analisi della documentazione costruttiva degli impianti;
- Creazione di un Database informatico nel quale sono identificate tutte le possibili sorgenti e la loro localizzazione;
- Misura di tutti i punti delle linee in servizio con COV tramite analizzatore dedicato;
- Individuazione dei punti difettosi (con una soglia di perdita prefissata superiore a 1.000 ppm corretta in equivalente prodotto);
- Manutenzione dei punti difettosi e verifica, sempre tramite misurazione, dell'efficacia dell'intervento.

Con riferimento alle misure effettuate e sulla base del protocollo EPA "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates", EPA-453/R-95-017 del Novembre 1995, sono quindi state effettuate le quantificazioni delle emissioni fuggitive di COV nell'Impianto.

Tra il 29 novembre e il 12 dicembre 2011 è stata eseguita una campagna di misurazione del 50% dei componenti; dal 13 al 15 dicembre 2011 è stata effettuata la campagna di manutenzione e di ri-misurazione. Di seguito è riportato un riepilogo delle fonti di emissioni misurate e delle fughe rilevate ed eliminate, in relazione al 50% dei componenti.

**Tabella 3.12** *Quantificazione delle Emissioni Fuggitive Rilevata con il Programma LDAR Fonti Misurate e Fughe Rilevate [Anno 2011]*

<b>Impianto</b>	<b>Fonti misurate (50% delle accessibili)</b>	<b>Fughe rilevate &gt;5000 ppmv</b>	<b>Fughe eliminate dopo manutenzione</b>
FXXIV	5858	103	54
MPX	12987	153	89
<i>Totale</i>	<i>18845</i>	<i>256</i>	<i>143</i>

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

I risultati del monitoraggio 2011 in termini di quantitativi di COV, schematizzati in *Tabella 3.13* e relativi al 50% dei componenti analizzati nella campagna del 2011, mostrano chiaramente come gli interventi di manutenzioni effettuati a seguito della misurazione abbiano portato ad una netta diminuzione delle emissioni di COV, pari a 163,6 t/a.

**Tabella 3.13** *Quantificazione delle Emissioni Fuggitive Rilevata con il Programma LDAR. Flussi di Massa Espressi in ton/anno [Anno 2011]*

Inquinante	Flusso totale di emissioni [t/a]
COV	240,9 (prima della manutenzione)
	163,6 (dopo la manutenzione)

Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Tra il 23 e il 28 novembre 2012, come comunicato da Basell Poliolefine Italia alle Autorità Competente ed Enti di Controllo in data 21/12/2012, è stata eseguita la campagna di misurazione delle fonti non misurate nel 2011 e di tutte le perdite residue > 5000 ppmv della campagna precedente (circa metà delle fonti accessibili); tra il 28 e il 29 novembre 2012 è stata effettuata la campagna di manutenzione e rimisurazione immediata con foto delle fughe residue. Di seguito è riportato un riepilogo delle fonti di emissioni misurate e delle fughe rilevate ed eliminate, in relazione al restante 50% dei componenti.

**Tabella 3.14** *Quantificazione delle Emissioni Fuggitive Rilevata con il Programma LDAR. Fonti Misurate e Fughe Rilevate [Anno 2012]*

Impianto	Fonti misurate (50% delle accessibili)	Fughe rilevate >5000 ppmv	Fughe eliminate dopo manutenzione
FXXIV	5907	76	28
MPX	13562	244	102
Totale	19469	320	130

Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.

I risultati del monitoraggio 2012 in termini di quantitativi di COV, schematizzati in Tabella 3.15 e relativi al 50% dei componenti analizzati nella campagna del 2012, mostrano chiaramente come gli interventi di manutenzioni effettuati a seguito della misurazione abbiano portato ad una netta diminuzione delle emissioni di COV, pari a 187,7 t/a.

**Tabella 3.15** *Quantificazione delle Emissioni Fuggitive Rilevata con il Programma LDAR. Flussi di Massa Espressi in ton/anno [Anno 2012]*

Inquinante	Flusso totale di emissioni [t/a]
COV	299 (prima della manutenzione)
	187,7 (dopo la manutenzione)

Fonte: Basell Poliolefine Italia S.r.l.

Il monitoraggio del 100% delle componenti accessibili (campagna 2011 e campagna 2012) e la conseguente manutenzione delle fughe individuate ha comportato una riduzione di quantitativi di COV emessi da 387,2 t/a a 275,9 t/a

### Scenario Futuro

L'installazione della torcia B7H non comporterà variazioni apprezzabili delle emissioni non convogliate.

### *Scarichi Idrici*

### Scenario Attuale

Tutti gli impianti e le attività produttive del *Polo Chimico* di Ferrara sono asserviti a due distinti sistemi fognari di *Stabilimento*:

- Rete Fognaria delle Acque di Processo;
- Rete Fognaria delle Acque Bianche.

Entrambi i sistemi di reti fognarie sopra citati sono di proprietà e gestiti dalla Società consortile *Integrated Facilities Management S.c.a.r.l.* (I.F.M.). Gli scarichi di tali reti fognarie sono per *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* entrambi indiretti, in quanto:

- lo scarico proveniente dalla *Rete Fognaria delle Acque di Processo* è conferito alla Società *I.F.M. S.c.a.r.l.*, che è l'intestataria dell'autorizzazione provinciale allo scarico, e da essa conferito a *H.E.R.A. S.p.A.*;
- lo scarico proveniente dalla *Rete Fognaria delle Acque Bianche* è anch'esso conferito alla società consortile I.F.M., intestataria dell'autorizzazione provinciale allo scarico presso il Canale Boicelli.

L'intera portata delle acque reflue di processo degli impianti del *Polo Chimico* è raccolta nella Rete Fognaria di *Stabilimento* e inviata all'Impianto di depurazione gestito sempre da IFM, adibito al trattamento chimico-fisico e biologico delle acque reflue. Dopo il trattamento chimico-fisico e biologico, l'acqua viene convogliata nella condotta consortile degli scarichi industriali gestita dal gruppo *H.E.R.A. S.p.A.* in qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato.

Il sistema fognario acque bianche di *Stabilimento* confluisce in sei punti di conferimento al corpo recettore esterno (Canale Boicelli), numerati 1, 4, 5, 6, 7, 8.

Per quanto riguarda gli impianti di produzione *Basell* (F-XXIV e MPX), gli scarichi sono convogliati in due reti di raccolta:

- Rete di raccolta acque di processo;
- Rete di raccolta acque bianche.

La *Rete di raccolta acque di processo* convoglia i reflui di processo e le acque meteoriche potenzialmente inquinate a delle vasche di raccolta per la separazione dell'olio e del polimero eventualmente presenti, quindi inviati a vasche finali ed, infine, alla *Rete Fognaria delle Acque di Processo* gestita da

I.F.M.. Le vasche di raccolta intermedie vengono pulite periodicamente; il residuo della pulizia delle vasche è gestito come rifiuto.

Vengono inoltre effettuate le seguenti misurazioni con frequenza quindicinale: pH, COD, solidi sospesi totali. E' inoltre presente un misuratore di portata sia sulla tubazione di conferimento di F-XXIV che sulla tubazione di MPX.

La *Rete di raccolta acque bianche* raccoglie gli scarichi delle acque di raffreddamento, le acque meteoriche non contaminate e le acque dei servizi igienici, dopo opportuno trattamento con vasche ad ossidazione totale.

Gli scarichi vengono convogliati a delle vasche trappola per la separazione del polimero eventualmente presente e, da qui, inviati alla *Rete Fognaria delle Acque Bianche* gestita da I.F.M., ed in particolare alla vasca di raccolta F813 che conferisce al Canale Boicelli nel punto identificato con il numero 8.

Le acque bianche possono risultare inquinate a causa di episodi contingenti ed accidentali (quali sversamenti, intasamenti, ecc.): in tal caso è possibile deviare le acque del ramo interessato all'inquinamento o tutte le acque bianche di *Stabilimento* al trattamento biologico della Società IFM.

Sui punti di immissione dalle vasche di raccolta *Basell* alla Rete Fognaria comune di *Stabilimento* sono presenti dei sistemi di campionamento automatico, in modo da consentire la determinazione analitica della qualità degli scarichi in rete. In particolare sono stati installati due campionatori automatici presso F-XXIV e quattro presso MPX.

**Tabella 3.16** *Scarichi Idrici dello Stabilimento con Riferimento alla Capacità Produttiva*

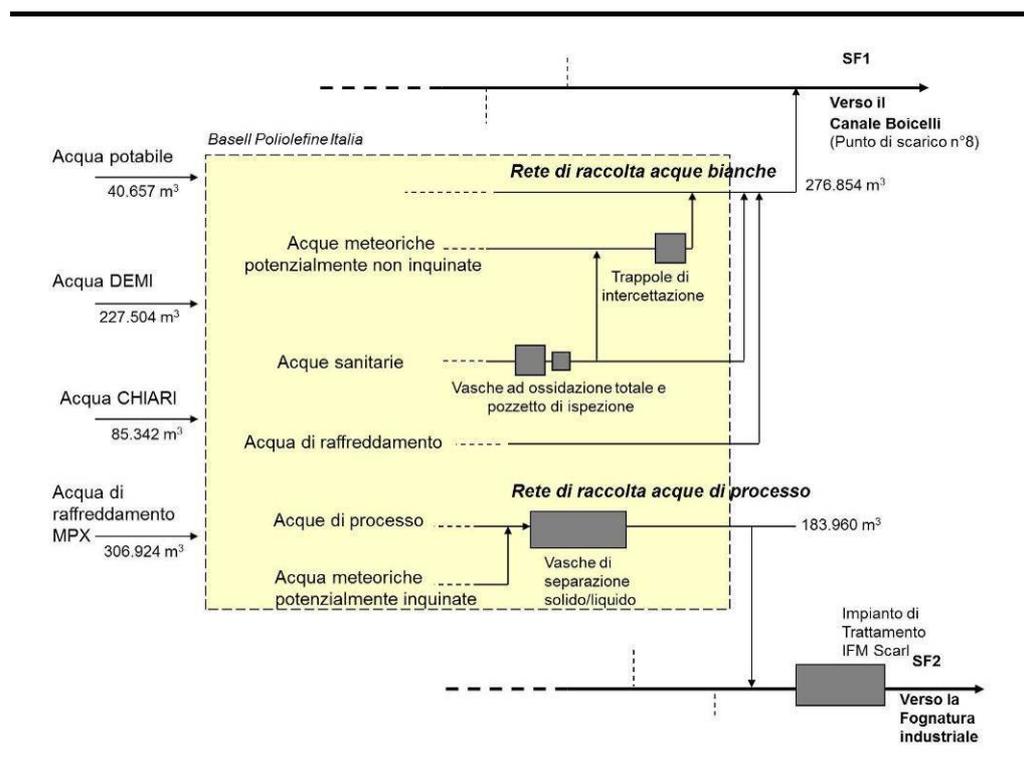
Scarico Finale	Recettore	Modalità di scarico	% in volume	Impianti di trattamento	pH	Portata Media Annuale [m <sup>3</sup> /h] (S)
SF2-AI 7	Condotto industriale	Continua	82,6	Chiariflocculazione +	8,1	25
SF2-AI8	Condotto industriale	Continua	17,4	Biologico <sup>(1)</sup>	8,3	25

Note:

<sup>(1)</sup> Il trattamento di depurazione delle acque reflue è gestito dal Consorzio IFM. Dopo trattamento con chiariflocculazione e biologico i reflui industriali vengono convogliati nella condotta fognaria industriale e avviati al depuratore comunale.

Fonte: Basell Poliolefine Italia s.r.l.

Figura 3.6 Bilancio idrico 2011



### Scenario Futuro

Le modifiche previste non comporteranno incrementi delle emissioni idriche dell'impianto rispetto a quanto ad oggi autorizzato. Non vi saranno aumenti significativi nella quantità di acque reflue scaricate né variazioni della qualità degli scarichi.

### Rumore

#### Scenario Attuale

Presso l'impianto *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* di Ferrara le sorgenti più significative di rumore sono:

- macchinari adibiti alle attività produttive degli impianti MPX e FXXIV (prevalentemente compressori, pompe, scambiatori di calore);
- circuito di raffreddamento (torre di evaporazione, pompe);
- attività di stoccaggio, movimentazione e purificazione monomeri (pompe, scambiatori).

In fase di emergenza una sorgente sonora significativa è costituita dal sistema di torce. Allo stato attuale il sistema torce è costituito da due torce elevate e da una torcia "ground flare" a bassa emissione di rumore (inferiore a 80 dBA).

L'area dello *Stabilimento* si trova interamente all'interno dei confini comunali di Ferrara. L'Amministrazione Comunale, in applicazione della Legge n.

447/1995 e della LR n. 15 del 9 maggio 2001, si è dotata del Piano di Zonizzazione Acustica, integrato nel Piano Strutturale del Comune di Ferrara, entrato in vigore il 3 giugno 2009. In tal senso, per le aree del territorio comunale, valgono i limiti di classe previsti dal DPCM 14/11/97.

L'area occupata dallo *Stabilimento* risulta interamente zonizzata in classe acustica VI – *Aree esclusivamente industriali*, per la quale sono previsti:

- limiti d'emissione acustica pari a 65 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno;
- limiti d'immissione acustica pari a 70 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno.

Nel mese di Ottobre 2011 è stata eseguita, da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge 447/95, una campagna di monitoraggio del clima acustico nell'area dell'Impianto di Ferrara, con lo scopo di quantificare i livelli sonori misurati al confine dello *Stabilimento*.

Il rilevamento è stato eseguito, in particolare, al fine di confrontare le misure con i limiti di emissione sonora così come definiti all'art. 2 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Le rilevazioni di rumorosità ambientale sono state eseguite con strumentazione conforme alle specifiche del D.M. 16 Marzo 1998.

Dall'analisi dei risultati ottenuti nell'indagine condotta in prossimità dei confini di proprietà degli stabilimenti della ditta *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* si evince un livello di rumorosità indotto tale da non superare i valori assoluti di immissione associato alla classe VI – *Aree esclusivamente industriali*, di 70 dBA per il periodo diurno e notturno.

### Scenario Futuro

Il Progetto comporterà l'introduzione di nuove sorgenti di rumore: la torcia B7H e i ventilatori.

Sulla base di dati di letteratura e delle informazioni ricavabili dalle schede tecniche delle torce, si può affermare che, a parità di portata, le torce elevate sono caratterizzate da livelli di emissione sonora maggiori rispetto alle torce di tipo "ground flare". Da ciò ne consegue che la sostituzione delle due torce elevate B7D e B7E con la torcia "ground flare" B7H a bassa emissione di rumore (inferiore a 80 dBA), presumibilmente non porterà ad alcun incremento di rumore rispetto allo stato attuale.

### *Produzione di Rifiuti*

### Scenario Attuale

I principali rifiuti prodotti dagli impianti di produzione gestiti dallo *Stabilimento* di Ferrara della *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* sono costituiti principalmente da:

- pasta catalitica (catalizzatori esauriti);

- polimero contaminato da sostanze pericolose;
- residuo di reazione (oligomeri);
- acque oleose;
- oli di lubrificazione esausti;
- additivi contenenti sostanze pericolose e non;
- imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose e non;
- resine.

Dai servizi (magazzini, officine, laboratori, ecc.), oltre che da tutti i reparti di produzione, si producono giornalmente anche altre tipologie di rifiuti, quali:

- rifiuti speciali assimilabili agli urbani;
- imballaggi (carta, cartone, plastica);
- legname;
- materiali isolanti, costituiti da sostanze naturali/sintetiche provenienti da interventi di manutenzione degli impianti;
- rottami metallici, cavi elettrici.

La movimentazione e il deposito temporaneo dei rifiuti vengono effettuati secondo quanto stabilito dalla relativa procedura interna.

#### Scenario Futuro

Durante la fase di cantiere, è prevista la rimozione di circa 1.000-1.500 m<sup>3</sup> di terreno per le fondazioni, che verrà ri-utilizzato come fondo di riempimento all'interno della fence per la copertura dei collettori. Durante le attività di cantiere previste per l'installazione della nuova torcia, non si prevede quindi la produzione di un quantitativo significativo di materiali di scavo che richiedano un conferimento al di fuori dell'area di cantiere.

Si evidenzia inoltre come, sulla base di quanto riepilogato al § 4.2.3 ed ai sensi del Verbale del Comune di Ferrara (P.G. 103193/2011 "Procedura Estelux Srl" sito Ex impianto ossido di etilene Montecatini, zona 9.1, *Stabilimento Multisocietario, piazzale Donegani 12, Ferrara. Approvazione documento Report Indagini di caratterizzazione 2009 - Chiusura Procedimento*"), l'area in esame è già stata oggetto di interventi di bonifica della matrice suolo il cui completamento è stato certificato dalle Autorità competenti. Non è inoltre prevista un'interferenza delle attività proposte con la matrice acque sotterranee.

Eventuali materiali di risulta che, in fase esecutiva, risultassero eccedenti rispetto alle necessità di reimpiego in sito saranno gestiti secondo i disposti dell'*art. 185 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.* (oltre che con particolare riguardo ai disposti del successivo *D.M. 161/2012*).

In fase di esercizio, le modifiche previste non determineranno la produzione di nuove tipologie di rifiuti e non implicheranno un incremento apprezzabile dei quantitativi di rifiuti ad oggi prodotti. E' lecito assumere minimali incrementi nelle produzioni di rifiuti associabili alle operazioni di

manutenzione della torcia B7H che tuttavia non sono legati al funzionamento della torcia e quindi non quantificabili.

### 3.6

#### FASE DI CANTIERE

La realizzazione e messa in esercizio della nuova torcia B7H avrà una durata di circa 8 mesi. L'area di cantiere verrà allestita interamente all'interno del perimetro attuale dell'impianto; la zona sarà fisicamente recintata, dotata di bagni chimici e alcuni container per il deposito temporaneo di materiali per la costruzione.

Le attività di cantiere prevedranno, quale indicazione preliminare, le seguenti tipologie di lavorazioni:

- Preparazione del sito;
- Lavori di scavo e riporti;
- Lavori di fondazione;
- Attività meccaniche e montaggio strutture;
- Attività elettro-strumentali;
- Verniciatura, coibentazione, pavimentazioni e pulizia.

Le prime fasi dell'attività di costruzione consisteranno nella sistemazione e livellazione delle aree e nello scavo delle fondamenta. Durante tale fase si prevede la rimozione complessiva di circa 1.500 m<sup>3</sup> di materiale. Successivamente verranno realizzate le fondazioni ed eseguita l'installazione dei diversi componenti della torcia, delle opere meccaniche ed elettrostrumentali. Si provvederà poi all'installazione della barriera protettiva.

Le tubazioni di alimento gas naturale, acqua, vapore e sistema condense, la fognatura e i collegamenti elettrici necessari alle nuove installazioni saranno derivate da quelle già esistenti all'interno del sito di *Stabilimento*.

Le principali tipologie di mezzi che si prevede potranno essere utilizzati per le attività di cantiere sono:

- Autocarri;
- Autogru;
- Autobetoniere;
- Escavatori;
- Auto/motocompressori;
- Elettro/motosaldatrice;
- Auto/motopompa;
- Mola ad aria e/o elettrica;
- Gruppi elettrogeni.

Per maggiori dettagli sull'attività di cantiere si veda il cronoprogramma riportato in *Allegato 1*.

### 3.7

#### **VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO**

Dall'analisi del *Progetto* sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali durante tutta la durata delle attività.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e approfondite nella stima e valutazione degli impatti sono riportate nei *Paragrafi* successivi delle *Table* riassuntive evidenziando le misure di mitigazione degli impatti introdotte nel *Progetto*. Per una descrizione di ciascun comparto ambientale si rimanda al *Quadro Ambientale*.

Sono state analizzate le componenti ambientali così come indicato nel *DPCM 27 dicembre 1988*, a cui si aggiunge il traffico.

Le componenti ambientali considerate sono state:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico (comprese le acque sotterranee);
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non;
- Paesaggio;
- Traffico;
- Salute pubblica.

#### 3.7.1

##### *Atmosfera*

Nella fase di cantiere per l'installazione della torcia B7H, possibili interferenze sulla componente atmosfera potranno essere generate in seguito alla produzione di polveri dai mezzi coinvolti nelle attività ed emissioni in atmosfera di gas di combustione dei motori diesel.

In fase di esercizio per effetto del *Progetto* saranno modificati i punti di emissione attuali del Sistema Torce dello *Stabilimento di Basell Ferrara*, sostituendo le emissioni dovute alle due torce elevate con una torcia ground flare.

**Tabella 3.17 Interferenze Potenziali per la Componente Atmosfera**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Produzione di polveri	Sito Aree di Cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese per: bagnatura delle aree di scavo e di transito, controllo/copertura dei cumuli di materiali, copertura dei mezzi di trasporto di materiali polverulenti
	Emissioni di inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera	Sito Aree di Cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese sulle specifiche di emissione dai mezzi d'opera/frequente manutenzione. Utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche.
Fase di Esercizio	Emissione di inquinanti gassosi dalla torcia B7H	Area Vasta	S (+) P R	Adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili Riduzione dei quantitativi di inquinanti emessi rispetto all'impianto esistente dovuto alla migliore efficienza di combustione della nuova torcia
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Sito Aree di Cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.2 Ambiente Idrico

Durante le attività di cantiere l'acqua approvvigionata sarà utilizzata per gli usi civili, per il confezionamento dei cementi necessari alle attività, e per le operazioni di lavaggio delle aree di lavoro.

Durante la fase di esercizio della torcia non sono previsti né consumi idrici né scarichi idrici nell'ambiente.

**Tabella 3.18 Interferenze Potenziali per la Componente Ambiente Idrico**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Prelievi e scarichi idrici per le necessità delle attività di cantiere e usi civili	Sito Aree di Cantiere	NS T R	Saranno adottate tutte le necessarie misure volte a contenere i consumi di acqua (es. riciclo per riutilizzo parziale) Prescrizioni alle imprese per l'economizzazione dell'acqua
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di Cantiere	NS T R	Saranno adottate tutte le necessarie misure volte ad evitare fenomeni di contaminazione delle acque
Fase di Esercizio	Prelievi idrici e Scarico acque di processo per le necessità di esercizio dell'impianto	Area Vasta	NS	Non sono previsti né consumi idrici né scarichi idrici nell'ambiente
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Sito Aree di Cantiere	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.3 Suolo e Sottosuolo

Le interferenze determinate dalla realizzazione del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo sono trascurabili: infatti non è prevista alcuna modifica all'attuale sito di impianto e tutte le attività di costruzione si sviluppano prevalentemente all'interno di esso.

Durante la fase di cantiere il principale impatto potenziale sul suolo sarà costituito dalla produzione di rifiuti riconducibili alle attività di scavo e di sbancamento necessari per la realizzazione delle opere civili e l'installazione della torcia.

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sono dovuti all'occupazione diretta di suolo.

**Tabella 3.19 Interferenze Potenziali per la Componente Suolo e Sottosuolo**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
	Scavo delle fondazioni	Aree di Cantiere	NS T R	Interessamento ad aree limitate all'interno del sito d'impianto
Fase di Cantiere	Produzione di rifiuti	Aree di Cantiere	NS T R	I rifiuti generati verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Ove possibile si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di Cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per lo stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
Fase di Esercizio	Occupazione di suolo	Area Vasta	NS P R	Non è previsto alcun ampliamento dell'area di sito, né interventi su opere complementari esterne al sito d'impianto
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Sito Aree di Cantiere	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Le interferenze nella fase di cantiere saranno limitate in quanto le attività si svilupperanno in aree all'interno del *Polo Chimico*.

In fase di esercizio invece sono da valutare gli effetti sulle comunità floristiche e faunistiche riconducibili essenzialmente:

- al disturbo dovuto all'inquinamento atmosferico;
- al disturbo dovuto all'inquinamento acustico;
- all'incremento della luminosità notturna;
- alla perdita di habitat;
- alla contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- all'incremento del traffico veicolare.

**Tabella 3.20 Interferenze Potenziali per la Componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Perdita di habitat	Aree di Cantiere	NS T R	Interessamento delle sole aree interne al <i>Polo chimico</i> .
	Emissioni sonore	Aree di Cantiere	NS T R	Interessamento delle sole aree interne al <i>Polo chimico</i> .
Fase di Esercizio	Emissioni in atmosfera: ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo - effetti ecosistemici	Area Vasta	S (+) P R	Riduzione delle emissioni in atmosfera rispetto alla situazione attuale dovuto alla migliore efficienza di combustione della nuova torcia
	Emissioni sonore	Area Vasta	NS P R	Nessun incremento significativo delle emissioni di rumore rispetto alla situazione attuale
	Emissioni luminose	Area Vasta	NS P R	Il sito è già dotato di sistema di illuminazione che potrebbe arrecare disturbo fauna presente. La luminosità emessa della torcia non è di entità tale da provocare un sensibile incremento dell'inquinamento luminoso notturno.
	Perdita di habitat	Sito	NS	Interessamento delle sole aree interne al <i>Polo chimico</i> .
	Contaminazione acque superficiali/sotterranee	Sito	NS	Non sono previste azioni atte a provocare la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee.
	Traffico veicolare	Sito	NS	Interessamento delle sole aree interne al <i>Polo chimico</i> .
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Sito Aree di Cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.5 Rumore e Vibrazioni

In fase di cantiere saranno presenti emissioni acustiche di tipo temporaneo e in periodo diurno.

Durante la fase di esercizio le emissioni sonore della torcia saranno contenute rispetto allo stato attuale, grazie alla sostituzione delle torce elevate B7E e B7D

con la torcia ground flare B7H a bassa emissione di rumore (inferiore a 80 dBA).

**Tabella 3.21 Interferenze Potenziali per la Componente Rumore**

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Rumorosità attività di cantiere	Sito Aree di Cantiere	S T R	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera Adozione macchinari con potenze acustiche idonee al rispetto dei limiti normativi Eventuale schermatura macchinari rumorosi all'aperto
Fase di Esercizio	Rumorosità prodotta dall'esercizio della torcia e dei ventilatori	Sito Area Vasta	S P R	Applicazione migliori tecniche disponibili (torcia a bassa emissione sonora)
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Sito	S T R	Analoghe alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.6 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

In fase di cantiere possibili radiazioni ionizzanti verranno prodotte durante le operazioni di saldatura dei giunti, limitatamente alla sola area di cantiere.

In fase di esercizio radiazioni non ionizzanti di entità trascurabile saranno generate dalla cabina elettrica annessa alla torcia.

**Tabella 3.22 Interferenze Potenziali per la Componente Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Produzione radiazioni ionizzanti	Aree di Cantiere	NS T R	Tutte le operazioni saranno svolte in conformità alla legislazione vigente in materia di salute e sicurezza Interessamento delle sole aree di cantiere
Fase di Esercizio	Produzione radiazioni non ionizzanti	Sito	NS P R	Interessamento del solo sito d'impianto
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto	Aree di Cantiere	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.7 Paesaggio

Durante la fase di costruzione si prevedono impatti potenziali sul paesaggio trascurabili, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

In fase di esercizio l'impatto paesaggistico prodotto dalla torcia B7H sarà trascurabile rispetto a quello dello *Stabilimento* nel suo complesso.

**Tabella 3.23 Interferenze Potenziali per la Componente Paesaggio**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Presenza macchinari	Area Vasta	NS T R	La presenza dei macchinari è limitata alle aree di cantiere e comunque all'interno del <i>Polo chimico</i> .
Fase di Esercizio	Presenza della nuova torcia	Area Vasta	NS P R	Inserimento delle nuove componenti d'impianto in armonia con impianti esistenti Contenimento dei volumi
Fase di Dismissione	Presenza macchinari	Area Vasta	NS T R	La presenza dei macchinari è limitata alle aree di cantiere e comunque all'interno del <i>Polo chimico</i> .

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### 3.7.8 Contesto Socioeconomico e della Salute Pubblica

I potenziali impatti sulla componente sono effetti secondari degli impatti individuati per le altre componenti, in particolare sulla qualità dell'aria e rumore.

**Tabella 3.24 Interferenze Potenziali per la Componente Salute Pubblica**

Fase di progetto	Interferenza Potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Disturbi da attività di cantiere: interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore	Area Vasta	NS/S T R	Prescrizioni alle imprese su prestazioni mezzi d'opera e procedure
Fase di Esercizio	Interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore	Area Vasta	S(+) P R	Riduzione delle emissioni aria rispetto all'impianto esistente Nessun incremento dell'impatto acustico ai potenziali recettori rispetto allo stato attuale
Fase di Dismissione	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area Vasta	NS T R	Analoghi alla fase di cantiere

Note:

\* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente

R = Reversibile; NR = Non reversibile

(+) = Effetto positivo

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Per “Migliori Tecniche Disponibili” (MTD) s'intende lo stadio di sviluppo più efficace ed avanzato delle attività e la loro modalità di utilizzo, comprovante la capacità pratica di talune tecniche di rappresentare la base dei valori limite d'emissione, al fine di evitare o, qualora ciò risulti impossibile, ridurre in generale le emissioni e il loro impatto sull'ambiente. In particolare:

- per “Tecniche” s'intendono sia le tecniche utilizzate, sia il modo in cui l'impianto è progettato, costruito, mantenuto, gestito e disattivato;
- per Tecniche “Disponibili” s'intendono le tecniche elaborate su una scala che ne consenta l'applicazione nel settore industriale pertinente, a condizioni economicamente e tecnicamente vantaggiose in considerazione dei costi e dei vantaggi, a prescindere dal fatto che tali tecniche siano o meno utilizzate o prodotte sul territorio della Parte interessata, purché l'operatore possa avervi accesso in condizioni ragionevoli;
- per “Migliori” Tecniche s'intendono quelle più efficaci per ottenere un alto livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Le Migliori Tecniche Disponibili sono trattate nei cosiddetti “BAT Reference Document” (BREFs) europei e nelle Linee Guida italiane. Quale documento di riferimento è stato utilizzato il BRef (BAT Reference Document) “Polymers”, adottato dalla Commissione Europea nell'Agosto 2007, con particolare riferimento alle indicazioni riportate negli stessi che descrivono rispettivamente le migliori tecnologie generiche per tutti i processi di polimerizzazione e quelle specifiche per la produzione di poliolefine.

In particolare, considerando la modifica impiantistica proposta, specifico riferimento è fatto al *Paragrafo 12.1.10 “Flaring Systems and Minimisation of Flared Streams”*.

Per l'impianto nel suo complesso si fa riferimento ai seguenti documenti:

- BRef sugli impianti di produzione di Polimeri (Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers, Agosto 2007);
- BRef sui Sistemi di Raffreddamento (Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, Dicembre 2001);
- BRef sugli Stoccaggi (Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, Luglio 2006);
- BRef sulle efficienza energetica (Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009);
- LG Nazionali in Materia di Sistemi di Monitoraggio (Pubblicate all'Allegato II del D.M. 31/01/2005);
- Documento “Stesura dei nuovi documenti di riferimento nazionale in materia di migliori tecniche disponibili per le categorie di attività del settore chimico: Produzione del polipropilene” del 16/12/2005.

L'Impianto *Basell Poliolefine Italia S.r.l.* di Ferrara risulta in linea con tutte le indicazioni del *Bref* e della *Linea Guida* ed è da considerarsi a tutti gli effetti un impianto allo stato dell'arte tecnologico.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera dovute al Sistema Torce, il BRef richiede che presso le torce vengano inviati solo flussi discontinui che non possono essere recuperati nel processo.

Presso gli impianti di *Basell* di Ferrara i monomeri non reagiti uscenti dai reattori vengono riciclati e riutilizzati all'interno dell'impianto.

Gli idrocarburi leggeri residui non riciclabili nel processo di produzione polimeri, vengono inviati al recupero termico presso le caldaie ad olio diatermico appositamente installate. La combustione di tali gas in caldaia porta alla produzione di vapore inviato nella rete del *Polo Chimico*.

Al Sistema Torce dello *Stabilimento* sono inviati, a meno di disservizi delle caldaie ad olio diatermico, esclusivamente flussi discontinui, allo scopo di permettere l'emissione in atmosfera in condizione di sicurezza (tramite combustione), degli idrocarburi leggeri (monomeri, ovvero le materie prime utilizzate per la produzione dei polimeri), rilasciati nelle fasi di emergenza e di normale esercizio degli Impianti, che altrimenti non potrebbero essere recuperati nel processo produttivo.

L'installazione di una torcia di tipo "ground flare" a sostituzione di torce "elevated flare" risponde alle richieste della Direttiva IPPC e del concetto di MTD di valorizzare e massimizzare l'efficacia nell'utilizzo delle risorse prime e nel ridurre le linee di impatto ambientale delle attività industriali. In tal senso l'inserimento della torcia B7H prevista a Progetto è in assoluta coerenza con la documentazione sopra citata.

Il presente *Capitolo* costituisce il *Quadro di Riferimento Ambientale* dello *Studio di Impatto Ambientale* (SIA) del Progetto relativo alla modifica del sSistema di Torce di servizio dell'impianto *Basell*, mediante l'installazione di una torcia di tipo "Ground Flare", denominata "B7H".

Lo scopo del *Quadro di Riferimento Ambientale* è quello di caratterizzare lo stato attuale delle componenti ambientali dell'*Area Vasta* (*Scenario Attuale*) e di valutare gli impatti attesi (*Scenario Futuro*), in termini di descrizione delle caratteristiche attuali delle componenti ambientali negli ambiti territoriali studiati e stima qualitativa e quantitativa degli impatti ambientali determinati dalla realizzazione e messa in esercizio della torcia nello *Scenario Futuro*.

#### 4.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA VASTA

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'ambito territoriale, ovvero *Sito di Intervento* (o *Sito*) e l'*Area Vasta*, considerato nel presente studio ed i fattori e le componenti ambientali direttamente interessati dal Progetto.

##### 4.1.1 Definizione dell'Ambito Territoriale (Sito di Intervento e Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto

Il *Sito di Intervento* interessato dal presente Progetto è ubicato all'interno del *Polo Chimico* di Ferrara.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del Progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Rumore e Vibrazioni;
- Radiazioni Ionizzanti;
- Paesaggio;
- Traffico;
- Salute Pubblica.

Nel presente *Studio di Impatto Ambientale* il *Sito* o *Sito di Intervento* coincide con la superficie direttamente interessata dalla costruzione della nuova torcia di tipo Ground Flare.

L'estensione dell'*Area Vasta* è soggetta alle potenziali influenze derivanti dalla presenza del nuovo impianto in progetto ed è definita in funzione della componente analizzata e della possibile magnitudo degli impatti.

Le componenti ambientali sopra citate sono pertanto state studiate nei seguenti ambiti:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: l'*Area Vasta* è estesa ad un intorno di circa 40 km di raggio dalla localizzazione della nuova torcia( *Paragrafo 4.2.1*);
- Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo, Ecosistemi, Vegetazione, Flora, Fauna ed, Paesaggio: *Area Vasta* ed area di *Sito* interessata dall'impianto. Estensione a 10 km dal *Sito* per aree SIC/ZPS (rispettivamente *Paragrafi 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8*);
- Rumore e Vibrazioni: l'area di indagine (*Area Vasta*) è limitata alle zone limitrofe al *Sito* (circa 1 km), in quanto a distanze superiori l'impatto non è più apprezzabile (*Paragrafo 4.2.6*);
- Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti: lo studio è esteso all'area di *Sito di Intervento* (*Paragrafo 4.2.7*);
- Contesto Socio Economico e Salute Pubblica: in virtù della tipologia dei dati statistici disponibili inerenti le caratteristiche demografiche, gli aspetti socio economici e la Sanità Pubblica, l'area considerata coincide prevalentemente con il territorio del Comune di Ferrara e, per alcuni aspetti, con il territorio provinciale o regionale (*Paragrafo 4.2.10*).

## 4.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 4.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

Per l'analisi dello stato della qualità dell'aria dell'*Area Vasta* sono stati utilizzati i dati disponibili relativi al quadriennio 2008-2011.

