

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 1 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## SITO VERSALIS DI MANTOVA (MN)

# PROGETTO HOOP® "IMPIANTO PILOTA PER LA PIROLISI DI PLASTICHE MISTE" PRESSO L'IMPIANTO VERSALIS S.P.A. SITO NEL COMUNE DI MANTOVA

## SINTESI NON TECNICA

00	Prima Emissione	GOLDER	VERSALIS	VERSALIS	05/11/2021
<b>Indice di Rev.</b>	<b>Descrizione Revisione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>
<i>Questo documento è di proprietà Syndial S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.</i>					

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 2 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 3 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## Indice

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Localizzazione e caratteristiche del progetto .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE VIGENTI</b> <b>11</b>	
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ATTUALMENTE PRESENTI NELLO STABILIMENTO .</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'OPERA E CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL PROGETTO ...</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1</b>	<b>Processo di pirolisi.....</b>	<b>19</b>
<b>6.2</b>	<b>Assetto impiantistico e funzionamento dell'impianto pilota di pirolisi .....</b>	<b>19</b>
<b>6.3</b>	<b>Materia prima, prodotti e consumo di risorse .....</b>	<b>21</b>
	<b>6.3.1 Materia prima utilizzata .....</b>	<b>21</b>
	<b>6.3.2 Prodotti .....</b>	<b>22</b>
	<b>6.3.3 Additivi/Chemicals.....</b>	<b>22</b>
	<b>6.3.4 Utilities.....</b>	<b>23</b>
<b>6.4</b>	<b>Effluenti, rumore e produzione di rifiuti .....</b>	<b>23</b>
	<b>6.4.1 Effluenti gassosi .....</b>	<b>23</b>
	<b>6.4.2 Effluenti liquidi.....</b>	<b>24</b>
	<b>6.4.3 Rumore .....</b>	<b>25</b>
	<b>6.4.4 Produzione di rifiuti .....</b>	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>ATTIVITÀ NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELL'OPERA .....</b>	<b>26</b>
<b>7.1</b>	<b>Fase di costruzione .....</b>	<b>26</b>
	<b>7.1.1 Gestione dei materiali di risulta.....</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Fase di esercizio .....</b>	<b>28</b>

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 4 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

<b>8.</b>	<b>ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA .....</b>	<b>28</b>
8.1	Alternativa Zero .....	28
8.2	Alternative del progetto .....	29
<b>9.</b>	<b>METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>INSERIMENTO DELL'OPERA NELL'AMBIENTE E POTENZIALI INTERFERENZE .....</b>	<b>31</b>
10.1	Componente Aria e Clima: stato attuale.....	31
10.2	Componente Aria e Clima: stima degli impatti .....	31
10.3	Acque superficiali: stato attuale.....	34
10.4	Acque superficiali: stima degli impatti .....	35
10.5	Acque sotterranee: stato attuale .....	36
10.6	Acque sotterranee: stima degli impatti.....	41
10.7	Suolo e Sottosuolo: stato attuale.....	41
10.8	Suolo e sottosuolo: stima degli impatti.....	43
10.9	Uso del Suolo: stato attuale.....	44
10.10	Uso del suolo: stima degli impatti.....	45
10.11	Biodiversità: stato attuale .....	45
10.12	Vegetazione e flora: stima degli impatti .....	48
10.13	Fauna: stima degli impatti.....	49
10.14	Aree Protette: stima degli impatti.....	51
10.15	Clima Acustico: stato attuale.....	53
10.16	Clima acustico: stima degli impatti.....	53
10.17	Paesaggio e Beni culturali: stato attuale.....	55
10.18	Paesaggio e Beni culturali: stima degli impatti .....	56
10.19	Ambiente Antropico: stato attuale .....	57
10.20	Sistema infrastrutturale e di gestione rifiuti: stima degli impatti .....	58
10.21	Salute pubblica: stima degli impatti.....	58
10.22	Caratteristiche delle contaminazioni del SIN e stato di avanzamento delle attività di bonifica 60	
10.22.1	Potenziali interazioni del Progetto con le attività di bonifica.....	61
<b>11.</b>	<b>IMPATTI CUMULATIVI .....</b>	<b>62</b>

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 5 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

<b>12. VULNERABILITÀ DEL PROGETTO ALLE CALAMITÀ ED AI GRAVI INCIDENTI .....</b>	<b>63</b>
<b>13. MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>65</b>
13.1 Piano di Monitoraggio Ambientale in fase di cantiere .....	65
13.1.1 Rumore (D.P.C.M. 14/11/97 e D.M. 16/03/98).....	66
13.1.2 Caratterizzazione dei terreni.....	67
13.1.3 Aria ambiente - Controllo ambientale .....	68
13.1.4 Acque sotterranee .....	68
13.2 Aree protette.....	68
13.2.1 Monitoraggio floristico.....	69
13.2.2 Monitoraggio faunistico .....	71
13.2.3 Sintesi delle attività previste.....	73
<b>14. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>73</b>

## TABELLE

Tabella 3.1: Verifica coerenza del Progetto con la pianificazione territoriale e la vincolistica .....	12
Tabella 6.2 Confronto consumi di utilities tra assetto attuale e assetto di progetto .....	23
Tabella 7.1: Attività previste durante la fase di costruzione .....	27
Tabella 12.1: Sintesi dei rischi derivanti da calamità ambientali .....	63
Tabella 13.1: Attività di monitoraggio dell'Ecosistema .....	73
Tabella 14.1: Fasi di Progetto - Azioni di progetto-Fattori ambientali. ....	76

## FIGURE

Figura 2.1: Area industriale di Mantova e ubicazione dell'area di progetto (cerchio rosso) .....	9
Figura 2.2: Stabilimento Versalis e ubicazione dell'area di intervento (cerchio rosso) .....	10
Figura 3.1 SIN di "Laghi di Mantova e Polo Chimico" e ubicazione dell'area di progetto (cerchio giallo) - <a href="http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/ambiente/siti-contaminati/840-sin-laghi-di-mantova-e-polo-chimico">http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/ambiente/siti-contaminati/840-sin-laghi-di-mantova-e-polo-chimico</a> .....	11
Figura 4.1: Schema dei cicli produttivi dello Stabilimento (Allegato B18 dell'AIA dello Stabilimento aggiornata al 2019) .....	16
Figura 6.1: Localizzazione delle varie sezioni dell'impianto pilota, posizionato in zona VIII.....	21
Figura 7.1: Cronoprogramma lavori di progetto .....	26
Figura 10.1 Condizioni al contorno del modello idrogeologico dell'area SIN.....	36
Figura 13.1: Ubicazione dei ricettori per il monitoraggio del rumore.....	67
Figura 13.3: Stazioni preliminari di monitoraggio della vegetazione con quadrati permanenti.....	70
Figura 13.4: Stazioni preliminari di monitoraggio della Biodiversità Lichenica - IBL.....	71

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 6 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## 1. INTRODUZIONE

La presente Sintesi Non Tecnica (SNT) costituisce la sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA/Studio) che ha per oggetto la realizzazione di un impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste (Progetto) che la società Versalis S.p.A. (Versalis) intende realizzare presso il centro ricerche del proprio stabilimento chimico sito in località Frassino nel comune di Mantova.

La struttura della presente relazione è stata pensata per riportare gli argomenti trattati nel SIA con un linguaggio comprensibile ai non addetti ai lavori in coerenza con quanto previsto dalle Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare [1] (oggi Ministero della Transizione Ecologica); per una descrizione più approfondita degli argomenti si rimanda pertanto al SIA.

Il SIA ha lo scopo di individuare e valutare gli eventuali impatti sull'ambiente causati dalla realizzazione e dall'esercizio del Progetto, in considerazione del contesto entro cui il nuovo impianto pilota si inserisce, ovvero delle tutele e dei vincoli presenti e dello stato di qualità ante operam delle varie componenti ambientali potenzialmente interessate dal Progetto.

A tal proposito nell'elaborazione del SIA si è tenuto conto in particolar modo dei seguenti aspetti:

- Il Progetto si colloca all'interno di un importante complesso industriale incluso nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di "Laghi di Mantova e Polo Chimico" e localizzato a breve distanza da siti della rete Natura 2000.
- Il Progetto si inserisce in un sito industriale compreso in un'area vasta caratterizzata da elevate criticità ambientali. Pertanto, l'impatto del Progetto deve essere considerato anche come impatto cumulativo tenendo conto anche degli effetti non originati dal perimetro di insidenza dello stabilimento Versalis.

La presente SNT è stata predisposta ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), come stabilito dall'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il gruppo di lavoro che ha realizzato il SIA e la presente SNT si compone di esperti delle diverse discipline ambientali, sociali e tecniche (ingegneri ambientali, naturalisti, biologi, architetti, geologi).

Il SIA comprende inoltre la seguente documentazione tecnica:

- ALLEGATO 1: Studio modellistico delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera;
- ALLEGATO 2: Estratto elaborato progettuale Versalis (n° doc 090028-ENG-C-C1-6000 del 14/12/2020) "Implementazione dell'intervento con tecnologia MPE all'area del nuovo impianto Hoop";
- ALLEGATO 3: Valutazione di impatto sulla salute pubblica;
- ALLEGATO 4: Studio preliminare di impatto acustico;

[1] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2018. Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006). Rev. 1 del 30.01.2018

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 7 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- ALLEGATO 5: Valutazione di Incidenza Ecologica – Progetto Hoop® “Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste”;
- ALLEGATO 6: Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- ALLEGATO 7: Annex 1: interventi di riduzione emissioni di Stabilimento.

## 2. DESCRIZIONE DELL’OPERA IN PROGETTO

L'impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste (Progetto) sarà realizzato dalla società Versalis S.p.A. presso il centro ricerche del proprio stabilimento chimico sito in località Frassinò nel comune di Mantova.

Versalis è la società chimica di Eni che opera a livello internazionale nei settori della chimica di base e degli intermedi, delle materie plastiche, delle gomme e della chimica da fonti rinnovabili con focus sullo sviluppo di una piattaforma tecnologica integrata in linea con la propria strategia.

L'impianto pilota ha l'obiettivo di sviluppare la tecnologia HOOP®, una tecnologia di riciclo chimico che consente di recuperare come materia prima tutta quella parte di plastica che oggi non viene riciclata meccanicamente, con i seguenti vantaggi ambientali: risparmio di risorse vergini, prevenzione nella dispersione di rifiuti (littering), eliminazione delle emissioni associate sia alla produzione di materie prime fossili sia allo smaltimento (ad es. tramite incenerimento dei rifiuti plastici), con un risparmio netto di CO<sub>2</sub> maggiore di 1 tonnellata di CO<sub>2</sub> emessa per ogni tonnellata di plastica riciclata, rispetto all'attuale destino a termovalorizzazione.

Il processo alla base della tecnologia HOOP® è la pirolisi, ovvero un processo di decomposizione termica in assenza di ossigeno attraverso il quale si ottiene la scissione delle molecole della plastica (molecole costituite da una lunga catena di atomi di carbonio, dette anche macromolecole) in molecole più corte che possono essere utilizzate come materie prime per gli impianti chimici del ciclo della plastica, in sostituzione delle attuali materie prime basate su fonti fossili. In questo modo il ciclo della plastica si chiude su se stesso teoricamente all'infinito, analogamente a quanto già avviene per il vetro e l'alluminio.

L'impianto pilota HOOP® sarà alimentato da una materia prima seconda prodotta all'interno della filiera esistente del riciclo in conformità allo standard UNI 10667-17 e 18, derivante dai processi di riciclo già in essere presso le filiere di recupero che in questo modo avranno incrementata la frazione recuperata con riduzione di quella destinata a termovalorizzazione e discarica. In tal senso, l'utilizzo della tecnologia HOOP® fornirà uno sbocco di mercato per questi materiali riportando la plastica allo stesso livello di qualità del prodotto vergine.

La forma fisica della materia prima consente il trasporto in autosili e lo scarico diretto in impianto in sili di stoccaggio (sistema chiuso senza perdite di materiale nell'ambiente e “molestie olfattive”).

In uscita dall'impianto sono previsti tre flussi:

- prodotto liquido: verrà stoccato in appositi serbatoi e quindi spedito per utilizzo come feedstock in un impianto di steam cracking di proprietà Versalis in altro sito operativo;
- prodotto gassoso: sarà utilizzato all'interno dell'impianto pilota per fornire energia al processo

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 8 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

- prodotto solido (Char): è un materiale ricco di carbonio da impiegare in altre applicazioni industriali.

L'impianto pilota di pirolisi avrà una capacità massima di lavorazione della materia prima pari a 6000 t/a, con un fattore di utilizzo pari a 7500 h/a. Con riferimento alla produzione oraria di olio ci si attende che l'impianto abbia una capacità produttiva di 650 kg/h, corrispondente a circa 80% del materiale polimerico alimentato.

L'impianto in progetto interesserà un'area di circa 5.600 m<sup>2</sup>.

Il Progetto prevede quanto segue:

- l'installazione degli elementi costituenti l'impianto e il collegamento degli stessi;
- l'installazione di una tettoia a protezione di alcune apparecchiature;
- la realizzazione di un collegamento con la rampa di carico esistente presso l'impianto ST20 per essere utilizzata per le operazioni di carico ed export dell'olio prodotto.

Il Progetto sarà realizzato in un'area dello Stabilimento Versalis di Mantova in prossimità del Centro Ricerche e rappresenterà l'impianto pilota per lo sviluppo della nuova tecnologia con l'obiettivo di un futuro scale-up industriale finalizzato all'installazione di impianti presso i siti produttivi Versalis presenti in Italia.

Questo consentirà di sviluppare e consolidare un processo virtuoso legato al ciclo di vita della plastica.

**L'impianto verrà utilizzato** per tutte le attività funzionali, quali ad esempio analisi delle performance al variare dei parametri di processo, test per la definizione dei criteri progettuali per l'impianto industriale, test su materie prime ed additivi, **per i successivi 5 anni dalla sua realizzazione e fino alla realizzazione di un impianto industriale presso uno dei siti produttivi Versalis**. Successivamente l'impianto potrà essere utilizzato per lo sviluppo continuativo della tecnologia e supporto al consolidamento industriale.

Le fasi di cantiere hanno una durata di circa 7 mesi.

Si segnala che, per ragioni di segreto industriale nella presente Sintesi non sono riportate informazioni di dettaglio del Progetto rese disponibili alla Pubblica Amministrazione:

## 2.1 Localizzazione e caratteristiche del progetto

Il sito in cui è prevista la realizzazione delle opere in progetto è situato all'interno dell'area dello stabilimento Versalis (Stabilimento) nel territorio comunale di Mantova sulla riva sinistra del fiume Mincio, a circa 5 km dal centro della città (*Figura 2.1*).

Lo Stabilimento si estende su una superficie di 125 ettari dei quali 116 sono occupati da impianti e si avvale di un'efficiente rete di collegamenti (strade, ferrovia, fiume navigabile, pipeline), attraverso la quale sono movimentate ogni anno circa 2 milioni di tonnellate di materie prime e prodotti finiti.

Esso è sorto negli anni '50 quando la società Edison Chimica ha acquistato nella zona industriale di Mantova ad est della città, un'area di circa 270 ha. I lavori per la realizzazione dello stabilimento petrolchimico sono iniziati nel 1956 ed hanno interessato i 130 ha di area agricola.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 9 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

La società Versalis S.p.A. è subentrata come gestore del sito a partire dalla data del 1/1/2002 (Polimeri Europa, che ha cambiato la sua denominazione in Versalis dal 5.4.2012).

Lo Stabilimento è compreso in una più ampia area industriale nella quale sono presenti più società che operano in settori industriali diversi:

- settore petrolchimico: Versalis;
- settore energia: EniPower Mantova;
- settore gas tecnici: SOL;
- settore gas tecnici: Sapio;
- settore raffinazione: IES;
- settore metalmeccanico: Belleli Energy e Sogefi Filtration;
- settore tessile: Corneliani.

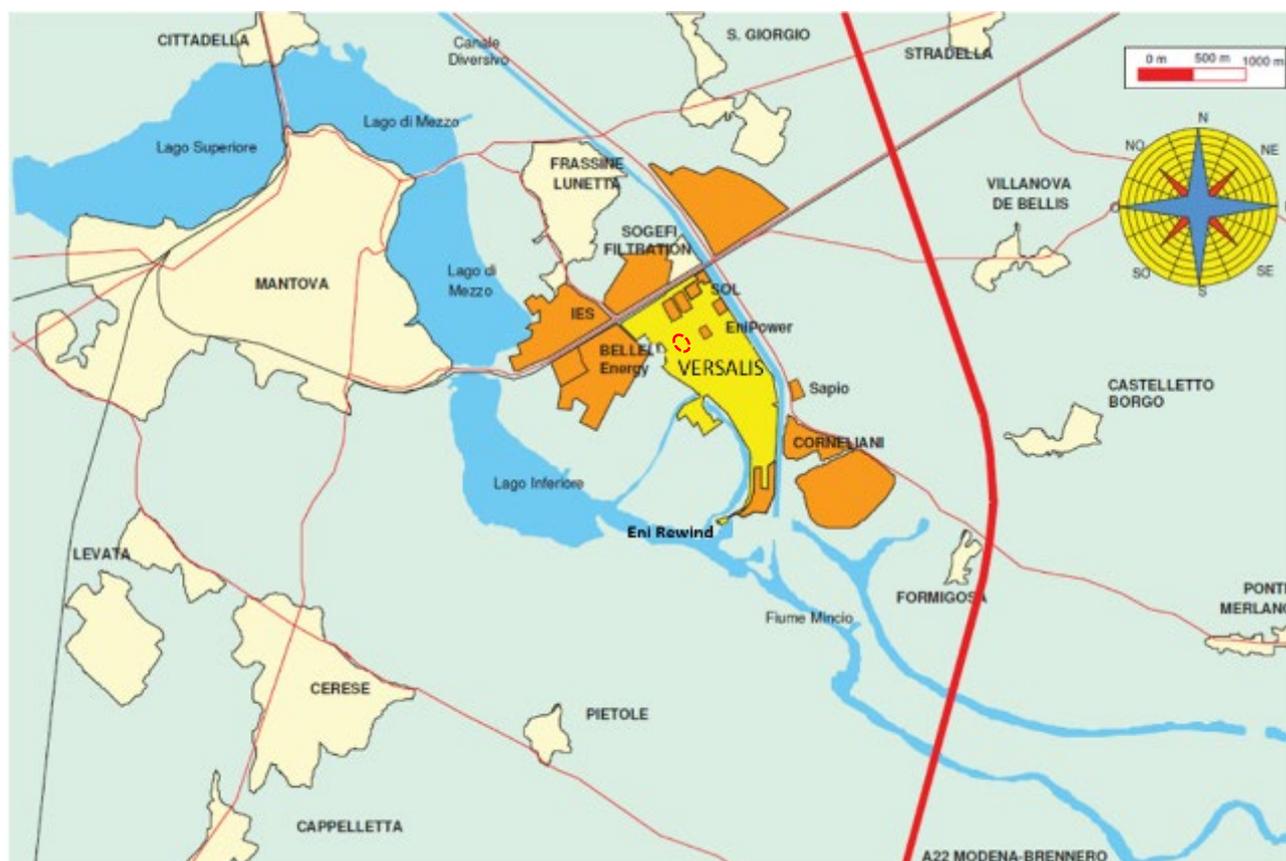


Figura 2.1: Area industriale di Mantova e ubicazione dell'area di progetto (cerchio rosso)

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>	N° COMMESSA 2500030302	
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 10 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Nell'area dello Stabilimento sono presenti altre tre società oltre Versalis (Figura 2.2):

- EniPower Mantova - Società appartenente al gruppo ENI, che si occupa della produzione di energia elettrica e che fornisce a Versalis vapore acqueo ed energia elettrica.
- SOL - Società, che ha realizzato un impianto per la produzione di gas tecnici (ossigeno ed azoto), sostituendosi a Versalis nella produzione di azoto e aria compressa.
- Eni Rewind Società appartenente al gruppo ENI, che si occupa delle bonifiche delle aree dismesse.

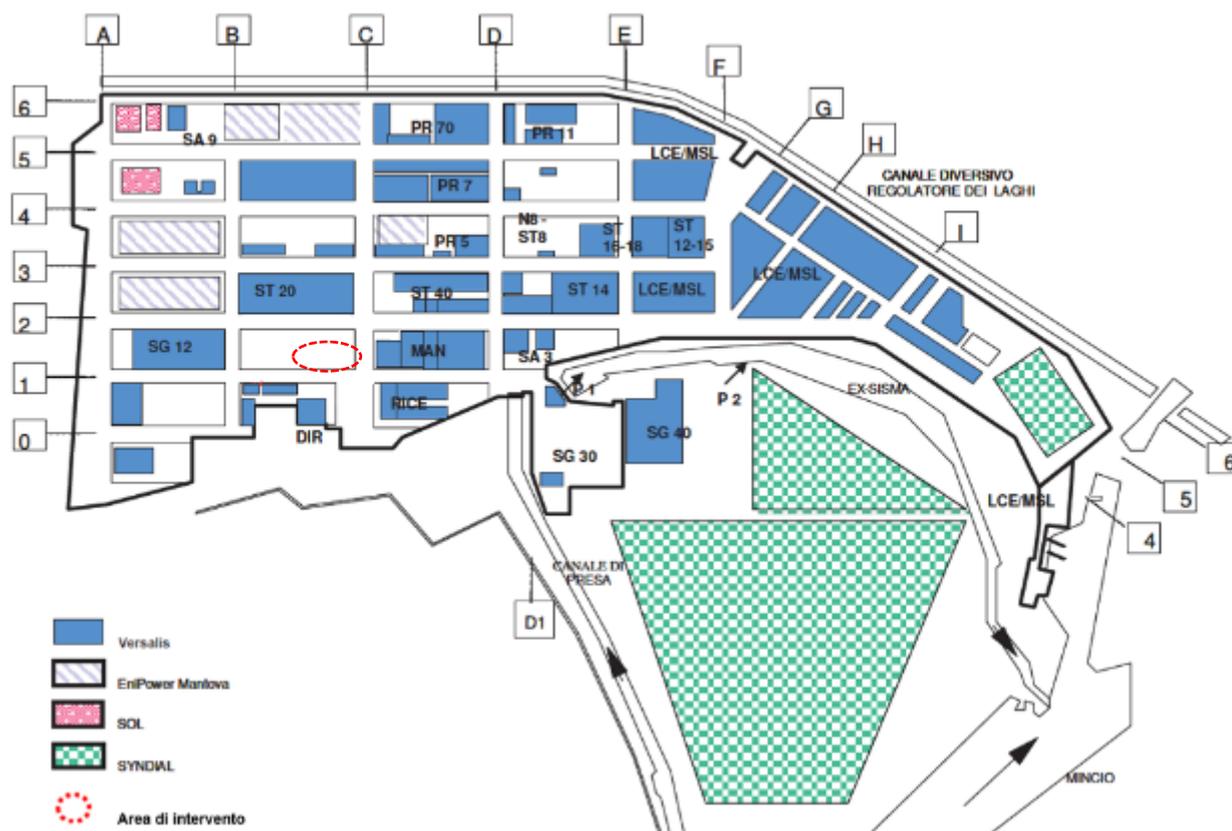


Figura 2.2: Stabilimento Versalis e ubicazione dell'area di intervento (cerchio rosso)