In particolare, lo studio è stato realizzato sulla base dell'analisi delle concentrazioni degli inquinanti rilevati dalle centraline della rete di monitoraggio di qualità dell'aria gestita da ARPA Emilia Romagna più prossime al *Polo Industriale* di Ferrara.

L'analisi dello stato di qualità dell'aria è stata condotta per i principali macroinquinanti monitorati dalla rete regionale (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>).

Nel seguito si riporta una sintetica presentazione della normativa vigente in materia di qualità dell'aria per gli inquinanti considerati ed i dati riscontrati dalla rete di monitoraggio sopra indicata.

Allo scopo di poter facilitare la lettura del presente documento nel seguito si riassumono le principali risultanze delle analisi condotte, in riferimento ai dati rilevati dalle centraline di monitoraggio nel periodo 2008-2011:

- I valori medi annui di NO<sub>2</sub> sono risultati al di sotto del limite normativo dei 40 µg/m<sup>3</sup> per tutte le centraline di monitoraggio ad eccezione di:
  - centralina di Corso Isonzo, in cui si rilevano 3 anni in cui il valore di media annua ha superato il limite normativo dei 40 µg/m<sup>3</sup> (2008, 2010, 2011);
  - centralina in località Barco, dove si ravvisa un lieve superamento di tale limite per l'anno 2008.
 In nessuna centralina si è raggiunto il limite dei 18 superi massimi del limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> previsti per tale soglia dal D.Lgs. 155/2010.
- I valori di CO riscontrati sono ampiamente al disotto del limite di 10 mg/m<sup>3</sup> previsto dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana inteso come massima giornaliera delle medie mobili sulle 8 ore.
- I valori di SO<sub>2</sub> riscontrati nelle centraline considerate risultano ampiamente al di sotto del limite orario (350 µg/m<sup>3</sup>) e giornaliero (125 µg/m<sup>3</sup>) previsti dalla normativa.
- I valori di ozono sono risultati superiori ai limiti normativi per tutti gli anni di riferimento e per tutte le centraline.
- Il limite sulla concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato per tutti gli anni e le stazioni considerate; tuttavia il limite sulla concentrazione giornaliera (40 µg/m<sup>3</sup>), ad eccezione delle concentrazioni monitorate presso la centralina di Villa Fulvia nel 2009, in tutti gli anni considerati e per tutte le stazioni considerate non è stato rispettato.

#### *Normativa sulla Qualità dell'Aria*

La normativa relativa agli standard di qualità dell'aria in Italia nasce con il DPCM 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati successivamente dal DPR 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

A queste si sono susseguiti una serie di decreti che hanno definito livelli e limiti, riportati in dettaglio di seguito.

#### **Box 4.1** *Normativa Qualità dell'Aria*

---

**Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994** (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994)

Tale decreto ha introdotto i *livelli di attenzione* (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i *livelli di allarme* (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), valido per gli inquinanti in aree urbane. Il decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM<sub>10</sub> (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene e IPA (idrocarburi policiclici

---

aromatici).

#### **D.Lgs 351 del 04/08/1999**

Rappresenta il recepimento della *Direttiva 96/62/CEE* in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

#### **DM 60 del 2 Aprile 2002**

Il decreto recepisce rispettivamente la *Direttiva 1999/30/CE*, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo, e la *Direttiva 2000/69/CE* relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il decreto ha abrogato le disposizioni della normativa precedente relative a: biossido di zolfo, biossido d'azoto, alle particelle sospese, al PM<sub>10</sub>, al piombo, al monossido di carbonio ed al benzene, ma l'entrata in vigore dei nuovi limiti avverrà gradualmente per completarsi nel gennaio 2010.

Il *DM 60/2002* ha introdotto, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi. Per l'ubicazione su macroscala, ai fini della protezione umana, un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo tale da essere rappresentativo dell'aria in una zona circostante non inferiore a 200 m<sup>2</sup>, in siti orientati al traffico, e non inferiore ad alcuni km<sup>2</sup>, in siti di fondo urbano. Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti o da impianti industriali o autostrade; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 Km<sup>2</sup>.

L'*Allegato IX del DM 60/2002* riporta, infine, i criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di Biossido di Zolfo, Biossido d'Azoto, Ossidi d'Azoto, Materiale Particolato (PM<sub>10</sub>), Piombo, Benzene e Monossido di Carbonio nell'aria ambiente. Per la popolazione umana vengono dati dei criteri distinti per le fonti diffuse e per le fonti puntuali. Per queste ultime il punto di campionamento dovrebbe essere definito sulla base della densità delle emissioni, del possibile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria e della probabile esposizione della popolazione.

Il *Decreto Ministeriale n. 60 del 02/04/2002* stabilisce per Biossido di Zolfo, Biossido Azoto, Ossidi di Azoto, PM<sub>10</sub>, Benzene e Monossido di Carbonio:

- i *valori limite*, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- le *soglie di allarme*, ossia la concentrazione atmosferica oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire;
- il *marginale di tolleranza*, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

#### **D.Lgs 183 del 21/05/2004**

Il Decreto ha recepito la *Direttiva 2002/3/CE* relativa all'ozono nell'aria; con tale decreto vengono abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e vengono fissati i nuovi limiti.

#### **D.Lgs 152 del 03/04/2006**

La parte V (Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera) di tale Decreto, noto come Testo Unico Ambientale, abroga il *DPR 203 del 24/05/1988* precedentemente descritto.

Il *D. Lgs 152/2006* è applicato agli impianti (compresi quelli termici civili) e alle attività che

---

---

producono emissioni in atmosfera stabilendo i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri della conformità dei valori misurati ai valori limite. Il Decreto definisce, inoltre, le caratteristiche merceologiche dei combustibili (precedentemente disciplinate con l'abrogato *DPCM 08/03/2002*) che possono essere utilizzati negli impianti che producono emissioni dando anche indicazioni riguardo i metodi di misura da utilizzare per determinarle.

Si precisa che il *D.Lgs 152/2006* non modifica quanto stabilito dai precedenti decreti in materia di qualità dell'aria.

#### **D.Lgs 152 del 03/08/2007**

Per quanto riguarda i metalli pesanti e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) si fa riferimento al *D.lgs. n. 152 del 3/8/2007*: "*Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'ambiente*".

Tale decreto legislativo ha l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilendo:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del nichel e del benzo(a)pirene;
- i metodi e criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici;
- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici.

#### **D.Lgs 120 del 26/06/2008**

Il decreto intitolato "*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152*", sostituisce l'allegato I al *D.lgs. 152/2007* mantenendo gli stessi valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Vengono riportati nelle successive *Tabelle* i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria per gli inquinanti considerati nel presente studio; i valori limite sono espressi di concentrazione normalizzate ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

#### **D.Lgs. 155 del 13/8/2010**

La recente emanazione del *D.Lgs. 155/2010* di fatto armonizza la preesistente normativa in materia di qualità dell'aria riportando in un solo atto normativo i limiti di qualità dell'aria per tutti i gli inquinanti.

---

*Fonte: Elaborazioni ERM Italia*

**Tabella 4.1 Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta**

Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme*	400 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione (Media 1 h)	180 µg/m <sup>3</sup>	
	Soglia di allarme (Media 1 h)	240 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estese.  
 \*\* valori limite indicativi, da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria; margine di tolleranza da stabilire in base alla fase 1.  
 Fonte: D.Lgs. 155/2010

**Tabella 4.2 Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica**

Sostanza	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/2010
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno)	120 µg/m <sup>3</sup>	
	Media su 8 h massima giornaliera		
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	Valore limite annuale Anno civile	Dal 1/1/2015 25 µg/m <sup>3</sup>	
	Benzo(a)pirene	Valore obiettivo Anno civile	

\* Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione del PM10 del materiale particolato calcolato come media su un anno civile  
 \*\* valori limite indicativi, da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria; margine di tolleranza da stabilire in base alla fase 1.  
 Fonte: D.Lgs. 155/2010

#### Rete di Monitoraggio Inquinanti in Atmosfera

Al fine di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria nell'Area Vasta, sono stati utilizzati i dati registrati da tutte le centraline della rete di monitoraggio dell'

ARPA Emilia Romagna più prossime al Polo Industriale di Ferrara nel quadriennio 2008-2011.

Per gli inquinanti analizzati sono stati utilizzati i dati monitorati dalle seguenti centraline appartenenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria definite nel PRQA (*Piano Regionale della Qualità dell'Aria*) e situate nell'agglomerato urbano di Ferrara:

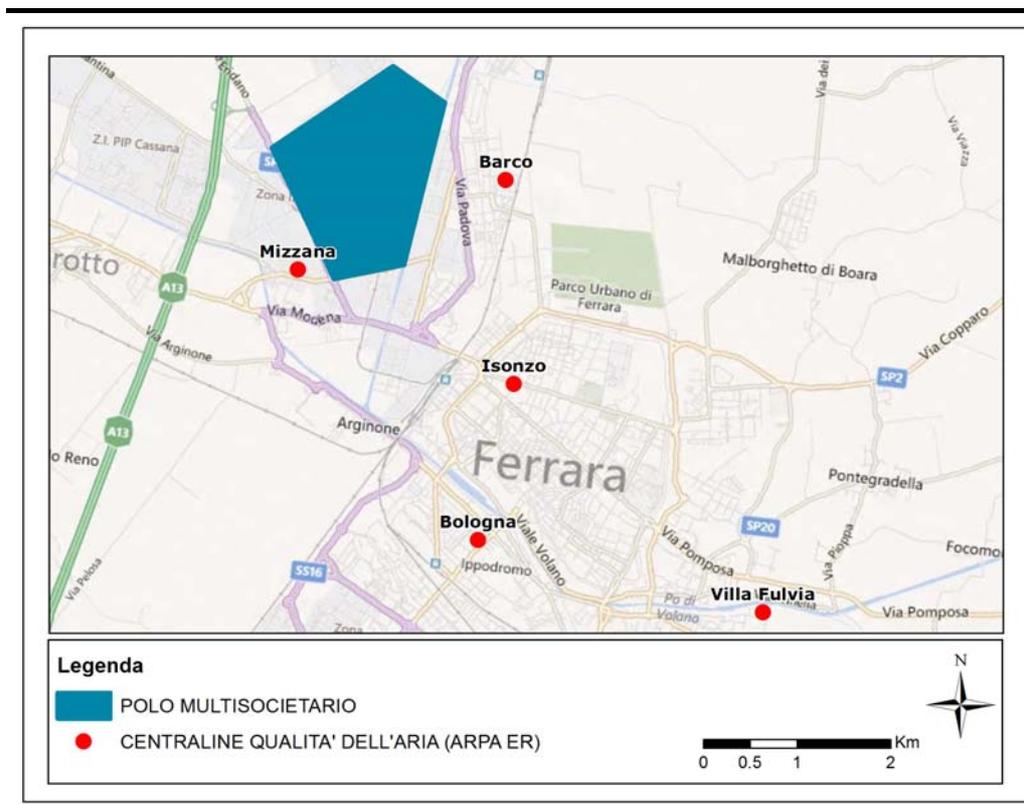
- Corso Isonzo;
- Villa Fulvia;

Inoltre sono stati utilizzati i dati monitorati dalle seguenti centraline locali, sempre gestite da ARPA Emilia Romagna:

- Località Barco;
- Via Bologna;
- Località Mizzana;

L'ubicazione delle centraline sopra citate è riportata nella successiva *Figura 4.1*.

**Figura 4.1** Ubicazione delle Centraline di Qualità dell'aria



Fonte: ERM 2012

Nella successiva *Tabella 4.3* si riporta, per ogni centralina, la tipologia, la classificazione secondo il *D.Lgs. 155/2010*, e le sue caratteristiche.

**Tabella 4.3** *Descrizione Centraline di Qualità dell'Aria*

Centralina	Tipologia	Caratteristiche
Barco	Urbana	Stazione in area ad elevata densità abitativa
Via Bologna	Urbana	Stazione in zona ad elevato traffico
Corso Isonzo	Urbana	Stazione in area ad elevata densità abitativa
Mizzana	Urbana	Stazioni finalizzate alla misura degli inquinanti fotochimici
Villa Fulvia	Fondo	Stazione finalizzata alla misurazione delle concentrazioni di fondo

Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Ferrara anno 2011 – ARPA Emilia Romagna

La centralina di via Bologna è stata sostituita nel 2008 dalla centralina di Villa Fulvia installata il 17/09/2008; i dati registrati da tale centralina non sono stati considerati nelle statistiche del 2008 in quanto lontani dagli standard minimi di efficienza previsti dal *D.Lgs. 155/2010*. Per quanto riguarda la centralina di Barco si precisa che a partire da fine Settembre 2009 i dati presentati sono stati rilevati dal Mezzo Mobile posto in prossimità della centralina per sopperire al temporaneo spegnimento della stessa, che necessita di lavori radicali di ristrutturazione della cabina e della sostituzione degli strumenti di misura.

#### Ossidi di Azoto

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto:

- ossido di diazoto:  $N_2O$ ;
- ossido di azoto:  $NO$ ;
- triossido di diazoto (anidride nitrosa):  $N_2O_3$ ;
- biossido di azoto:  $NO_2$ ;
- tetrossido di diazoto:  $N_2O_4$ ;
- pentossido di diazoto (anidride nitrica):  $N_2O_5$ .

In termini di inquinamento atmosferico gli ossidi di azoto che destano più preoccupazione sono il monossido di azoto ( $NO$ ) e il biossido di azoto ( $NO_2$ ).

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell' $NO$  produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli  $NO_x$  totali emessi.

La formazione di biossido di azoto, la specie di prevalente interesse per i possibili effetti sulla salute umana e che svolge un importante ruolo nel processo di formazione dell'ozono, avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto.

La concentrazione in aria di  $NO_2$ , oltre ad essere funzione della componente meteorologica, dipende dalla velocità di emissione di  $NO$ , dalla velocità di trasformazione di  $NO$  in  $NO_2$  e dalla velocità di conversione di  $NO_2$  in altre specie ossidate (nitrati).

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente dovute ai trasporti, all'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, alle attività industriali.

Per la salute umana l'NO<sub>2</sub> è quattro volte più tossico dell' NO esercitando, ad elevate concentrazioni, una azione irritante sugli occhi e sulle vie respiratorie; entrambi, riescono a penetrare nell'apparato respiratorio ed entrano nella circolazione sanguigna.

La successiva *Tabella 4.4* riporta il rendimento strumentale degli analizzatori di NO<sub>2</sub> nei quattro anni considerati.

**Tabella 4.4** *Rendimento Strumentale dei Sensori di NO<sub>2</sub> [%]. 2008-2011*

Centralina	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	97,2	-	-	-
Via Bologna	97,7	-	-	-
Corso Isonzo	90,9	<b>80,1</b>	93,4	93,4
Loc. Mizzana	91,9	94,2	94,1	93,9
Villa Fulvia	-	<b>74,6</b>	91,5	94,4

*NOTA: in grassetto sono riportati i valori inferiori al 90%, valore minimo imposto dal D.Lgs. 155/2010.*

*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

Lo standard minimo di qualità del 90% è stato raggiunto in tutti e quattro gli anni considerati in tutte le centraline che misurano la concentrazione di NO<sub>2</sub> ad eccezione del 2009 nella centralina di villa Fulvia e di Corso Isonzo dove si sono registrati valori di poco inferiori a tale soglia.

Nella successive *Tabella 4.5* è *Tabella 4.6* si presenta il confronto delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> con i limiti imposti dal *D.Lgs. 155/2010*, per il quadriennio e le stazioni presi in esame.

**Tabella 4.5** *NO<sub>2</sub> - Concentrazioni Medie Annue Rilevate alle Centraline*

Centralina	Concentrazione Media Anno [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	40,8	-	-	-
Via Bologna	39,8	-	-	-
Corso Isonzo	41,9	38,7*	43,9	42,1
Loc. Mizzana	37,3	34,4	33,8	36,8
Villa Fulvia	-	28,4*	26,2	28,8

*Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.*

*(<sup>1</sup>) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m<sup>3</sup> (2010) - tempo di mediazione anno civile.*

*(\*) La centralina non ha superato lo standard minimo di efficienza del 90% imposto dal D.Lgs. 155/2010.*

*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

**Tabella 4.6** *NO<sub>2</sub> – Superamenti del Limite di 200 µg/m<sup>3</sup> e 99,8° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie*

Centralina	Superamenti <sup>(1)</sup>				99,8° Percentile [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	0	-	-	-	134,4	-	-	-
Via Bologna	2	-	-	-	141,1	-	-	-
Corso Isonzo	0	0*	0	0	119,5	115,0*	115,0	112,0
Loc. Mizzana	0	0	0	0	138,0	109,0	115,0	136,0
Villa Fulvia	0	0*	0	0	-	88,0*	101,0	107,0

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

<sup>(1)</sup> Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 200 µg/m<sup>3</sup> per le concentrazioni medie orarie che non deve essere superato più di 18 volte in un anno

<sup>(\*)</sup> il sensore non ha raggiunto l'efficienza minima del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Per la centralina di Corso Isonzo si rilevano 3 anni in cui il valore di media annua ha superato il limite normativo dei 40 µg/m<sup>3</sup> (2008, 2010, 2011); nella centralina posizionata in località Barco si ravvisa un lieve superamento di tale limite per l'anno 2008.

Tutti i valori orari riscontrati nel corso del 2008-2011 sono invece sempre al disotto del limite di 200 µg/m<sup>3</sup> che, secondo il D.Lgs. 155/2010, non deve essere superato più di 18 volte in un anno.

Nel 2008 si riscontrano 2 superamenti nella stazione di via Bologna, mentre non si riscontrano altri superamenti per le altre centraline nel quadriennio considerato. Pertanto in nessuna centralina si è raggiunto il limite dei 18 superi massimi previsti per tale soglia dal D.Lgs. 155/2010.

### Monossido di Carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore, inodore, infiammabile, e molto tossico; viene emesso da fonti naturali ed antropiche (tra queste, a livello globale, il 90% deriva dal traffico veicolare).

E' un inquinante primario ad alto gradiente spaziale, ossia la sua concentrazione varia rapidamente nello spazio e di conseguenza si rileva una forte riduzione dell'inquinante anche a breve distanza dalla fonte di emissione.

L'origine antropica del monossido di carbonio è fortemente legata alla combustione incompleta per difetto di aria (cioè per mancanza di ossigeno) degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili: per tale ragione le emissioni di CO sono maggiori in un veicolo con motore al minimo o in fase di decelerazione, diminuiscono alla velocità media di 60-110 Km/h, per poi aumentare nuovamente alle alte velocità.

Già da diversi anni il monossido di carbonio non è più un inquinante critico poiché le sue concentrazioni in aria ambiente sono molto basse. Esso comunque continua ad essere rilevato in modo sistematico.

Il CO è scarsamente reattivo e permane in atmosfera per circa 3-4 mesi e viene rimosso attraverso reazioni di ossidazione ad anidride carbonica o attraverso reazioni fotochimiche coinvolgenti il metano e i radicali OH.

Il monossido di carbonio viene assorbito rapidamente negli alveoli polmonari. Nel sangue compete con l'ossigeno nel legarsi all'atomo bivalente del ferro dell'emoglobina, formando carbossemoglobina con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare.

La successiva *Tabella 4.7* riporta il rendimento strumentale degli analizzatori di CO nei quattro anni considerati.

**Tabella 4.7 Rendimento Strumentale dei Sensori di CO [%]. 2008-2011**

Centralina	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	98,5	<b>81,3</b>	<b>87,0</b>	90,7
Via Bologna	98,3	-	-	-
Corso Isonzo	97,2	93,5	93,3	94,0

*NOTA: in grassetto sono riportati i valori inferiori al 90%, valore minimo imposto dal D.Lgs. 155/2010.*

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Ad eccezione della centralina di Barco negli anni 2009 e 2010, lo standard minimo di qualità del 90% è stato raggiunto in tutte le centraline che misurano la concentrazione di CO per tutti e quattro gli anni considerati.

Il valore limite previsto dal *D.Lgs. 155/2010* per la protezione della salute umana è pari a 10 mg/m<sup>3</sup> inteso come il massimo valore giornaliero delle medie mobili sulle 8 ore. Nella successiva *Tabella 4.8* si riportano i valori massimi di tale parametro riscontrati negli anni 2008-2011 nelle centraline considerate.

**Tabella 4.8 Massima Giornaliera delle Medie Mobili di 8 ore di CO [mg/m<sup>3</sup>]**

Centralina	Max Concentrazione Media Mobile sulle 8 Ore <sup>(1)</sup> [mg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	2,9	1,6*	1,6*	2,2
Via Bologna	3,2	-	-	-
Corso Isonzo	2,0	2,8	1,9	2,8

Note: Rif: *D.Lgs. 155/2010*.

Limite previsto dal *D.Lgs. 155/2010*: 10 mg/m<sup>3</sup>

<sup>(\*)</sup>il sensore non ha raggiunto l'efficienza minima del 90% prevista dal *D.Lgs. 155/2010*

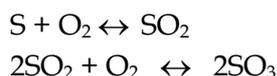
Fonte: ARPA Emilia Romagna

Tutti i valori riscontrati sono ampiamente al disotto del limite di 10 mg/m<sup>3</sup> previsto dal *D.Lgs. 155/2010* per la protezione della salute umana inteso come massima giornaliera delle medie mobili sulle 8 ore.

## Ossidi di Zolfo

Gli ossidi di zolfo, costituiti da biossido di zolfo o anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e, in piccole quantità, da triossido di zolfo o anidride solforica (SO<sub>3</sub>), sono composti originati da processi di combustione di combustibili contenenti zolfo che si svolgono principalmente nell'ambito della produzione di elettricità e di calore (centrali termoelettriche e produzione di calore per uso domestico).

Il meccanismo semplificato della formazione degli SO<sub>x</sub> è rappresentato da due Equilibri (Finzi, Brusca, 1991):



Attualmente, stante la normativa in vigore nella maggior parte dei centri urbani, la presenza di questo inquinante in atmosfera è da attribuire essenzialmente alla combustione del gasolio negli impianti di riscaldamento e nei motori diesel. Il controllo dello zolfo alla sorgente, ossia nel combustibile, unitamente all'estensivo uso di gas naturale, pressoché privo di zolfo, hanno contribuito a ridurre, rispetto agli anni passati.

La successiva *Tabella 4.9* riporta il rendimento strumentale degli analizzatori di SO<sub>2</sub> nei quattro anni considerati.

**Tabella 4.9** *Rendimento Strumentale dei Sensori di SO<sub>2</sub> [%]. 2008-2011*

<b>Centralina</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Loc. Barco	-	<b>25,3</b>	<b>86,5</b>	90,7
Mizzana	96,8	92,4	94,6	93,1

*NOTA: in grassetto sono riportati i valori inferiori al 90%, valore minimo imposto dal D.Lgs. 155/2010.*

*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

Lo standard minimo di qualità del 90% è stato raggiunto in tutti e quattro gli anni considerati per la centralina di Mizzana e solamente nel 2011 per la centralina di Barco.

Il valore limite orario previsto dal *D.Lgs. 155/2010* per la protezione della salute umana è pari a 350 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile, mentre il valore limite giornaliero è di 125 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile. Nella successiva *Tabella* si riportano i valori massimi di tali parametri riscontrati negli anni 2008-2011 nelle centraline considerate.

**Tabella 4.10** SO<sub>2</sub> – Superamenti del Limite sulla massima concentrazione oraria di 350 µg/m<sup>3</sup> e 99,7 Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie

Centralina	Superamenti <sup>(1)</sup>				99,7° Percentile [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	-	0*	0*	0	-	12*	10*	7
Loc. Mizzana	0	0	0	0	10	17	14	13

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

<sup>(1)</sup> Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 350 µg/m<sup>3</sup> per le concentrazioni medie orarie che non deve essere superato più di 24 volte in un anno

Fonte: ARPA Emilia Romagna

**Tabella 4.11** SO<sub>2</sub> – Superamenti del Limite sulla massima media giornaliera di 125 µg/m<sup>3</sup> e 99,2 Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie

Centralina	Superamenti <sup>(1)</sup>				99,2° Percentile [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Loc. Barco	-	0*	0*	0	-	11,3*	7,9*	5,7
Loc. Mizzana	0	0	0	0	6,3	13,4	12,5	11,2

Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.

<sup>(1)</sup> Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 135 µg/m<sup>3</sup> per le concentrazioni medie orarie che non deve essere superato più di 3 volte in un anno

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Tutti i valori riscontrati nelle centraline considerate durante il quadriennio in esame, risultano ampiamente al disotto dei rispettivi limiti normativi.

### Ozono

L'ozono presente nella bassa atmosfera (troposfera) è sia di origine naturale che di origine antropica. L'ozono troposferico è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.). Infatti, le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare (tra le 12.00 e le 17.00) mentre nelle ore serali la concentrazione di ozono diminuisce.

Nella troposfera non vi sono emissioni significative di ozono prodotte dall'uomo e l'ozono presente è di origine secondaria, ovvero prodotto naturalmente da reazioni fotochimiche che coinvolgono direttamente l'ossigeno atmosferico e amplificate dagli inquinanti immessi direttamente in atmosfera dall'uomo (precursori). Nelle aree non inquinate del pianeta le concentrazioni di fondo osservate variano da circa 40 a 160 µg/m<sup>3</sup> (V.Pessina, E. de' Munari 2004), dovuto essenzialmente al trasporto di ozono dall'alta troposfera, dalla stratosfera (20-40 Km.) e da produzione locale provocata da irraggiamento solare (scarsamente significativa al livello del mare ma più significativa in quota es. in montagna); quantitativi di ozono sensibilmente inferiori vengono prodotti dalle scariche atmosferiche durante i temporali.

Nelle aree popolate interessate dalla presenza di inquinanti primari di origine umana il principale meccanismo di produzione dell'ozono è costituito dal processo chimico-fisico che da origine allo smog fotochimico.

Tali fenomeni si presentano generalmente nelle aree urbane interessate da intenso traffico di autoveicoli e nelle regioni intensamente industrializzate, specie con alta intensità di industrie petrolchimiche. Esistono anche casi di inquinamento fotochimico in aree rurali, a causa del trasporto degli inquinanti dovuto ai venti, dalle aree metropolitane e dalle zone ad alta industrializzazione pertanto l'inquinamento da ozono non esplica i suoi potenziali pericoli solo all'interno di zone ad elevato inquinamento ma può essere responsabile di problemi anche in zone potenzialmente non interessate direttamente dall'inquinamento atmosferico

Gli inquinanti primari, che costituiscono la base di formazione dell'ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Per questa ragione, quando si verifica un aumento dell'ozono nell'aria, il blocco della circolazione non risulta essere molto efficace. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitorarlo rispetto agli altri inquinanti. Il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va fatto quindi nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più elevati.

La successiva *Tabella 4.12* riporta il rendimento strumentale degli analizzatori di O<sub>3</sub> nei quattro anni considerati.

**Tabella 4.12** *Rendimento Strumentale dei Sensori di O<sub>3</sub> [%]. 2008-2011*

Centralina	2008	2009	2010	2011
Mizzana	95,1	88,7	93,8	92,9
Villa Fulvia	-	91,9	91,1	92,4
Loc Barco	-	25,3	87,1	90,0

*NOTA: in grassetto sono riportati i valori inferiori al 90%, valore minimo imposto dal D.Lgs. 155/2010.*

*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

Lo standard minimo di qualità del 90% è stato raggiunto in tutti e quattro gli anni considerati per la centralina di Villa Fulvia, per tutti gli anni ad eccezione del 2009 per la centralina di Mizzana, e solo nel 2011 per la centralina di Barco.

Il valore limite per l'Ozono previsto dal *D.Lgs. 155/2010* per la protezione della salute umana è pari a 120 mg/m<sup>3</sup> inteso come massima giornaliera delle medie mobili sulle 8 ore, da non superarsi più di 25 volte nel corso dell'anno civile.

La soglia d'informazione per le concentrazioni di O<sub>3</sub> è definita sulla massima concentrazione oraria ed è pari a 180 µg/m<sup>3</sup>, mentre la soglia d'allarme definita sempre sulla massima concentrazione oraria è pari a 240 µg/m<sup>3</sup>. Nella successiva *Tabella 4.13* si riportano i numeri di superi riscontrati per tali parametri negli anni 2008-2011 nelle centraline considerate.

**Tabella 4.13** *O<sub>3</sub> - Superamenti del Limite per la protezione della salute umana, della soglia di allarme e d'informazione*

Anno	2008	2009	2010	2011
Mizzana				
Superi Media 8 <sup>(1)</sup>	60	68*	37	65
Superi Informazione	24	16*	5	0
Superi Allarme	0	0*	0	0
Villa Fulvia				
Superi Media 8 <sup>(1)</sup>	-	37	29	71
Superi Informazione	-	2	0	0
Superi Allarme	-	0	0	0
Barco				
Superi Media 8 <sup>(1)</sup>	-	0*	33*	64
Superi Informazione	-	0*	9*	0
Superi Allarme	-	0*	0*	0

1) Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 120 µg/m<sup>3</sup> sulla massima giornaliera delle medie mobili sulle 8 ore che non deve essere superato più di 25 volte in un anno

(\*) il sensore non ha raggiunto l'efficienza minima del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010

Fonte: ARPA Emilia Romagna

Per tutti gli anni considerati e per tutte le stazioni considerate il limite imposto dal D.Lgs 155/2010 non è stato rispettato.

#### Particolato Sospeso - PM<sub>10</sub>

Con il termine Particolato o Polveri Totali Sospese (PTS) si intende l'insieme di particelle disperse in atmosfera, solide e liquide, con diametro compreso fra 0,1 e 100 µm. Le PTS sono principalmente costituite da sabbia, sostanze silicee di varia natura, sostanze vegetali, composti metallici, fuliggine, sali ecc.

Le particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>) sono definite anche polveri inalabili, in quanto sono in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (dal naso alla laringe). Le particelle con diametro inferiore a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) costituiscono circa il 60% del totale di PM<sub>10</sub> e sono denominate polveri toraciche o respirabili, in quanto in grado di penetrare nel tratto inferiore dell'apparato respiratorio (dalla trachea agli alveoli polmonari).

La composizione del particolato dipende dall'area di provenienza e dalla tipologia della sorgente di emissione.

La successiva *Tabella 4.14* riporta il rendimento strumentale degli analizzatori di PM<sub>10</sub> nei quattro anni considerati.

**Tabella 4.14 Rendimento Strumentale dei Sensori di PM10 [%], 2008-2011**

Centralina	2008	2009	2010	2011
Corso Isonzo	95,1	98,9	97,0	99,2
Villa Fulvia	-	96,2	95,1	<b>84,1</b>

*NOTA: in grassetto sono riportati i valori inferiori al 90%, valore minimo imposto dal D.Lgs. 155/2010.*  
*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

Lo standard minimo di qualità del 90% è stato raggiunto in tutti e quattro gli anni considerati in tutte le centraline che misurano la concentrazione di PM<sub>10</sub> ad eccezione del 2011 nella centralina di Villa Fulvia.

Il D.Lgs. 155/2010 prevede i seguenti limiti per la protezione della salute umana: un limite sulla concentrazione oraria di PM<sub>10</sub> pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, da non superarsi più di 50 volte nell'arco dell'anno civile e un limite sulla concentrazione annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup>. Nella successive *Tabelle* si presenta il confronto delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> rilevate nel quadriennio presso le centraline considerate con i limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010.

**Tabella 4.15 PM10 - Concentrazioni Medie Annue Rilevate alle Centraline**

Centralina	Concentrazione Media Anno [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011
Corso Isonzo	36,6	36,0	33,6	37,1
Villa Fulvia	-	27,8	26,1	34,6*

*Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.*  
<sup>(1)</sup> Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs 155/2010) - tempo di mediazione anno civile.  
<sup>(\*)</sup> La centralina non ha superato lo standard minimo di efficienza del 90% imposto dal D.Lgs. 155/2010.  
*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

**Tabella 4.16 PM10 - Superamenti del Limite di 50 µg/m<sup>3</sup> e 90,4° Percentile delle Concentrazioni Medie giorno**

Centralina	Superamenti <sup>(1)</sup>				90,4° Percentile [µg/m <sup>3</sup> ]			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Corso Isonzo	73	67	58	73	66,0	61,0	65,0	70,0
Villa Fulvia	-	31	38	60*	-	48,0	52,0	63,0*

*Note: Rif: D.Lgs. 155/2010.*  
<sup>(1)</sup> Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per le concentrazioni medie giorno che non deve essere superato più di 35 volte in un anno  
<sup>(\*)</sup> il sensore non ha raggiunto l'efficienza minima del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010  
*Fonte: ARPA Emilia Romagna*

Il limite sulla concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> è rispettato per tutti gli anni considerati e per tutte le stazioni considerate, tuttavia per quanto riguarda invece il limite sulla concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub>, ad eccezione delle concentrazioni monitorate presso la centralina di Villa Fulvia nel 2009, in tutti gli anni considerati e per tutte le stazioni considerate il limite imposto dal D.Lgs. 155/2010 non è rispettato.

#### 4.2.2 *Ambiente Idrico*

Nel presente *Paragrafo* si presenta lo stato attuale della componente Ambiente Idrico a livello provinciale e di *Area Vasta*. Maggiori approfondimenti inerenti il *Sito* oggetto di studio sono riportati nel successivo *Paragrafo 4.3.3*.

Allo scopo di poter facilitare la lettura del presente documento nel seguito si riassumono le principali risultanze delle analisi condotte:

- In merito alle acque superficiali, la presenza del *Polo Chimico* non determina modifiche sostanziali nelle condizioni di qualità dei corsi d'acqua a monte e a valle dello stesso.
- In merito alle acque sotterranee, l'*Area Vasta* è caratterizzata dalla presenza di sostanze chimiche come ferro, manganese, ione ammonio, cloruri e arsenico, che sono naturalmente presenti in diversi acquiferi profondi della regione a causa del contesto idrogeologico e della presenza di acque fossili.
- Il *Sito* è stato interessato da un procedimento di caratterizzazione ambientale. A seguito del parere tecnico del Comune di Ferrara e in base ai risultati delle analisi eseguite da ARPA su campioni di acqua sotterranea prelevata nei piezometri di monitoraggio dell'area interessata dalla caratterizzazione, in sede di Conferenza dei Servizi del 21/12/2011 la Provincia di Ferrara ha determinato la chiusura del procedimento in essere e non ha richiesto ulteriori verifiche e monitoraggi delle matrici indagate.

##### *Acque Superficiali*

Dal punto di vista idrografico il *Sito di Intervento* ricade nel bacino idrografico principale del Fiume Po e nel bacino idrografico secondario Burana-Po di Volano (*Figura 4.2*). Per una descrizione delle caratteristiche del bacino si faccia riferimento al *Box 4.2*).

La presenza del *Polo Chimico* (i cui scarichi vengono convogliati previo trattamento, per mezzo della rete consortile gestita da IFM, intestataria dell'autorizzazione provinciale allo scarico presso il Canale Boicelli) non determina modifiche sostanziali nelle condizioni di qualità dei corsi d'acqua a monte e a valle dello stesso., come si evince dai dati sullo *Stato Ambientale delle Acque Superficiali (SACA)*.

Analizzando più nel dettaglio l'area in cui ricade il *Sito di Intervento*, essa è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di canali artificiali e naturali utilizzati quali vie di trasporto merci da e verso il mare e, secondariamente, per scopi irrigui. Essa comprende il fiume Po e lo Scolo di Casaglia, a nord, il Canal Boicelli, ad est, il Canale Cittadino, a sud, ed il Canal Bianco, a ovest.

Sia il Canale Bianco che lo Scolo di Casaglia non risultano impermeabilizzati nei tratti in cui scorrono lungo il perimetro dello *Stabilimento* (fonte: *Consorzio di Bonifica I Circondario - Polesine di Ferrara*).

Nella *Tavola 6* è riportato il sistema idrico caratterizzante l' *Area Vasta*.