Nello specifico, l'impianto in progetto sarà realizzato nei pressi dell'impianto di produzione stirene monomero ST20 nella Zona VIII, in una zona centrale dello stabilimento, facilmente collegabile alla rete di utilities e facilities di stabilimento (i.e. azoto, acqua, vapore, energia elettrica, rete antincendio, fognature ecc.).

Inoltre, essendo l'area di intervento limitrofa all'impianto "ST20" sarà possibile utilizzare una rampa di carico esistente per il caricamento dell'olio prodotto su autobotti.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 11 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

### 3. RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE VIGENTI

L'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto ricade nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di "Laghi di Mantova e Polo Chimico" riconosciuto ed inserito nel Programma Nazionale di Bonifica con Legge n. 179 del 13 luglio 2002, in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti.

La perimetrazione del sito è stata definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 febbraio 2003 ed è riportata nella successiva **Figura 3.1**.

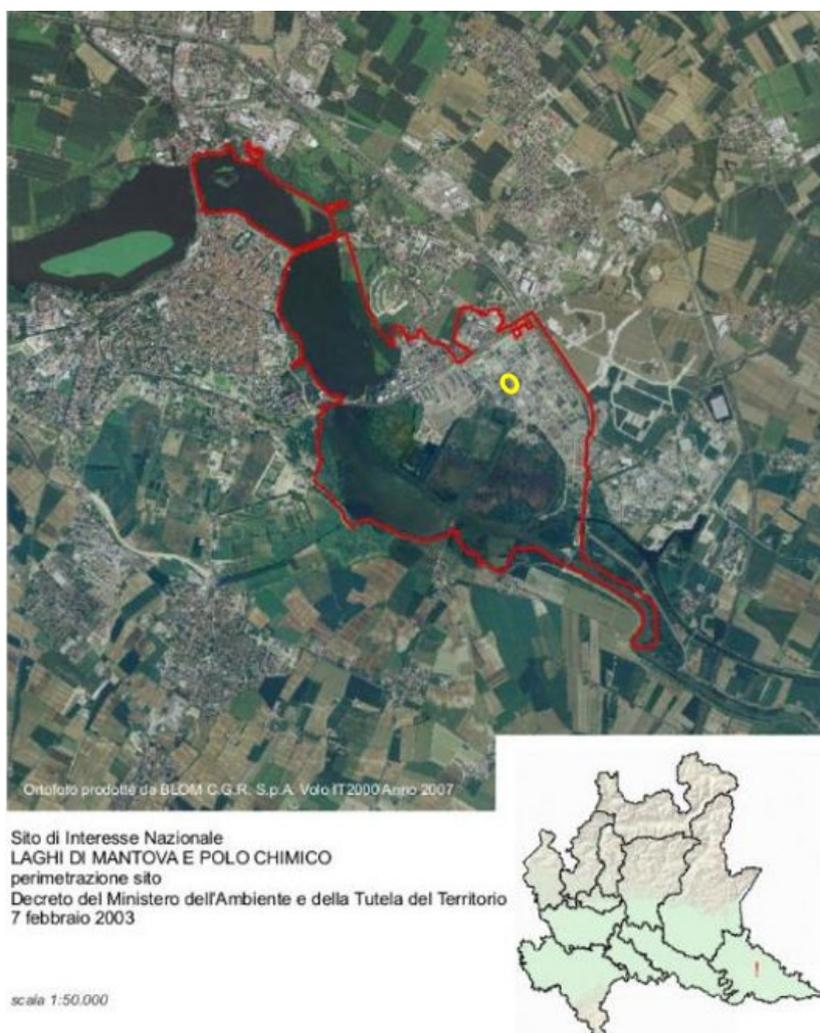


Figura 3.1 SIN di "Laghi di Mantova e Polo Chimico" e ubicazione dell'area di progetto (cerchio giallo) - <http://www.comune.mantova.gov.it/index.php/ambiente/siti-contaminati/840-sin-laghi-di-mantova-e-polo-chimico>

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 12 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Nel SIA è stata valutata la coerenza del Progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica a tutti i livelli (nazionale, regionale, provinciale e comunale) e con gli strumenti di programmazione di settore vigenti.

Dall'analisi effettuata emerge quanto di seguito sintetizzato.

*Tabella 3.1: Verifica coerenza del Progetto con la pianificazione territoriale e la vincolistica*

<b>Strumento di pianificazione</b>	<b>Esito analisi</b>	<b>Coerenza del Progetto con lo strumento di pianificazione e riferimento al Paragrafo del SIA per l'analisi di dettaglio</b>
Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	Le modifiche alle linee produttive previste dal Progetto non comporteranno una variazione dello stato attuale del territorio o modifiche significative del paesaggio.	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.1</b>
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Il Progetto non comporta la trasformazione di aree ad oggi non adibite a fini industriali.	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.2</b>
Piano di Governo del Territorio (PGT)	La destinazione d'uso dell'area di intervento è per attività produttive, sono assenti vincoli paesaggistici e amministrativi, e non è previsto <u>l'aggravio del preesistente livello di rischio</u> di incidente rilevante dell'area. E' comunque necessario attivare la procedura autorizzativa inerente la Valutazione di Incidenza Ecologica. Inoltre, l'intervento è ubicato in un'area caratterizzata dalla Classe 3 "Fattibilità con consistenti limitazioni", e pertanto deve essere predisposto uno studio contenente le prove geognostiche e lo studio idrogeologico preventivo.	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.3</b>  La documentazione relativa la VincA è presentata a corredo dell'istanza di VIA del presente Progetto e costituisce l' <b>ALLEGATO 5</b> al SIA.  E' già stato predisposto uno studio contenente le prove geognostiche e lo studio idrogeologico preventivo che verrà presentato agli enti con il deposito sismico.
Rete Natura 2000	Il Progetto non comporterà interferenze con i Siti Natura 2000, in quanto la realizzazione dell'impianto prevista dal Progetto non comporterà una variazione dello stato attuale delle componenti ambientali.	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.4</b> <b>ALLEGATO 5 al SIA (VincA)</b>

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 13 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Strumento di pianificazione	Esito analisi	Coerenza del Progetto con lo strumento di pianificazione e riferimento al Paragrafo del SIA per l'analisi di dettaglio
	<p>I fattori di impatto che potrebbero agire come conseguenza della realizzazione del progetto saranno di tipologia ed entità analoghe a quelle dei fattori che attualmente sono originati dal funzionamento degli impianti.</p> <p>Un impatto aggiuntivo di lieve entità potrebbe essere causato nella sola fase di costruzione a causa delle attività di trasporto dei materiali da costruzione e da quelli di risulta per lo smantellamento delle parti di impianto da sostituire e del materiale di scavo. Queste attività comportano infatti l'emissione di polveri e inquinanti in atmosfera oltre che l'emissione di rumore.</p> <p>Gli impatti diretti e indiretti causati dalle attività di costruzione saranno di entità trascurabile e non interesseranno le aree comprese nei Siti Natura 2000.</p> <p>Per valutare l'eventuale interferenza sui Siti Natura 2000 a causa delle emissioni in atmosfera in fase di esercizio del Progetto è stato condotto uno studio sulla dispersione degli inquinanti in atmosfera riportato in allegato al presente documento (Allegato 1 al SIA), al quale si rimanda.</p> <p>Lo studio non ha evidenziato criticità in relazione ai Siti Natura 2000 ubicati nell'intorno dello Stabilimento, né in relazione ad eventuali effetti sulla qualità dell'aria nell'area di studio.</p>	
Piano Gestione Rischio Alluvioni del Fiume Po (PGRA-Po)	Il Progetto non comporta modifiche dell'assetto idraulico e idrogeologico dell'area di intervento.	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.5</b>
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e	Il Progetto consiste nella realizzazione di interventi di modesta rilevanza e che non comportano variazioni dell'assetto idrogeologico dell'area di intervento	<b>COERENTE</b> <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.6</b>

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 14 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

<b>Strumento di pianificazione</b>	<b>Esito analisi</b>	<b>Coerenza del Progetto con lo strumento di pianificazione e riferimento al Paragrafo del SIA per l'analisi di dettaglio</b>
Piano di Gestione per il Distretto idrografico del fiume Po (PdG-Po)	Il Progetto non comporta modifiche della morfologia e della qualità di corpi idrici.	<b>COERENTE</b>  <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.7</b>
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'aria (PRIA)	Le emissioni generate dagli impianti oggetto di intervento non andranno a modificare sostanzialmente il quadro emissivo attuale dello stabilimento e la qualità dell'aria dell'area limitrofa (come evidenziato all'interno del Paragrafo 6.1 del SIA e dello Studio modellistico delle ricadute al suolo di inquinanti emessi in atmosfera riportato in Allegato 1 del SIA).	<b>COERENTE</b>  <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.8</b>
Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Mantova	Le emissioni sonore generate dall'impianto di nuova realizzazione non andranno a modificare sostanzialmente il quadro emissivo attuale e saranno coerenti con i limiti emissivi definiti per le "aree esclusivamente industriali – Classe VI".	<b>COERENTE</b>  <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.9</b>  <b>ALLEGATO 4 al SIA (Valutazione previsionale di impatto acustico)</b>
Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)	Il Progetto prevede l'utilizzo di una materia prima costituita da materiali plastici derivanti dalla filiera di recupero dei rifiuti con l'applicazione di una tecnologia finalizzata al recupero di materia. Esso risulta quindi coerente con la D.G.R. XI/980/2020 con la quale la Regione indica che l'aggiornamento del PRGR dovrà essere effettuato favorendo la riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti recuperabili come materia o come recupero energetico.	<b>COERENTE</b>  <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.10</b>
Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR)	Il Progetto prevede l'utilizzo di una materia prima costituita da materiali plastici derivanti dalla filiera di recupero dei rifiuti con l'applicazione di una tecnologia finalizzata al recupero di materia. Esso risponde agli obiettivi provinciali inerenti le operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio dei rifiuti.	<b>COERENTE</b>  <b>SIA, Paragrafo 2.2.1.11</b>