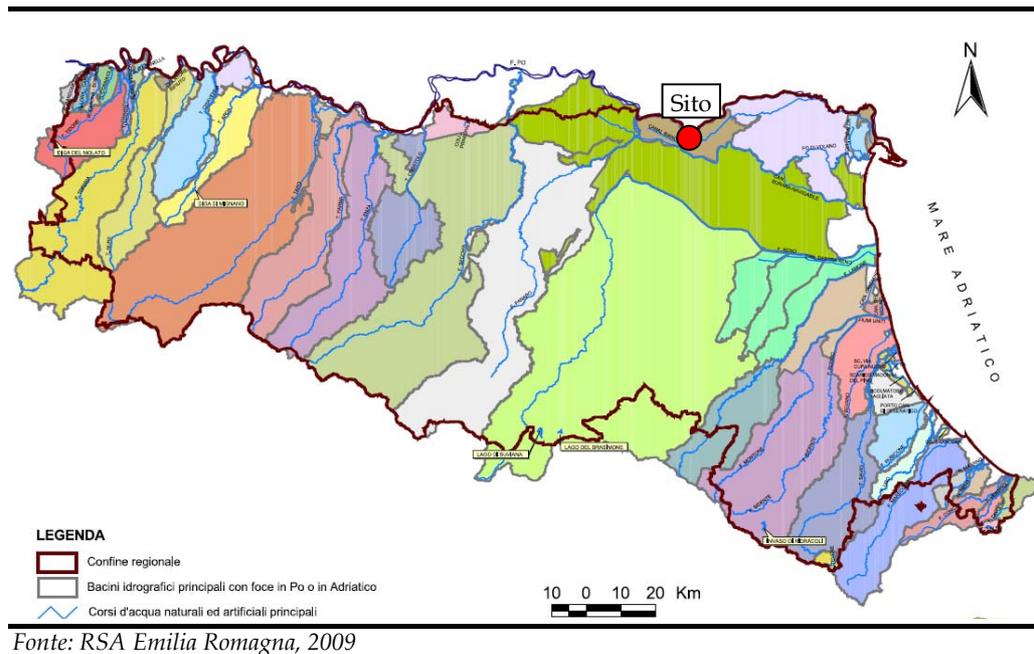
Di seguito si riporta una caratterizzazione a vasta scala dell'area su cui insiste il *Polo Chimico* di Ferrara.

Il territorio della provincia di Ferrara si sviluppa a quote molto basse, in gran parte soggiacenti al livello del mare. I fiumi Po e Reno lo delimitano rispettivamente a Nord e a Sud, scorrendo in arginature pensili, tanto che tutte le acque interne della provincia non affluiscono verso di essi ma vengono avviate al mare attraverso il sistema idraulico del Po di Volano, ridotto a collettore dell'ultima parte di pianura, e attraverso una fitta rete di canali e di impianti idrovori.

Sul territorio provinciale sono distribuiti 67 impianti idrovori che aspirano, sollevano e scaricano più in alto quasi un miliardo di metri cubi d'acqua ogni anno. Questa operazione di sollevamento delle acque è necessaria non soltanto nelle aree in depressione (nella parte orientale della provincia di Ferrara, dove si raggiungono anche quote di oltre 4 metri sotto il livello medio del mare), ma anche dove le quote non risultano tali da garantire un'efficiente scolo delle acque (soprattutto nel settore centrale della provincia).

Attualmente la rete idrica provinciale è costituita da oltre 4.000 km di corsi d'acqua, il cui governo idraulico è quasi interamente di competenza del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, ad eccezione di una porzione di territorio situata a nord-ovest, che ricade nel Consorzio di Bonifica Leo-Scoltenna-Panaro, e di una porzione a sud-ovest, che ricade nel Consorzio della Bonifica Renana. Il fiume Po è di competenza dell'AIPO (*Agenzia Interregionale del Po*), il Po di Volano e il Po di Primaro sono di competenza del Servizio Tecnico di Bacino del Po di Volano della Regione Emilia-Romagna ed il fiume Reno è di competenza del Servizio Tecnico di Bacino del Fiume Reno della Regione Emilia-Romagna.

Figura 4.2 Bacini Idrografici della Regione Emilia Romagna



Fonte: RSA Emilia Romagna, 2009

Il bacino Burana-Po di Volano si estende su una superficie di 3.000 km<sup>2</sup>, per la maggior parte nella provincia di Ferrara, ed è costituito da una fitta rete di canali, solo in parte naturali, la cui funzione è plurima: in primo luogo quella di essere collettore delle acque di scolo e vettore sia delle acque interne al bacino che di quelle derivate dal Po, utilizzate nei periodi irrigui principalmente in agricoltura.

Il bacino è interamente di pianura ed in esso confluiscono diversi sottobacini coincidenti con i comprensori di bonifica, in parte a scolo naturale per i territori idraulicamente più elevati, in parte a scolo meccanico per i territori idraulicamente depressi, cioè sotto il livello del mare.

Il Po di Volano è il perno del sistema idraulico del Ferrarese, in quanto, oltre a convogliare a mare le acque provenienti dal Mantovano, dal Bolognese e dal Modenese, recepisce quasi tutti gli scarichi dei comprensori di bonifica locali. Gli altri corsi d'acqua principali ricompresi nel bacino sono l'emissario di Burana, il Canale Boicelli, il Po di Primaro, il Canale Navigabile e il Canale S. Nicolò Medelana. Le caratteristiche dei suddetti corsi d'acqua sono sinteticamente descritte di seguito.

#### Box 4.2 Bacini Idrografici dell'Area Vasta

##### **Po di Volano, primo tratto (Ferrara - Migliarino)**

è un corso d'acqua canalizzato, semiregolato e ad uso plurimo, che accanto alla funzione di ossatura principale dell'idrovia ferrarese unisce quella di raccolta delle acque provenienti dagli impianti idrovori localizzati lungo il suo sviluppo (impianti di Baura 1 e 2 e di S. Antonino), nonché quelle dei territori a scolo naturale. La lunghezza complessiva del primo tratto del Po di Volano è di circa 35 km, la pendenza geometrica è pari a circa 5 cm/km e la larghezza media del fondo è pari a 25 metri. A Migliarino esso si biforca verso sud-est nel Canale Navigabile,

---

che sfocia nel mare Adriatico a Porto Garibaldi, e verso nord-est nel tratto terminale del Po di Volano stesso (nel seguito chiamato Po di Volano, secondo tratto), con sbocco nella Sacca di Goro. A valle di Ferrara il Po di Volano risulta collegato al Po di Primaro. A circa 23 km da Ferrara è ubicata la conca di Valpagliaro, che consente di superare un salto idraulico di circa 3 m, mantenuto da un sistema di paratoie che permettono la regolazione del livello in Volano.

#### **Po di Volano, secondo tratto (Migliarino-Sacca di Goro)**

nasce dalla biforcazione verso nord-est del precedente tratto a valle dell'abitato di Migliarino e sbocca nella Sacca di Goro. Il corso d'acqua ha una lunghezza complessiva di circa 34 km, pendenza geometrica pari a circa 10 cm/km e larghezza media del fondo pari a 20 metri. La funzione principale del secondo tratto del Po di Volano risulta quella di ricezione delle acque di scolo meccanico dei territori situati nella parte orientale della provincia, "depressi" da un punto di vista idraulico. Tali apporti derivano dai collettori di acque alte e acque basse facenti capo alle idrovore del Consorzio di Bonifica del I e II Circondario, tra i quali i principali sono quelli degli impianti di Codigoro Acque Alte e Acque Basse, le cui portate nominali sono rispettivamente di 49,8 e 66 m<sup>3</sup>/s.

#### **Canale emissario di Burana**

si estende per una lunghezza di circa 17,5 km dalla Botte Napoleonica fino a Ferrara, dove confluisce nel Po di Volano con pendenza media di 7 cm/km e larghezza media del fondo pari a circa 15 metri, sottopassando mediante un sistema di botti a sifone prima il fiume Panaro e successivamente il Cavo Napoleonico. Immediatamente a valle della Botte Napoleonica il Canale di Burana riceve le acque provenienti dal Collettore Santa Bianca, scolo del bacino omonimo. Dopo 15 km da Bondeno, esso riceve le acque raccolte dal Canale di Cento.

#### **Canale Boicelli**

si estende da Pontelagoscuro fino a Ferrara ed ha una lunghezza complessiva di circa 6 km. esso svolge la duplice funzione di vettore di acque irrigue, industriali e di scolo, nonché collegamento navigabile tra il Po di Volano e il fiume Po. A circa 2 km dalla conca di Pontelagoscuro il Canale Boicelli riceve le acque del Canal Bianco, sollevate dall'impianto idrovoro Betto. La pendenza media geometrica del tratto di canale indicato è di 7 cm/km e la larghezza media del fondo è di circa 20 metri.

#### **Po di Primaro**

si estende fra Ferrara e la località di Traghetto per uno sviluppo complessivo di circa 28 km, pendenza geometrica di circa 1 cm/km e larghezza media del fondo compresa tra 10 e 12 metri. Il Po di primaro può essere suddiviso in due tratti, il primo lungo circa 18 km, tra Ferrara e S. Nicolò, il secondo, lungo quasi 10 km, tra S. Nicolò e Traghetto. Esso riceve numerosi ingressi idrici dai collettori che raccolgono le acque di scolo naturale dei bacini situati nella parte occidentale della provincia. L'apporto di maggiore entità si ha in prossimità della località di S. Nicolò, dove il Po di Primaro riceve le acque provenienti dalla fossa Cembalina.

#### **Canale Navigabile**

nasce dalla biforcazione verso sud-est del Po di Volano e sbocca nel mare Adriatico a Porto Garibaldi. Il corso d'acqua risulta sostenuto in prossimità di Valle Lepri, a circa 17 km da Migliarino, ove risulta posizionata la conca di navigazione omonima, che permette il superamento di un salto idraulico di 1,5 m, dotata di un sistema di paratoie atte a regolare i livelli idrici. La lunghezza complessiva è di circa 30 km, la pendenza geometrica è pari a circa 2 cm/km e la larghezza media del fondo a 30 metri.

La funzione principale del Canale Navigabile risulta quella, insieme al Po di Volano ed al Canale Boicelli, di consentire il collegamento idroviario tra il fiume Po e il mare Adriatico. L'altra funzione, non trascurabile, è quella di raccolta e scarico a mare delle acque di scolo meccanico dei bacini del Consorzio di Bonifica della Pianura Ferrarese, in particolare quelle provenienti dagli impianti idrovori di Lepri Acque Alte e Mezzano Acque Basse, le cui portate nominali sono rispettivamente di 117 e 24 m<sup>3</sup>/s.

---

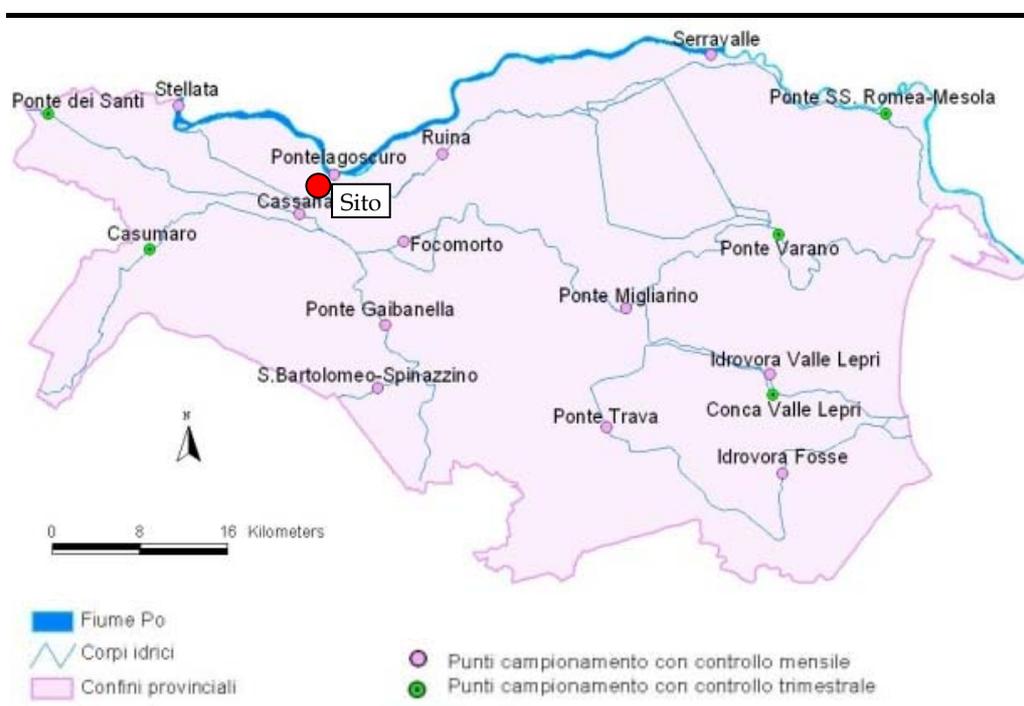
*Fonte: Elaborazioni ERM Italia*

### Qualità delle Acque Superficiali

In Provincia di Ferrara sono presenti diverse stazioni di monitoraggio delle acque superficiali (Figura 4.3):

- n. 3 stazioni sul Fiume Po: Stellata, Pontelagoscuro e Serravalle;
- n. 2 stazioni sul Canal Bianco: Ruina e Ponte S.S. Romea - Mesola;
- n. 1 stazione sul Po di Volano: Ponte Varano (Codigoro);
- n. 11 stazioni sul Canale Burana Volano Navigabile: Ponte dei Santi (Bondeno), Cassana (Via Smeraldina), Casumaro (Canale di Cento), Ponte Gaibanella (Po Morto di Primaro), Focomorto, Ponte Migliarino, Conca Valle Lepri, Spinazzino (Canale Cembalina), Ponte Trava (Canale Circondariale), Idrovora Valle Lepri (Canale Circondariale), a monte dell'Idrovora Fosse (Canale Circondariale).

**Figura 4.3** Rete di Monitoraggio delle Acque Superficiali della Provincia di Ferrara



Fonte: ARPA Emilia Romagna – Sezione Provinciale di Ferrara

La Regione Emilia Romagna ha redatto nel 2009 la Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Emilia Romagna che fornisce una stima della qualità delle acque superficiali regionali sulla base dello *Stato Ambientale delle Acque Superficiali* (SACA). Tale indicatore fornisce un giudizio sulla qualità complessiva dei corsi d'acqua che tiene conto delle caratteristiche ecologiche e della presenza di sostanze chimiche pericolose per gli ecosistemi.

Nella successiva *Tabella 4.17* si riportano i valori di SACA ottenuti dai principali corsi d'acqua oggetto di studio nel periodo 2004-2008; il dato più significativo è quello relativo alla stazione di Pontelagoscuro, la più prossima al *Sito di Intervento*.

Il valore dello Stato Ambientale serve anche per valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dal PTA (*Piano di Tutela delle Acque*), sulla base della normativa di settore (che pone come obiettivi generali il raggiungimento dello stato “sufficiente” al 2008 e “buono” al 2016).

**Tabella 4.17 Stato Ambientale dei Principali Corsi d’Acqua del Bacino dal 2004 al 2008**

Corpo idrico	Stazione	SACA				
		2004	2005	2006	2007	2008
Fiume Po	Pontelagoscuro					
Canal Bianco	Ponte S.S. Romea - Mesola					
Po di Volano	Ponte Varano (Codigoro)					
Canale Burana	A monte chiusa Valle					
Volano Navigabile	Lepri Ostellato					

Fonte: RSA Emilia Romagna, 2009

Nella successiva *Tabella 4.18* si definiscono gli stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali.

**Tabella 4.18 Definizione dello Stato Ambientale per i Corpi Idrici Superficiali**

SACA	Definizione
<b>ELEVATO</b>	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici del corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un’abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
<b>BUONO</b>	I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall’attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
<b>SUFFICIENTE</b>	I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall’attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di “buono stato”. La presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
<b>SCADENTE</b>	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

SACA	Definizione
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti è in concentrazioni tali da provocare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Fonte: RSA Emilia Romagna, 2009

Il tratto emiliano del fiume Po risulta nel complesso stabile e classificabile in uno stato ambientale "sufficiente".

Rispetto all'intervallo di tempo considerato, l'obiettivo intermedio di "sufficiente" è soddisfatto con andamento stabile per i bacini Canal Bianco e Canale Navigabile (quest'ultimo nel 2007 aveva raggiunto l'obiettivo di qualità "buono"). La qualità delle acque risulta invece "scadente" per il bacino Po di Volano.

La classificazione di Stato Ambientale nel 2008 coincide per tutti i bacini con quella ottenuta sulla base del rispettivo Stato Ecologico, in quanto non si è verificato alcun superamento degli standard di riferimento per le sostanze chimiche considerate. La situazione al 2008 rispetto al 2004 è complessivamente invariata.

#### *Acque Sotterranee*

Nel sottosuolo della pianura emiliana e sul Margine Appenninico Padano sono stati riconosciuti tre Gruppi Acquiferi separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, informalmente denominati Gruppo Acquifero A, B e C, posti a profondità crescenti a partire dal piano campagna. Il Gruppo Acquifero A è attualmente sfruttato in modo intensivo, il Gruppo Acquifero B è sfruttato solo localmente, il Gruppo Acquifero C, isolato rispetto alla superficie per gran parte della sua estensione, è raramente sfruttato.

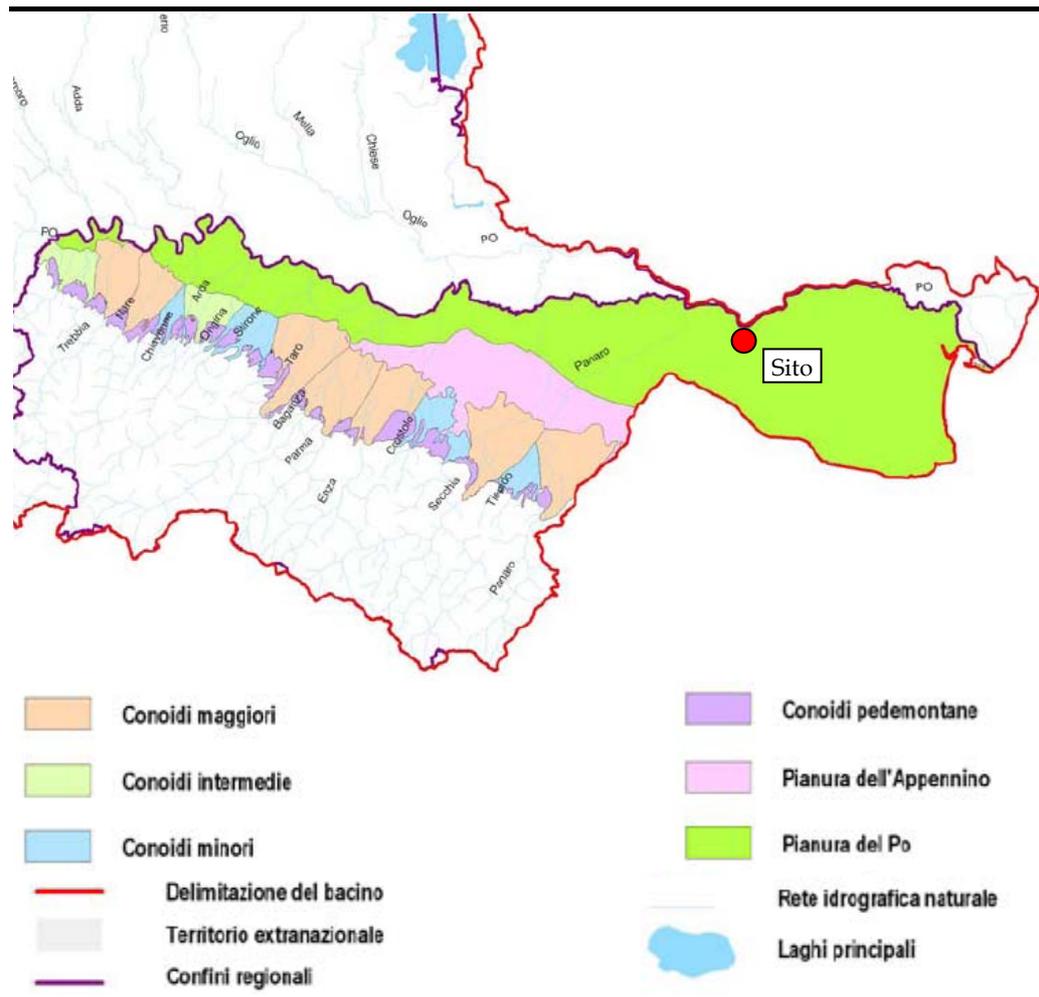
I complessi idrogeologici in cui si concentrano i prelievi idrici nella pianura emiliano-romagnola sono compresi nel gruppo acquifero A e sono:

- Conoidi Alluvionali Appenniniche, a sua volta suddiviso in 4 sotto unità (conoidi maggiori, conoidi intermedie, conoidi minori, conoidi pedemontane);
- Pianura Alluvionale Appenninica;
- Pianura Alluvionale e Deltizia Padana.

La delimitazione geografica di tali complessi idrogeologici è riportata in *Figura 4.4 Macro-complessi Idrogeologici del Settore Centrale a Sud del Po*

.

Figura 4.4 Macro-complessi Idrogeologici del Settore Centrale a Sud del Po



Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po

Il *Sito* ricade nella Pianura alluvionale e deltizia padana (o Pianura del Po). Le principali caratteristiche di tale complesso sono sintetizzate in Tabella 4.19.

Tabella 4.19 Sintesi delle Caratteristiche Geologiche ed Idrogeologiche del Complesso Idrogeologico Pianura Alluvionale e Deltizia Padana

Pianura Alluvionale e Deltizia Padana	
Caratteristiche geologiche	Livelli di sabbie di spessore decametrico ed estensione plurichilometrica, localmente amalgamati, generalmente alternati a depositi fini.
Caratteristiche quantitative	Scarsa circolazione idrica. Rapporto idrico da fiume a falda visibile in relazione al Po. Compartimentazione del sistema Acquifero. Falda confinata.
Caratteristiche qualitative	Contaminazioni occasionali di origine puntuale. Nitrati generalmente assenti. Presenza di contaminanti di origine naturale (ferro, manganese, ammoniaca).

Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po

Sulla base delle indagini eseguite in Sito è inoltre possibile individuare la seguente litostratigrafia locale di dettaglio (cfr. *Piano di Caratterizzazione ex D.Lgs.152/06 - Polo Chimico di FERRARA Zona 9.1 - Area ex impianto ossido di etilene Montecatini, Gennaio 2009 - Arcadis*):

- da 0 a 1-2m da p.c.: terreno vegetate (max 0,3m), terreno di riporto limoso-sabbioso nocciola con ciottoli, frammenti di laterizi;
- da 1-2 a 2,3-4 m da p.c.: limo sabbioso e sabbie limose, di colore grigio e nocciola (sede di una faldina freatica Superficiale);
- da 2,-4 a 12-13 m da p.c.: argilla e argilla limosa, grigia, localmente torbosa;
- da 12-13 a 42-45 m da p.c.: sabbie medie e grossolane, localmente di color grigio (sede di una falda acquifera confinata);
- oltre 42-45 da p.c.: argille e limi argillosi grigi, compatti.

La soggiacenza della faldina superficiale si attesta mediamente tra 1 e 2,5 m dal p.c. Conseguentemente i livelli piezometrici risultano compresi tra 3 e 5 m s.l.m.. I livelli massimi si registrano in coincidenza di prolungati periodi di precipitazioni. I minimi si rilevano generalmente nel periodo estivo o in corrispondenza di periodi di forte siccità, durante i quali si registra una tendenza della faldina a prosciugarsi totalmente in corrispondenza degli alti morfologici del sottostante livello argilloso. Le interpolazioni dei dati di livello piezometrico per la ricostruzione del flusso di falda hanno dato valori molto variabili, indicanti un movimento non uniforme e generalmente seguente l'andamento morfologico dell'orizzonte argilloso su cui tali acque poggiano.

La falda profonda confinata ospitata nel complesso di sabbie (orizzonte d di cui sopra) è caratterizzata da una soggiacenza compresa tra 3 e 6 metri da p.c. (valore medio pari a circa 4,5 metri - da p.c.), una direzione di flusso mediamente da Ovest a Est con quote piezometriche medie di circa 1,2 m s.l.m. Il gradiente piezometrico appare molto contenuto (0,1 %).

#### Qualità delle Acque Sotterranee - Area Vasta

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Emilia Romagna del 2009 fornisce una stima della qualità delle acque sotterranee regionali sulla base di tre indicatori:

- lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS);
- i nitrati in acque sotterranee;
- gli organoalogenati in acque sotterranee.

L'indice SAAS consente di classificare le acque sotterranee integrando lo stato chimico della risorsa, definito in funzione della presenza di sostanze indicatrici di impatto antropico, con lo stato quantitativo, che evidenzia invece il grado di sfruttamento della risorsa idrica in funzione delle capacità di

ricarica naturale degli acquiferi, e viene definito attraverso la quantificazione del bilancio idrico in deficit o surplus.

Lo stato ambientale complessivo delle acque sotterranee viene dunque classificato in 5 classi, come riportato nella Tabella 4.20. .

**Tabella 4.20** *Definizione dello Stato Ambientale per i Corpi Idrici Sotterranei*

SACA	Definizione
<b>ELEVATO</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
<b>BUONO</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità e/o qualità della risorsa.
<b>SUFFICIENTE</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
<b>SCADENTE</b>	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa, con necessità di specifiche azioni di risanamento.
<b>PESSIMO</b>	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che, pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Fonte: RSA Emilia Romagna, 2009

Più nel dettaglio lo stato "particolare", caratteristico anche dell'Area Vasta, è determinato dalla presenza di sostanze chimiche come ferro, manganese, ione ammonio, cloruri e arsenico, che sono naturalmente presenti in diversi acquiferi profondi della regione a causa del contesto idrogeologico e della presenza di acque fossili.

#### Qualità delle Acque Sotterranee - Sito

Il Sito è stato interessato da un procedimento di caratterizzazione ambientale, secondo i disposti della ex Parte Quarta, Titolo V, del D.Lgs 152/06, con particolare riferimento alle seguenti matrici ambientali:

- Suolo e sottosuolo;
- Falda Superficiale, costituita da acqua di saturazione del primo sottosuolo.

Il piano di caratterizzazione dei terreni e della falda superficiale, predisposto da *Estelux*, è stato approvato in Conferenza dei Servizi tramite Delibera di Giunta Provinciale (n. 54 del 24/02/2009 P.G. 11804).

*Estelux* ha adempiuto a tutte le prescrizioni per l'approvazione del Piano di Caratterizzazione e ha applicato il piano stesso, redigendone, al termine il "Report di indagini di caratterizzazione 2009", trasmesso alla Provincia in data 12/10/2011 (P.G. 81553).

A seguito del parere tecnico del Comune di Ferrara e in base ai risultati delle analisi eseguite da ARPA su campioni di acqua sotterranea prelevata nei piezometri di monitoraggio dell'area interessata dalla caratterizzazione, in sede di Conferenza dei Servizi del 21/12/2011 la Provincia di Ferrara ha

determinato la chiusura del procedimento in essere e non ha richiesto ulteriori verifiche e monitoraggi delle matrici indagate, in quanto :

- I campionamenti delle acque di falda effettuati nel 2009 per determinazione analitica di Idrocarburi Totali come n-esano, Cromo totale e Piombo hanno dato esito inferiore alle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dal D.Lgs 152/06);
- per i metalli Nichel, Ferro, Manganese, Piombo ed Alluminio i superamenti delle CSC non sono imputabili a sorgenti attive nel sito ma alle caratteristiche della falda freatica rappresentata da acqua di saturazione degli orizzonti superficiali di suolo;
- il riferimento di concentrazione limite per l'Arsenico è da riferirsi alla CSR (Concentrazione Soglia di Rischio) formalizzata in sede di Analisi di Rischio ed approvata nell'anno 2006.

Tale conclusione del procedimento di caratterizzazione ai sensi dell' art 242 del D.Lgs 152/06 è stata inoltre formalizzata mediante i seguenti atti amministrativi (cfr. *Allegato 2*):

- Protocollo generale 01033878/2011 "Trasmissione atto chiusura procedimento, Estelux S.r.l., Ferrara";
- P.G. 103193/2011 "Procedura Estelux Srl" sito Ex impianto ossido di etilene Montecatini, zona 9.1, *Stabilimento* Multisocietario, piazzale Donegani 12, Ferrara. Approvazione documento Report Indagini di caratterizzazione 2009 - Chiusura Procedimento";
- Verbale conferenza dei Servizi del 21/12/2011. Procedura "Estelux Srl" sito "Ex impianto ossido di etilene Montecatini, zona 9.1", *Stabilimento* multisocietario, piazzale Donegani 12, Ferrara. Valutazione documento "report indagini di caratterizzazione 2009".

#### 4.2.3 *Suolo e Sottosuolo*

*Inquadramento Geologico, Geomorfologico ed Idrogeologico*

L'area in esame, e più in generale il territorio della Provincia di Ferrara, ricadono nell'ambito del bacino sedimentario padano, caratterizzato da una successione di depositi quaternari marini, deltizi, lagunari, palustri e alluvionali.

Nel territorio del basso Po, a causa dell'alternarsi di periodi freddi e caldi, nel corso degli ultimi 10.000 anni si è assistito ad una continua variazione della linea di costa (ingressione/regressione marina).

Durante i periodi freddi le forti precipitazioni determinavano un aumento delle portate dei corsi d'acqua, con frequenti episodi di rotte, esondazioni, formazione di aree paludose, accrescimento degli apparati deltizi (regressione marina). Durante i periodi caldi, invece, si assisteva ad una ingressione marina nella fascia costiera, con rielaborazione dei depositi alluvionali e formazione di dune costiere.

L'avvicendamento di questi diversi processi e la pluralità degli ambienti deposizionali che si sono succeduti nello spazio e nel tempo hanno determinato un'estrema complessità e variabilità litologica dei sedimenti quaternari nel territorio ferrarese. Nel sottosuolo si rinvencono, infatti, un'alternanza di strati sabbiosi, talora ghiaiosi, permeabili, con strati limoso-argillosi poco permeabili o impermeabili variamente ondulati. Tali depositi hanno spessori variabili, con massimi e minimi distribuiti secondo l'andamento delle aree rilevate e depresse che ammantavano e colmavano durante la deposizione.

Più nel dettaglio, nel sottosuolo del comune di Ferrara si riconoscono a differenti profondità dal piano campagna unità geologiche costituite da litologie diverse, di età compresa tra l'Olocene e il Miocene superiore (Messiniano). Dall'alto verso il basso si riconoscono:

- livelli sabbiosi fini e grossolani, talora con lenti ghiaiose, intercalate a livelli argillosi. Frequenti orizzonti torbosi. Ambiente deposizionale continentale. Età Olocene. Alternanze di sabbie e ghiaie con livelli fini argilloso-siltosi (nettamente prevalenti);
- ambiente deposizionale di transizione lagunare marino, di età pleistocenica ed in contatto transizionale (para-sincrono) rispetto la sovrastante unità olocenica;
- alternanze di sabbie e argille con netta prevalenza di queste ultime. Il passaggio all'unità soprastante avviene tramite l'interposizione di un livello limoso - argilloso piuttosto continuo lateralmente. Ambiente deposizionale marino franco. Età Pliocene superiore;
- potente assise di argille e argille limose cui si intercalano in netto subordine livelli sabbiosi poco potenti e lateralmente discontinui. Ambiente deposizionale marino. Età Pliocene inferiore;
- substrato roccioso costituito da marne argillose compatte cui si intercalano subordinati banchi gessi, calcari ed arenarie più o meno cementate. Ambiente deposizionale marino. Età Miocene superiore (Messiniano).

L'area in esame è compresa nella bassa pianura alluvionale ferrarese, caratterizzata dal punto di vista geomorfologico da un alternarsi di dossi e depressioni aventi quote comprese tra +14 e -1 metri sul livello del mare.

La variabilità altimetrica osservabile dipende principalmente dal meccanismo di deposizione differenziata dei sedimenti veicolati dai fiumi, principalmente durante gli episodi di esondazione, con capacità di trasporto inversamente proporzionale alla dimensione granulometrica. Si sono così formati argini naturali (alti strutturali) ed aree, situate tra un fiume e l'altro, in cui i materiali più fini sedimentati si sono costipati molto più di quelli costituenti l'alveo, determinando significativi dislivelli fra i fiumi e i territori circostanti.

Le rotte ed i mutamenti di corso delle aste fluviali tendono naturalmente a colmare le zone situate tra i diversi alvei. In molti casi gli interventi antropici di innalzamento degli argini, atti a prevenire i periodici fenomeni di

esondazione e la conseguente deposizione di apporti detritici interfluviali, hanno costretto i fiumi a scorrere entro lo stesso letto, producendo un aumento del dislivello tra letti fluviali e territorio circostante.

Le variazioni di spessore e profondità degli acquiferi dal piano campagna nelle diverse aree del territorio comunale indicano che essi, a causa dell'ambiente deposizionale dei sedimenti che li ospitano, sono articolati in una serie di blande anticlinali e sinclinali a raggio di curvatura molto ampio.

I dati bibliografici consultati indicano una generale tendenza all'approfondimento degli acquiferi da Nord verso Sud e da Ovest verso Est, con una componente principale verso Sud - Sud Est.

Lo studio condotto da Bondesan et al. (1995) relativamente alla geomorfologia della città di Ferrara sembra individuare la presenza di un ampio dosso, risalente ad epoca antecedente l'Età del Bronzo, che si stacca dall'antico tracciato del Po di Ferrara presso Mizzana e si dirige verso Pontelagoscuro, attraversando da Sud a Nord l'area dello *Polo Chimico*. Su tale dosso venne edificato dagli Estensi "l'Argine Traversagno" a protezione della città di Ferrara dalle inondazioni provenienti da Ovest, di cui rimangono tracce visibili da foto aerea.

#### *Caratterizzazione Ambientale del Suolo e Sottosuolo del Sito*

L'area in esame ricade interamente nel mappale 356 del foglio 64 del Comune di Ferrara. Tutte le informazioni di seguito riportate sono state tratte dal documento "*Valutazione ambientale basata su analisi documentale relativa all'iter ex D. Lgs. 152/06 e s.m.i. di tre aree ubicate presso il Polo Chimico di Ferrara, revisione 1*", redatto dalla società Foster Wheeler nel 2011.

Nel presente capitolo, vengono esaminati i percorsi normativi intrapresi dal 2002 con le attività eseguite ai sensi del *DM 471/99*, sino ad arrivare alle attività effettuate in conformità alla vigente normativa ambientale (*D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*).

Il *Sito* sorge nella porzione nord occidentale del *Polo Chimico* di Ferrara, area in parte precedentemente occupata dall'impianto per la produzione di ossido di etilene. *Estelux* ha acquistato l'area da *Syndial SpA* il 10 marzo 2008, col fine di riqualificarla, smantellando gli impianti esistenti allo scopo di realizzare un nuovo impianto industriale per la produzione di celle al silicio per pannelli fotovoltaici. Il mappale ha una superficie di circa 1,3 ettari. Alla data attuale l'area si presentava smantellata e priva di impianti e non pavimentata.

Sull'area oggetto di studio sono state effettuate le indagini previste dal Piano di Caratterizzazione relativo al *Polo Chimico*, completate nel mese di Dicembre 2002; successivamente, in recepimento alle prescrizioni formulate dagli Enti di Controllo, sono state effettuate attività di indagine integrative e si è proceduto

alla conduzione di monitoraggi periodici sia sulla falda superficiale che sulla falda confinata.

Tutte le attività sono state svolte in conformità a quanto previsto dal "Protocollo operativo per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione nello *Polo Chimico* di Ferrara", RIF. n. FE003 (Aprile 2002) e sono state effettuate concordando il cronoprogramma con *ARPA Emilia Romagna - Sezione Provinciale di Ferrara*, che ha provveduto alla validazione delle attività di campionamento dei suoli e delle acque di falda, in conformità a quanto previsto dal *DM 471/99* all'epoca vigente.