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 15 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Strumento di pianificazione	Esito analisi	Coerenza del Progetto con lo strumento di pianificazione e riferimento al Paragrafo del SIA per l'analisi di dettaglio
Aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù	<p>L'area di intervento ricade in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un Sito di Interesse Nazionale - Laghi di Mantova e Polo chimico;</li> <li>• un'area di inondazione per piena catastrofica.</li> </ul> <p>L'area di intervento non ricade in siti appartenenti alla Rete Natura 2000 o in fasce di rispetto e reti e infrastrutture, sebbene a circa 400 m a sud siano presenti Siti Natura 2000, a circa 50 m di distanza vi sia presente una fascia di rispetto da elettrodotti, a circa 450 m una fascia di rispetto da metanodotti e a circa 900 m di distanza una fascia di rispetto da pipeline.</p> <p>L'area di intervento non è interessata da alcun vincolo <b>paesaggistici</b>. Tuttavia, nell'intorno dell'area di intervento, sono presenti diverse aree soggette a vincolo paesaggistico.</p>	<p align="center"><b>COERENTE</b></p> <p align="center"><b>SIA, Paragrafi 2.2.1.1, 2.2.1.3</b></p>

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 16 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

#### 4. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ATTUALMENTE PRESENTI NELLO STABILIMENTO

La struttura produttiva dello Stabilimento Versalis di Mantova si articola su tre cicli produttivi:

- produzione di stirene monomero;
- produzione di polimeri stirenici;
- produzione di intermedi (fenolo, acetone e idrogenati).

Le lavorazioni sono finalizzate alla produzione di stirene e polimeri a base stirenica, fenolo, acetone, cicloesanone, cicloesano.

Le principali materie prime utilizzate per tali produzioni sono: benzene, etilene, etilbenzene, stirene, acrilonitrile, pentano, gomme polibutadieniche, cumene, idrogeno.

I forni di processo sono alimentati con metano fornito dalla rete SNAM.

Gli impianti di produzione sono collegati ad un parco stoccaggio con una capacità nominale di stoccaggio (inclusi i serbatoi inattivi) di circa 170.000 m<sup>3</sup>.

Nella figura seguente si riporta lo schema dei cicli produttivi con le principali materie prime e i principali prodotti.

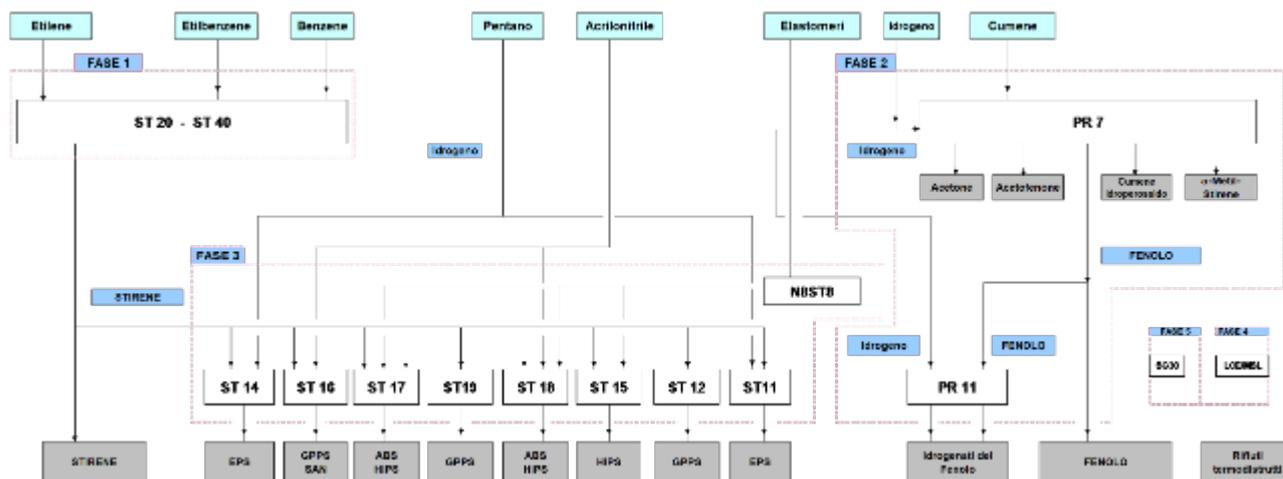


Figura 4.1: Schema dei cicli produttivi dello Stabilimento (Allegato B18 dell'AIA dello Stabilimento aggiornata al 2019)

All'interno dello Stabilimento operano inoltre:

- impianti di trattamento acque e rifiuti liquidi (biologico e inceneritore);
- impianti di produzione e distribuzione acque (demineralizzata, industriale, pozzi, a circuito chiuso);
- centro ricerche (con impianti pilota) e laboratorio di controllo;

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 17 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

- servizio antincendio;
- servizio sanitario;
- servizio protezione ambientale e sicurezza;
- centro formazione;
- servizi di supporto alla produzione (logistica, programmazione, manutenzione, materiali e appalti, investimenti);
- servizi amministrativi (personale, amministrazione, organizzazione, servizi informatici).

I cicli produttivi dello Stabilimento sono i seguenti:

- **Fase 1 - Stirene monomero:** questo ciclo utilizza come materie prime l'etilene e il benzene e li trasforma prima in etilbenzene e poi in stirene monomero. Piccoli quantitativi di etilbenzene sono acquistati come materia prima. Lo stirene monomero è utilizzato come materia prima per gli impianti del ciclo produttivo Polistirene. Dalla deidrogenazione dell'etilbenzene si produce un gas ricco di idrogeno che è utilizzato come materia prima per l'idrogenazione del fenolo.
- **Fase 2 - Intermedi:** il ciclo utilizza come materie prime cumene e idrogeno e li trasforma in fenolo, acetone, alfa-metilstirene, acetofenone, cumene idroperossido, cicloesano, cicloesanone. I settori di impiego di questi prodotti sono per lo più legati alle produzioni di: nylon, detersivi, plastificanti, stabilizzanti, resine e farmaci.
- **Fase 3 - Polistirene:** attua la polimerizzazione dello stirene monomero e la sua copolimerizzazione con acrilonitrile e gomma per la produzione di Polistiroli di diversa tipologia (polistirene cristallo, antiurto, espandibile, copolimero SAN, terpolimero ABS). Questi materiali sono destinati principalmente ai settori automobilistico, elettrodomestico e dell'imballaggio.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 18 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## 5. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Nell'ambito delle iniziative di economia circolare, Versalis intende sviluppare una nuova tecnologia per la trasformazione di materiali plastici non riciclabili meccanicamente derivanti dalla filiera di recupero dei rifiuti in materia prima idonea ad alimentare gli impianti di produzione di nuovi polimeri, in sostituzione della materia prima derivante da estrazione e lavorazione di fonti fossili.

Il nuovo impianto pilota di pirolisi sarà realizzato prevalentemente all'interno di un capannone aperto industriale nella zona centrale dello Stabilimento Versalis di Mantova. Nello specifico l'impianto sarà ubicato nei pressi dell'impianto ST20 in Zona VIII.

Tale area è stata scelta in quanto presenta una serie di vantaggi dal punto di vista logistico ed infrastrutturale: nella zona selezionata sono, infatti, disponibili ai limiti di batteria tutte le utilities e facilities necessarie (i.e. azoto, acqua, vapore, energia elettrica, rete antincendio, fognature ecc.), cui l'impianto pilota sarà facilmente collegabile. Il progetto sarà, inoltre, limitrofo agli impianti di stirene monomero (impianto ST20), consentendo l'utilizzo della rampa di carico esistente per il caricamento delle autocisterne di export dell'olio. Questo aspetto, oltre a ridurre sensibilmente la realizzazione di nuove opere di interconnessione (tubazioni per utilities, fognature, cavidotti, ecc.), con i conseguenti benefici in termini di impatti ambientali durante le fasi di cantiere, presenta anche dei vantaggi in termini di tempistiche realizzative.

La vicinanza dell'impianto pilota con le strutture già esistenti del Centro Ricerche (i.e. laboratori ed impianti pilota) è, infine, fondamentale per una corretta gestione operativa e per la messa a punto della nuova tecnologia.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 19 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

## 6. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### 6.1 Processo di pirolisi

Il Progetto HOOP® ben si inserisce nel contesto degli interventi attuati al fine di consolidare la presenza di Versalis nell'ambito delle applicazioni di economia circolare.

Il Progetto prevede di creare un processo virtuoso, teoricamente infinito, di ciclo dei materiali plastici da post-consumo attraverso la realizzazione dell'impianto pilota di pirolisi che trasformi suddetti materiali in materia prima adatta ad alimentare gli impianti di produzione di nuovi polimeri vergini idonei a qualsiasi applicazione e con caratteristiche identiche a quelli provenienti da fonti fossili, che verranno pertanto sostituiti.

La pirolisi, infatti, è un processo di decomposizione termica in assenza di ossigeno. I materiali plastici vengono sottoposti ad un trattamento termico. Il residuo solido, costituito dalla frazione non polimerica del materiale di partenza e da un residuo carbonioso della pirolisi, si accumula nei reattori e viene scaricato da esso previa eliminazione dei residui idrocarburi.

Dalla reazione di pirolisi si ha la formazione di coke e gas di pirolisi, che vengono condensati in un sistema appositamente progettato al fine di produrre una miscela liquida a base di idrocarburi (olio di pirolisi) avente caratteristiche tali da poter essere opportunamente impiegata in carica in impianti di produzione di polimeri che possono essere alimentati con nafta oppure gasolio.

La frazione non condensabile che si forma a seguito del processo di pirolisi (fuel gas), invece, è abbastanza ridotta ed è assimilabile ad un taglio GPL che viene riutilizzato, nel caso del pilota, per il fabbisogno termico dell'impianto.

La descrizione riportata nei prossimi paragrafi è relativa alla marcia dell'impianto alla massima capacità, ivi compresi i consumi di materie prime, ausiliari e utilities.