#### Indagini del 2002

Nel corso del periodo Maggio-Agosto 2002, sulla base delle indicazioni riportate nel Protocollo operativo sopra citato, le Società Coinsediate all'interno dello *Polo Chimico* hanno provveduto all'esecuzione di attività ambientali che hanno previsto la realizzazione di sondaggi geognostici, con l'installazione di piezometri superficiali e profondi, il prelievo e le relative analisi chimiche di campioni di terreno e di acqua sotterranea, e l'esecuzione di prove geotecniche di laboratorio e idrauliche in sito.

Tutti i campioni di terreno sono risultati conformi alle concentrazioni limite accettabili (CLA) definite dal *DM 471/99* per i terreni ad uso commerciale ed industriale.

Per quanto riguarda le acque della faldina superficiale sono state campionate le acque di 2 piezometri (PZSEC20 e PZSEC23). I campioni analizzati hanno mostrato superamenti delle CLA a carico dei soli parametri Arsenico e Nichel

#### Indagini Integrative del 2003-2004

L'indagine integrativa di caratterizzazione nella Zona 9 (in cui ricade il mappale 356) è stata svolta tra il dicembre 2003 ed il settembre 2004, nell'ambito delle attività eseguite per conto di Syndial S.p.A. in tutte le aree di proprietà, secondo le prescrizioni della Conferenza dei Servizi dell'8 luglio 2003 e dell'allegato alla comunicazione della Conferenza dei Servizi del 5 agosto 2003.

Tenendo conto che, per quanto riguarda i suoli, le indagini effettuate in precedenza all'interno della Zona 9 non hanno evidenziato alcun superamento delle CLA previste dal *DM 471/99* per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale, le indagini integrative sono state mirate all'acquisizione di un quadro conoscitivo più dettagliato relativamente alle caratteristiche della faldina superficiale.

Durante le perforazioni relative alla realizzazione di tali piezometri, si è proceduto in ogni caso, al campionamento dei suoli. Le determinazioni

analitiche effettuate sui campioni prelevati hanno confermato la conformità dei suoli con le CLA del DM 471/99.

### Indagini Integrative del 2008

Tra il 17 dicembre 2007 ed il 10 gennaio 2008 SET srl (ora Arcadis), su incarico di *Estelux*, ha condotto un'indagine geoambientale sulle aree 8.1 e 9.1 del *Polo Chimico* di Ferrara, all'interno delle quali è compreso anche il mappale 356. Le indagini hanno avuto lo scopo di:

- verificare lo stato di qualità del sottosuolo, principalmente nelle aree dove si sarebbero dovuti intraprendere interventi edilizi;
- verificare la qualità delle acque sotterranee (faldina superficiale);
- individuare strutture e manufatti interrati;
- verificare la qualità delle strutture interrate in calcestruzzo per l'eventuale recupero come materiale di riempimento.

Al momento delle indagini di caratterizzazione le aree del mappale 356 risultavano inutilizzate.

Le indagini sono state condotte al fine di individuare eventuali contaminazioni dei terreni e di stimare i volumi di terreno eventualmente contaminato da rimuovere, oltre che la qualità delle acque sotterranee costituenti la cosiddetta "faldina superficiale", e valutare quindi le possibili passività ambientali dell'area.

Contestualmente alle indagini ambientali condotte su suolo e falda superficiale, si è proceduto anche al campionamento ed analisi di frammenti di calcestruzzo prelevati da differenti tipologie di manufatti, sia fuori terra che interrati (individuati nel corso dell'esecuzione degli scavi esplorativi), con la finalità di individuare eventuali sostanze pericolose all'interno del calcestruzzo e valutarne quindi le possibilità di riutilizzo dello stesso come frantumato.

Le indagini effettuate sulla matrice terreno hanno messo in luce una successione stratigrafica geologica coerente con quanto atteso, composta prevalentemente da matrici fini (limi e sabbie) al di sotto dello strato di riporto superficiale, mentre la "faldina superficiale" si attesta ovunque tra 1 e 1,25 m da piano campagna.

### *Completamento dei Procedimenti Amministrativi sul Mappale 356 di Interesse*

Il Comune di Ferrara con atto del 19 luglio 2011 prot. 2851/2011 e P.G. 60946/2011 certificava il rilascio da parte della Provincia di Ferrara della certificazione di non necessità di ulteriori attività di bonifica e di chiusura del procedimento amministrativo, ribadendo comunque che rimane in essere la procedura di bonifica relativa alla falda confinata a scala del *Polo Chimico*.

A seguito del parere tecnico del Comune di Ferrara e in base ai risultati delle analisi eseguite da ARPA su campioni di acqua sotterranea prelevata nei piezometri di monitoraggio dell'area interessata dalla caratterizzazione, in sede di Conferenza dei Servizi del 21/12/2011 la Provincia di Ferrara ha determinato la chiusura del procedimento in essere e non ha richiesto ulteriori verifiche e monitoraggi delle matrici investigate, in quanto le analisi sulla matrice terreni sono risultate essere conformi alla destinazione d'uso dell'area interessata dalla caratterizzazione, mentre per le acque di falda sono state valutate ed accolte le considerazioni tecniche già indicate al § 4.2.2.

Tale conclusione del procedimento di caratterizzazione ai sensi dell' art 242 del D.Lgs 152/06 è stata inoltre formalizzata mediante i seguenti atti amministrativi (cfr. *Allegato 2*):

- Protocollo generale 01033878/2011 "Trasmissione atto chiusura procedimento, Estelux S.r.l., Ferrara";
- P.G. 103193/2011 "Procedura Estelux Srl" sito Ex impianto ossido di etilene Montecatini, zona 9.1, *Stabilimento* Multisocietario, piazzale Donegani 12, Ferrara. Approvazione documento Report Indagini di caratterizzazione 2009 - Chiusura Procedimento";
- Verbale conferenza dei Servizi del 21/12/2011. Procedura "Estelux Srl" sito "Ex impianto ossido di etilene Montecatini, zona 9.1", *Stabilimento* multisocietario, piazzale Donegani 12, Ferrara. Valutazione documento "report indagini di caratterizzazione 2009".

#### 4.2.4 *Aree Protette ed Ecosistemi*

Il *Sito di Intervento* si inserisce nel territorio dell'Alto Ferrarese, il quale presenta le caratteristiche prevalentemente agricole tipiche della bassa pianura padana. L'area è pertanto caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione e da un costante intervento antropico sui terreni agricoli. In tale contesto i complessi ecosistemici delle aree fluviali rappresentano elementi di pregio. In tal senso il territorio comunale di Ferrara è interessato direttamente da due siti fluviali della Rete Natura 2000, le cui caratteristiche sono sinteticamente descritte di seguito:

- l'area SIC-ZPS IT 4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico", ubicata ad una distanza di circa 1,8 km a nord del *Sito di Intervento*;
- l'area ZPS IT 4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto", ubicata ad una distanza di circa 6,2 km a sud del *Sito di Intervento*.

Altri siti della Rete Natura 2000, esterni al Comune di Ferrara, sono:

- l'area SIC-ZPS IT 4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale e Malalbergo", ubicata ad una distanza di circa 17 km a sud del *Sito di Intervento*;
- l'area ZPS IT 4060008 "Valle del Mezzano e Valle Pega", ubicata ad una distanza di circa 29 km a sud est del *Sito di Intervento*;

- l'area SIC 3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto", ubicata ad una distanza di circa 2,3 km a nord del *Sito di Intervento*; è l'omologo sulla sponda sinistra del Fiume Po della SIC-ZPS IT 4060016 e ricade in territorio veneto.

Nei Paragrafi seguenti viene riportata una breve descrizione delle aree sopraelencate; la localizzazione di tali aree rispetto al *Sito di Intervento* è individuata in *Tavola 5*.

*SIC-ZPS IT 4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico"*

L'area SIC-ZPS IT 4060016 è stata definita come tale nel febbraio 2006, con Delibera G.R. Emilia-Romagna n. 167 del 13 febbraio 2006 e rappresenta un'estensione e omogeneizzazione delle preesistenti aree ZPS IT 4060016 e SIC IT 4060013. Attualmente l'area si estende per una superficie complessiva di 3.140 ha.

Il territorio ricadente nel SIC-ZPS è costituito da corpi d'acqua interni (il 30%), da torbiere, stagni, paludi vegetazione di cinta (il 15%), da praterie umide o praterie di mesofite (il 15%), da foreste di caducifoglie (il 15%), da praterie migliorate (il 9%), da impianti forestali a monocoltura (il 9%), da altri terreni agricoli (il 6%) e da brughiere, boscaglie, macchia, garighe e friganee (l'1%).

*ZPS IT 4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto"*

L'area ZPS IT 4060017 interessa i comuni di Ferrara, Argenta (FE) e Molinella (BO) ed ha una superficie complessiva di 1.436 ettari. La ZPS inizia all'interno del centro urbano di Ferrara, nel punto in cui il Po di Primaro si separa dal Po di Volano, e prosegue per più di 20 km fino alla confluenza con il fiume Reno, che segue fino a comprendere, a sud-est, alcune zone umide al confine tra le province di Ferrara e Bologna.

Il territorio ricadente nella ZPS è costituito da terreni agricoli (il 57%), da impianti forestali a monocoltura anche di alloctoni (il 10%), da foreste a caducifoglie (il 10%), da corpi d'acqua interni (il 10%), da brughiere e boscaglie (il 5%), da praterie umide (il 5%) e infine da altri habitat che comprendono insediamenti umani, strade e discariche (il 3%).

La ZPS è in contiguità con altri siti che si snodano lungo il Reno: a monte con il SIC-ZPS IT 4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella" e a valle con il SIC IT 4060001 "Valli di Argenta" (la cui parte ferrarese è compresa nel Parco Regionale del Delta del Po). Con gli altri siti IT 4050022, IT 4050023, IT 4060008, IT 4060009, IT 4070019, IT 4070021, costituisce una rete ecologica di fondamentale importanza per la conservazione degli habitat naturali della pianura alluvionale.

*SIC-ZPS IT 4050024 "Biotopi e ripristini ambientali di Bentivoglio, S. Pietro in Casale e Malalbergo"*

L'area SIC-ZPS IT 4050024 occupa una superficie di 3.218 ha e si estende su una vasta area agricola di pianura, tra l'abitato di Bentivoglio ed il Reno, occupata fino al XVIII secolo da un articolato sistema di paludi, le antiche "Valli di Malalbergo", originatosi a meridione dell'attuale corso del Reno a partire dal 1200 circa. Dopo il 1700 l'area è stata bonificata, trasformando le paludi prevalentemente in risaie e conservando delle valli arginate per l'accumulo delle acque che sono state poi prosciugate negli anni '50 e '60, quando è quasi cessata la coltivazione del riso.

Tra il 1990 e il 2002 sono state ripristinate vaste zone umide, praterie arbustate, boschetti e siepi su una superficie di circa 550 ha di terreni ritirati dalla produzione, attraverso l'applicazione di misure agro-ambientali comunitarie finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per specie animali e vegetali selvatiche. Circa il 20% dell'area SIC-ZPS ricade nelle Oasi di protezione della fauna "Ex risaia di Bentivoglio" e "Vasche zuccherificio". Il sito include anche le due Aree di Riequilibrio Ecologico "Casone del partigiano" e "Ex risaia di Bentivoglio". L'area è in continuità con il sito ZPS 4060017.

*ZPS IT 4060008 "Valle del Mezzano e Valle Pega"*

L'area ZPS IT 4060008 occupa una superficie 21.973 ha ed interessa le Province di Ferrara (Comuni di Argenta, Comacchio, Ostellato e Portomaggiore) e di Ravenna (Comuni di Alfonsine e Ravenna).

Il sito è attualmente scarsamente urbanizzato e caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi, inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce frangivento. Negli anni '90 sono stati ripristinati, su una superficie di circa 300 ha localizzati principalmente nel Mezzano, stagni, prati umidi e praterie arbustate, attraverso l'applicazione di misure agro-ambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche. Il sito è parzialmente incluso nel Parco Regionale del Delta del Po e confina con l'area SIC-ZPS IT4060002.

*SIC 3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta veneto"*

Il sito è molto esteso e raccorda le parti più interne della pianura con la costa. In generale è coperto per il 60% da fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia e lagune (incluse saline), per il 30% da corpi di acque interni, per il 4% da spiagge ghiaiose, scogliere marine e isolotti, per il 3% da dune litoranee, spiagge sabbiose e machair, infine per il 2% da stagni salmastri, prati e steppe saline.

Il sito è importante per la presenza di associazioni vegetazionali con estesi canneti e serie psammofile ed alofile e per la presenza di lembi forestali ed igrofili relitti.

#### 4.2.5 *Vegetazione, Flora e Fauna*

Scopo del presente *Paragrafo* è quello di caratterizzare la componente *Vegetazione, Flora e Fauna* dal punto di vista qualitativo.

Per una migliore comprensione delle componenti naturali interessate dall'opera prevista, l'analisi è riferita all'*Area Vasta*, essendo il *Sito* oggetto dell'intervento destinato ad usi di tipo industriale ed inserito all'interno del *Polo Chimico* di Ferrara, come si evince dalla *Figura* seguente in cui è riportata l'area di installazione della torcia.

**Figura 4.5** *Vegetazione Sito di Intervento*



*Fonte: Elaborazioni ERM Italia*

Lo studio della vegetazione dell'*Area Vasta* è stato realizzato mediante l'analisi della flora significativa sulla base delle formazioni esistenti e del clima.

Per quanto concerne la fauna presente, invece, si è provveduto a redigere la Lista della fauna vertebrata (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, con particolare riferimento alle due zone protette ubicate in prossimità del *Sito*, la SIC-ZPS IT 4060016 (a circa 1,8 km a nord del *Sito di Intervento*) e la ZPS IT 4060017 (a circa 6,2 km a sud del *Sito di Intervento*).

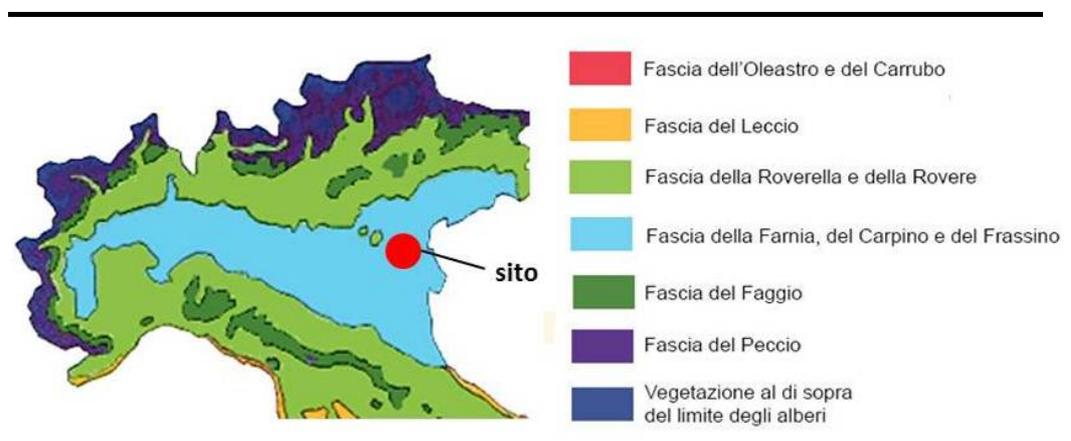
## Vegetazione e Flora

Il presente *Paragrafo* analizza sia la vegetazione potenziale che la vegetazione reale presente all'interno dell'*Area Vasta*, utilizzando la seguente metodologia:

- Ricerca documentale e bibliografica;
- Interpretazione delle foto aeree.

Per quanto attiene la vegetazione potenziale, questa è quella che si avrebbe a partire dalla situazione attuale se cessasse ogni attività antropica, in modo da permettere lo svolgimento delle serie dinamiche primarie e secondarie (Ubaldi, 1997). La vegetazione potenziale è pertanto un'interpretazione teorica della realtà vegetazionale del territorio (Pignatti, 1995).

**Figura 4.6** Estratto della Carta della Vegetazione Potenziale in Italia



Fonte: AIA, Associazione Italiana di Aerobiologia

La vegetazione potenziale risulta oggi altamente modificata dall'attività dell'uomo (urbanizzazione, deforestazione, coltivazioni).

L'*Area Vasta* ricade nella cosiddetta Fascia della Farnia, del Carpino e del Frassino (Pignatti, 1979). Se ne riportano di seguito le principali caratteristiche:

- Vegetazione delle grandi pianure e dei fondovalle con Farnia, Carpino, Frassino: formazioni con dominanza di Farnia e potenzialità per il Cerro; nelle depressioni lungo le rive dei laghi o dei fiumi popolamenti con Ontano, Pioppo bianco, Salici etc.; pinete costiere paraclimatiche;
- Antropizzazione molto alta;
- Coltivazioni di colture erbacee, frutteti, vigneti, pioppeti.
- Vegetazione alofila litorale, azonale.

La zona trofica della flora padana è classificabile, secondo la definizione del Pavari, come zona del *castanetum*, caratterizzata da flora adattata alle condizioni climatiche della zona: inverni freddi ed umidi ed estati calde e poco piovose. Il climax vegetazionale è la foresta planiziaria di latifoglie decidue ad alto fusto con fitto sottobosco.

Tra le erbacee o le perenni si contano diverse specie di graminacee e di leguminose abbastanza diffuse e considerate dal punto di vista agricolo “infestanti”. Lo strato arboreo è estremamente ridotto come superficie e come diversità in quanto quasi completamente dominato da pioppeti artificiali governati a ceduo per la produzione di carta e legname.

Non sono presenti in corrispondenza del *Sito d'Intervento* o in sua prossimità boschi naturali o associazioni vegetali di particolare pregio ecologico od ambientale, essenze arboree di pregio od alberi monumentali così come censiti dall'istituto dei beni culturali della Regione Emilia Romagna.

Nell'area provinciale, interamente di origine alluvionale e con dislivelli irrilevanti, si possono distinguere due settori con caratteristiche proprie, che determinano sostanzialmente la diversità della vegetazione. Il primo, in cui ricade l'*Area Vasta*, si estende dal confine occidentale sino a pochi chilometri dalla costa, ed appartiene al grande distretto della Padania; il clima di questa zona, pur con diverse sfumature, può essere definito semicontinentale di tipo padano, i suoli sono prevalentemente argillosi con inserti minori di torbe. Il secondo settore, propriamente costiero o litoraneo, è caratterizzato da un clima mitigato dalla vicinanza del mare Adriatico; nei suoli prevalgono i sedimenti sabbiosi, non di rado salati.

In tutta l'area ferrarese, la presenza umana e le attività antropiche hanno conferito al paesaggio ed all'ambiente profonde alterazioni; tuttavia è documentata l'esistenza nel passato di estese aree boscate e macchie, intervallati da paludi, valli e praterie umide. Pochi sono gli ambienti naturali scampati all'utilizzo del territorio per fini agricoli, insediativi, di bonifica, industriali, e, soprattutto lungo la costa, turistici, e comunque anche i lembi relitti di vegetazione spontanea risentono fortemente, anche se in misura diversa, della presenza evidente dell'attività umana.

### *Fauna*

La fauna locale presente è fortemente condizionata dalla totale assenza di ecosistemi non influenzati dall'attività umana; essa è, pertanto, quella sinantropica tipica di ambienti interessati da attività agricole ed industriali ai margini od alle periferie dei centri abitati.

Come anticipato, l'individuazione delle presenze faunistiche si è basata principalmente sulla ricerca di dati bibliografici esistenti, che si concentrano sulle due aree protette della Rete Natura 2000 prossime al *Sito di Intervento*: l'area SIC-ZPS IT 4060016 (a circa 1,8 km a nord del *Sito di Intervento*) e l'area ZPS IT 4060017 (a circa 6,2 km a sud del *Sito di Intervento*) (si veda *Paragrafo 4.3.5*)

---

**Uccelli**

Tra le 16 specie ornitiche di interesse comunitario segnalate (Allegato I Direttiva Uccelli), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*) sono nidificanti; il Martin pescatore è, anzi, stanziale. Garzetta, Airone bianco maggiore (*Casmerodius alba*) e Albanella reale (*Cyrus pipargus*) sono svernanti. Le altre specie utilizzano l'area come sito di alimentazione (per la presenza del fiume) o sosta durante gli spostamenti migratori e dispersivi che seguono il periodo riproduttivo (Ardeidi, alcune specie di Accipitriformi, Rallidi e Sternidi). È riportata la presenza minima di oltre 20 specie migratrici, la maggior parte della quali nidificanti entro il sito (Acrocefalini di canneto, Silvidi e Turdidi degli ambienti di macchia e siepe, Torcicollo, Tortora, Upupa) o nell'immediato intorno (varie specie antropofile come ad esempio Rondine, Balestruccio e Rondone, si alimentano nei pressi e lungo le rive del fiume, come diversi Caradriddi limicoli).

Nel complesso, le popolazioni di specie ornitiche di interesse comunitario rappresentano meno del 2% dell'intera popolazione nazionale e alcune (Airone rosso, Albanella minore, Cavaliere d'Italia, Sterna comune, Fraticello) non sono significative. Gli habitat idonei alle varie specie risultano in condizioni eccellenti (in particolare per Nitticora, Sgarza ciuffetto e Garzetta) o buone, oppure appaiono degradate ma di facile ripristino.

Tra le popolazioni significative, solo quella dall'Airone bianco maggiore risulta avere qualche problema di isolamento, essendo ai margini dell'areale di distribuzione.

Globalmente, il sito è eccellente per Nitticora, Sgarza ciuffetto e Garzetta, significativo per le altre specie di interesse comunitario.

Per le specie non di interesse comunitario, il sito risulta eccellente per Cormorano e Airone cenerino e significativo per Tuffetto, Alzavola, Beccaccino, Piro piro culbianco, Tortora, Cuculo, Upupa, Torcicollo, Cutrettola, Cannaiola e Cannareccione.

**Anfibi**

Nel sito non sono presenti specie dell'Allegato II della Direttiva, mentre è rappresentativa del sito la diffusione del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), incluso nell'allegato IV. (Mazzotti et al, 1999; osservazioni dirette, C. Corazza). Importante è la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*), specie endemica.

**Rettili**

È di interesse comunitario la presenza della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). La popolazione è stanziale e costituisce meno del 2% dell'intera popolazione nazionale. L'habitat è in buono stato di conservazione per la specie o facilmente ripristinabile, la popolazione non è isolata e quindi, globalmente, il sito ha per questa specie un valore significativo. Si segnala anche la presenza del Ramarro (*Lacerta bilineata*), inclusa nell'allegato IV come *L. viridis*.

**Pesci**

Per quanto depauperata, la fauna ittica in questo tratto del Po è ancora ricca e comprende 9 specie di interesse comunitario: Storione comune (*Acipenser sturio*), Storione (*Acipenser naccari*) specie endemica, Cheppia (*Alosa fallax*), Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*), tra le quali gli storioni risultano specie prioritarie. Il sito è molto significativo per la conservazione delle prime quattro specie elencate, poiché le popolazioni non sono isolate e gli storioni contano quasi il 15% della popolazione nazionale. Sono presenti inoltre il raro Storione ladano (*Huso huso*), protetto da altre convenzioni internazionali, e il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), specie endemica italiana.

Il sito, tuttavia, presenta condizioni di un certo degrado.

---

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### Uccelli

Sono segnalate 56 specie di uccelli, di cui 24 di interesse comunitario, anche se non ci sono indicazioni circa la reale consistenza delle popolazioni. Vengono indicati come nidificanti il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) ed il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e come svernanti la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone bianco maggiore (*Casmerodius alba*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella reale (*Cyrcus cyaneus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*) ed il Mignattino piombato (*Chlidonias hybridus*). Tutte le popolazioni di interesse comunitario contribuiscono per meno del 2% alla popolazione nazionale e tutte godono di un buon grado di connessione con altre popolazioni; gli habitat del sito sono considerati tutti in buono stato di conservazione in rapporto al sostentamento delle specie; di conseguenza, al sito viene attribuito il valore globale "buono" in rapporto alla capacità di conservare le specie presenti.

Anche per quel che riguarda le 32 specie ornitiche non incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, non si hanno informazioni molto approfondite: solo per 4 di esse (Alzavola, Germano reale, Marzaiola e Mestolone) si conosce la reale consistenza delle popolazioni; 18 sono nidificanti, 16 svernanti. Anche per queste specie, al sito è stato attribuito globalmente un valore di "buono" in rapporto alle necessità di conservazione delle popolazioni.

### Altra fauna

Esistono segnalazioni solo per una specie di rettile di interesse comunitario, la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*). Altre specie importanti sono il Ramarro (*Lacerta bilineata*), inclusa nell'allegato IV come *L. viridis*, e 3 specie di Anfibi non incluse nell'allegato II della direttiva: *Bufo viridis* (incluso in allegato IV), *Bufo bufo* e *Hyla intermedia*. Non sono segnalati Pesci e Mammiferi di interesse.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

**Figura 4.7** Esemplari di Martin Pescatore, Airone Bianco Maggiore e Falco di Palude (da Sinistra a Destra)



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

**Figura 4.8** Esemplari di Rospo Smeraldino (a Sinistra) e Raganella Italiana (a Destra)



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Figura 4.9 *Esemplari di Testuggine Palustre (a Sinistra) e Ramarro (a Destra)*



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

#### 4.2.6 Rumore e Vibrazioni

Il presente *Paragrafo* ha l'obiettivo di descrivere l'assetto pianificatorio e lo stato del clima acustico nell'intorno del *Sito* oggetto dell'intervento.

In virtù della natura del Progetto, non è stata considerata la componente vibrazionale, in quanto sono da escludere a priori interferenze di qualsiasi natura.

Il *Paragrafo* è articolato secondo i seguenti punti:

- Descrizione della normativa vigente a livello nazionale e regionale;
- Analisi territoriale dell'area in cui vengono individuate le sorgenti sonore ed i ricettori sensibili;
- Classificazione acustica del territorio attraverso gli strumenti di pianificazione disponibili;
- Presentazione e discussione dei risultati della campagna di monitoraggio effettuata nel mese di ottobre 2011, con lo scopo di valutare i livelli di rumorosità caratterizzanti il *Sito di Intervento* e le aree circostanti nello *Scenario Attuale*.

Allo scopo di poter facilitare la lettura del presente documento nel seguito si riassumono le principali risultanze delle analisi condotte:

- L'area occupata dallo *Stabilimento* è iscritta in classe acustica VI - Aree esclusivamente industriali, con limiti di emissione sonora pari a 65 dBA e limiti di immissione sonora pari a 70 dBA sia per il periodo diurno che per il periodo notturno;
- Il rumore che caratterizza l'*Area Vasta* è principalmente generato dalle attività industriali interne all'interno dello *Stabilimento*, dalle attività svolte negli adiacenti insediamenti produttivi, al traffico di mezzi interno al *Polo Chimico* e al traffico stradale;
- I ricettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dall'attività oggetto di analisi si individuano nelle abitazioni residenziali ubicate a nord e nord-est, ad una distanza di circa 500 metri.

## Riferimenti Legislativi

### Normativa Nazionale

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico".

Nel seguito sono riassunte le principali prescrizioni contenute nella Legge 447/95, nei suoi Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998) e negli altri principali atti normativi di settore:

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Il DPCM 1 marzo 1991 definisce, "in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico", i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale. Nel Decreto sono inoltre indicate le modalità di esecuzione delle misure di livello sonoro sia per gli ambienti interni che esterni.

In base a tale Decreto, i limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti a partire dalla classificazione del territorio comunale in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 4.21 del Decreto, di seguito riportata, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno.

**Tabella 4.21 Valori Limite del Livello Sonoro Equivalente (Leq A) in Mancanza di Zonizzazione**

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Note: (\*) Zone di cui all'art. 2 del DM 2 aprile 1968

Fonte: Art. 6 del DPCM 1/3/91

Con l'entrata in vigore della Legge 447/95 e dei relativi Decreti applicativi (in particolare DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98), il DPCM 1/3/91 è da considerarsi superato. Tuttavia le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non abbiano approvato un Piano di Zonizzazione Acustica.

La Legge 447/95, "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento

acustico e demanda a strumenti attuativi la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologia di fonte emittente (traffico automobilistico, aereo, ferroviario, marittimo e da impianti fissi) adottando, in via transitoria, le disposizioni contenute nel *DPCM 1/3/91*.

La *Legge Quadro* introduce, accanto ai valori limite, valori di attenzione e di qualità (art. 2). La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, definiscano i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

Il *DPCM 14/11/97* integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal *DPCM 1/3/91* e dalla successiva *Legge 447/95* ed introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

I limiti di rumore individuati dalla normativa vigente sono suddivisi in:

- *Valori Limite di Emissione*, applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa;
- *Valori Limite di Immissione*, applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti;
- *Valori Limite Differenziale*, relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi.

**Tabella 4.22 Valori Limite di Emissione - Leq in dB(A)**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento del territorio	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Fonte: Tabella B del DPCM 14/11/97

**Tabella 4.23 Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A)**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento del territorio	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	70
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: Tabella C del DPCM 14/11/97

**Tabella 4.24 Valori Limite Differenziali di Immissione**

Periodo di Riferimento	Limite Differenziale [dBA]
Diurno (06.00-22.00)	5
Notturno (22.00-06.00)	3

Note:

*I valori limite differenziali non sono applicabili per aree classificate in classe VI.*

Fonte: DPCM 14/11/97

Il DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico", inerente il monitoraggio dell'inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento, riporta le modalità con cui devono essere effettuate le misure, specificando i parametri da rilevare e le metodologie differenti a seconda della sorgente sonora oggetto dell'indagine. Con l'emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal DPCM 1/3/91 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

Infine il D.Lgs 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" stabilisce un calendario di scadenze (dal 2007 al 2013) entro cui:

- Le autorità individuate dalla Regione predispongono le cosiddette mappe acustiche strategiche degli agglomerati urbani;

- Le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture elaborano le mappe acustiche di assi stradali principali, assi ferroviari principali, aeroporti principali;
- Le autorità individuate dalla Regione, le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, tenuto conto dei risultati delle mappe acustiche, elaborano i cosiddetti piani d'azione, atti a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.

Per quanto riguarda la descrizione del rumore ambientale, viene introdotto il tempo di riferimento "serale", in aggiunta agli esistenti "diurno" e "notturno". Vengono inoltre definiti nuovi descrittori del rumore, in particolare il  $L_{den}$  (livello giorno-sera-notte), quale indicatore sintetico del clima acustico nell'arco delle ventiquattro ore.

#### Normativa Regionale

Per quanto riguarda la normativa regionale, il Consiglio della Regione Emilia Romagna ha approvato, in attuazione dell'art. 4 della Legge 447/95, la LR n. 15 del 9 maggio 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 62 del 11/5/2001 della Regione Emilia Romagna.

La legge assume e sviluppa i contenuti della Legge 447/95, dettando agli Enti Locali (Comuni e Province) le norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Essa stabilisce criteri e termini per:

- Le azioni di prevenzione dell'inquinamento acustico, come la classificazione acustica del territorio comunale e la previsione dell'impatto acustico da produrre per l'avvio di nuove attività produttive o per l'inserimento nel territorio di infrastrutture di trasporto;
- Le azioni di risanamento dell'inquinamento acustico attraverso la predisposizione, da parte di soggetti pubblici e privati, di appositi piani quali i piani di risanamento delle imprese, i piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto, i piani di risanamento comunali, il piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico, etc.

Altri riferimenti regionali che vale la pena di citare sono i seguenti:

- DGR n. 2053 del 9 ottobre 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della Legge Regionale 09/05/01 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR n. 45 del 21 gennaio 2002 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della legge regionale 09/05/01 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR n. 1203 del 8 luglio 2002 "Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";

- DGR n. 673/2004 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- DGR n. 591 del 24 aprile 2006 “Individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale ai sensi dell’art. 7 c. 2 lett. a) Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.194 recante “Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”;

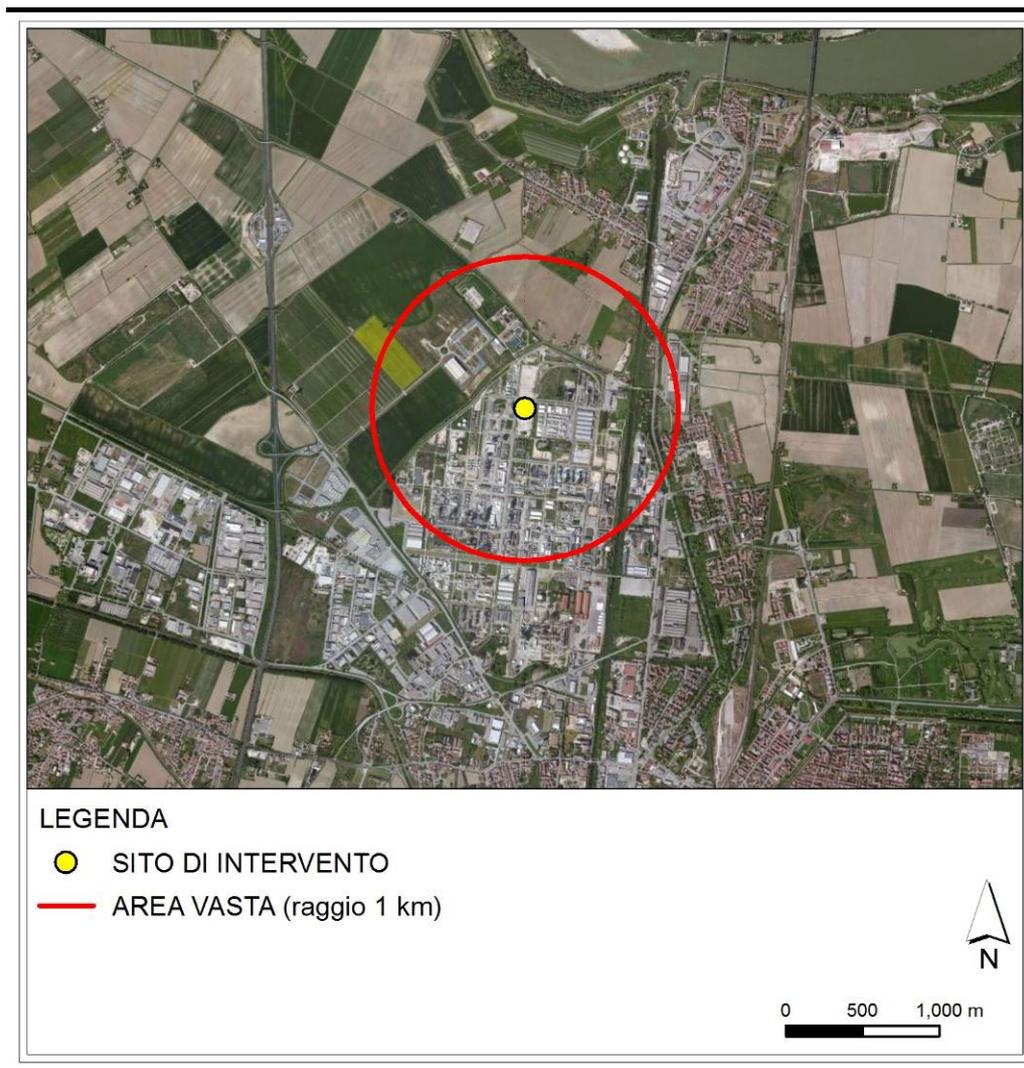
#### *Caratteristiche Acustiche Generali dell’Area Vasta*

Le attività produttive dello *Stabilimento Basell Poliolefine Italia S.r.l.* si svolgono all’interno del *Polo Chimico* di Ferrara, nel quale sono presenti una serie di altre attività produttive indipendenti (aziende chimiche e aziende di servizi).

Il rumore che caratterizza l’area di ubicazione del Progetto deriva dalle attività produttive dello stesso *Stabilimento Basell*, dalle attività svolte nelle adiacenti strutture produttive e dal passaggio dei mezzi lungo la viabilità interna del *Polo Chimico*; di minore significatività risulta essere il traffico stradale.

La successiva immagine mostra la varietà nella tipologia insediativa dell’*Area Vasta* e dei territori limitrofi. Circa il 70% dell’area, nella porzione sud orientale, è occupato dal *Sito Industriale* del *Polo Chimico* di Ferrara, mentre nella porzione nord occidentale si trovano prevalentemente aree agricole. L’agglomerato urbano più prossimo si trova ad est del *Sito di Intervento*, a circa 850 m, al di là della SS 16, mentre il centro storico di Ferrara, posto all’interno delle mura, dista circa 2,7 km.

**Figura 4.10** Vista aerea dell'Area Limitrofa allo Stabilimento Basell Poliolefine Italia S.r.l.



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

L'Amministrazione Comunale, in applicazione della Legge n. 447/1995 e della LR n. 15 del 9 maggio 2001, si è dotata del Piano di Zonizzazione Acustica, integrato nel Piano Strutturale del Comune di Ferrara, entrato in vigore il 3 giugno 2009.

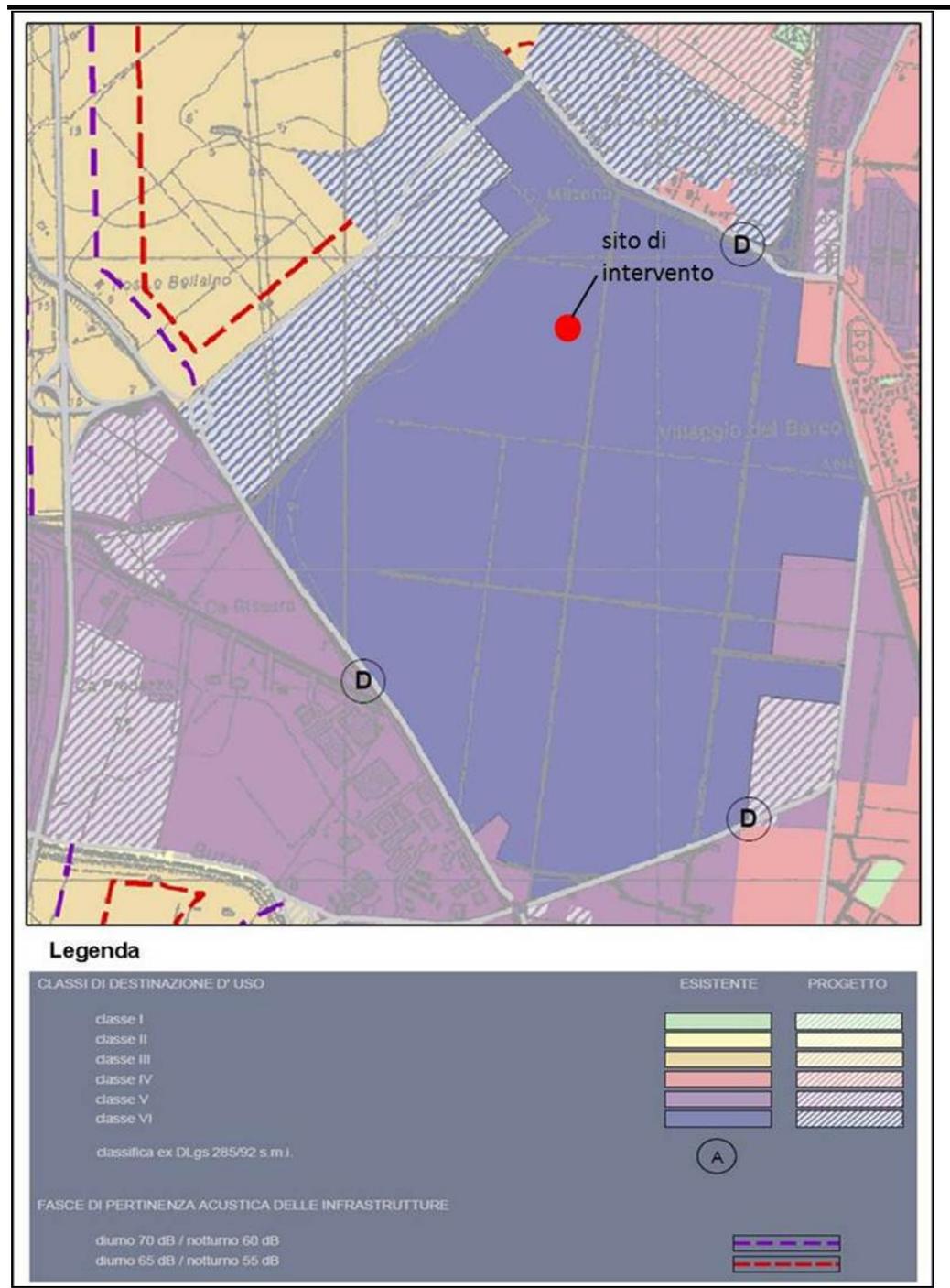
Come si evince dalla successiva Figura 4.11, l'area occupata dallo Stabilimento, ricadente nel territorio comunale di Ferrara, risulta interamente zonizzata in classe acustica VI – Aree esclusivamente industriali. I limiti di rumore previsti per la classe VI sono:

- limite di emissione sonora pari a 65 dBA sia per il periodo diurno che per il periodo notturno;
- limite di immissione sonora pari a 70 dBA sia per il periodo diurno che per il periodo notturno.

L'area confina con aree in classe V "Aree prevalentemente industriali" e IV "Aree di intensa attività umana", ad eccezione del lato nord-ovest dove sono presenti aree iscritte in classe III "aree di tipo misto".

I limiti applicabili, così come identificati dal DPCM 14/11/1997, sono esposti nelle precedenti Tabella 4.22 e Tabella 4.23.

Figura 4.11 Zonizzazione Acustica nell'Intorno dell'Area di Intervento.



Fonte: Piano Strutturale Comunale (Tavola 6.3 – Classificazione Acustica)

### *Individuazione delle Sorgenti e dei Recettori*

Si considera come area potenzialmente interessata dalle emissioni sonore derivanti dall'esercizio dell'impianto quella compresa nei primi 1.000 metri di distanza dal *Sito di Intervento*.

#### Sorgenti

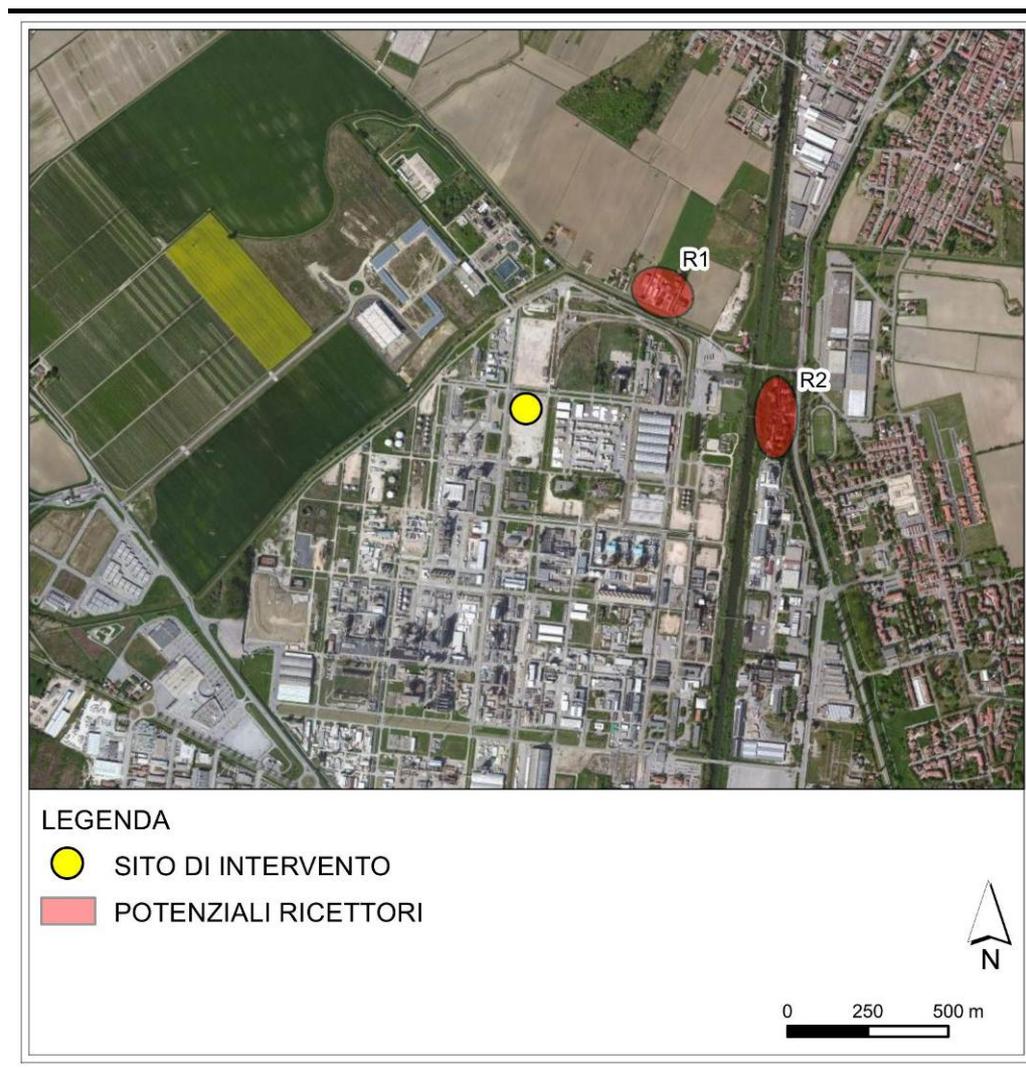
Oltre alle sorgenti interne allo *Stabilimento*, nell'*Area Vasta* sono presenti le emissioni sonore dovute alle attività svolte negli adiacenti insediamenti produttivi, al traffico di mezzi interno al *Polo Chimico* e al traffico stradale.

#### Ricettori

Il *Sito di Intervento* si sviluppa in un'area adibita prevalentemente ad attività industriale. I ricettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dall'attività oggetto di analisi si individuano:

- nelle abitazioni residenziali ubicate a nord del *Polo Chimico*, lungo via delle Bonifiche (in seguito identificate come ricettori R1, *Figura 4.12*) e rientranti in classe IV – *Aree di intensa attività umana*, cui compete un limite di accettabilità diurno di 65 dBA ed uno notturno di 55 dBA;
- nelle abitazioni residenziali ubicate a nord-est del *Polo Chimico*, lungo via Padova (in seguito identificate come ricettori R2, *Figura 4.12*) e rientranti in classe IV – *Aree di intensa attività umana*, cui compete un limite di accettabilità diurno di 65 dBA ed uno notturno di 55 dBA.

Figura 4.12 Localizzazione Potenziali Ricettori



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

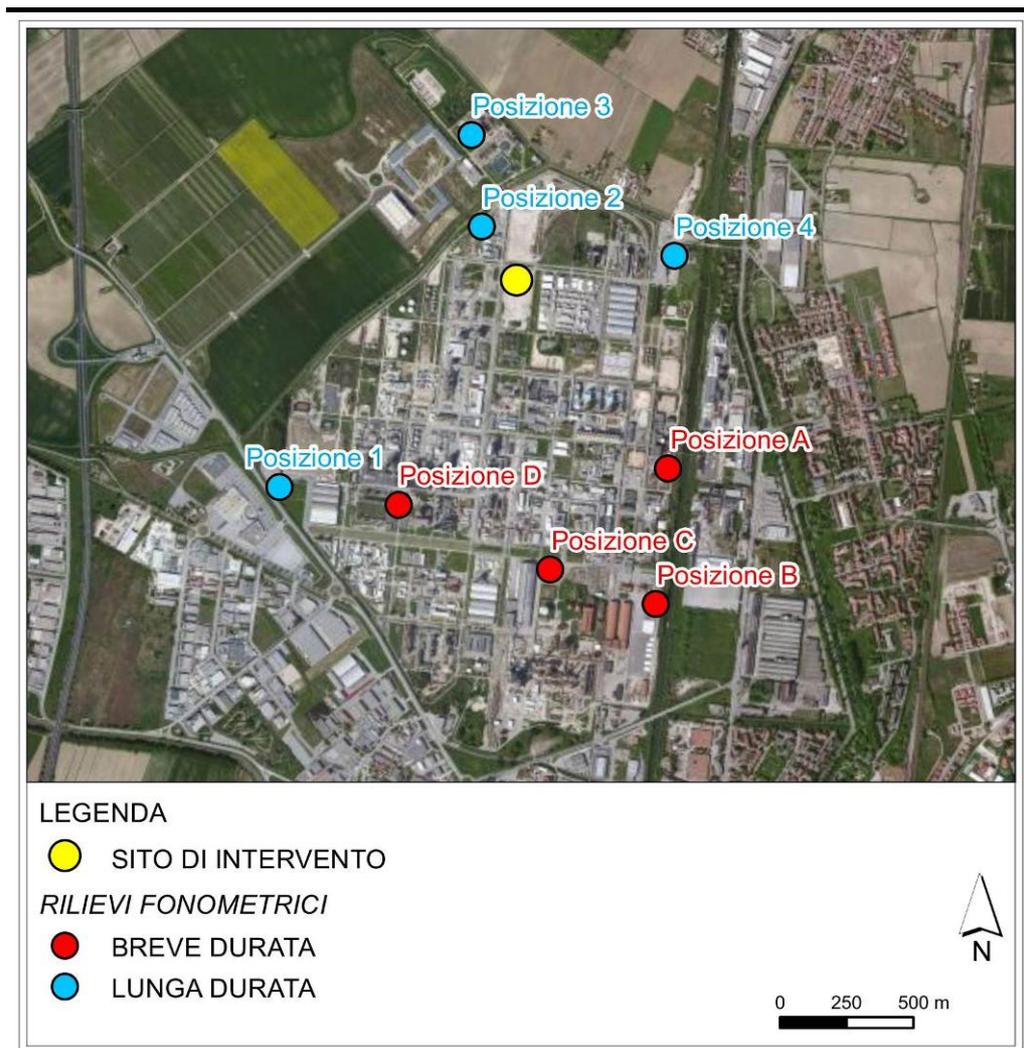
#### *Campagne di Monitoraggio del Clima Acustico*

La Società *Polistudio S.p.A.* ha condotto una campagna di monitoraggio acustico nel mese di ottobre 2011, per valutare il clima acustico di fondo della zona circostante lo *Stabilimento* con il fine ultimo di quantificare gli eventuali impatti indotti dall'Impianto a valle del Progetto oggetto del presente *Studio di Impatto Ambientale*.

Le misure fonometriche sono state eseguite in prossimità dei confini di proprietà degli stabilimenti produttivi di pertinenza (misure di breve durata, circa 20 minuti, e misure di lunga durata, circa 24 ore), in una giornata di normale attività lavorativa al fine di valutare una condizione di massimo contributo acustico.

Per una descrizione di dettaglio dei rilievi fonometrici eseguiti si rimanda all'*Allegato 3 - Valutazione di Impatto Acustico*.

**Figura 4.13** Punti di Misura al Confine dello Stabilimento - Campagna di Monitoraggio Ottobre 2011



Fonte: Polistudio S.p.A. - Campagna di Monitoraggio Acustico 2011 [Elaborazioni ERM Italia]

**Tabella 4.25** Rilievi Fonometrici. Campagna di Monitoraggio Acustico di Ottobre 2011

Posizione di Misura	Classificazione Acustica	Periodo diurno [dBA]		Periodo notturno [dBA]	
		Leq	L90	Leq	L90
Posizione A	Classe VI	56,9	54,7	-	-
Posizione B	Classe VI	54,5	51,1	-	-
Posizione C	Classe VI	62,8	56,6	-	-
Posizione D	Classe VI	60,3	57,1	-	-
Posizione 1	Classe VI	56,8	52,3	55,7	53,5
Posizione 2	Classe VI	61,1	59,6	62,3	60,9
Posizione 3	Classe VI	49,3	45,7	49,7	48,4
Posizione 4	Classe VI	59,8	58,5	60	58,5

Note:

Per le misure di lunga durata sono stati considerati, a scopo conservativo, i livelli di Leq monitorati più elevati.

Fonte: Polistudio S.p.A. - Campagna di Monitoraggio Acustico (ottobre 2011)

Dall'analisi dei risultati ottenuti nell'indagine condotta in prossimità dei confini di proprietà degli Stabilimenti della Basell Poliolefine Italia S.r.l. si evince

un livello di rumorosità pregresso tale da non superare i valori assoluti di emissione (65 dBA) e immissione di (70 dBA) associati alla classe VI - *Aree esclusivamente industriali*.

#### **4.2.7 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti**

Il *Sito di Intervento* non è soggetto alla presenza di radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili alle strutture impiantistiche presenti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ed induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversificati per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Data la natura del Progetto, non è prevista l'emissione di livelli apprezzabili di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, pertanto la valutazione dei campi elettromagnetici esistenti non si ritiene rilevante nell'ambito del presente *Studio di Impatto Ambientale*.

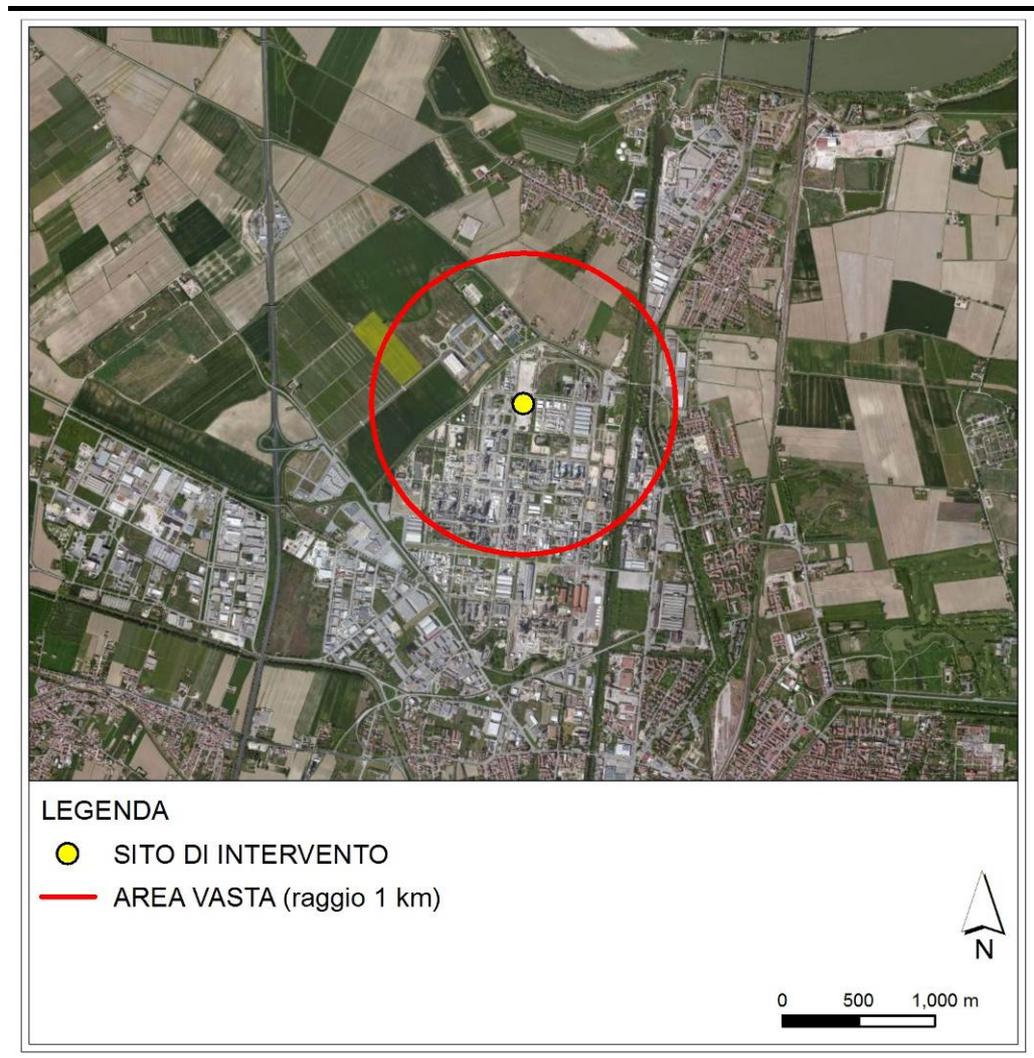
#### **4.2.8 Paesaggio**

Nel presente *Paragrafo* si analizza lo stato attuale della componente Paesaggio relativa all'*Area Vasta*, definita come la porzione di territorio potenzialmente interessata dagli impatti diretti e/o indiretti del *Progetto*. Si è assunto di considerare come *Area Vasta* l'intorno di circa 1 km di raggio centrato sul *Sito di Intervento*.

La scelta di un'*Area Vasta* così ridotta (solitamente, in funzione della morfologia e delle caratteristiche del territorio, la componente paesaggio viene indagata in un'area compresa tra 1 e 5 km dal *Sito di Intervento*) è dettata da considerazioni in merito all'ambito esclusivamente industriale in cui andrà a collocarsi l'opera in progetto.

Nell' *Area Vasta*, pertanto, rientra più della metà del *Polo Chimico* di Ferrara, a sud del *Sito*, e alcuni campi coltivati, a nord come si evince dalla seguente *Figura 4.14*.

**Figura 4.14** Localizzazione dell' *Area Vasta*



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

La caratterizzazione dello stato attuale della componente è stata sviluppata mediante:

- la definizione della metodologia di indagine;
- l'analisi dei vincoli paesaggistici e territoriali presenti nell' *Area Vasta*;
- la descrizione delle caratteristiche paesaggistiche attuali dell' *Area Vasta*;
- la stima del valore paesaggistico dell' *Area Vasta*.

#### *Metodologia di Indagine*

La valutazione della sensibilità paesaggistica è effettuata elaborando e aggregando i valori intrinseci e specifici di alcuni Aspetti Paesaggistici Elementari che descrivono gli elementi costitutivi del paesaggio (*Tabella 4.26*),

i quali sono raggruppati in 3 componenti:

- la *Componente Morfologica e Strutturale*, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio. La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: Morfologia, Naturalità e Tutela;
- la *Componente Visiva*, che prende in considerazione la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero i valori panoramici e le relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, gli elementi caratterizzanti sono la Panoramicità, la Singolarità Paesaggistica e i Detrattori Antropici;
- la *Componente Simbolica*, riferita al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. Gli elementi caratterizzanti di questa componente sono l'Uso del Suolo (si veda la *Tavola 7* allegata) e i Valori storico-culturali.

**Tabella 4.26 Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesistica**

Componente	Aspetti paesaggistici	Criteri di valutazione
Morfologica e Strutturale	Morfologia	Caratterizzazione delle forme principali del suolo che definiscono i contorni del quadro paesaggistico e valutazione di eventuali situazioni di stabilità/instabilità delle componenti fisiche e degli assetti antropici.
	Naturalità	Vicinanza ad un modello teorico di ecosistema, in cui gli effetti delle attività antropiche siano assenti o irrilevanti. Viene valutato il livello di integrità dei luoghi e la conseguente vulnerabilità/fragilità.
	Tutela	Più alto è il grado di tutela ed il numero di vincoli presenti, maggiore è il valore paesaggistico del territorio considerato in termini di salvaguardia.
Visiva	Panoramicità	Presenza di particolari caratteristiche che consentono una visione più ampia e completa del paesaggio circostante.
	Singolarità Paesaggistica	Valutazione della rarità degli elementi paesaggistici presenti nell'area e della loro notorietà per motivi artistici, storici o letterari (attrazioni turistiche).
	Detrattori antropici	Elementi che dequalificano il valore di un paesaggio perché estranei o incongrui. Tale valore è sottratto al valore paesaggistico complessivo.
Simbolica	Uso del suolo	Segno della presenza umana nel territorio. Si parla di paesaggio urbano, industriale, agricolo, forestale, etc., che viene valutato in termini di omogeneità ed effetto paesaggistico.
	Valori storico-culturali	Presenza di testimonianze di insediamenti di interesse storico-culturale (ritrovamenti archeologici, monumenti, antiche urbanizzazioni, edifici sacri, etc.).

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Ad ogni aspetto paesaggistico elementare è attribuito un valore (punteggio) che ha la funzione di definirne lo stato. La somma di ogni aspetto elementare

va a definire il valore paesaggistico complessivo del territorio analizzato, rappresentando, in questo modo, lo stato attuale del paesaggio interessato dalle opere.

Le stime di valore sono restituite in forma qualitativa, distribuendo i valori numerici ottenuti in cinque classi di valutazione, secondo la seguente scala normalizzata:

- 1 = sensibilità paesistica bassa;
- 2 = sensibilità paesistica medio - bassa;
- 3 = sensibilità paesistica media;
- 4 = sensibilità paesistica medio - alta;
- 5 = sensibilità paesistica alta.

#### *Vincoli Paesaggistici e Territoriali*

Tutti i potenziali vincoli considerati sono riportati in *Tabella 4.27*, insieme all'indicazione della normativa vigente.

**Tabella 4.27** *Vincoli Territoriali, Paesaggistici e Storico Culturali*

<b>Nome vincolo</b>	<b>Provvedimento vigente</b>	<b>Fonti</b>
<i>Beni Paesaggistici ed Ambientali</i>		
Territori costieri (300 m da linea di battigia)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera a) - (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Territori contermini ai laghi (300 m da linea di battigia)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera b) - (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fascia di 150 m)	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera c) - (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Montagne (parte eccedente 1.600 m s.l.m per Alpi e 1.200 m s.l.m. per Appennini )	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera d) - (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Boschi	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.142, comma1, lettera g) - (ex Legge 431/85)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, SITAP
Aree Umide	<i>D.Lgs. 42/04 e s.m.i art.142, comma1, lettera i)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali
Bellezze Individue	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.136, comma1, lettera a) e b) - (ex Legge 1497/39)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Bellezze Panoramiche	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i, art.136, comma1, lettera c) e d) - (ex Legge 1497/39)</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, PRG, SITAP
Ambiti di Particolare Interesse Ambientale	<i>Da strumenti pianificatori</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali. Piani Paesistici Regionali. Piani Territoriali dei Parchi
<i>Aree protette</i>		
Zone SIC e ZPS	<i>Direttiva Habitat</i>	Portale Cartografico Nazionale

<b>Nome vincolo</b>	<b>Provvedimento vigente</b>	<b>Fonti</b>
Parchi e riserve nazionali o regionali	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i., art.142, comma1, lettera f)</i>	Piani Territoriali dei Parchi, Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali
<i>Beni Culturali</i>		
Beni Storico Architettonici	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i., art. 10</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali, Piani Territoriali dei Parchi, PRG, Elenchi dei Beni
Zone a Vincolo Archeologico	<i>D.lgs. 42/04 e s.m.i., art. 10</i>	Piani Territoriali Provinciali e Regionali, Piani Paesistici Regionali

*Fonte: Elaborazioni ERM Italia*

La trattazione dei vincoli presenti nell'Area Vasta è riportata di seguito; i suddetti vincoli sono inoltre individuati nella *Tavola 4* allegata al presente *Studio di Impatto Ambientale*.

### Beni Paesaggistici ed Ambientali

I beni paesaggistici ed ambientali sono soggetti alle disposizioni del *D. Lgs. 42/04 s.m.i.* per il rilevante interesse pubblico che rivestono. Di seguito si riportano gli elementi presenti nell'area considerata.

#### *Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua*

Ai sensi dell'*art.142, comma 1, lettere b) e c) del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.* sono di interesse paesaggistico le fasce di 150 m attorno al Canale Cittadino, a sud del confine di *Stabilimento*, al Canal Bianco, a ovest dello stesso, e al Canal Boicelli, ad est. Il *Sito di Intervento* non ricade all'interno di tali aree.

#### *Aree Boscate*

Ai sensi del *D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art. 142, comma 1, lettera g)* e successive modifiche, i territori coperti da foreste e da boschi sono considerati aree di interesse paesaggistico e sono dunque sottoposti a tutela.

Si segnala la presenza di zone boscate per lo più in prossimità del fiume Po, a circa 2 km a nord del *Polo Industriale* di Ferrara, e quindi al di fuori dell'Area Vasta.

### Aree Protette

#### *Zone SIC, ZPS, Parchi o Riserve Naturali Statali o Regionali*

Nell'Area Vasta non sono presenti parchi o altre aree protette.

### Beni Storico Architettonici e Vincoli Archeologici

Per quanto riguarda le rilevanze architettoniche ed archeologiche sottoposte a tutela ai sensi dell'*art. 10 del D.lgs. 42/2004*, queste si ritrovano per lo più nel centro storico della città di Ferrara, a sud-est del *Sito*, ad una distanza minima di circa 2,7 km, quindi al di fuori dell'Area Vasta.

### *Analisi dello Stato Attuale del Paesaggio*

La lettura del paesaggio ha considerato la rappresentazione dei segni strutturali della morfologia e del sistema dei segni naturali ed antropici presenti sul territorio. I dati per l'analisi del paesaggio sono stati ricavati principalmente dalla trattazione della componente dedotta dalla pianificazione (si veda il *Quadro di Riferimento Programmatico*) e dal sopralluogo effettuato nell'*Area Vasta*, al fine di valutare le relazioni tra gli elementi esistenti ed individuare i canali di maggior fruizione del paesaggio (punti e percorsi privilegiati).

Nel seguito si riporta l'analisi dello stato attuale del paesaggio a livello di *Area Vasta* e di *Sito di Intervento*.

#### Analisi dell'Area Vasta

Come già ricordato, l'*Area Vasta*, rappresentata in *Figura 4.15*, si estende per 1 km intorno al *Sito* comprendendo:

- nella porzione sud orientale il sito industriale del *Polo Chimico* di Ferrara;
- nella porzione nord occidentale prevalentemente aree agricole.

L'*Area Vasta* si trova accanto ad un'importante infrastruttura stradale, l'autostrada A13 Bologna-Padova, posta ad ovest del *Sito*, ad una distanza di circa 1,7 km. Il primo agglomerato urbano si trova a circa 850 m ad est del *Sito*, al di là della SS 16; il centro storico di Ferrara, posto all'interno delle mura, dista invece circa 2,7 km.

**Figura 4.15** *Stato Attuale dell'Area Vasta*



### Analisi del Sito di Intervento

Il Sito d'Intervento è costituito da un'area incolta. Come già ricordato, attorno al Sito non sono presenti edifici abitati. La seguente fotografia mostra la futura area di intervento, Figura 4.16.

**Figura 4.16** Stato Attuale del Sito di Intervento



### *Sensibilità Paesaggistica dell'Area Vasta*

Nella successiva *Tabella 4.28* si riporta una sintetica descrizione delle caratteristiche delle tre componenti caratterizzanti il paesaggio dell'Area Vasta (Morfologica e strutturale, Visiva e Simbolica) con l'assegnazione del rispettivo valore paesaggistico.

**Tabella 4.28** Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area Vasta

Componente	Descrizione	Valore Paesaggistico
<i>Morfologica e strutturale</i>	Il Sito si trova in un'area pianeggiante all'interno di un ambiente altamente antropizzato come quello del <i>Polo Chimico</i> , caratterizzato dalla completa mancanza di vegetazione spontanea. Nell'Area Vasta non ricadono aree protette o aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (l'area protetta più vicina, il SIC/ZPS IT4060016, è ubicata ad una distanza di circa 3 km).	1 - Basso

Componente	Descrizione	Valore Paesaggistico
<i>Visiva</i>	In virtù della morfologia dell' <i>Area Vasta</i> non sono presenti punti di osservazione di viste panoramiche privilegiate né si rileva la presenza di elementi paesaggisticamente di interesse o di caratteri paesaggistici integri. L'area risulta, inoltre, già fortemente compromessa dalla presenza del <i>Polo Chimico</i> .	1 - Basso
<i>Simbolica</i>	La matrice paesistica di fondo è caratterizzata in prevalenza da terreni agricoli adibiti a colture intensive, in cui si inserisce il vasto <i>Polo Industriale</i> del <i>Polo Chimico</i> . In prossimità del Sito non sono presenti beni storico culturali, i quali risultano concentrati prevalentemente nel centro storico di Ferrara.	1 - Basso
<b>Giudizio sintetico</b>		<b>1 -Basso</b>

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Nell'*Area Vasta* si attribuisce quindi alla componente paesaggistica un valore **Basso**.

#### 4.2.9 *Traffico*

Le principali vie di comunicazione presenti nell'*Area Vasta*, riportate nella seguente *Figura* sono:

- l'Autostrada A13 Bologna-Padova, che corre ad una distanza di circa 1,7 km ad ovest del *Sito*;
- la SS16 Adriatica, che corre a circa 800 m ad est del *Sito* e collega le città di Padova e di Otranto, attraversando l'Italia per circa 1.000 km;
- la SP19 strada Bondeno-Casumaro, che corre a circa 1,2 km a sud ovest del *Sito*.

Alla viabilità principale si aggiunge la rete di viabilità secondaria che si infittisce man mano che ci si addentra nel centro abitato.

Figura 4.17 *Infrastrutture Viarie*



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

#### 4.2.10 *Contesto Socioeconomico e della Salute Pubblica*

Il presente *Paragrafo* fornisce un inquadramento generale delle caratteristiche socio-economiche e della salute pubblica dell' *Area Vasta*.

##### *Caratteristiche Demografiche della Popolazione*

La *Tabella 4.29* riporta i dati di popolazione (al 1° gennaio 2011), di superficie e di densità abitativa a livello nazionale, regionale e comunale.

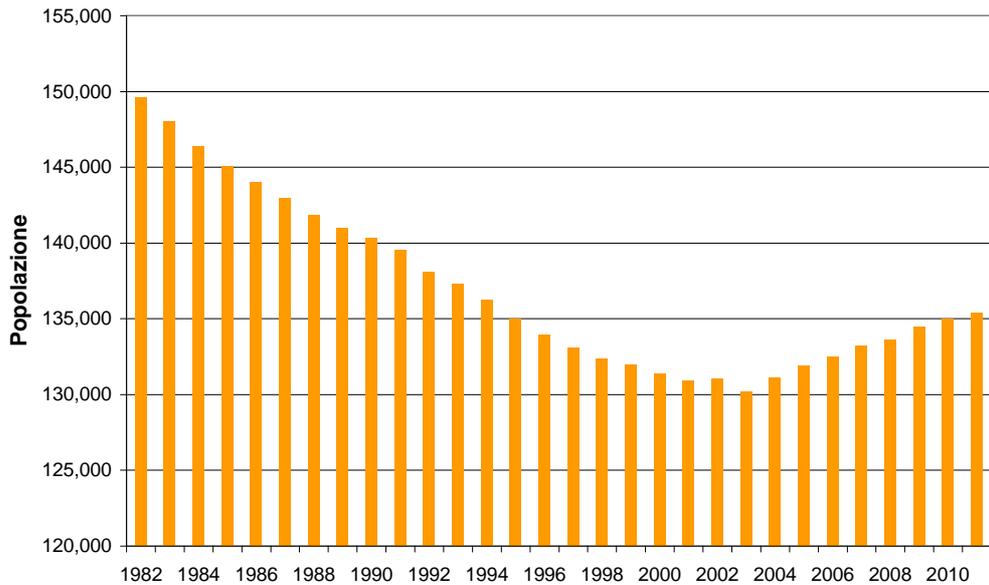
*Tabella 4.29 Popolazione e Densità Demografica al 1° Gennaio 2011*

Area	Popolazione	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densità (ab/km <sup>2</sup> )
Italia	60.626.442	301.336	201,19
Regione Emilia Romagna	4.432.418	22.456,46	197,38
Comune di Ferrara	135.369	404,26	334,86

Fonte: ISTAT

Analizzando più nel dettaglio la situazione demografica del Comune di Ferrara (*Figura 4.18*), si osserva, nel periodo 1982-2011, un andamento della popolazione caratterizzato da un iniziale rapido calo demografico (-15% dal 1982 al 2003, anno in cui si è registrato il minimo di 130.169 abitanti), a cui ha fatto seguito una progressiva ripresa (+4% dal 2003 al 2011). Al 1° gennaio 2011 la popolazione di Ferrara contava poco più di 135 mila abitanti.