### 6.2 Assetto impiantistico e funzionamento dell'impianto pilota di pirolisi

Il nuovo impianto pilota, il cui processo di pirolisi è rappresentato graficamente in *Figura 5.1*, sarà costituito dalle seguenti sezioni:

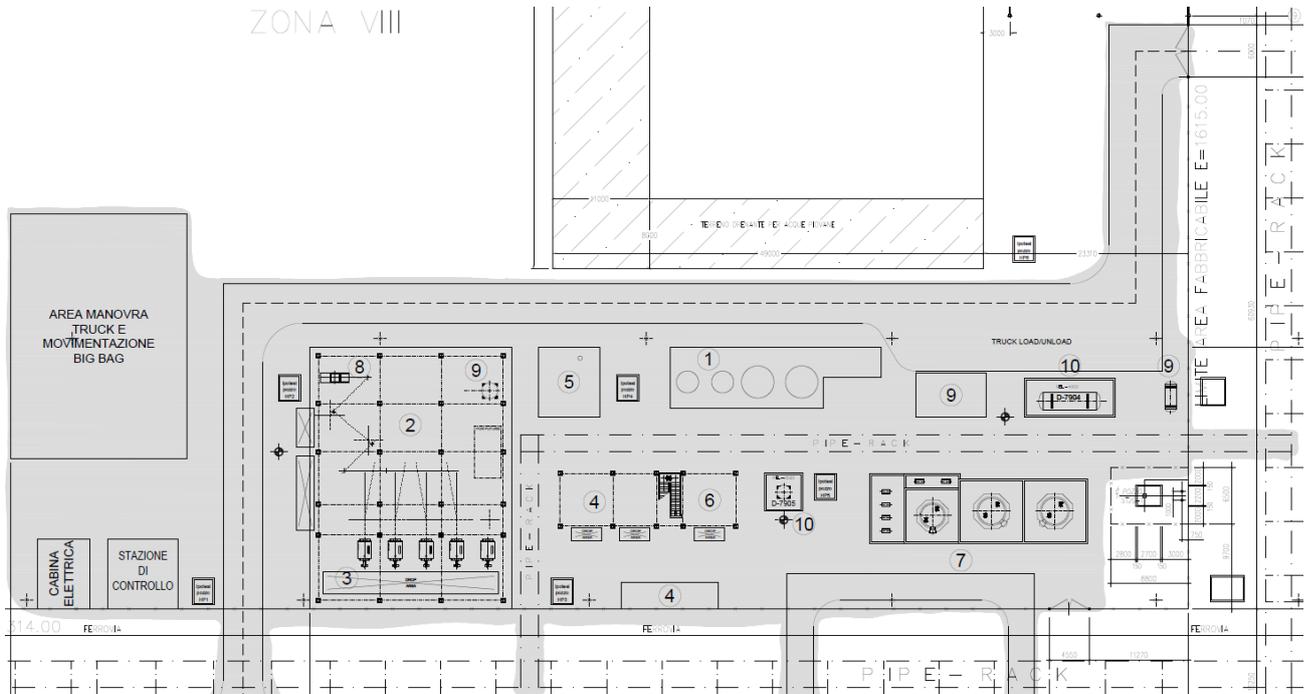
- Sezione Stoccaggio Materia Prima e Additivi (Unità 100);
- Sezione Alimentazione Carica (Unità 200), finalizzata al trasferimento e all'alimentazione della materia prima dallo stoccaggio alla reazione di pirolisi;
- Sezione di reazione (Unità 300), dove avviene la pirolisi
- Frazionamento Effluente Reattori (Unità 400), dove il gas uscente dalla reazione viene raffreddato, condensato e successivamente inviato alla sezione di stoccaggio prodotto.
- Sezione raccolta sfiumi operativi e preparazione fuel gas (Unità 500), costituita da un Ossidatore Termico Recuperativo (RTO) per l'abbattimento delle correnti gassose che costituiscono gli sfiumi operativi, legati prevalentemente a flussaggi con azoto, unitamente ai fumi delle caldaie di processo (vedi Unità 700). I fumi in uscita dalla camera di ossidazione dell'RTO sono inviati ad una caldaia a

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 20 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

recupero che raffredda i fumi generando vapore che viene utilizzato internamente nell'impianto; l'eventuale esubero di vapore è immesso nella rete vapore dello Stabilimento. A valle del raffreddamento, i fumi sono inviati per lo scarico in atmosfera al camino E2036;

- Trattamento prodotti (Unità 600), che è costituito da due sezioni di trattamento rispettivamente per l'olio prodotto e per il Char (coke ed inerti) ottenuti dalla reazione di pirolisi, allo scopo rispettivamente di tragarare la specifica del prodotto e stabilizzare il sottoprodotto solido di reazione, al fine di renderlo conforme alla specifica definita e commercializzabile; La sezione è provvista di due punti di emissione on atmosfera: E2038 che emette azoto di polmonazione, e E2039, che emette l'aria del reparto di insaccamento dei prodotti;
- Sistema caldaie di processo (Unità 700), costituito da una serie di vasche riscaldate per la produzione del fluido termovettore che fornisce il calore necessario alla reazione di pirolisi;
- Stoccaggio (Unità 800), per lo stoccaggio dell'olio di pirolisi in serbatoi, i cui sfiati sono inviati ad RTO tranne che in occasione della fermata dell'impianto pilota e/o dell'ossidatore; in tal caso, gli sfiati sono inviati ad un sistema di trattamento e al camino E2040.
- Utilities (Unità 900), comprendenti: rete acqua demineralizzata (AD), rete vapore 5 bar (VB), rete condense, rete cooling water (CW), rete acqua potabile, rete acqua antincendio, rete torcia di sicurezza. rete Gas Naturale (NG), rete aria strumenti (AS), rete azoto (N), rete raccolta acque oleose, closed-drain (CD), fognatura di raffreddamento e fognatura oleosa.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 21 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>



### LEGENDA:

- |   |   |
|---|---|
| 1 - TRATTAMENTO MATERIA PRIMA - MATERIA               |   |
| 2 - ALIMENTAZIONE CARICA                              |   |
| 3 - REAZIONE E CALDAIE DI PROCESSO                    | 8 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI LIQUIDI E SOLIDI - CHAR |
| 4 - FRAZIONAMENTO 1° e 2° FASE                        | 9 - UTILITIES (acqua, vapore, gas e torcia)           |
| 5 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI E SCARICHI GASSOSI      | 10 - SCARICHI (acque oleose e close drain)            |
| 6 - POST TRATTAMENTO PRODOTTI LIQUIDI E SOLIDI - OLIO |   |

Figura 6.1: Localizzazione delle varie sezioni dell'impianto pilota, posizionato in zona VIII

## 6.3 Materia prima, prodotti e consumo di risorse

### 6.3.1 Materia prima utilizzata

L'impianto pilota HOOP® sarà alimentato da una materia prima seconda prodotta all'interno della filiera esistente del riciclo in conformità allo standard UNI 10667-17 e 18, derivante dai processi di riciclo già in essere presso le filiere di recupero che in questo modo avranno incrementata la frazione recuperata con riduzione di quella destinata a termovalorizzazione e discarica. In tal senso, l'utilizzo della tecnologia HOOP® fornirà uno sbocco di mercato per questi materiali riportando la plastica allo stesso livello di qualità del prodotto vergine.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 22 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

La forma fisica della materia prima consente il trasporto in autosili e lo scarico diretto in impianto in sili di stoccaggio (sistema chiuso senza perdite di materiale nell'ambiente che garantisce inoltre l'assenza di un aggravio dell'impatto odorigeno).

La materia prima seconda è classificata come non pericolosa ai sensi del Regolamento n° 1272/2008 (CLP) e sarà intrapreso l'iter di verifica della conformità al Regolamento n° 1907/2006 (REACH).

La materia prima sarà acquistata in forma di compattato ed idonea per l'alimentazione diretta dell'impianto.

Ogni fornitura di materia prima, tramite autosilo da circa 20 t, sarà campionata al fine di confermare la rispondenza alla specifica richiesta del contenuto di contaminanti.

### 6.3.2 Prodotti

L'impianto pilota di pirolisi prevede l'uscita dall'impianto di tre prodotti: il prodotto liquido (olio di pirolisi), che verrà stoccato in appositi serbatoi e quindi spedito per utilizzo come feedstock in un impianto esterno, il fuel gas, utilizzato all'interno dell'impianto pilota per fornire energia al processo ed il prodotto solido (Char).

Tutti i prodotti di seguito descritti saranno valutati ai fini della registrazione REACH.

### 6.3.3 Additivi/Chemicals

Il funzionamento dell'impianto pilota di pirolisi richiede l'utilizzo dei seguenti additivi/chemicals:

- Calce Idrata;
- Acido cloridrico in soluzione acquosa;
- Soda caustica in soluzione acquosa;
- Nitrato di Potassio;
- Nitrato di Sodio;
- Nitrito di Sodio;
- Idrogeno;
- Additivo per pirolisi;
- Addensante;
- Catalizzatori di idrogenazione;
- Catalizzatori adsorbenti.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 23 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

### 6.3.4 Utilities

Le risorse necessarie alla gestione del nuovo impianto comprendono aria strumentale, azoto, metano, acqua di raffreddamento (da fiume), acqua demineralizzata (in parte approvvigionata via pozzo ed in parte da fiume), vapore ed energia elettrica.

Nella successiva tabella sono riportati alcuni consumi di utilities relativi all'assetto attuale e gli incrementi di consumo dovuti all'esercizio dell'impianto pilota di pirolisi. Per l'assetto attuale sono stati utilizzati come riferimento i dati relativi alla massima capacità produttiva.

Tabella 6.1 Confronto consumi di utilities tra assetto attuale e assetto di progetto

Risorsa	Consumo di risorse	
	Assetto attuale	Assetto di progetto
Fuel gas	2.105 t/anno	241 t/anno
Risorse idriche per uso industriale	80.000.000 m <sup>3</sup> /anno dal Fiume Mincio (valore a valle del programma di riduzione pari a 59.222.223 m <sup>3</sup> /a) 5.808.000 m <sup>3</sup> /anno dalla rete pozzi (tale consumo sarà ridotto a 5.801.000 m <sup>3</sup> /anno a seguito degli interventi di ottimizzazione/riduzione dei consumi sopra descritti)	195.000 m <sup>3</sup> /anno dal Fiume Mincio 9750 m <sup>3</sup> /anno dalla rete pozzi
Vapore	1.438.000 kg/anno	-5.625.000 kg/anno vapore esportato a rete di sito. Esso deriva dalla differenza tra quello generato, con finalità di recupero termico in uscita dal RTO ed il consumo interno del nuovo impianto.
Azoto	1.040.050 Nm <sup>3</sup> /anno	277.500 Nm <sup>3</sup> /anno

## 6.4 Effluenti, rumore e produzione di rifiuti

### 6.4.1 Effluenti gassosi

Gli effluenti gassosi dell'impianto sono principalmente di tre tipologie: routinari, episodici e di emergenza.

#### Effluenti routinari

Gli effluenti di routine possono essere continui oppure discontinui. Questi vengono veicolati a 4 punti di emissione, identificati come camini, di seguito riportati:

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 24 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- camino E2036, è l'emissione principale ed è proveniente dal RTO
- camino E2037, che riceve le correnti discontinue (aria con possibile presenza di polveri) che derivano dalle operazioni di caricamento e di trasporto pneumatico nei relativi silos di stoccaggio delle materie prime e degli additivi
- camino E2038, riceve una serie di correnti discontinue (aria che può essere inquinata da polveri) che derivano dalla movimentazione verso l'impianto e caricamento in impianto di materia prima e additivi.
- camino E2039, che è l'emissione derivante dalla captazione dell'aria (che può contenere polveri) nell'area di insaccamento del Char granulato in big-bags. Si tratta di un'emissione discontinua, con una durata massima prevista dell'insaccamento pari a 8 ore al giorno.