**Figura 4.18** *Andamento Popolazione nel Comune di Ferrara, Periodo 1982-2011*

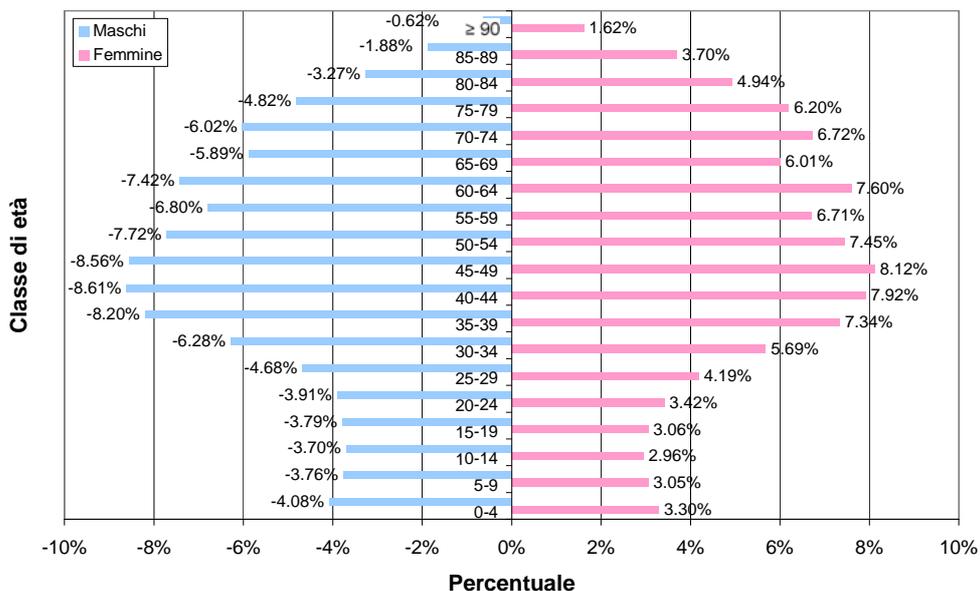


Fonte: Elaborazione ERM (dati ISTAT)

A livello comunale, le classi di età più numerose sono quelle tra i 40 ed i 44 anni e tra i 45 ed i 49 anni, sia per gli uomini (rispettivamente pari all'8,61% e all'8,56% della popolazione maschile) che per le donne (rispettivamente pari al 7,92% e all'8,12% della popolazione femminile).

La Figura 4.19 evidenzia l'andamento percentuale della popolazione per classe di età, a livello comunale, riferito al 1° gennaio 2011. La forma di tale piramide della popolazione rispecchia quella a livello nazionale

**Figura 4.19** *Piramide della Popolazione a Ferrara al 1° Gennaio 2011*



Fonte: Elaborazione ERM (dati ISTAT)

Infine, si riportano alcuni dati relativi all'andamento dei principali parametri demografici del Comune di Ferrara per il periodo dal 2005 al 2010 (*Tabella 4.30*). Dai dati riportati si può osservare che:

- ogni anno considerato è stato caratterizzato da un notevole calo demografico; l'anno in cui si è verificata la diminuzione più consistente della popolazione è stato il 2008 (-873 abitanti);
- sia il trend delle nascite che quello dei decessi sono in costante aumento (con le sole eccezioni del 2007 e del 2010, per le prime, e del 2006, per i secondi).

**Tabella 4.30** *Andamento dei Principali Parametri Demografici relativi al Comune di Ferrara, Periodo 2005-2010*

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Popolazione al 1° Gennaio	131.907	132.471	133.214	133.591	134.464	134.967
Nati	887	962	936	1.027	1.033	1.021
Morti	1.778	1.703	1.744	1.786	1.814	1.857
Saldo Naturale	-891	-741	-808	-759	-781	-836
Saldo Migratorio e per altri motivi	1.455	1.484	1.185	1.632	1.284	1.238
Popolazione al 31 Dicembre	132.471	133.214	133.591	134.464	134.967	135.369
Variazione popolazione durante l'anno	-564	-743	-377	-873	-503	-402

Fonte: ISTAT

#### *Aspetti Socioeconomici*

##### Attività Economiche

Al 31 dicembre 2009 in Provincia di Ferrara risultavano attive 34.731 imprese (*Tabella 4.31*), l'8,1% del totale delle imprese regionali. I settori maggiormente presenti nell'economia regionale sono l'agricoltura, silvicoltura e pesca (26%), il commercio (21%), e le costruzioni (15%), che assorbono la maggior parte delle attività imprenditoriali locali. Le imprese artigiane costituiscono il 28,5% delle imprese attive, le ditte individuali il 66,6%.

Riguardo alla densità imprenditoriale, la provincia di Ferrara, con un valore medio pari a 9,68 imprese attive per 100 abitanti, fa registrare un dato leggermente inferiore alla media regionale (pari a 9,77), ma comunque superiore alla media nazionale (pari a 8,76).

La seguente *Tabella* riporta le principali attività presenti sul territorio provinciale, regionale, del Nord-Est italiano e nazionale.

**Tabella 4.31 Principali Imprese Attive per Settore nel 2009**

Settore Economico	Prov. Ferrara	Emilia R.	Nord-Est	Italia
Agricoltura, silvicoltura, pesca	9.176 26,4%	70.066 16,4%	200.198 18,4%	868.741 16,4%
Commercio	7.288 21,0%	95.171 22,2%	239.400 22,0%	1.418.357 26,8%
Costruzioni	5.220 15,0%	75.549 17,7%	181.235 16,7%	828.097 15,7%
Attività manifatturiere	3.045 8,8%	49.680 11,6%	127.695 11,7%	553.268 10,5%
Attività dei servizi alloggio e ristorazione	2.091 6,0%	27.098 6,3%	73.357 6,7%	332.750 6,3%
Altre imprese	7.911 22,8%	110.326 25,8%	265.044 24,4%	1.282.318 24,3%
<b>Totale imprese attive</b>	<b>34.731</b>	<b>427.890</b>	<b>1.086.929</b>	<b>5.283.531</b>

Fonte: Istituto Tagliacarne, *Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni Italiane, 2009*

La Tabella 4.32, infine, mostra la suddivisione di occupati, per settore di attività. In particolare si evince un'alta percentuale di manodopera occupata nell'agricoltura a livello provinciale, rispetto ai valori regionali e nazionali, mentre valori più bassi, rispetto alla media regionale e nazionale, si registrano nell'industria e nelle altre attività.

**Tabella 4.32 Occupati per Settore di Attività nel 2009**

Settore Economico	Prov. Ferrara	Emilia R.	Nord-Est	Italia
Agricoltura	16.640 10,5%	79.546 4,1%	175.068 3,5%	874.463 3,8%
Industria	45.592 28,7%	663.862 34,0%	1.764.602 35,0%	6.714.832 29,2%
Altre attività	96.322 60,7%	1.212.224 62,0%	3.102.483 61,5%	15.435.697 67,0%
<b>Totale occupati</b>	<b>158.554</b>	<b>1.955.632</b>	<b>5.042.155</b>	<b>23.024.992</b>

Fonte: Istituto Tagliacarne, *Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni Italiane, 2009*

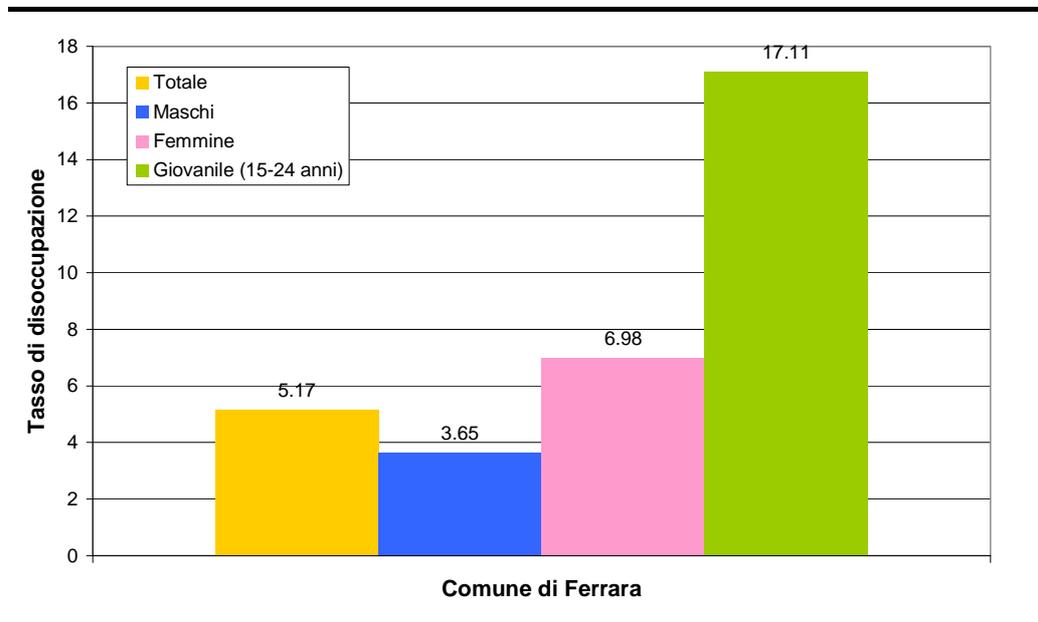
Notevole rilievo ricopre inoltre il comparto industriale, dove spicca la presenza del *Polo Chimico* di Ferrara, che ospita industrie quali *Lyondell Basell*, *Polimeri Europa*, *Syndial*, *S.E.F.* e *Yara*.

### Stato Occupazionale

Con riferimento al comune di Ferrara, gli ultimi dati occupazionali disponibili sono riconducibili al 14° Censimento generale della Popolazione e delle Abitazioni del 2001. I tassi di disoccupazione (*Figura 4.20*) sono più consistenti

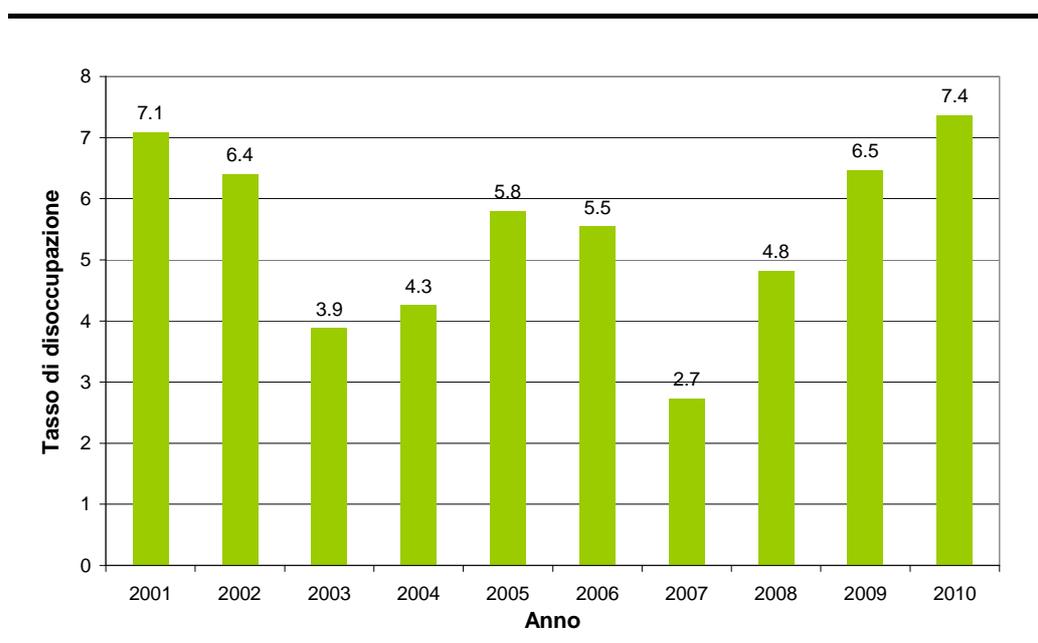
per la popolazione giovanile (17,11%) e per la popolazione femminile (6,98%), mentre la disoccupazione maschile si attesta al 3,65%. Va comunque ricordato che tali dati hanno subito variazioni negli ultimi dieci anni, anche a causa della crisi economica che ha coinvolto i mercati mondiali, per questo motivo i dati provinciali riportati in *Figura 4.21* restano i più affidabili.

**Figura 4.20** *Dettaglio Tassi di Disoccupazione del Comune di Ferrara, Anno 2001*



Fonte: Elaborazione ERM (dati ISTAT - Censimento 2001)

**Figura 4.21** *Andamento Tassi di Disoccupazione della Provincia di Ferrara, Periodo 2001-2010*



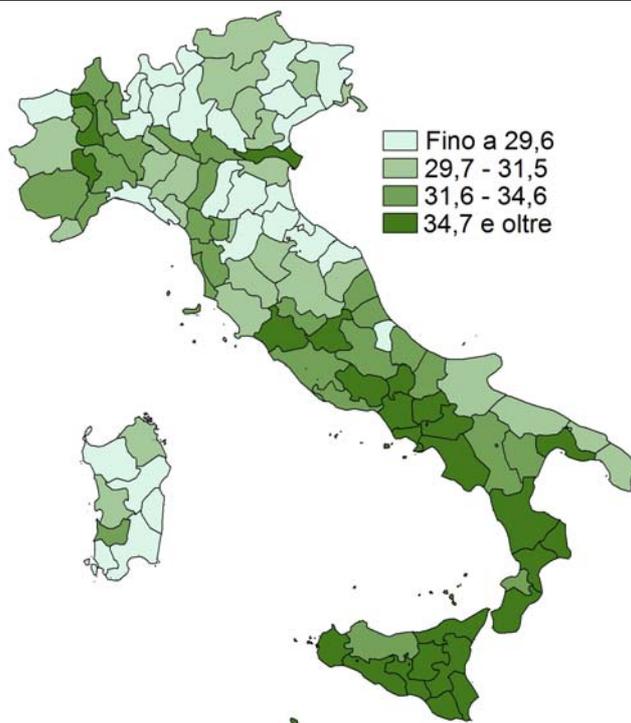
Fonte: Elaborazione ERM (dati ISTAT)

Di seguito si riporta una breve descrizione dello stato della salute pubblica dell'Area Vasta, con particolare riferimento al tasso di mortalità per malattie del sistema circolatorio e per tumori in Italia.

Da una prima analisi dei dati riportati in *Figura 4.22* si nota che le province del Mezzogiorno, soprattutto in Sicilia, Campania e Calabria, presentano i tassi di mortalità più elevati.

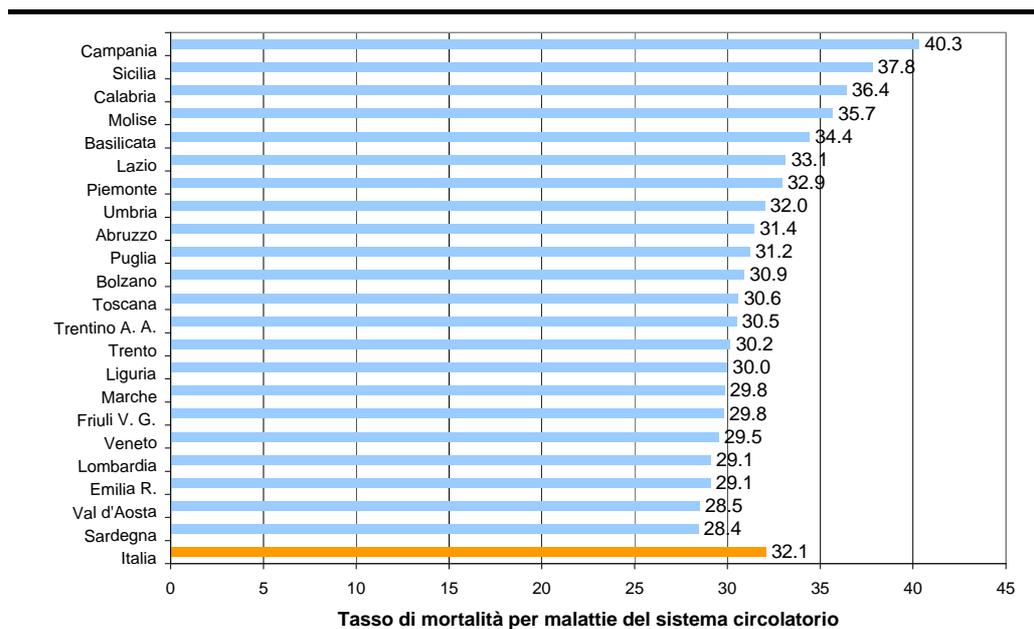
La maggior parte delle province emiliane sono caratterizzati da valori compresi tra 26,8 (Rimini) e 31,4 (Piacenza) decessi ogni 10.000 abitanti, relativamente bassi rispetto alla media nazionale (32,6). Solo la provincia di Reggio Emilia (33,1) supera, seppur di poco, tale valore, mentre in provincia di Ferrara si registrano 31,2 decessi ogni 10.000 abitanti.

**Figura 4.22** *Tasso Standardizzato di Mortalità per Malattie del Sistema Circolatorio per Provincia, per 10.000 Abitanti, Anno 2008*



Fonte: ISTAT

**Figura 4.23** *Tasso Standardizzato di Mortalità per Malattie del Sistema Circolatorio, per 10.000 Abitanti, Anno 2008*

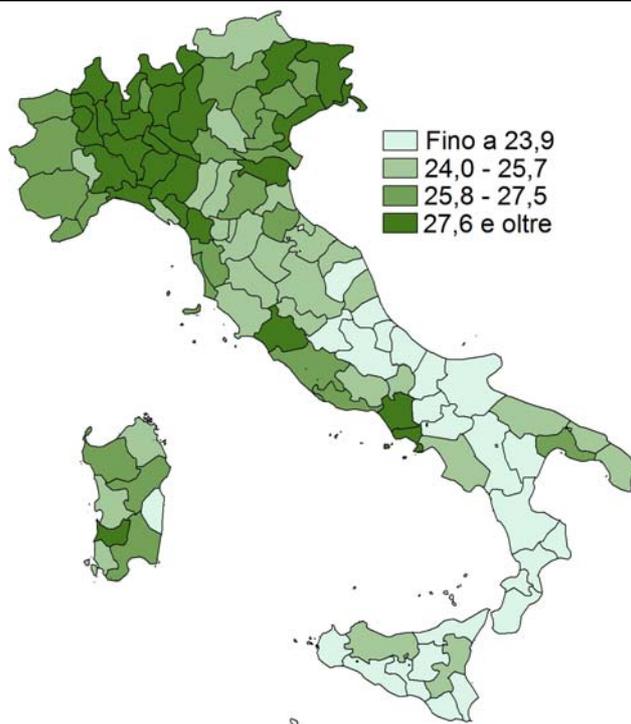


Fonte: ISTAT

Con riferimento alla mortalità per tumori, l'incidenza geografica è opposta rispetto alle malattie circolatorie (Figura 4.24 e Figura 4.25). Il Mezzogiorno presenta tassi più contenuti (in particolare in Calabria, con circa 21,45 decessi ogni 10.000 abitanti) rispetto al Centro-Nord (il picco si verifica in Friuli Venezia Giulia ed in Lombardia, con 28,6 decessi).

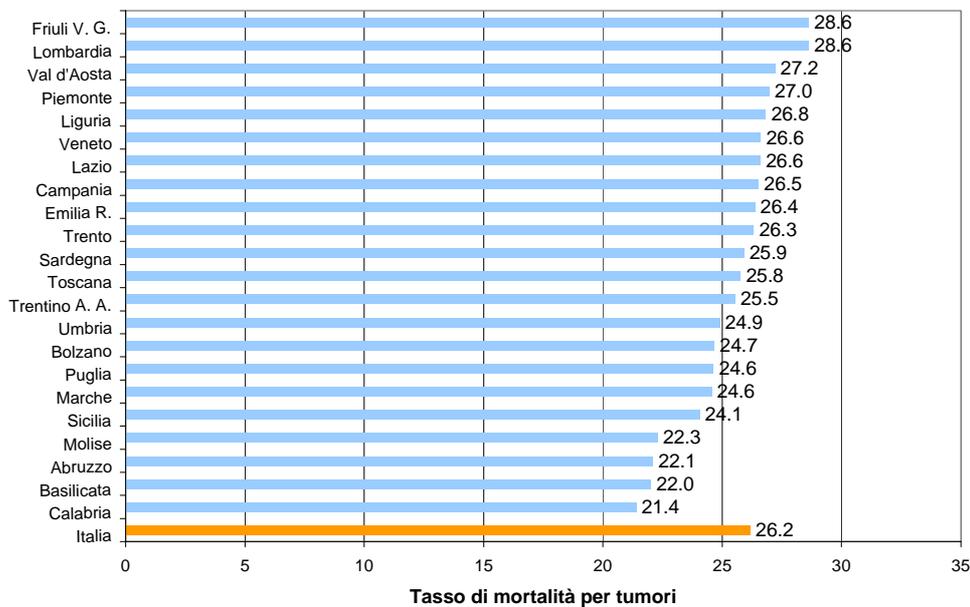
Tra le province dell'Emilia Romagna, solo Rimini, Reggio Emilia, Ravenna e Modena presentano valori inferiori alla media nazionale (pari a 26,2 decessi ogni 10.000 abitanti); il valore più basso si registra a Rimini, con un tasso di 23,9. Il valore più alto spetta invece alla provincia di Ferrara, con 29,6 decessi ogni 10.000 abitanti.

**Figura 4.24** Tasso Standardizzato di Mortalità per Tumori per Provincia, per 10.000 Abitanti, Anno 2008



Fonte: ISTAT

**Figura 4.25** Tasso Standardizzato di Mortalità per Tumori, per 10.000 Abitanti, Anno 2008



Fonte: ISTAT

## 4.3 STIMA QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

### 4.3.1 Premessa

Il presente *Paragrafo* riporta una stima qualitativa e/o quantitativa degli impatti ambientali determinati dalla realizzazione e messa in esercizio della torcia B7H, presso lo *Stabilimento di Basell Ferrara*. Scopo del presente *Paragrafo* è pertanto quello di analizzare gli impatti sull'ambiente indotti dall'esercizio dello *Scenario Futuro* sulle diverse componenti ambientali analizzate.

Nei successivi *Paragrafi* verranno individuati ed analizzati i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali circostanti il *Sito d'Intervento*.

La stima degli impatti potenziali viene sviluppata considerando le fasi operative del Progetto assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti. Nel dettaglio le fasi considerate per la valutazione dei possibili impatti sono:

- Fase di Cantiere, comprensiva delle seguenti azioni: lavori civili per l'adeguamento della postazione esistente, trasporto e montaggio dei componenti della torcia, messa in sicurezza e ripristino dell'area; lavori meccanici ed elettrostrumentali per la messa in esercizio della torcia;
- Fase di Esercizio, comprensiva del funzionamento della torcia secondo gli stream identificati dal Progetto.

Ove necessario, la quantificazione degli impatti è stata effettuata mediante l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente Studio.

Per la definizione generale delle componenti ambientali coinvolte si è fatto riferimento al D.P.C.M. 27/12/1988; le componenti ambientali considerate, le stesse trattate nel *Paragrafo 4.2*, sono elencate di seguito:

- *Atmosfera*: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del Progetto;
- *Ambiente idrico*: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno del *Sito di Intervento* sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione del Progetto;
- *Suolo e sottosuolo*: gli effetti su tale componente sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;

- *Vegetazione, flora e fauna*: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle eventuali specie protette presenti nell'intorno del *Sito di Intervento*;
- *Aree protette ed ecosistemi*: sono valutati i possibili effetti sugli ecosistemi più significativi, tenendo in considerazione anche la presenza di aree SIC, ZPS e IBA nell'*Area Vasta* di studio;
- *Rumore e vibrazioni*: sono valutati i potenziali effetti di rumore e di vibrazioni generati durante gli interventi sulla componente antropica ed animale;
- *Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*: sono valutati i potenziali effetti delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti eventualmente prodotte durante le operazioni previste;
- *Paesaggio*: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture della postazione pozzi, in base all'analisi del contesto territoriale in cui viene inserito l'impianto;
- *Traffico*: sono valutati i potenziali effetti sul traffico veicolare indotti dalle attività di cantiere;
- *Contesto socioeconomico e salute pubblica*: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle dinamiche antropiche, le attività economiche e le condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area interessata dalle operazioni.

#### 4.3.2 *Atmosfera E Qualità Dell'aria*

Gli impatti sulla componente sono legati a:

- *Fase di cantiere*: alla limitata produzione di polveri generate dagli scavi per la realizzazione e messa in esercizio della nuova torcia B7H;
- *Fase di esercizio*: ovvero alle emissioni di inquinanti dovuta all'esercizio del nuovo Sistema di Torce.

##### *Fase di Cantiere*

Durante le attività di cantiere previste per la realizzazione e messa in esercizio della nuova torcia B7H la produzione di polveri potrebbe derivare essenzialmente dalle seguenti attività:

- movimentazione di materiali durante le operazioni di preparazione del cantiere;
- livellamenti del terreno e movimentazione terra durante la preparazione dl sito, lavori di scavo e fondazione;
- eventuale movimentazione mezzi se su strade non pavimentate.

Tuttavia considerando che:

- i lavori civili connessi alla realizzazione della Torcia dureranno 4 mesi;
- l'area di cantiere verrà allestita interamente all'interno del perimetro attuale dell'impianto, pertanto i lavori si svolgeranno all'interno

dell'impianto BPI ed i mezzi di cantiere percorreranno vie di comunicazioni asfaltate limitando la potenziale risospensione di materiale particolato;

- i lavori civili per la realizzazione di fondazioni dirette (platea) saranno limitati ad una sola area di circa 3.500 m<sup>2</sup>;

sono attesi impatti di natura trascurabile e limitati all'immediato intorno del *Sito d'Intervento*. Tali impatti saranno temporanei e limitati alla sola durata delle attività.

### ***Fase di Esercizio***

Al fine di stimare le variazioni delle concentrazioni in aria al livello del suolo di NO<sub>x</sub> e CO indotte dalla nuova torcia B7H e dal nuovo assetto del Sistema di Torce, sono stati simulati 2 scenari emissivi:

- *Scenario Operativo A- Torcia B7H*: rappresentativo del tipico regime di esercizio della nuova Torcia B7H.
- *Scenario Operativo B- Torce B7H- B7G*: rappresentativo del regime di esercizio del nuovo Sistema di Torce in caso di malfunzionamento del collettore di "by pass", con conseguente attività contemporanea della torcia B7H e B7G.

La simulazione dello *Scenario Operativo A* è volta a verificare il rispetto degli standard di qualità dell'aria, imposti dalla normativa, per le immissioni causate dal funzionamento della nuova torcia (B7H). La simulazione dello *Scenario Operativo B* è invece volta a verificare il rispetto degli standard di qualità dell'aria, imposti dalla normativa, per le emissioni prodotte dall'esercizio dell'intero Sistema di Torce di *Basell Ferrara*, a seguito dell'introduzione della B7H.

Le dispersioni in atmosfera degli inquinanti emessi dallo *Stabilimento* sono state simulate mediante il sistema di modelli a puff denominato *CALPUFF* (*CALPUFF - EPA-Approved Version, V 5.8a*), che comprende il preprocessore meteorologico *CALMET*, il processore *CALPUFF* ed il post-processore *CALPOST*; le simulazioni effettuate hanno coperto un arco temporale pari all'intero anno 2011.

### **Definizione Delle Condizioni Operative Della Torcia B7H**

Di seguito sono riportate le condizioni tecniche ipotizzate per la costruzione degli scenari emissivi relativi alle condizioni operative sopraesposti ; per ogni scenario è riportata anche la quantità di gas trattato oltre ad una stima della sua composizione.

*Scenario A (esercizio torcia B7H)*

- Condizione tecnica: indisponibilità del sistema di recupero off-gas (P801, P802 e caldaie), fermata contemporanea del compressore P301 e fermata controllata dell'impianto MPX per blocco;
- Portata: 20200 kg/h; tale valore è pari alla somma del contributo causato dall'indisponibilità del sistema di recupero off-gas (3000 kg/h), del contributo della fermata del compressore P301 (7200 kg/h) e del contributo della fermata controllata dell'impianto MPX (10000 kg/h).

**Tabella 4.33 Scenario A - Composizione del gas inviato alla Torcia B7H**

Composto	Vol/Vol [%]
Etano	1,95
Butano	0,78
Propilene	52,81
Propano	34,04
Etilene	0,30
Butene	0,19
Idrogeno	0,12
Azoto	9,46
Ciclo-Propano	0,01
1-Esene	0,14
>C4	0,21
Potere calorifico inferiore [kcal/Nm <sup>3</sup> ]	18581,72

*Scenario B torcia (esercizio torcia B7H - B7G)*

- Condizione tecnica: indisponibilità del sistema di recupero off-gas (P801, P802 e caldaie), fermata contemporanea del compressore P301 e fermata controllata dell'impianto MPX per blocco e contemporaneo malfunzionamento del PRC installato sul by-pass fra il collettore di Alta e Bassa Pressione;
- Portata complessiva: 20200kg/h suddivisa tra le due torce:
  - lo stream causato dall'indisponibilità del sistema di recupero off-gas (3000 kg/h) e della fermata del compressore P301 (7200 kg/h), è inviato alla torcia B7H;
  - lo stream causato dalla fermata controllata dell'impianto MPX (10000 kg/h) è inviato alla torcia B7G.

**Tabella 4.34 Scenario B - Composizione del gas inviato alla Torcia B7H**

Composto	Vol/Vol [%]
Etano	0,11
Butano	0,00

<b>Composto</b>	<b>Vol / Vol [%]</b>
Propilene	65,68
Propano	13,56
Etilene	0,60
Butene	0,39
Idrogeno	0,23
Azoto	18,73
Ciclo-Propano	0,01
1-Esene	0,28
>C4	0,42
<hr/>	
Potere calorifico inferiore [kcal/Nm <sup>3</sup> ]	16085,61

**Tabella 4.35 Scenario B - Composizione del gas inviato alla Torcia B7G**

<b>Composto</b>	<b>Vol / Vol [%]</b>
Etano	3,83
Butano	1,58
Propilene	39,68
Propano	54,93
<hr/>	
Potere calorifico inferiore [kcal/Nm <sup>3</sup> ]	21127,76

#### Condizioni di Simulazione

Di seguito si riportano le caratteristiche del sistema di modelli adottato e la descrizione del set di dati di input utilizzati per lo studio modellistico con l'ausilio del sistema di modelli CALMET-CALPUFF.

#### *Caratteristiche del Sistema di Modelli CALPUFF*

La versione del codice adottata per il presente studio è la 5.8, come raccomandato da US-EPA<sup>1</sup>.

Il sistema modellistico scelto rappresenta lo stato dell'arte nel settore della modellistica lagrangiana a puff finalizzata alla valutazione gli impatti derivanti del trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici.

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali, che includono un preprocessore e un post-processore:

- il preprocessore meteorologico CALMET ricostruisce i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche, temperatura, velocità e direzione del vento all'interno del dominio di calcolo;

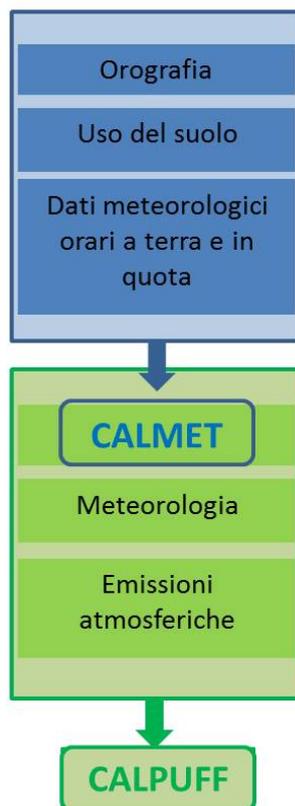
<sup>1</sup> [http://www.epa.gov/scram001/dispersion\\_prefrec.htm#calpuff](http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#calpuff)

- il processore CALPUFF è un modello gaussiano, lagrangiano a puff non stazionario. CALPUFF inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato dal preprocessore CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione; il modello è dotato di moduli che consentono di modellizzare la dispersione d'inquinanti in orografie complesse, di valutare il trasporto sull'acqua, gli effetti provocati dalle interazioni costiere e dalle presenze di edifici, la deposizione umida e secca e le reazioni chimiche che hanno luogo in atmosfera;
- Il post-processore CALPOST ha lo scopo di analizzare statisticamente i file di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive. Gli output del CALPUFF post-processati consistono in matrici georeferenziate di valori di concentrazione ai ricettori. Questi ultimi possono essere discreti o definiti su una griglia regolare. I risultati dell'elaborazione con CALPOST possono essere poi elaborati attraverso un qualsiasi software di GIS (Geographic Information System) creando mappe di iso-concentrazione.

Il sistema di modelli CALMET-CALPUFF richiede come input i seguenti dati:

- dati altimetrici e d'uso del suolo per l'intero dominio di calcolo (in input a CALMET);
- dati meteorologici in superficie ed in quota per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale (ricostruito in CALMET);
- caratteristiche emissive e concentrazioni degli inquinanti nei fumi delle sorgenti simulate per l'effettivo studio della dispersione in atmosfera (effettuato da CALPUFF).

La seguente *Figura* presenta il diagramma di flusso del sistema modellistico CALMET-CALPUFF evidenziando gli input necessari al sistema mentre il *Box 4.5* fornisce una sintesi delle caratteristiche di CALMET CALPUFF e CALPOST.



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

#### Box 4.5

#### *Caratteristiche del preprocessore meteorologico CALMET, del modello di dispersione CALPUFF e del post-processore CALPOST*

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di uso del suolo.

Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi. In particolare un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso.

CALMET è dotato infine di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.

**CALPUFF** è un modello di dispersione ibrido (comunemente definito 'a puff') multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo.

CALPUFF contiene diversi algoritmi che gli consentono, in maniera opzionale, di tenere conto di diversi fattori, quali:

- l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash);
- lo shear verticale del vento;
- la deposizione secca ed umida;
- le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.

**CALPOST** consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse elaborazioni successive. In particolare, il post-processore consente di trattare i dati di output al fine di calcolare i parametri statistici (percentili delle concentrazioni orarie, concentrazioni medie annue etc.) per i quali la normativa in materia di qualità dell'aria prevede limiti.

Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di concentrazione calcolati in punti recettori definiti. I recettori in cui si valutano le ricadute possono essere discreti oppure disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

### *Dominio di Calcolo*

Il dominio meteorologico rappresenta l'area nella quale il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce le variabili meteorologiche necessarie per la simulazione della dispersione atmosferica. Il dominio di calcolo o di simulazione, Sampling Domain, rappresenta la matrice regolare di recettori alle cui posizioni il modello CALPUFF calcola la concentrazione degli inquinanti.

Il dominio di calcolo meteorologico (*meteorological grid*), nel quale è stato ricostruito il campo di vento corrisponde ad una griglia di 40 km per 40 km, centrata in corrispondenza della sorgente d'emissione ed orientata in modo che l'asse delle ordinate coincida con il nord. La risoluzione del dominio meteorologico è di 500 m.

Il dominio di calcolo entro il quale sono state calcolate le ricadute al suolo degli inquinanti simulati (*sampling grid*) coincide con il dominio

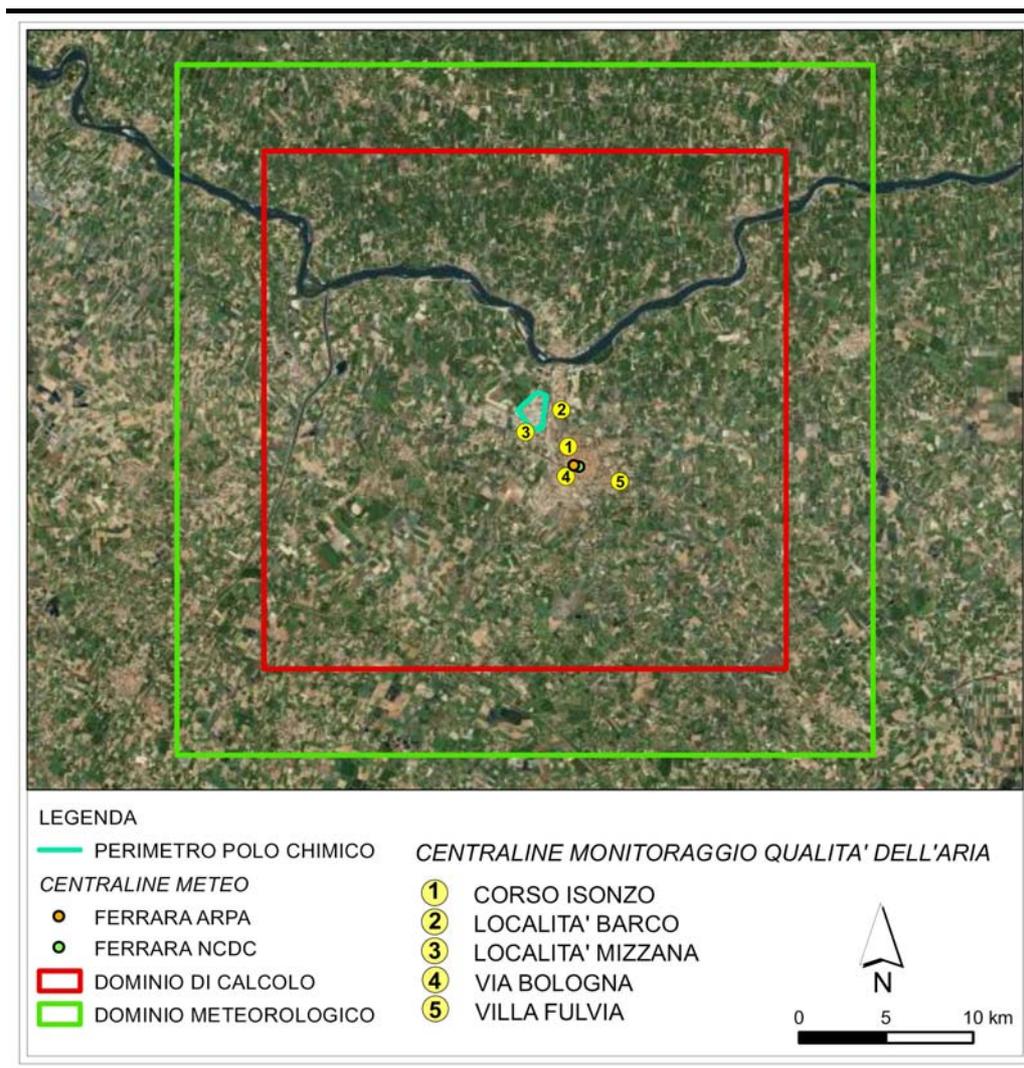
meteorologico, ma è caratterizzato da una risoluzione spaziale più di dettaglio pari a 250 m. Il punto centrale di ogni cella nel *sampling domain* rappresenta un ricettore, la cui quota sul livello del mare dipende dall'orografia locale ed è data dal Digital Elevation Model. Pertanto, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF richiede un'accurata caratterizzazione geofisica del dominio meteorologico. In particolare il modello ha bisogno dei seguenti dati sito-specifici:

- Orografia;
- Uso del suolo.

I dati relativi all'uso del suolo sono stati ottenuti dall'archivio del servizio *Corine Land Cover*, fornito da APAT - Servizio Gestione Modulo Nazionale SINAnet ([www.clc2000.sinanet.apat.it](http://www.clc2000.sinanet.apat.it)).

L'orografia locale è stata ottenuta dal *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)*; quest'ultimo è sviluppato dal Ministero dell'economia del commercio e dell'industria (METI) giapponese e dal servizio aeronautico americano (NASA).

Entrambi i domini, meteorologico e di *sampling*, sono rappresentati nella *Figura* seguente insieme all'ubicazione delle torce B7H e B7G e delle centraline meteo presso le quali sono stati registrati i dati meteorologici utilizzati come input al modello. Sono inoltre indicate le centraline di qualità dell'aria dell'ARPA Emilia Romagna presenti all'interno del dominio di calcolo.



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

In merito alla risoluzione verticale del dominio di calcolo, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF usa un sistema di coordinate verticali solidale con le variazioni di quota del piano campagna. La risoluzione verticale adottata nel presente studio modellistico è definita da 9 layer verticali, per un'estensione del dominio fino a 2489 metri di altezza dal piano di campagna. Si sottolinea che è stata scelta una risoluzione maggiore negli strati atmosferici più prossimi al suolo, (Planetary Boundary Layer), in modo da simulare quanto più fedelmente l'effetto dell'orografia e le interazioni che avvengono in tali strati.



Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Il dominio temporale dello studio modellistico è definito come il periodo simulato dal modello; tale dominio è stato scelto coincidente con l'intero anno 2011 (8760 ore).

#### *Dati Meteorologici*

Il preprocessore meteorologico CALMET necessita di una caratterizzazione oraria dei dati atmosferici al suolo. Nello specifico sono richiesti, per tutte le ore di simulazione, i valori medi orari di: velocità e direzione vento, temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa, copertura nuvolosa e altezza delle nubi.

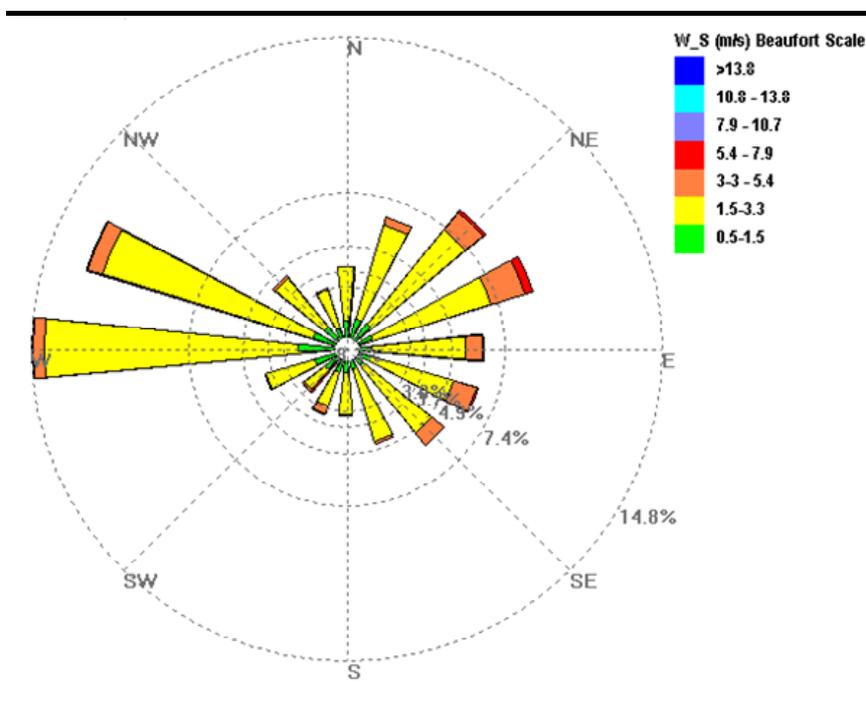
Tali dati di input vengono solitamente acquisiti da stazioni meteo, se localizzate nelle immediate vicinanze dell'area studio e pertanto rappresentative delle sue condizioni meteorologiche. I dati atmosferici al suolo per l'anno di simulazione, il 2011, sono stati ricavati dai rilevamenti delle centraline meteorologiche dell'ARPA Emilia Romagna e del servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare (Stazione di riferimento per l'Organizzazione Meteorologica Mondiale) i cui dati sono disponibili presso gli archivi del U.S. NCDC (National Climatic Data Center, U.S.); entrambe sono ubicate nel centro urbano di Ferrara.

CALMET richiede inoltre in input i valori in quota di temperatura, pressione, velocità e direzione del vento con una risoluzione di almeno 12 ore; questi dati sono necessari per caratterizzare il regime dei venti in quota e per la determinazione delle variabili che governano la diffusione atmosferica (classe di stabilità, altezza di miscelazione, inversione termica, ecc). I dati meteorologici in quota, sono stati acquisiti a partire dal dataset meteorologico CALMET-SIM gestito dal Servizio Idro Meteorologico di ARPA Emilia Romagna, ARPA SIM. I dati CALMET-SIM sono ottenuti attraverso il modello CALMET implementato su un dominio che copre il Nord Italia

con passo di 5 km (Deserti et al., 2001). Si precisa che la scelta del dataset effettuata è stata coerente con le indicazioni suggerite da ARPA stessa e riportate nell'algoritmo decisionale pubblicato dallo stesso Servizio Idro Meteo SIM) ([http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni\\_e\\_dati/datiqaria](http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni_e_dati/datiqaria)).

Nella seguente *Figura 4.29* si riporta la rosa dei venti relativa all'anno 2011 (anno considerato nella simulazione), calcolata partendo dai valori di velocità e direzione del vento misurate dall'anemometro dell'ARPA Emilia Romagna posizionato nella stazione di Ferrara, rappresentativa del regime anemologico presente nel dominio di calcolo. In *Figura 4.30* si riporta la rosa dei venti ricostruita partendo dal campo di vento generato dal preprocessore CALMET a 10 m dal suolo in corrispondenza della centralina ARPA di Ferrara, che risulta essere la più vicina allo *Stabilimento*.

**Figura 4.29** Rosa dei Venti, presso la centralina ARPA Emilia Romagna di Ferrara Anno 2011

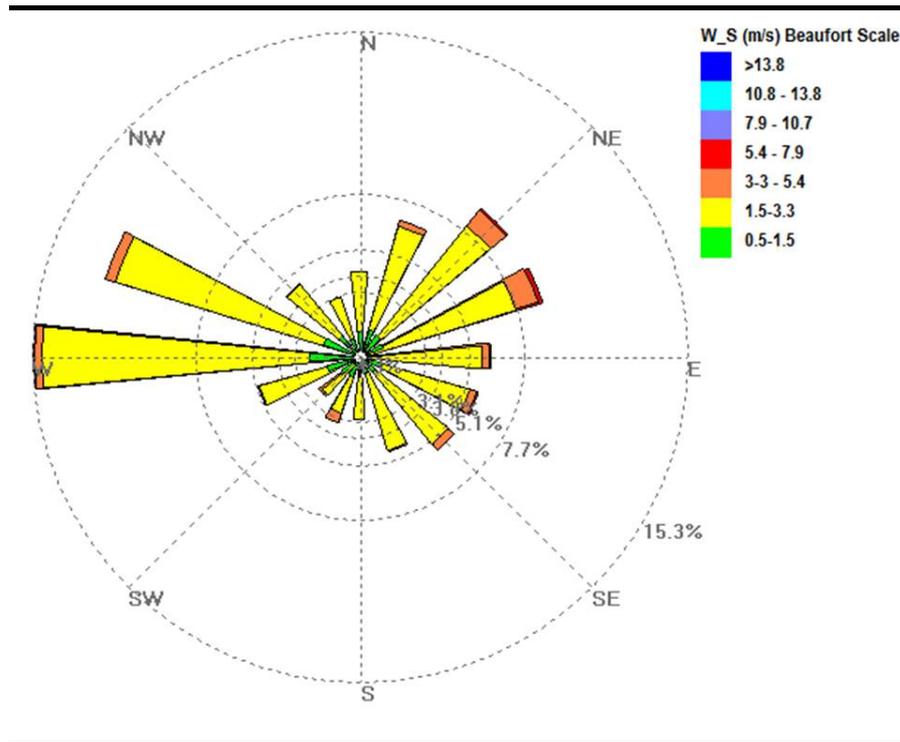


La rosa dei venti registrata nel 2011 presso la centralina di monitoraggio dell'ARPA Emilia Romagna di Ferrara presenta una componente principale proveniente da W e da WNW e una componente secondaria da NE e ENE; la percentuale di calme di vento (< 0,5 m/s) registrata è inferiore al 9 % delle rilevazioni effettuate.

La sostanziale equivalenza della *Figura 4.30* con la rosa dei venti rappresentante il dato misurato, testimonia la correttezza della simulazione eseguita.

In entrambe le rose dei venti, si può notare, infatti, una prevalenza dei venti da Ovest-Nord Ovest e una componente secondaria da Nord Est e Est Nord Est.

Figura 4.30 Rosa dei Venti Estratta dal Modello Meteorologico CALMET sulle coordinate della Centralina ARPA di Ferrara per l'Anno 2011



#### Approccio Modellistico Adottato per la Simulazione delle Emissioni da Torcia

Nel presente paragrafo è riportata in dettaglio la metodica adottata al fine di costruire e simulare lo scenario emissivo sopra riportato.

Le formule impiegate, le assunzioni fatte ed i coefficienti utilizzati sono desunti da documentazione tecnica EPA (U.S. Environmental Protection Agency) in particolare dal volume *EPA-454/R-92-024 Workbook of screening techniques for assessing impacts of toxic air pollutants (revised)* e *EPA-454/B-95-004*.

Le torce sono usualmente impiegate come dispositivi essenziali per la sicurezza ed il controllo ambientale, ove vengono distrutti, tramite ossidazione termica (combustione) potenziali scarichi di gas idrocarburi, indesiderati o in eccesso, oppure generati durante situazioni di emergenza, transitorio, fermata o avviamento degli impianti.

Nel simulare un'emissione gassosa proveniente da una torcia i problemi principali riguardano il calcolo delle emissioni e la modellizzazione della dispersione. Per quanto riguarda la dispersione è necessario considerare una spinta di galleggiamento dovuta alle perdite di calore radiante e tenere in conto la lunghezza della fiamma nella stima dell'altezza del pennacchio.

Per il calcolo del rateo emissivo di un generico prodotto di combustione da una torcia la formula impiegata è la seguente:

$$Q_m (g/s) = \frac{(Vol(\%)/100) \cdot V(m^3/s) \cdot M_w (g/g - mole) \cdot 0.02}{0.0224 \cdot (m^3/g - mole)}$$

Dove:

$Vol (\%)$  : è la frazione in volume del prodotto di combustione analizzato;

$V (m^3/s)$  : è la portata dei fumi alla torcia;

$M_W (g/g-mole)$  : è il peso molecolare della sostanza rilasciata.

Per calcolare invece il rateo di emissione del calore totale proveniente dalla combustione in torcia, si utilizza la seguente equazione (Lahey & Davis, 1984):

$$H_r = 44.64 \cdot V \sum_{i=1}^n f_i H_i$$

Dove:

$H_r (J/s)$  : è il rateo di rilascio del calore totale;

$f_i$  : è la frazione in volume di ogni componente della miscela di gas convogliata alla torcia;

$H_i (J/g-mole)$  : è il potere calorifico inferiore di ciascun componente;

$n$  : è il numero di componenti della miscela gassosa che convoglia alla torcia.

Il valore 44.6 è stimato per l'aria come:

$$\frac{\rho_{aria} (g / m^3)}{M_w (g / g - mole)} = \frac{1292}{28.97} = 44.6 (g - mole / m^3)$$

Infine l'altezza effettiva di rilascio si ottiene sommando l'altezza della fiamma a quella del camino, come segue (Beychok, 1979):

$$H_{sl} = H_s + 4.56 \times 10^{-3} \left( \frac{H_r}{4.1868} \right)^{0.478}$$

Dove:

$H_{sl} (m)$  : è l'altezza effettiva di rilascio prima della risalita del pennacchio;

$H_s (m)$  : è l'altezza dal suolo del camino.

Il valore 4.1868 è il fattore di conversione da Joules a calorie.

La risalita del pennacchio ("*plume rise*") viene calcolata in seguito, in base all'effettiva altezza di rilascio, dal modello di dispersione impiegato.

#### *Fattori emissivi Inquinanti*

Nel presente studio sono state valutate le emissioni di  $NO_x$  e CO.

Tipicamente è molto difficile una misura diretta delle concentrazioni delle specie chimiche emesse a seguito della combustione di gas in torcia, poiché a causa delle altissime temperature di combustione dei gas, dell'impossibilità di

convogliare i fumi esausti e delle chiare difficoltà logistiche, risulta estremamente complicato installare strumenti di monitoraggio. Al fine di costruire uno scenario emissivo si è proceduto quindi all'adozione di fattori emissivi quanto più referenziati che correlino la quantità di inquinante emesse a grandezze più facilmente misurabile legate all'esercizio delle torce.

Di seguito sono riportati i fattori emissivi adottati per il calcolo delle emissioni di NO<sub>x</sub> e CO, proposti dall'EPA all'interno del documento *Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (capitolo 13.5 *Industrial Flares*):

NO<sub>x</sub> = 0,068 [lb/10<sup>6</sup>] BTU (*EPA\_AP42\_13.5 Industrial Flares*);

CO = 0,37 [lb/10<sup>6</sup>] BTU (*EPA\_AP42\_13.5 Industrial Flares*);

In relazione alle considerazioni sopra riportate, alla composizione e flusso del gas scaricato e ai fattori emissivi adottati, sono stati costruiti i seguenti scenari emissivi poi simulati con il modello di dispersione CALPUFF.

#### Scenari Emissivi

Nel presente studio sono stati simulati i due scenari emissivi presentati in precedenza, rappresentativi delle emissioni prodotte dall'esercizio del nuovo Sistema di Torce di *Basell Ferrara* a seguito dell'introduzione della B7H. Nella *Tabella 4.36* sono indicati l'ubicazione e le caratteristiche delle suddette torce.

**Tabella 4.36** *Caratteristiche Torce dell'Impianto Lyondell Basell di Ferrara*

Sorgente	X UTM	Y UTM	Altezza
	32 N [m]	32 N [m]	
B7H (ground flare)	704661	4971583	-
B7G (ground falre)	703851	4971134	-

Nella successiva *Tabella* sono riportati i dati dei due scenari emissivi simulati i cui risultati saranno presentati nel successivo paragrafo

**Tabella 4.37** *Scenari Emissivi*

#### *Scenario A , Torcia B7H*

Sorgente	Temp. Fumi *	Velocità Fumi *	Portata NO <sub>x</sub>	Portata CO
	[°C]	[m/s]	[g/s]	[g/s]
B7H	1273	0,295	6,916	37,634

*Scenario B , Torcia B7H - B7G*

Sorgente	Temp. Fumi * [°C]	Velocità Fumi * [m/s]	Portata NO <sub>x</sub> [g/s]	Portata CO [g/s]
B7H	1273	0,270	3,144	17,107
B7G	1273	0,315	3,746	20,385

\* come da specifiche EPA-454/R-92-024 WORKBOOK OF SCREENING TECHNIQUES FOR ASSESSING IMPACTS OF TOXIC AIR POLLUTANTS (REVISED).

**Risultati**

Nel presente *Paragrafo* sono riportati i risultati del codice di simulazione in termini di concentrazioni a livello del suolo di NO<sub>x</sub> e CO.

I risultati sono presentati, dove possibile, coerentemente con i parametri statistici previsti dal *D.Lgs 155/2010* in merito a fenomeni di esposizione acuta.

Oltre alle concentrazione massime all'interno del dominio di calcolo saranno anche indicate le concentrazioni calcolate dal modello in corrispondenza delle centraline della rete di monitoraggio dell'ARPA Emilia Romagna che ricadono all'interno dell'agglomerato urbano di Ferrara, di seguito elencate:

- Località Barco;
- Via Bologna;
- Corso Isonzo;
- Località Mizzana;
- Villa Fulvia;

NO<sub>x</sub>

In *Tabella 4.38* sono riportate le concentrazioni massime orarie di NO<sub>x</sub> calcolate dal modello sull'intero dominio di calcolo; la distribuzione spaziale delle massime concentrazioni per gli scenari A e B è mappata rispettivamente all'interno delle *Tavole 9 e 10*.

In *Tabella 4.39* sono invece riportate le massime concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub> simulate dal modello in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

**Tabella 4.38** *NO<sub>x</sub> Massime Concentrazioni Orarie Calcolate dal Modello nel Dominio di Calcolo*

Scenario	Concentrazione Massima oraria nel Dominio [µg/m <sup>3</sup> ]	Limite Normativo D.Lgs 155/2010 [µg/m <sup>3</sup> ]
Scenario A , Torcia B7H	64,49	400 <sup>(1)</sup>
Scenario B , Torcia B7H-G	46,57	

**Tabella 4.39** *NO<sub>x</sub>, Massime Concentrazioni Orarie Calcolate dal Modello alle Centraline Qualità dell'Aria di ARPA Emilia Romagna*

Scenario	Corso Isonzo [µg/m <sup>3</sup> ]	Località Barco [µg/m <sup>3</sup> ]	Località Mizzana [µg/m <sup>3</sup> ]	Via Bologna [µg/m <sup>3</sup> ]	Villa Fulvia [µg/m <sup>3</sup> ]	Limite D.Lgs 155/2010 [µg/m <sup>3</sup> ]
Scenario A , Torcia B7H	14,90	21,90	16,71	10,92	9,66	400 (1)
Scenario B , Torcia B7H-G	11,68	17,14	19,17	10,49	7,19	

(1) Soglia di Allarme della Concentrazione Media Oraria da non superare per tre ore consecutive

Dai dati riportati nella precedente *Tabella* si evince che per entrambi gli scenari considerati, le massime concentrazioni calcolate al suolo si attestano su valori molto inferiori al rispettivo limite normativo che pur si riferisce ad una concentrazione trioraria. Dall'analisi della mappa di isoconcentrazione si evince inoltre che le massime ricadute al suolo sono localizzate all'interno del perimetro del *Polo Chimico*, in prossimità delle torce stesse, mentre le concentrazioni massime calcolate all'esterno del *Polo Industriale* ampiamente inferiori.

Si precisa inoltre che nel presente studio si è scelto di simulare la dispersione in atmosfera degli ossidi di azoto nella loro totalità, per poi confrontare gli output del modello con i limiti imposti dal *D.Lgs 155/2010* per il biossido di azoto; tale approccio è conservativo poiché solo una parte degli NO<sub>x</sub> emessi in atmosfera, principalmente in forma di monossido di azoto, si ossidano ulteriormente in NO<sub>2</sub>.

L'efficacia di tale conversione dipende, infatti, da numerosi fattori, l'intensità della radiazione solare, la temperatura e la presenza di altri inquinanti quali l'ozono e alcuni idrocarburi.

### CO

In *Tabella 4.40* sono riportate le concentrazioni massime orarie di CO calcolate dal modello sull'intero dominio di calcolo; la distribuzione spaziale delle massime concentrazioni per gli scenari A e B è mappata rispettivamente all'interno delle *Tavole 11 e 12*.

In *Tabella 4.41* sono invece riportate le massime concentrazioni orarie di CO simulate dal modello in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

**Tabella 4.40** CO, Massime Concentrazioni Orarie Calcolate dal Modello nel Dominio di Calcolo

Scenario	Concentrazione Massima oraria nel Domino [µg/m <sup>3</sup> ]	Limite Normativo D.Lgs 155/2010 [µg/m <sup>3</sup> ]
Scenario A , Torcia B7H	350,91	10000 <sup>(1)</sup>
Scenario B , Torcia B7H-G	253,43	

<sup>(1)</sup> Valore Limite per la Massima Media Mobile su 8 Ore delle Concentrazioni Orarie

**Tabella 4.41** CO, Massime Concentrazioni Orarie Calcolate dal Modello alle Centraline di Qualità dell'Aria di ARPA Emilia Romagna

Scenario	Corso Isonzo [µg/m <sup>3</sup> ]	Località Barco [µg/m <sup>3</sup> ]	Località Mizzana [µg/m <sup>3</sup> ]	Via Bologna [µg/m <sup>3</sup> ]	Villa Fulvia [µg/m <sup>3</sup> ]	Limite D.Lgs 155/2010 [µg/m <sup>3</sup> ]
Scenario A , Torcia B7H	81,08	119,15	90,93	59,41	52,56	10000 <sup>(1)</sup>
Scenario B , Torcia B7H-G	63,56	93,25	104,33	57,09	39,15	

<sup>(1)</sup> Valore Limite per la Massima Media Mobile su 8 Ore delle Concentrazioni Orarie

Anche in questo caso sulla base dei dati riportati nelle precedenti *Table* si evince che le concentrazioni di CO calcolate al suolo si attestano su valori molto inferiori ai rispettivi limite di legge. Come in precedenza riportato per l'NOx la mappa di isoconcentrazione evidenzia che le massime ricadute al suolo sono localizzate all'interno del perimetro del *Polo Chimico*, in prossimità delle torce stesse, mentre le concentrazioni massime calcolate all'esterno del *Polo Industriale* ampiamente inferiori.

Si precisa che il limite normativo prevede il rispetto della soglia per la concentrazione media mobile sulle otto ore, mentre nella precedente tabella è stato conservativamente confrontate le massime concentrazioni orarie con il suddetto limite.

### 4.3.3 Ambiente Idrico

#### *Fase di Cantiere*

#### Approvvigionamento Idrico

L'acqua approvvigionata durante le attività di cantiere sarà utilizzata per gli usi civili, per il confezionamento dei fanghi e dei cementi necessari alle attività e per le operazioni di lavaggio delle aree di lavoro.

#### Scarichi Idrici

Per la tipologia di lavorazioni effettuate nella fase di cantiere non si prevede la generazione di scarichi idrici nell'ambiente circostante l'area di intervento.

L'acqua piovana recuperata sarà conferita alla rete fognaria "acque di processo" gestita da IFM secondo le procedura interne.  
In caso di produzione di limitati residui di lavorazione, questi verranno raccolti e smaltiti secondo le procedure interne.

Per quanto concerne i liquami di origine civile generati dal cantiere, il Progetto in esame prevede che vengano raccolti in apposite vasche a tenuta, tramite passaggio in fossa Imhoff e smaltiti all'esterno della postazione in appositi impianti autorizzati.

#### Possibili Sversamenti

Al fine di minimizzare il rischio di possibili sversamenti di prodotti chimici o combustibili impiegati durante la fase di cantiere, verranno adottati una serie di accorgimenti in accordo alle procedure interne. Gli stoccaggi ed i rifornimenti di carburante e oli lubrificanti verranno effettuati in aree con pavimentazione impermeabile e provviste di idoneo sistema di raccolta per gli eventuali sversamenti.

Alla luce delle precedenti considerazioni, gli impatti sulla componente ambiente idrico durante la fase di cantiere sono valutati come non significativi.

#### *Fase di Esercizio*

Durante la fase di esercizio della torcia non sono previsti né consumi idrici né scarichi idrici nell'ambiente circostante, pertanto l'impatto è da ritenersi non significativo.

### **4.3.4 Suolo e Sottosuolo**

#### *Fase di Cantiere*

Le attività verranno eseguite all'interno di un'area esistente, già adibita ad attività produttiva, pertanto non ci sarà nessun cambio di destinazione d'uso

Il principale impatto potenziale sul suolo durante la fase di cantiere è costituito dalla produzione di rifiuti; la loro corretta gestione consentirà tuttavia di escludere qualsiasi interazione e conseguente alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e del sottosuolo.

Come riportato nel *Quadro di Riferimento Progettuale* nel *Paragrafo 3.5.3* relativo alla produzione di materiali di risulta, le terre e rocce da scavo prodotte dalla fase di realizzazione delle fondazioni (circa 1.000-1.500 m<sup>3</sup>) saranno riutilizzate come fondo di riempimento all'interno della fence per la copertura dei collettori.

Durante le attività di cantiere previste per l'installazione della nuova torcia, non si prevede quindi la produzione di un quantitativo significativo di materiali di scavo che richiedano un conferimento al di fuori dell'area di cantiere. Eventuali materiali di risulta che, in fase esecutiva, risultassero eccedenti rispetto alle necessità di reimpiego in sito saranno gestiti secondo i disposti dell'*art. 185 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.* (oltre che con particolare riguardo ai disposti del successivo *D.M. 161/2012*).

Complessivamente una corretta gestione dei rifiuti permetterà quindi di ridurre ad un livello basso il potenziale impatto derivante dalla produzione dei rifiuti sulla componente suolo e sottosuolo.

Si evidenzia inoltre come, sulla base di quanto riepilogato al § 4.2.3, l'area in esame è già stata oggetto di interventi di bonifica della matrice suolo il cui completamento è stato certificato dalle Autorità competenti. Non è inoltre prevista un'interferenza delle attività proposte con la matrice acque sotterranee.

Una possibilità di contaminazione del suolo e sottosuolo si ha durante la fase di costruzione della torcia in seguito alla movimentazione di mezzi e all'utilizzo di sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'ambiente (oli lubrificanti/combustili). La possibilità di sversamenti risulta comunque remota, e saranno attuate tutte le procedure atte a evitare la contaminazione del suolo.

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere, pertanto, sono valutati come non significativi.

#### *Fase di Esercizio*

Durante la fase di esercizio l'unica interferenza sulla componente è dovuta all'occupazione di suolo dell'opera in progetto. Il *Sito*, come più volte ribadito, si colloca all'interno di un esistente sito industriale, pertanto l'impatto è da ritenersi non significativo.

Una possibilità di contaminazione del suolo e sottosuolo si ha durante la fase di manutenzione della torcia in seguito alla movimentazione di mezzi e all'utilizzo di sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'ambiente (oli lubrificanti/combustili). La possibilità di sversamenti risulta comunque remota, e saranno attuate tutte le procedure atte a evitare la contaminazione del suolo.

#### 4.3.5 *Vegetazione, Flora E Fauna, Ecosistemi*

##### *Fase di Cantiere*

Considerando le caratteristiche dell'opera da realizzare, la temporaneità delle operazioni relative alla fase cantiere e l'ambito esclusivamente industriale in cui il cantiere si inserirà, durante la fase di costruzione non si prevedono impatti significativi sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi.

##### *Fase di Esercizio*

Le potenziali interferenze sulle componenti naturalistiche sono riconducibili essenzialmente:

- al disturbo dovuto all'inquinamento atmosferico;
- al disturbo dovuto all'inquinamento acustico;
- alla contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- all'incremento del traffico veicolare;
- all'incremento della luminosità notturna.

Non si verificherà, invece, perdita di habitat, in quanto l'opera in progetto si inserisce all'interno di un sito industriale. Le suddette interferenze sono descritte in dettaglio nei seguenti Paragrafi.

##### Inquinamento Atmosferico

Le possibili interferenze sul comparto atmosfera durante la fase di esercizio della torcia sono dovute essenzialmente alla dispersione di macro inquinanti.

Le sostanze inquinanti gassose, così come i gas atmosferici, vengono assimilate dalle piante mediante le aperture stomatiche presenti sugli apparati fogliari, attraverso meccanismi non selettivi nei confronti del tipo di sostanze presenti nell'aria.

L'attività della torcia comporterà un limitato incremento nell'area, tale da non alterare significativamente la qualità dell'aria nell'*Area Vasta*. Come riportato nel *Paragrafo 4.3.2*, i valori saranno ampiamente al di sotto dei valori limiti di legge per la protezione degli ecosistemi, pertanto si può ritenere che l'incidenza delle emissioni in atmosfera sarà di scarsa entità e non comporterà effetti significativi per habitat e specie animali e vegetali.

##### Inquinamento Acustico

Durante la fase di esercizio la torcia rappresenta una fonte di rumore e, quindi, di potenziale disturbo nei confronti della fauna.

Alcune specie si dimostrano potenzialmente più vulnerabili relativamente alla vicinanza degli habitat da essi frequentati al *Sito di Intervento*, in particolare in corrispondenza di talune fasi del loro ciclo vitale.

Da alcuni studi si rileva che molte specie selvatiche e domestiche (*Drummer, 1994*) e molte specie di uccelli (*Meeuwesen, 1996*) evitano le aree adiacenti alle autostrade a causa del rumore delle attività umane associate. Reijnen (1995) ha osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB, mentre gli uccelli in ambiente forestale reagiscono ad una soglia di almeno 40 dB. Ciononostante, secondo Busnel (1978), gli uccelli sono normalmente in grado di filtrare i normali rumori di fondo, anche se di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti.

Alcuni fattori ambientali, come la struttura della vegetazione circostante e i tipi di habitat adiacenti, possono influenzare la diffusione del rumore e la densità degli animali, in particolare degli uccelli, e perciò influenzare il grado di impatto dell'inquinamento acustico. È stato rilevato anche che, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali che sono rari o scomparsi nell'intorno, la densità degli uccelli lungo le strade non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento ed altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (*Meunier et al., 1999*).

In considerazione del fatto che il *Sito di intervento* sarà interessato da una pressione sonora limitata, del contesto industriale in cui si inserisce l'opera, e della distanza dalle aree protette (la più vicina è situata a circa 1,8 km a nord del *Sito*), non sono attesi impatti significativi sulle specie che popolano l'area.

#### Contaminazione Acque Superficiali e Sotterranee

Il Progetto non prevede azioni che possano provocare durante l'esercizio della Torcia la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee.

#### Incremento del Traffico Veicolare

L'impatto sulla componente sarà sostanzialmente nullo non vi sarà infatti un incremento del traffico dovuto all'interno della torcia se non nelle fasi manutenzione, traffico che comunque sarà localizzato all'interno del *Polo Chimico* di Ferrara.

#### Incremento della Luminosità

L'impatto luminoso dovuto alla presenza della nuova torcia sarà poco significativo in quanto il sito, già munito dei necessari sistemi di illuminazione, genera una luminosità notturna che potrebbe arrecare disturbo alle specie animali presenti. La luminosità emessa dai bruciatori della torcia e dalle lampade che andranno ad integrare il sistema di illuminazione nel *Sito di Intervento* pertanto, non è di entità tale da provocare un sensibile incremento dell'inquinamento luminoso notturno.

### **4.3.6 Rumore E Vibrazioni**

Il presente *Paragrafo* si propone di valutare gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla costruzione e dall'esercizio della nuova torcia di tipo "ground flare" da installare all'interno dell'area dell'Impianto *Basell*

*Poliiolefine* situato nel comune di Ferrara, entro un'area di circa 1 km di raggio dalle sorgenti sonore dell'impianto.

I risultati ottenuti durante la campagna di monitoraggio eseguita nell'ottobre 2011, descritta al *Paragrafo 4.2.6*, costituiscono una base informativa essenziale per valutare l'incremento del livello di rumore ambientale determinato dalla realizzazione dell'intervento.

La componente vibrazionale non è stata considerata in quanto le caratteristiche del Progetto non sono tali da interferire con tale aspetto.

#### *Fase di Cantiere*

Durante la fase di realizzazione delle modifiche progettuali descritte, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per il trasporto e l'installazione dei diversi componenti della torcia, del KO drum e dei ventilatori.

La torcia verrà installata in un'area all'interno del *Polo Chimico* di Ferrara. La fase di preparazione del sito consisterà quindi solo nella realizzazione di un'area cementata sulla quale verranno poi installati i diversi componenti della torcia. I macchinari previsti per la fase di cantiere sono prevalentemente escavatori e betoniere per la realizzazione delle fondazioni e gru, autocarri e saldatrici per il trasporto del materiale e l'installazione (*Tabella 4.43*). Le attività di cantiere verranno realizzate esclusivamente in periodo diurno, indicativamente dalle ore 8 alle ore 18.

Per la caratterizzazione delle emissioni sonore di macchine da cantiere, il riferimento legislativo vigente è il *D.Lgs. n.262 del 4 settembre 2002*, recante "*Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*". Il decreto impone dei limiti di emissione per le macchine operatrici, espressi in termini di potenza sonora, riportati in Allegato I - Parte B al Decreto stesso. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere. Si precisa che la *Direttiva 2000/14/CE* è stata modificata dal *Provvedimento Europeo 2005/88/CE*, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il *D.Lgs. 262/2002* a tali modifiche è stato emanato il *DM 24 luglio 2006*, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del *D. Lgs. 262/2002*, come riportato nella successiva *Tabella 4.42*.