Si evidenzia che il progetto si inserisce in un contesto di stabilimento nel quale Versalis ha in corso un piano di progressiva riduzione delle emissioni con riduzioni di entità nettamente superiori rispetto alle quantità emesse dall'impianto HOOP®. All'interno del SIA, all'ALLEGATO 7, sono riportati i dettagli degli interventi in programma ed in corso.

#### **Effluenti episodici**

Gli sfiati episodici derivano essenzialmente da operazioni saltuarie oppure che hanno una durata complessiva nel corso dell'anno molto breve.

#### **Effluenti di emergenza**

Gli sfiati di emergenza deriveranno dai dispositivi di protezione delle apparecchiature da sovrappressione, collocati essenzialmente sui reattori e sui serbatoi, e saranno raccolti dalla rete torcia di sicurezza.

#### **Sistemi di abbattimento**

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, l'impianto pilota è dotato di sistemi di abbattimento posti a monte della relativa emissione per l'abbattimento di composti organici volatili (COV) e delle polveri.

#### **6.4.2 Effluenti liquidi**

Gli effluenti liquidi possono essere suddivisi principalmente in due tipologie:

- acqua di processo prodotta in continuo e contenente, anche solo potenzialmente, idrocarburi disciolti;
- acque meteoriche e/o di dilavamento delle superfici provenienti dalle platee sottostanti le apparecchiature di processo;
- acqua senza rischi di inquinamento, ossia acqua meteorica raccolta su tettoia oppure in parti d'impianto dove non è possibile la presenza di idrocarburi.

Le acque di processo verranno miscelate e convogliate, insieme alle acque meteoriche e/o di dilavamento potenzialmente inquinate, ad un sistema di pre-trattamento, per separare l'organico indisciolto, che viene quindi recuperato.

Il sistema consente di inviare all'impianto di trattamento biologico di Stabilimento uno scarico idrico idoneo al suo trattamento finale prima dello scarico.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 25 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Le altre acque, non inquinate, nemmeno potenzialmente, (ad esempio acque meteoriche dalla tettoia oppure acque da piazzali dove non è possibile la presenza di idrocarburi) verranno convogliate direttamente alla fognatura di raffreddamento.

#### 6.4.3 Rumore

Alcune apparecchiature dell'impianto pilota di pirolisi (quali ad esempio pompe, mescolatori, agitatori, coclee, estrusori etc..) rappresenteranno una nuova fonte di emissione di rumore.

Il livello massimo di pressione sonora assunto per tutte le sorgenti, confermato dai potenziali fornitori, è pari a 80 dB(A) a un metro. Uniche eccezioni sono rappresentate da n. 3 pompe e dal Termossidatore per i quali si è assunto un livello sonoro massimo di 85 dB(A) a 1 metro.

Riguardo al rumore è stata condotta una valutazione previsionale di impatto acustico a cui si rimanda (vedi ALLEGATO 4 del SIA), ed in base alla quale presso tutti i ricettori si prevede il sostanziale rispetto dei livelli di rumorosità post operam.

#### 6.4.4 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti, elencati di seguito, deriveranno dal funzionamento del nuovo impianto pilota, nonché dalle attività di manutenzione e servizio:

- imballaggi di materie prime e chemicals in sacchi;
- pulizia di piazzali (materie prime e chemicals, solidi non recuperabili perché sporchi);
- fanghi di pulizia della vasca di fognatura oleosa;
- idrocarburi separati nel serbatoio disoleatore dei reflui oleosi;
- materia prima fusa e ri-solidificata da manutenzione del sistema di alimentazione dei reattori;
- olio di pirolisi fuori specifica;
- catalizzatore esausto, già presente e gestito al CER.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 26 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## 7. ATTIVITÀ NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELL'OPERA

### 7.1 Fase di costruzione

Sulla base degli interventi descritti nei paragrafi precedenti e delle attività previste riportate in Tabella 7.1, l'avvio dei lavori di costruzione è previsto, con la massima sollecitudine tecnicamente fattibile, dopo l'ottenimento delle autorizzazioni e procederà secondo le fasi esecutive di seguito elencate, di cui viene anche riportata la durata indicativa prevista in termini di mesi:

- **Fase 1:** apertura cantiere ed esecuzione delle opere civili, comprensive di scavi e realizzazione delle fondazioni – 2 mesi;
- **Fase 2:** installazione degli elementi pre-assemblati costituenti l'impianto e collegamento degli stessi – 3 mesi;
- **Fase 3:** montaggio delle apparecchiature non incluse in elementi pre-assemblati e collegamento dei componenti elettro-strumentali – 2 mesi;
- **Fase 4:** conduzione dei collaudi e delle operazioni di precommissioning e commissioning – 1 mese.

Nel complesso si prevede che l'intera fase di costruzione, dall'allestimento del cantiere alla smobilitazione dello stesso, abbia una durata indicativa di 7 mesi, come riportato nel programma lavori di figura seguente.

Fase	Attività	Mesi						
		1	2	3	4	5	6	7
Fase 1	Apertura cantiere	■						
	Opere civili (scavi, fondazioni, collegamento con la rampa di carico presso impianto ST20, posa vasca e collegamento a fognatura, installazione capannone)		■	■	■			
Fase 2	Installazione degli elementi costituenti l'impianto pre-assemblati in skid e collegamento degli stessi			■	■	■		
Fase 3	Montaggio e collegamento dei componenti elettro-strumentali					■	■	
Fase 4	Collaudi							■
	Precommissioning							■
	Commissioning							■

Figura 7.1: Cronoprogramma lavori di progetto

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 27 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Tabella 7.1: Attività previste durante la fase di costruzione

Tipologia	Descrizione
<b>Lavori meccanici</b>	Collegamento con la rampa di carico presso impianto ST20
	Installazione degli elementi costituenti l'impianto pre-assemblati in skid e collegamento degli stessi
<b>Lavori strumentali</b>	Configurazione del sistema di controllo
	Configurazione strumentale di ST20 per integrazione del carico del r-nafta nella rampa di carico autobotti
	Esecuzione apparati elettro-strumentali necessari
	Collegamento cavo ethernet da I/O remoti a sistema di supervisione
<b>Lavori elettrici</b>	Installazione cabina elettrica ed esecuzione apparati elettrici
	Posa cavi elettrici
<b>Lavori civili</b>	Lavori necessari per installazione capannone industriale aperto e sezioni di impianto
<b>Scavi</b>	Scavi necessari per fondazioni e per vasche adibite alla raccolta acque di processo da convogliare in fognatura oleosa ed alla raccolta del close drain

Durante le varie fasi di costruzione saranno impiegate le seguenti tipologie di mezzi d'opera:

- mezzi per il trasporto, il carico-scarico e il posizionamento dei materiali necessari alla realizzazione degli interventi in Progetto;
- mezzi escavatori;
- mezzo movimento terra;
- mezzi di carico, trasporto e scarico del materiale di risulta dalle escavazioni.

#### 7.1.1 Gestione dei materiali di risulta

Considerata la tipologia delle lavorazioni da effettuare, si prevede la produzione di:

- terre ed altri materiali provenienti dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle fondazioni del nuovo impianto HOOP® e per la vasca adibita alla raccolta acqua da convogliare in fognatura;
- rifiuti generici dalla gestione del cantiere.

Si prevede che le attività in progetto comporteranno la produzione massima di circa 5.800 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo, di cui 2.000 m<sup>3</sup> verranno riutilizzate in sito. Il terreno sarà riutilizzato per colmare le depressioni generate nel lotto di costruzione nelle aree non pavimentate, per ripristinare la volumetria dello scavo non occupata da materiali di costruzione e per rimodellare il piano campagna delle zone non pavimentate dell'area

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 28 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

di costruzione. In particolare, si prevede che le aree pavimentate siano sopraelevate rispetto al piano campagna al fine di realizzare le pendenze necessarie alla raccolta delle acque potenzialmente contaminate dalle aree di processo pavimentate.

Tale opportunità di riutilizzo di terre e rocce da scavo ridurrà i quantitativi di rifiuti da smaltire e, di conseguenza, il numero di viaggi verso gli smaltitori finali, comportando pertanto anche una diminuzione dell'impatto ambientale.

## 7.2 Fase di esercizio

Una volta terminata la realizzazione del Progetto e concluse le attività di cantiere, non sono previsti ulteriori interventi sugli impianti se non quelli legati alla manutenzione ordinaria e straordinaria.

Lo start-up dell'impianto pilota è previsto tra dopo il completamento della costruzione del precommissioning (collaudi in bianco) e commissioning (collaudi a caldo e con i fluidi di processo).

Il processo sarà controllato in continuo in modo da garantire in ogni momento le condizioni ottimali di operatività. Inoltre, l'impianto, , è stato progettato al fine di consentire marce continue prolungate e fermi manutentivi molto ridotti.

Nell'anno precedente il termine dell'esercizio degli impianti sarà presentato alle Autorità competenti un piano per l'eventuale dismissione.

L'impianto pilota di pirolisi avrà una capacità massima di lavorazione della materia prima pari a 6000 t/a, con un fattore di utilizzo pari a 7500 h/a. Con riferimento alla produzione oraria di olio ci si attende che l'impianto abbia una capacità produttiva di 650 kg/h, corrispondente a circa 80% del materiale polimerico alimentato.

## 8. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

### 8.1 Alternativa Zero

Grazie alla realizzazione di questo progetto si potrà metter a punto una tecnologia che consente di assicurare un processo circolare della plastica virtualmente infinito. La materia prima, derivante dai materiali plastici usati per imballaggio a fine uso, dopo aver estratto quei materiali (polimeri e manufatti) che possono essere riciclati efficacemente per via meccanica, viene alimentata al processo di trasformazione in frazioni idrocarburiche che possono essere utilizzate negli impianti che producono sostanze chimiche, in particolare i monomeri. Con i monomeri è quindi possibile riottenere le materie plastiche con caratteristiche non distinguibile da quelle ottenute dalla materia prima convenzionale.

La mancata realizzazione di questo progetto avrà come conseguenza quella di non poter sviluppare su una scala industrialmente significativa il prototipo di una filiera virtuosa nella quale sia possibile riciclare

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 29 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

praticamente tutte le materie plastiche da imballaggio a fine uso, eliminando in questo modo la necessità di inviarle a termovalorizzazione oppure in discarica.

## 8.2 Alternative del progetto

Sono state esaminate due diverse alternative tecnologiche che permettono di trasformare le materie plastiche a fine uso in materiali utilizzabili come materie prime nell'industria chimica, in modo da avviarle ad una filiera circolare: la gassificazione e la pirolisi.

La gassificazione è un'ossidazione parziale delle materie plastiche, condotta ad alta temperatura, in presenza di ossigeno e vapore d'acqua, che contempla la produzione di una miscela di gas formata da monossido di carbonio e idrogeno. Con questa miscela si possono ottenere varie sostanze chimiche, la principale è il metanolo. Tuttavia, la principale peculiarità di questo tipo di filiera è la grande dimensione degli impianti, con ingenti investimenti ed impatto ambientale, sia per la fase di realizzazione che per quella di esercizio, molto rilevante, dovuti principalmente al numero di passaggi di trasformazione da compiere.