**Tabella 4.42** *Tabella dell'Allegato I – Parte B del D.Lgs. 262/2002 modificata dal DM 24/07/2006 in recepimento della Direttiva 2005/88/CE*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P (kW)	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW
	Potenza elettrica P <sub>el</sub> (*) (kW)	
	Massa dell'apparecchio m (kg)	Fase II dal 3/01/2006
	Ampiezza di taglio L (cm)	
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8	105 <sup>(2)</sup>
	8 < P ≤ 70	106 <sup>(2)</sup>
	P > 70	86 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 <sup>(2)</sup>
	P > 55	84 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)</sup>
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, rulli statici, vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 <sup>(2)(3)</sup>
	P > 55	82 + 11 log <sub>10</sub> P <sup>(2)(3)</sup>
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log <sub>10</sub> P
La DieMartelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log <sub>10</sub> m <sup>(2)</sup>
	m ≥ 30	94 + 11 log <sub>10</sub> m
Gru a torre		96 + log <sub>10</sub> P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P <sub>el</sub> ≤ 2	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	2 < P <sub>el</sub> ≤ 10	96 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
	P <sub>el</sub> > 10	95 + log <sub>10</sub> P <sub>el</sub>
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log <sub>10</sub> P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 <sup>(2)</sup>
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 <sup>(2)</sup>
	L > 120	103 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> P<sub>el</sub> per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

<sup>(2)</sup> I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70). I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

<sup>(3)</sup> Per le gru mobili dotate di un solo motore, i valori della fase I si applicano fino al 3 gennaio 2008. Dopo tale data si applicano i valori della fase II. Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

Fonte: D.Lgs. 262/2002

Nella seguente *Tabella 4.43* si riportano le fasi di lavoro e i mezzi d'opera più significativi dal punto di vista dell'impatto acustico che saranno utilizzati durante i lavori di installazione della torcia, con i corrispondenti valori di potenza sonora associati, ricavati secondo le disposizioni normative in materia (*Direttiva 2005/88/CE*).

**Tabella 4.43** *Macchine Operatrici Considerate per la Fase di Cantiere e Relative Potenze Sonore*

<b>Macchina Operatrice</b>	<b>Potenza Sonora Lw [dBA] <sup>(1)</sup></b>
<i>Preparazione Sito e Lavori Civili</i>	
Escavatore cingolato	107
Escavatore gommato	103
Autocarro	101
Motocompressore	97
Autobetoniera	103
Autopompa per getti	95
Gruppo elettrogeno	97
Mola	99
Gru	98
<i>Installazione Componenti</i>	
Autocarro	101
Gru	98
Elettrosaldatrice	97
Mola	99
Trapano elettrico	102

*Note:*

<sup>(1)</sup> I livelli di potenza sonora, riferiti al singolo macchinario, sono ricavati da schede tecniche di macchinari simili e in accordo alla *Direttiva Macchine 2000/14/CE*

*Fonte: Elaborazioni ERM Italia*

Per la determinazione dei livelli sonori indotti dalle macchine operatrici presenti in cantiere è stato utilizzato un modello di propagazione semisferica omnidirezionale in campo libero. La formula che descrive tale propagazione è la seguente (Formula 4-1):

$$LP = LW - 20 \log r - 8$$

dove:

LP è il livello di pressione sonora, a distanza r, in dB;

LW è il livello di potenza sonora, in dB;

r è la distanza tra sorgente e recettore, in metri.

Considerando la significativa distanza della maggior parte dei recettori rispetto alle aree di cantiere previste, si è assunto che tutti i macchinari rumorosi descritti precedentemente operassero contemporaneamente nel baricentro dell'area di cantiere. Si precisa che il modello di propagazione utilizzato garantisce un approccio conservativo nella stima dei livelli di rumore ai recettori, poiché non vengono considerati i fenomeni di attenuazione presenti lungo il percorso (assorbimento dell'aria, del terreno, presenza di eventuali ostacoli/barriere).

Come si evince dalla *Tabella 4.44*, ad una distanza di 1.000 metri i livelli sonori prodotti raggiungono valori inferiori a 45 dB(A) sia durante la fase di preparazione del sito sia durante l'installazione della torcia.

I recettori abitativi più vicini al *Sito di Intervento*, zonizzati in classe IV, sono localizzati ad una distanza minima di 500 metri, in corrispondenza della quale sono previsti livelli di rumore per attività di cantiere minori di 50 dBA e quindi ampiamente al di sotto del limite di immissione previsto per la classe IV (65 dBA, periodo diurno).

Durante il periodo diurno tali livelli sonori non sono quindi in grado di apportare un contributo apprezzabile alla definizione del clima acustico ai potenziali ricettori situati nelle vicinanze dell'impianto.

Ciò viene confermato analizzando i livelli sonori stimati ai recettori oggetto della campagna di monitoraggio (si veda il *Paragrafo 4.2.6*) e il contributo della fase di preparazione del sito (*Tabella 4.45*) e dell'installazione della torcia rispetto al clima acustico attuale (*Tabella 4.46*). Poiché le postazioni di misura ricadono tutte in classe VI e sono localizzate al confine d'impianto, in accordo al DPCM 14/11/97 e alla Circolare Ministeriale 06/09/04, non si applica il criterio del limite differenziale.

**Tabella 4.44** *Livelli di Emissione Sonora in Fase di Cantiere*

Macchina Operatrice	Livelli di Emissione Sonora Lp [dBA] a distanza di				
	50 m	100 m	250 m	500 m	1000 m
<i>Preparazione del Sito e Lavori Civili</i>					
Escavatore cingolato	65	59	51	45	39
Escavatore gommato	61	55	47	41	35
Autocarro	59	53	45	39	33
Motocompressore	55	49	41	35	29
Autobetoniera	61	55	47	41	35
Autopompa per getti	53	47	39	33	27
Gruppo elettrogeno	55	49	41	35	29
Mola	57	51	43	37	31
Gru	56	50	42	36	30
<i>Totale <sup>(1)</sup></i>	69	63	55	49	43
<i>Installazione Componenti</i>					
Autocarro	59	53	45	39	33
Gru	56	50	42	36	30
Elettrosaldatrice	55	49	41	35	29
Mola	57	51	43	37	31
Trapano elettrico	60	54	46	40	34
<i>Totale <sup>(1)</sup></i>	65	59	51	45	39

*Note:*

<sup>(1)</sup>Contributo dovuto alla marcia contemporanea di tutte le macchine operatrici considerate nella specifica fase di cantiere (scenario peggiore)

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

**Tabella 4.45** *Livelli di Pressione Sonora Stimati al Confine di Proprietà. Verifica del Limite di Emissione in Fase di Cantiere - Preparazione del Sito*

Punto di misura	Distanza dal Sito di Intervento [m]	Livello di Emissione Sonora Stimato [dBA]	Rumore di Fondo [dBA] <sup>(1)</sup>	Livello di Pressione Sonora Cumulato [dBA]	Limite di Emissione - Periodo Diurno [dBA] <sup>(2)</sup>
Posizione A	910	44,0	54,5	55,0	65
Posizione B	1330	40,5	51	51,5	65
Posizione C	1100	42,0	56,5	56,5	65
Posizione D	950	43,5	57	57,0	65
Posizione 1	1180	41,5	52,5	53,0	65
Posizione 2	240	55,5	59,5	61,0	65
Posizione 3	570	48,0	45,5	50,0	65
Posizione 4	600	47,5	58,5	59,0	65

Note:

<sup>(1)</sup>Rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Ottobre 2011; espresso in termini di livello percentile LAF90 e arrotondato a 0,5 dB in accordo alla norma tecnica UNI 10855:1999.

<sup>(2)</sup>In presenza di zonizzazione acustica, valgono il limiti di rumore previsti dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella* precedente si evince che i valori delle emissioni sonore relative alla fase di preparazione del sito variano da un Leq minimo di 40,5 dB(A), stimato alla Posizione B, ad un Leq massimo pari a 55,5 dB(A), stimato alla Posizione 2.

Sia i livelli di emissione relativi al solo contributo del Progetto sia i livelli sonori cumulati, calcolati tenendo conto del rumore di fondo ambientale, risultano ampiamente inferiori al limite previsto per il periodo diurno per la classe acustica di appartenenza.

**Tabella 4.46** *Livelli di Pressione Sonora Stimati ai Recettori. Verifica del Limite di Emissione in Fase di Cantiere - Installazione della Torcia*

Punto di misura	Distanza dal Sito di Intervento [m]	Livello di Emissione Sonora Stimato [dBA]	Rumore di Fondo [dBA] <sup>(1)</sup>	Livello di Pressione Sonora Cumulato [dBA]	Limite di Emissione - Periodo Diurno [dBA] <sup>(2)</sup>
Posizione A	910	40	54,5	54,5	65
Posizione B	1330	36,5	51	51	65
Posizione C	1100	38	56,5	56,5	65
Posizione D	950	39,5	57	57	65
Posizione 1	1180	37,5	52,5	52,5	65
Posizione 2	240	51,5	59,5	60	65
Posizione 3	570	44	45,5	48	65
Posizione 4	600	43,5	58,5	58,5	65

Note:

<sup>(1)</sup>Rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Ottobre 2011; espresso in termini di livello percentile LAF90 e arrotondato a 0,5 dB in accordo alla norma tecnica UNI 10855:1999.

<sup>(2)</sup>In presenza di zonizzazione acustica, valgono il limiti di rumore previsti dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella* precedente si evince che i valori delle emissioni sonore relative alla fase di installazione delle componenti della torcia variano da un Leq minimo di 36,5 dB(A), stimato alla Posizione B, ad un Leq massimo pari a 51,5 dB(A), stimato alla Posizione 2.

Sia i livelli di emissione relativi al solo contributo del Progetto sia i livelli sonori cumulati, calcolati tenendo conto del rumore di fondo ambientale, risultano ampiamente inferiori al limite previsto per il periodo diurno per la classe acustica di appartenenza (classe VI).

In considerazione delle ipotesi fatte è lecito concludere che, per quanto riguarda la fase di cantiere, le integrazioni impiantistiche necessarie per il completamento funzionale dell'impianto non produrranno attività particolarmente rumorose da alterare significativamente il clima acustico dell'*Area Vasta*.

Considerando inoltre che l'intervento verrà realizzato in un contesto già adibito ad attività industriale, l'impatto acustico in fase di esercizio è valutato come non significativo.

Tuttavia, durante le attività di cantiere si procederà comunque a mettere in atto tutte le procedure e cautele per assicurare una emissione sonora contenuta verso l'esterno.

#### *Fase di Esercizio*

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alla messa in funzione della torcia a seguito di situazioni di emergenza e secondo gli stream di Progetto per il Sistema Torce definiti al *Paragrafo 3.4.1*.

Il rumore generato dalla torcia durante la combustione del gas deriva principalmente da:

- processo di combustione;
- sfiati/aperture bruciatori.
- processo di combustione dello stadio a bassa pressione assistito ad aria.

Emissioni di rumore sono generate anche dai due ventilatori atti a garantire un flusso d'aria sufficiente al processo di combustione all'interno della torcia.

A differenza di quanto avviene in una torcia elevata, nella torcia B7H il gas brucia nell'area interna circoscritta dalla barriera protettiva di cui è fornita. Questo, oltre a limitare l'impatto visivo della fiamma, riduce le emissioni sonore laterali generate.

La torcia di Progetto B7H è una torcia "ground flare" a bassa emissione sonora. Secondo quanto previsto dalle specifiche della torcia, il livello di pressione sonora misurato a 1 metro di distanza è pari a 80 dB(A) (valore

massimo). Considerando le dimensioni della torcia, si stima un valore di potenza sonora totale pari a circa 118 dB(A).

Per i ventilatori si ipotizza una potenza sonora pari a 90 dBA.

In *Tabella 4.47* sono riportati i livelli di rumore prodotti dal funzionamento della torcia e dei ventilatori, stimati a distanze fisse e in corrispondenza dei punti di misura della campagna di monitoraggio acustico dell'ottobre 2012.

La formula che descrive la propagazione dell'onda sonora è la seguente (Formula 4-2):

$$LP = LW - 10 \log A$$

dove:

LP è il livello di pressione sonora, a distanza  $r$ , in dBA;

LW è il livello di potenza sonora, in dBA;

A è la superficie di irraggiamento, funzione delle dimensioni della sorgente e della distanza tra sorgente e recettore, in metri.

Si precisa che il modello di propagazione utilizzato garantisce un approccio conservativo nella stima dei livelli di rumore ai recettori, poiché non vengono considerati i fenomeni di attenuazione presenti lungo il percorso (assorbimento dell'aria, del terreno, presenza di eventuali ostacoli/barriere).

**Tabella 4.47** *Livelli di Emissione Sonora in Fase di Esercizio della Torcia*

Sorgente	Potenza Sonora $L_w$ [dBA]	Livelli di Emissione Sonora $L_p$ [dBA] a distanza di				
		50 m	100 m	250 m	500 m	1000 m
Torcia B7H	118					
Ventilatori	90 <sup>(1)</sup>	76	70	62	56	50

Note:

<sup>(1)</sup> Potenza sonora per singolo ventilatore

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

**Tabella 4.48** *Livelli di Pressione Sonora Stimati ai Recettori. Verifica del Limite di Emissione in Fase di Esercizio della Torcia*

Punto di misura	Distanza dal Sito di Intervento [m]	Livello di Emissione Sonora Stimato [dBA]	Rumore di Fondo - Periodo Notturno [dBA] <sup>(1)</sup>	Livello di Pressione Sonora Cumulato [dBA]	Limite di Emissione - Periodo Notturno [dBA] <sup>(2)</sup>
Posizione A	910	51	45	52	65
Posizione B	1330	47	45	49	65
Posizione C	1100	49	45	50	65
Posizione D	950	50	45	52	65
Posizione 1	1180	49	53,5	55	65
Posizione 2	240	62	61	64	65
Posizione 3	570	55	48,5	56	65
Posizione 4	600	54	58,5	60	65

Note:

<sup>(1)</sup>Rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Ottobre 2011; espresso in termini di livello percentile LAF90 e arrotondato a 0,5 dB in accordo alla norma tecnica UNI 10855:1999. Per i punti di misura per i quali non è stato monitorato il rumore di fondo notturno, considerando il contesto industriale, si è ipotizzato un livello di fondo pari a 45 dBA.

<sup>(2)</sup>In presenza di zonizzazione acustica, valgono i limiti di rumore previsti dal DPCM 14/11/97 per la classe acustica di appartenenza.

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella* precedente si evince che i valori delle emissioni sonore relative alla fase di esercizio della torcia, inclusi i ventilatori, variano da un Leq minimo di 47 dB(A), stimato alla Posizione B, ad un Leq massimo pari a 62 dB(A), stimato alla Posizione 2. Sia i livelli di emissione relativi al solo contributo del Progetto sia i livelli sonori cumulati, calcolati tenendo conto del rumore di fondo ambientale, risultano ampiamente inferiori al limite previsto per il periodo notturno, più critico rispetto al diurno, per la classe acustica di appartenenza (classe VI).

I ricettori abitativi più vicini al *Sito d'Intervento*, zonizzati in classe IV, sono localizzati a più di 600 metri, in corrispondenza della quale sono previsti livelli di rumore della torcia pari a 54 dBA, e quindi al di sotto del limite di immissione previsto per la classe IV (55 dBA, periodo notturno).

In considerazione delle ipotesi fatte è lecito concludere che, per quanto riguarda la fase di esercizio, il funzionamento della nuova torcia B7H non produrrà livelli di rumore tali da alterare significativamente il clima acustico dell'area di studio.

#### 4.3.7 *Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti*

##### *Fase di Cantiere*

In fase di cantiere, durante le operazioni di saldatura dei giunti, verranno prodotte radiazioni ionizzanti, che saranno tuttavia limitate alla sola area di cantiere. Tutte le operazioni saranno ad ogni modo svolte in conformità alla legislazione vigente in materia di salute e sicurezza.

Gli impatti sulla componente sono pertanto valutati come non significativi.

#### *Fase di Esercizio*

Le nuove apparecchiature elettriche presenti in sito, in particolare la cabina elettrica annessa alla torcia, produrranno radiazioni non ionizzanti di entità trascurabile e con nessun effetto al di fuori del sito.

### 4.3.8 *Paesaggio*

#### *Fase di Cantiere*

Durante la fase di costruzione si prevedono impatti potenziali sul paesaggio trascurabili, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

Tali impatti sono imputabili essenzialmente alle attività di preparazione del sito e installazione della torcia e alla presenza delle macchine operatrici (autogru, autocarri, etc.) e agli stoccaggi di materiale.

#### *Fase di Esercizio*

Nel presente *Paragrafo* viene valutato l'impatto paesaggistico in fase di esercizio, indotto dalla presenza dell'opera in progetto. La valutazione viene effettuata mettendo in relazione il valore della sensibilità paesaggistica dei luoghi, individuato nella fase di caratterizzazione (*Paragrafo 4.2.8*), con il grado di incidenza paesistica dell'opera.

I criteri considerati per la determinazione del *Grado di Incidenza Paesaggistica* dell'intervento in oggetto sono riportati in *Tabella 4.49* e descritti nel *Paragrafo* seguente.

**Tabella 4.49** *Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto*

<b>Criterio di Valutazione</b>	<b>Parametri di Valutazione</b>
<i>Incidenza morfologica e tipologica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo</li> <li>• Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali</li> <li>• Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici</li> </ul>
<i>Incidenza visiva</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingombro visivo</li> <li>• Occultamento di visuali rilevanti</li> <li>• Prospetto su spazi pubblici</li> </ul>
<i>Incidenza simbolica</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)</li> </ul>

### *Caratteristiche dell'Opera*

Il Progetto prevede la realizzazione di una nuova torcia del tipo "Ground Flare" per il convogliamento degli scarichi. La nuova torcia, denominata "B7H", sarà collegata al collettore di torcia a bassa pressione e andrà a sostituire le torce esistenti B7E (smokeless) e B7D (non smokeless).

Anche se non impiegate nella normale attività dello *Stabilimento* le due torce B7E e B7D rimarranno installate per essere utilizzate, previa comunicazione, in caso di totale indisponibilità della nuova torcia B7H per attività manutentive eccezionali. In condizioni normali le torce B7D e B7E saranno completamente isolate dal processo mediante valvola di intercetto e disco cieco.

La nuova ground flare occuperà un'area di circa 72 m x 43 m e sarà schermata da una barriera protettiva di paratie refrattarie di acciaio, di altezza pari a 8 m, le cui funzioni principali saranno le seguenti:

- garantire un basso irraggiamento termico per strutture ed operatori;
- contribuire a ridurre il rumore;
- limitare la visibilità della fiamma;
- favorire la distribuzione dell'aria di combustione (la paratia è dotata di apposite aperture nella parte inferiore per l'entrata dell'aria).

In particolare, in virtù della soluzione impiantistica prescelta (Ground Flare), tra i vantaggi connessi alla realizzazione del nuovo Progetto, con particolare riferimento agli aspetti paesaggistici, si sottolinea la riduzione dell'inquinamento luminoso verso l'area commerciale ubicata nell'area ovest del *Polo Chimico*.

### *Grado di Incidenza Paesaggistica dell'Opera*

Di seguito è presentata l'analisi del grado di incidenza paesaggistica del Progetto, secondo i criteri di valutazione sopra riportati:

- *Incidenza Morfologica e Tipologica*: l'intervento in progetto, sviluppandosi esclusivamente all'interno dell'attuale perimetro del *Polo Chimico* di Ferrara, non altera in modo sostanziale i caratteri morfologici del luogo, in quanto si inserisce nell'intorno circostante riproponendo tipologie costruttive affini ad un tessuto antropico. L'incidenza morfologica e tipologica è dunque valutata *Bassa*;
- *Incidenza Visiva*: il Progetto in esame non comporterà un incremento dell'ingombro visivo, data l'altezza massima delle nuove strutture, pari a circa 8 m (in corrispondenza della fence) rispetto a quelle già presenti nello *Stabilimento* esistente. Le aree dalle quali la nuova torcia risulta potenzialmente visibile sono ridotte a limitate parti del territorio, già coinvolte dalla visione delle opere nella configurazione attuale. Con

riferimento al potenziale inquinamento luminoso prodotto dalla torcia, si ricorda che l'opera si inserisce in un contesto industriale, caratterizzato da un alto grado di illuminazione notturna degli impianti. L'incidenza visiva è pertanto valutata *Bassa*;

- *Incidenza Simbolica*: l'incidenza simbolica dell'intervento, data la localizzazione in un'area industriale esistente, è valutata *Bassa*.

#### Conclusioni

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di *Sensibilità Paesaggistica* e al *Grado di Incidenza*, venga determinato il grado di *Impatto Paesaggistico* dell'opera.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della *Sensibilità Paesaggistica* e l'*Incidenza Paesaggistica* dei manufatti.

La seguente *Tabella* riassume le valutazioni compiute relativamente all'opera in progetto.

**Tabella 4.50** *Valutazione dell'Impatto Paesaggistico dell'Opera*

Componente	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza	Impatto Paesaggistico
Morfologica e Tipologica	2 - Medio bassa	1 - Basso	1 - Basso
Visiva	1 - Bassa	2 - Basso	1 - Bassa
Simbolica	1 - Bassa	1 - Basso	1 - Basso
<b>Giudizio sintetico</b>	<b>1 - Bassa</b>	<b>1 - Basso</b>	<b>1 - Basso</b>

Al fine di valutare correttamente gli impatti del Progetto sul paesaggio, sono stati identificati alcuni punti di vista dai quali, durante una visita in campo, è stato verificato il potenziale impatto visivo. Tali punti sono riportati nella *Tabella* seguente.

**Tabella 4.49** *Potenziale Impatto Visivo*

Punto di Vista	Incidenza Visiva	Incidenza Simbolica	Impatto Paesaggistico
P1 - vista da Ovest in prossimità dello svincolo della A13 (1 km dal sito))	1 - Bassa	1 - Bassa	1 - Bassa
P2 - vista da Nord (1,2 km dal sito)	1 - Bassa	1 - Bassa	1 - Bassa
P3 - vista da Nord all'interno del <i>Polo Chimico</i> (300 m dal sito)	1 - Bassa	1 - Bassa	1 - Bassa

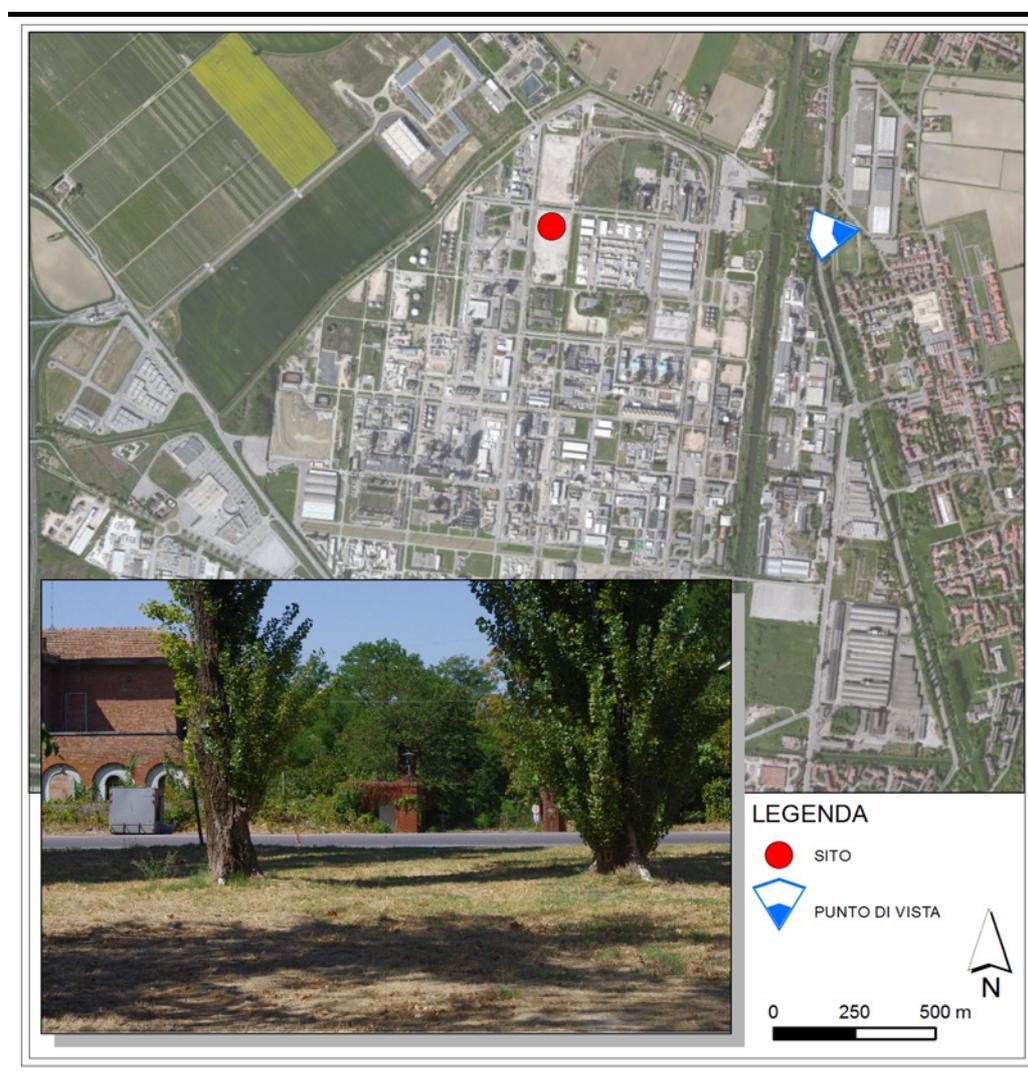
Fonte: Elaborazioni ERM Italia

E' stato preparato un fotomontaggio per ciascun punto preso in esame, così da visualizzare i cambiamenti prodotti a seguito della realizzazione del Progetto. Dai fotomontaggi è risultato che il Progetto non è visibile non alterando quindi la componente in oggetto, in quanto risulta nascosto dalle strutture esistenti all'interno del *Polo Chimico*.

Nelle *Tavole 8a, 8b e 8c* allegate sono riportati i fotoinserimenti per l'area di Progetto.

Durante la visita in campo è stato verificato il potenziale impatto sulla componente anche dagli edifici residenziali localizzati ad est del sito, in prossimità del perimetro del *Polo Chimico*. Come si può osservare dalla seguente *Figura 4.34* la fitta vegetazione presente a bordo strada, che prosegue per anche oltre i confini dell'area industriale, scherma l'intero *Polo*.

**Figura 4.31** *Punto di Vista a Est del Sito.*



In sintesi, la valutazione effettuata permette di stimare un impatto paesaggistico complessivo Basso: il Progetto si colloca e si integra all'interno di un'area industriale già sviluppata e consolidata. Le caratteristiche

costruttive degli interventi non rappresentano, pertanto, anomalie nel paesaggio visto anche il limitato volume delle stesse rispetto a quello dello *Stabilimento* nel suo complesso.

Si ritiene dunque che la realizzazione del Progetto non comporti alterazioni significative allo stato attuale dei luoghi.

#### **4.3.9 Traffico**

##### *Fase di Cantiere*

Durante la fase di cantiere si prevede un incremento contenuto di mezzi, consistenti in:

- mezzi pesanti, adibiti al trasporto in sito degli attrezzi, dei macchinari necessari e dei materiali in ingresso e in uscita dalle aree di cantiere (prevalentemente autocarri e autobetoniere);
- mezzi leggeri, dovuti agli spostamenti del personale.

Per accedere all'area di cantiere sarà utilizzata la rete stradale esistente e non sarà necessario aprire nuove vie di accesso al sito.

L'impatto sulla viabilità e sulle infrastrutture di trasporto sarà pertanto temporaneo, reversibile e di bassa entità in quanto l'incremento di traffico previsto sarà contenuto e limitato alla durata effettiva dell'attività di cantiere, come descritto nel cronoprogramma riportato in *Allegato 1*.

##### *Fase di Esercizio*

Il traffico connesso con l'esercizio della torcia sarà del tutto trascurabile e limitato in sostanza agli automezzi del personale per attività di controllo e manutenzione.

#### **4.3.10 Contesto Socioeconomico e della Salute Pubblica**

Il presente *Paragrafo* analizza i potenziali impatti del *Progetto* sul contesto socio-economico e della salute pubblica, con riferimento sia alla fase di realizzazione dell'opera che di esercizio. I comparti di interesse presi in considerazione nell'analisi di impatto sono la salute pubblica, la viabilità e le infrastrutture di trasporto e l'occupazione.

La scala di valutazione applicata per la misurazione dell'impatto socio-economico e sulla salute pubblica dell'attività di Progetto distingue l'impatto in non significativo, basso, medio o alto. L'impatto può essere di tipo positivo o negativo.

### *Fase di Cantiere*

I potenziali impatti sulla componente salute pubblica dovuti agli interventi di Progetto durante la fase di realizzazione della nuova torcia sono riconducibili essenzialmente a:

- emissioni sonore generate dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto coinvolti;
- emissioni di gas inquinanti da parte delle macchine operatrici;
- sollevamento di polvere derivante dalla movimentazione di terra e materiali e dal passaggio dei mezzi;
- potenziale contaminazione delle acque superficiali e sotterranee dovuta a sversamenti accidentali.

Nello specifico, l'impatto acustico è legato al rumore prodotto dalle attività di preparazione del sito e di installazione della torcia e dei macchinari correlati (KO drum e ventilatori). Rispettando i limiti imposti dalla normativa vigente per le emissioni acustiche, gli impatti previsti sui recettori possono essere considerati non significativi, e in ogni caso temporanei e reversibili.

Le emissioni in atmosfera sono principalmente legate ai fumi di combustione dei motori diesel dei generatori elettrici e ai mezzi di cantiere impiegati per per l'installazione della torcia. L'impatto potenziale portato dall'emissione di polveri e gas di scarico in atmosfera sarà limitato nel tempo e all'area di cantiere. L'impatto è previsto come reversibile, localizzato e di lieve entità.

Con riferimento all'ambiente idrico e al potenziale impatto dovuto alla contaminazione delle acque superficiali e sversamenti accidentali, le misure preventive previste dal Progetto ne favoriranno la tutela e ne diminuiranno la percentuale di incidenza portandola a un livello non significativo.

Maggiori dettagli inerenti gli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore sono forniti rispettivamente nei *Paragrafi 4.3.2, 4.3.3 e 4.3.6 del Quadro di Riferimento Ambientale*.

Pertanto, in considerazione della temporaneità e dell'entità delle attività di cantiere, del contesto industriale in cui avverranno tali attività e della relativa distanza di recettori sensibili (l'agglomerato urbano più vicino, ubicato ad est del *Sito*, dista circa 850 m dall'area di intervento), è possibile ritenere che gli impatti generati in fase di cantiere sulla componente salute pubblica siano di bassa-media entità.

L'impatto sulla viabilità e sulle infrastrutture di trasporto sarà temporaneo, reversibile e di bassa entità; per l'accesso al sito sarà utilizzata la rete stradale esistente e non sarà necessario aprire nuove vie di accesso al sito.

Un possibile impatto positivo, anche se di bassa entità, temporaneo e reversibile, potrebbe infine essere registrato durante la fase di cantiere e derivare da un lieve incremento nell'occupazione.

Nella *Tabella 4.51* si riporta una valutazione sintetica del grado di incidenza degli impatti precedentemente discussi.

**Tabella 4.51 Sintesi degli Impatti in Fase di Cantiere**

Comparto di interesse	Valutazione Impatto
Salute Pubblica	Basso
Viabilità e Infrastrutture di trasporto	Basso
Occupazione	Basso (positivo)

Fonte: Elaborazioni ERM Italia

#### *Fase di Esercizio*

Considerando la tipologia del Progetto, durante la fase di esercizio non si prevedono impatti significativi sulla componente salute pubblica. Infatti, con riferimento ai tre comparti ambientali che presentano potenziali ripercussioni sulla salute pubblica (rumore, atmosfera e ambiente idrico), si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le emissioni sonore generate dal funzionamento della torcia e dei ventilatori, sia come esercizio che emergenza, rispettano i limiti di rumore imposti dalla normativa vigente in corrispondenza dei più vicini recettori. Il rumore prodotto è poco significativo e confinato all'interno del perimetro del sito industriale (per dettagli si veda il *Paragrafo 4.3.6*);
- Relativamente alle emissioni in atmosfera, la realizzazione del Progetto non genererà variazioni significative allo stato attuale della qualità dell'aria (per dettagli si veda § 4.4.2).
- non sono previsti scarichi idrici nell'ambiente circostante.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene che l'impatto generato dal Progetto in fase di esercizio sulla componente salute pubblica possa considerarsi di bassa entità.

L'attività produttiva causerà un incremento di traffico veicolare non significativo in considerazione dei seguenti fattori:

- un ridotto numero di mezzi coinvolti, a oggi non quantificabile, poiché la torcia in esercizio non necessita di presidio umano;
- la localizzazione del sito in un'area esclusivamente industriale (il *Polo Chimico* di Ferrara), servita da una viabilità dedicata che si immette sulla rete principale (l'autostrada A13, la SS16 e la SP19).

In tale fase, inoltre, l'incremento occupazionale previsto, a oggi non quantificabile, è considerato non significativo, in quanto l'impianto non prevede l'impiego di una presenza fissa di addetti e la manodopera sarà necessaria principalmente per le operazioni di manutenzione.

In *Tabella 4.52* si riporta infine una valutazione sintetica del grado di incidenza degli impatti precedentemente discussi.

**Tabella 4.52 Sintesi degli Impatti in Fase di Esercizio**

Comparto di interesse	Valutazione Impatto
Salute Pubblica	Basso
Viabilità e Infrastrutture di trasporto	Non significativo
Occupazione	Non significativo

#### 4.4 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Ai fini della redazione del presente *Quadro di Riferimento Ambientale* sono stati consultati i seguenti piani e documenti:

##### Componente Atmosfera

- *Relazione sullo Stato dell'Ambiente* della Regione Emilia Romagna, 2009;

##### Componente Ambiente Idrico

- *Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)*;
- *Piano di Tutela delle Acque* della Regione Emilia Romagna (PTA);
- *Relazione sullo Stato dell'Ambiente* della Regione Emilia Romagna, 2009;
- *Caratteristiche del bacino del fiume Po e primo esame dell'impatto ambientale delle attività umane sulle risorse idriche*, Autorità di Bacino del Fiume Po, Aprile 2006;
- *Piano di Bacino Ittico Provinciale 2011-2015*.

##### Componente Suolo e Sottosuolo

- *Valutazione ambientale basata su analisi documentale relativa all'iter ex D. Lgs. 152/06 e s.m.i. di tre aree ubicate presso lo stabilimento Petrolchimico di Ferrara*, revisione 1 [FW, 2011];
- *Stato qualitativo dei suoli e delle falde in corrispondenza delle Zone 8 e 9 Sotto Area 1 - Stabilimento di Basell Ferrara* [Environ S.r.l.];
- *Progetto Operativo di Bonifica della falda confinata ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.* [Ottobre 2008];

##### Componente Vegetazione, Flora e Fauna

- *Carta della Vegetazione Potenziale in Italia* [AIA, Associazione Italiana di Aerobiologia];
- *Valutazione di Incidenza del PSC del Comune di Ferrara*

##### Componente Rumore e Vibrazioni

- *Piano Strutturale Comunale del Comune di Ferrara (Tavola 6.3 - Classificazione Acustica)*;
- *Valutazione dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/95 - Campagna di Monitoraggio Acustico ottobre 2011* [Polistudio S.p.A., 2011].

### Componente Paesaggio

- *Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali [<http://www.bap.beniculturali.it/sitap>];*
- *Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della regione Emilia Romagna;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara;*
- *Piano Regolatore Generale vigente (PRG) del comune di Ferrara;*
- *Piano Strutturale Comunale approvato (PSC) del comune di Ferrara.*