La scelta è quindi ricaduta su una tecnologia basata sulla pirolisi perché si presta a realizzare impianti di taglia ridotta, a basso impatto ambientale e senza emissioni dirette di anidride carbonica e che si integrano bene nella filiera produttiva esistente delle materie plastiche. Tale tecnologia consente quindi una realizzazione che prevede un minor impiego di risorse sia economiche che ambientali, sia durante la fase di costruzione che durante la fase di esercizio.

Tra le svariate tecnologie di pirolisi è stata selezionata quella ritenuta più promettente perché caratterizzata da rese potenzialmente molto elevate e buona possibilità di controllo della resa e della qualità, derivante da un sistema di riscaldamento dei reattori di pirolisi molto raffinato.

## 9. METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La metodologia del SIA ha seguito le indicazioni della legislazione di settore. Per prima cosa il Progetto è stato suddiviso nelle seguenti fasi:

- fase di costruzione: consiste principalmente nella conduzione di tutte le attività necessarie per la costruzione dell'opera;
- fase di esercizio: funzionamento dell'impianto in progetto.

Per ogni fase progettuale sono state individuate le azioni che possono causare un impatto sull'ambiente ("azioni di Progetto").

Le azioni di progetto in grado di interferire con i fattori ambientali sono state individuate a partire dalle attività previste in n. 4 Fasi costruttive. Per ciascuna delle azioni di progetto sono quindi stati individuati i potenziali **fattori di impatto** agenti su ciascun fattore ambientale in fase di costruzione e di esercizio.

Pertanto, di seguito sono elencate le azioni di progetto e, laddove pertinente, il riferimento alla relativa fase costruttiva:

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 30 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- **Fase di costruzione**

- Trasporto materiale di costruzione/materiale di risulta (Fasi 1, 2, 3)
- Scavo/riporto (Fase 1)
- Costruzione vasca di raccolta delle acque, capannone, fondazioni e collegamento alla rampa di carico (Fase 1)
- Installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamenti elettrostrumentali (Fasi 2 e 3)
- Smaltimento dei materiali di scavo (Fase 1)

- **Fase di esercizio**

- Funzionamento dell'impianto pilota
- Trasporto materie prime e prodotti con autocisterne.

Sono stati poi determinati i "fattori di impatto" generati da tali azioni, ovvero i fattori capaci di influenzare lo stato o la qualità di una o più componenti ambientali.

La metodologia di svolgimento del SIA ha inoltre previsto la suddivisione dell'ambiente in "componenti ambientali". Di tutte le componenti, sono state identificate quelle potenzialmente interessate dai fattori d'impatto individuati e nello specifico: atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, biodiversità, clima acustico, paesaggio e beni culturali, sistema antropico. Lo stato attuale di ogni componente è stato caratterizzato per valutarne la qualità e la sua suscettibilità ai cambiamenti; in base a ciò è stata definita la sensibilità di ogni componente.

È stato poi valutato l'impatto su ogni componente ambientale, in ogni fase, utilizzando un metodo qualitativo. Sono state infine prese in considerazione le possibili azioni volte a ridurre o a compensare gli impatti ("misure di mitigazione") e sono stati valutati gli impatti residui conseguenti all'applicazione di tali misure.

Per far ciò è stato preso in considerazione il territorio nel quale è collocato l'impianto:

- sia a livello di area vasta (corrispondente ad un areale di 2 km di raggio dal Sito di Progetto ma essendo determinata dalle caratteristiche dei fattori di impatto, può variare a seconda delle componenti). Inoltre, per la definizione dei fattori sociali dello scenario ambientale di base è stata considerata principalmente l'area del comune e della provincia di Mantova);
- sia a livello di area ristretta (corrispondente ad un limitato intorno dall'area della discarica, corrispondente ad un areale di 300 m di raggio dal Sito).

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 31 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

## 10. INSERIMENTO DELL'OPERA NELL'AMBIENTE E POTENZIALI INTERFERENZE

### 10.1 Componente Aria e Clima: stato attuale

Per quanto riguarda l'andamento climatico annuo nel periodo 1999-2019 risulta che il clima di Mantova sia caldo e temperato con una piovosità significativa durante l'anno: la temperatura media annuale è pari a 13.9 °C mentre la media annuale di piovosità è di 931 mm.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria a livello regionale (anno 2017-2018) la quantità dei vari inquinanti risulta più elevata nei centri urbani e nelle zone maggiormente industrializzate. Per tutti i parametri Mantova risulta caratterizzata da quantità di inquinanti medio-alte.

Nell'ambito del Progetto, le principali caratteristiche che contribuiscono alla sensibilità della componente sono rappresentate dalla presenza di **Zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS) e livelli di qualità dell'aria** che, per il parametro PM<sub>10</sub>, **evidenziano sforamenti del limite** per la media giornaliera, risultato legato ad un impatto cumulativo delle emissioni generate dalle diverse società che operano in settori industriali diversi all'interno dell'ampia area industriale nella quale si colloca lo Stabilimento Versalis ed ad una condizione sfavorevole alla dispersione degli inquinanti, criticità non univoca della provincia di Mantova, ma più in generale di tutta la Pianura Padana. Sulla base di questi elementi, si stima che la sensibilità della componente di qualità dell'aria sia **medio-alta**.

**Componente:** Aria e Clima

**Elementi di sensibilità:** zona di risanamento della qualità dell'aria; presenza di recettori sensibili, insediamenti umani e di target vulnerabili

**Valore della sensibilità:** medio-alta

### 10.2 Componente Aria e Clima: stima degli impatti

Durante la fase di costruzione le azioni di progetto in grado di interferire con la componente Aria e Clima - Qualità dell'aria sono:

- trasporto materiale di costruzione/materiale di risulta: transiti per allontanare i materiali provenienti dalle attività di scavo nell'eventualità che tutto il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere destinato allo smaltimento (terre di scavo: 5.800 m<sup>3</sup> pari a 11.600 t; mezzi da 30 t: 387); transiti per i materiali da costruzione (collegamento alla rampa esistente, vasca di raccolta delle acque e del capannone, nuovi componenti dell'impianto pilota);
- scavo/riporto;
- costruzione vasca di raccolta delle acque, capannone, fondazioni e collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamenti elettrostrumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 32 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera.

Tenendo conto dell'entità delle operazioni previste e della durata complessiva del cantiere (circa 7 mesi), del carattere temporaneo e discontinuo dei mezzi/macchinari e considerando l'adozione delle opportune misure di mitigazione durante le attività di lavoro, in fase di costruzione l'impatto sulla componente di qualità dell'aria si prevede che sia **trascurabile**.

Durante la fase di esercizio le azioni di progetto in grado di interferire con la componente qualità dell'aria sono:

- Funzionamento dell'impianto pilota;
- Trasporto materie prime e prodotti con autocisterna.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera.

Il nuovo impianto pilota sarà dotato di una sileria dedicata costituita da 4 sili ed una tramoggia di caricamento manuale, ciascuno dei quali presenterà uno sfiato che verrà trattato con filtrazione. Tali sfiati, discontinui, non saranno immessi in atmosfera come unico effluente attraverso il punto di emissione E2037 (gli sfiati sono attivi uno alla volta, mai contemporaneamente).

Le emissioni generate non andranno a modificare sostanzialmente il quadro emissivo attuale e rispetteranno i valori attesi. Tali emissioni sono, pertanto, da considerarsi non significative in applicazione della normativa.

Cautelativamente, per evitare in qualsiasi condizione l'incremento della concentrazione delle Composti Organici Volatili nelle emissioni dello Stabilimento, il Progetto prevede di installare un Ossidatore Termico Recuperativo (OTR) che tratterà tutti gli sfiati continui. Inoltre, gli sfiati di emergenza saranno raccolti dalla rete torcia di sicurezza.

Gli sfiati che si producono nell'esercizio dell'Impianto sono trattati.

L'assetto futuro dell'unità prevede n. 6 punti di emissione e i sistemi di trattamento saranno in grado di abbattere la concentrazione degli inquinanti.

A supporto della valutazione del potenziale impatto del progetto sulla qualità dell'aria è stato condotto uno studio della dispersione degli inquinanti in atmosfera riportato in allegato al SIA (Allegato 1), al quale si rimanda.

Lo studio ha previsto due differenti scenari emissivi:

- **Scenario di 'base-line'**: flusso di massa emesso da ciascun camino corrispondente al prodotto della portata fumi e della concentrazione massima per ciascun parametro, secondo quanto previsto dall'autorizzazione vigente;

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 33 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

- **Scenario alla massima capacità produttiva con Progetto HOOP®:** flusso di massa emesso da ciascun camino corrispondente al prodotto della portata fumi autorizzata per la concentrazione massima autorizzata per ciascun parametro e le emissioni in atmosfera previste alla massima capacità produttiva dal Progetto HOOP®.

Gli inquinanti considerati nello studio sono: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), polveri (PTS e PM<sub>10</sub>), benzene, COT e HCl.

Per ciascun inquinante sono stati calcolati i valori di concentrazione al livello del suolo.

Il calcolo dei valori di concentrazione in aria degli inquinanti emessi dallo Stabilimento ha evidenziato il rispetto della legislazione vigente per tutti gli inquinanti considerati presso tutti i punti della griglia di calcolo in entrambi gli scenari.

Inoltre, le mappe di ricaduta ricavate dalle simulazioni sono state sovrapposte su base cartografica all'ubicazione dei Siti Natura 2000 e di altre aree di interesse, mediante un approccio di tipo 'conservativo' e alla posizione dei recettori sensibili individuati (scuole e ospedali).

Lo studio non ha evidenziato criticità in relazione ai Siti Natura 2000 e ai recettori sensibili ubicati nell'intorno dello Stabilimento, né in relazione ad eventuali effetti sulla qualità dell'aria nell'area di studio.

Lo studio mostra, pertanto, che le modifiche impiantistiche previste dal progetto HOOP® non comportano impatti significativi e negativi sulla componente atmosfera e sulle ricadute al suolo delle emissioni.

Emissioni di inquinanti e polveri saranno inoltre prodotte dalle autobotti necessarie per il trasporto di materie prime o di prodotti finiti lungo il percorso viario utilizzato. Le emissioni saranno simili a quelle dei normali mezzi che usano questi percorsi e non genereranno quindi impatti significativi.

Per la valutazione dell'impatto sulla componente si è tenuto conto dei risultati delle simulazioni modellistiche, dell'adozione delle opportune misure di mitigazione tese a ridurre le emissioni in atmosfera, e della sensibilità della componente stimata medio-alta per la presenza di aree protette (SIC e ZPS) e di livelli di qualità dell'aria

Sulla base di quanto sopra esposto si ritiene che l'impatto sulla componente Qualità dell'aria in fase di esercizio sia **basso**.

Si evidenzia come il Progetto si inserisca in un contesto di Stabilimento nel quale Versalis ha in corso un piano di progressiva riduzione delle emissioni in atmosfera con riduzioni attese di entità nettamente superiori rispetto a quelle del Progetto. I dettagli degli interventi sono riportati nell'Annex 1 in allegato al SIA (vedi ALLEGATO 7).

In conclusione, a fronte di quanto sopra descritto, si ritiene che possano essere esclusi impatti delle emissioni in atmosfera derivanti dalla realizzazione del Progetto.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 34 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

### 10.3 Acque superficiali: stato attuale

Nel territorio in esame è presente un complesso sistema di regimazione delle acque superficiali create per rendere più efficiente la difesa di Mantova e consentire la navigazione. Queste opere hanno determinato l'allargamento e l'innalzamento del Lago Superiore e la formazione del Lago di Mezzo, del Lago Inferiore e del quarto lago, Paiolo, dal 1780 scomparso e sostituito da un sistema di drenaggi e dall'impianto di sollevamento di Pietole. Esiste anche un complesso reticolo idrografico antropico legato alla lunga vocazione irrigua dell'area; ne consegue una fitta rete di canali irrigui, di bonifica, promiscui, di scolo, che si unisce alle suddette opere idrauliche di gestione delle piene del Mincio, per regimare il sistema superficiale.

Si evince, quindi, che tutto il sistema delle acque superficiali presente nell'area in esame è totalmente antropico.

Di seguito si riporta una sintesi della qualità dei corpi idrici emersa dalla rete di monitoraggio regionale per le acque superficiali nel sessennio 2014-2019.

Se si considera la distribuzione dei Corpi Idrici tra le classi di Stato Ecologico nei vari sottobacini, il maggior numero di Corpi Idrici in Stato ELEVATO/BUONO si osserva nei sottobacini dell'Adda e dell'Oglio. Nei sottobacini Lambro-Seveso-Olona, Ticino, Mincio e Po si rileva l'assenza di Corpi Idrici in Stato Ecologico ELEVATO.

Lo stato degli Elementi di Qualità Biologica descrive un quadro migliore, in quanto lo stato elevato o buono è conseguito da circa il 43% di quelli monitorati.

Sui **Corpi Idrici Artificiali (CIA) e fortemente modificati (CIFM)** sono stati monitorati tutti gli EQB campionabili e complessivamente, e per la maggior parte risultano caratterizzati da uno stato inferiore a buono.

Sulla base della valutazione degli elementi fisico-chimici a sostegno circa il **62%** di tutti i Corpi Idrici monitorati raggiunge, nel 2014-2019, uno Stato almeno buono.

Per quanto riguarda lo stato chimico, la percentuale di Corpi Idrici in Stato Chimico BUONO arriva al 66% per quelli naturali e al 64% per quelli artificiali e fortemente modificati.

Se si considera la distribuzione dei Corpi Idrici tra le classi di Stato Chimico nei principali sottobacini idrografici, si osserva che nei bacini di Adda e Oglio la maggior parte dei Corpi Idrici nel 2014-2019 è in Stato BUONO. Risulta in peggioramento invece lo Stato Chimico degli altri sottobacini.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Acque superficiali

**Elementi di sensibilità:** Bacino di riferimento (Mincio) caratterizzato dalla presenza di corpi idrici in stato ecologico e stato chimico non buono

**Valore della sensibilità:** Media

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 35 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## 10.4 Acque superficiali: stima degli impatti

Non sono state individuate azioni di progetto in grado di interferire con le acque superficiali in fase di costruzione.

Durante la fase di esercizio, l'azione che potrebbe comportare il verificarsi di un impatto sulla componente ambientale acque superficiali è:

- funzionamento dell'impianto pilota.

La suddetta azione comporta, infatti, il seguente fattore di impatto:

- prelievo di risorse idriche.

Il prelievo di risorse idriche superficiali già attualmente avviene in continuo, il surplus previsto per il Progetto si protrarrà per tutto l'esercizio del nuovo impianto. Nella progettazione del progetto HOOP sono stati adottati da Versalis accorgimenti volti a minimizzare il consumo di risorsa idrica superficiale.

Occorre rilevare che il fabbisogno di acqua di fiume nelle condizioni medie è di circa 195.000 m<sup>3</sup>/a.

I consumi dell'impianto HOOP saranno inoltre mitigati dalla presenza in stabilimento di una vasca che recupera quota parte delle acque di raffreddamento di stabilimento, mantenendo i prelievi complessivi di sito al di sotto dei valori autorizzati dall'attuale decreto AIA.

Sulla base delle suddette considerazioni l'impatto complessivo residuo agente sulla componente in fase di esercizio è trascurabile negativo.

Per quanto concerne eventuali ulteriori impatti sulle acque superficiali oltre agli aspetti legati al prelievo e, in particolare, derivanti dai reflui di processo, si ritiene che questi non si verificheranno per i seguenti motivi:

- Nei limiti di batteria dell'impianto è presente un sistema di pretrattamento volto a separare l'organico indisciolto, che viene recuperato. Il sistema consente di inviare all'impianto di trattamento biologico di stabilimento uno scarico idrico contenente un apporto organico totale gestibile dal trattamento biologico.
- La fase idrocarburica si separa in un'apposita sezione del serbatoio di disoleazione e viene recuperata come prodotto. La fase acquosa viene scaricata dall'apparecchio e inviata all'impianto di trattamento biologico di stabilimento.
  - Le acque meteoriche e/o di dilavamento delle superfici provenienti dalle platee sottostanti le apparecchiature di processo, sono di norma prive di sostanze organiche. Tuttavia, Versalis prevede che tali acque vengano inviate al sistema biologico centralizzato di stabilimento.
  - I test di compatibilità con l'impianto biologico del sito hanno mostrato che non è attesa perdita di efficienza di degradazione biologica.

In conclusione, a fronte di quanto sopra descritto, si ritiene che possano essere **esclusi impatti** in termini di bilancio di massa scaricato in corpo idrico superficiale dei principali inquinanti derivanti dalla realizzazione del Progetto.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 36 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

## 10.5 Acque sotterranee: stato attuale

### Idrogeologia

L'area in esame è interessata da un acquifero multistrato caratterizzato da sequenze deposizionali cicliche di sabbie e ghiaie di alveo fluviale e di limi e argille di piana alluvionale. Nell'area in esame, il livello della falda è relativo ad una falda freatica che interagisce con i corpi idrici superficiali. Tale falda permea depositi sabbiosi, localmente con ghiaia, separati in diversi orizzonti acquiferi tra loro intercomunicanti da una complessa successione e distribuzione di orizzonti a bassa conducibilità idraulica (limi e argille).

Anche il sistema delle acque sotterranee mantovano, come già evidenziato per la rete idrica superficiale, ha un'estensione molto ampia e articolata.

Le variazioni che nel tempo hanno portato all'attuale configurazione superficiale hanno modificato anche le relazioni con le acque sotterranee, dove il fiume Po può essere considerato una linea di equilibrio tra acque superficiali e sotterranee.

Con riferimento all'idrostruttura più profonda, nell'area del SIN è presente una falda semiconfinata rilevata in alcuni piezometri profondi. Tale configurazione idraulica è di estrema importanza, in quanto contrasta l'approfondimento di eventuali contaminazioni nell'acquifero profondo, oltre a sostenere il livello di falda nell'area.

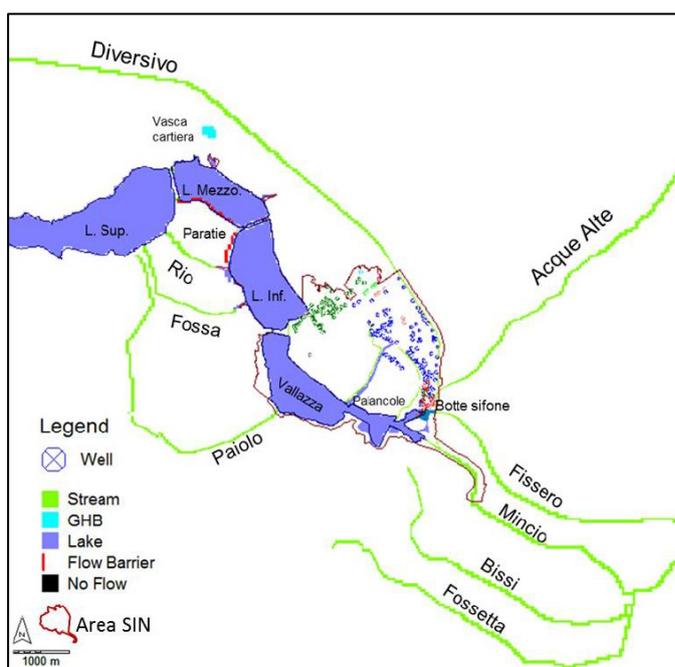


Figura 10.1 Condizioni al contorno del modello idrogeologico dell'area SIN

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 37 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Di seguito si riporta l'inquadramento idrogeologico sito-specifico della componente in esame (per l'ubicazione dei corpi idrici superficiali citati si faccia riferimento alla precedente figura):

- L'acquifero profondo esercita un effetto importante sul bilancio idrico dell'acquifero superficiale, sebbene separati da uno strato impermeabile esteso nella porzione centrale dell'area in esame. In tale settore, la falda profonda è in pressione e presenta un livello piezometrico di un paio di metri più elevato rispetto a quello della falda superficiale. L'effetto di tale situazione è duplice: 1) il carico idraulico della falda profonda contribuisce al mantenimento del carico di quella superficiale, in quanto le due falde sono in contatto in zone periferiche; 2) la sovrappressione nell'area confinata, che racchiude l'area SIN, contrasta il passaggio in profondità di acque contaminate.
- La piezometria della falda superficiale è mantenuta abbastanza stabile nell'arco dell'anno per l'azione di drenaggio dei canali, di regolazione del canale Diversivo e di drenaggio operato dal sistema idraulico di pompaggio presente nel SIN.
- Nella falda principale le condizioni idrauliche di carico piezometrico alto o basso si verificano, rispettivamente, in maggio/giugno e in gennaio/febbraio; la principale differenza tra le due condizioni è presente nella zona settentrionale del SIN, dove la condizione di alto piezometrico corrisponde ad un alto idraulico del canale Diversivo che determina una direzione di flusso prevalentemente NE-SO, mentre in condizioni di falda bassa, che coincide con un livello idrometrico basso, si crea uno spartiacque idrogeologico tra i flussi richiamati verso il SIN ed i flussi, anche importanti, verso il Diversivo; questa variazione sulla direzione di flusso incide anche sulle zone di richiamo delle barriere.
- Il canale Diversivo drena o alimenta la falda in funzione della differenza delle rispettive altezze idrometriche e idrauliche. Nel corso di piene/alti livelli nel diversivo, prevale un'azione di rilascio alla falda, per contro, in situazioni di magra/bassi livelli, i due sistemi sono in equilibrio o si instaura una azione di drenaggio; nella zona del SIN, è presente una direzione di flusso NE-SO con una forte azione drenante della sponda sinistra del canale, e solo nella parte più settentrionale, anche in sponda destra quando il livello del canale è basso.
- Il Lago Superiore esercita una azione drenante in sponda sinistra e alimentante in sponda destra, mentre per il Lago di Mezzo è evidente la sola azione drenante in sponda sinistra.
- Il fiume Mincio è prevalentemente in equilibrio con la falda o localmente la alimenta.
- Il canale Acque Alte nella parte verso NE del suo tracciato esercita un'azione di drenaggio che diventa alimentante avvicinandosi al canale Diversivo.
- Il Canale Fissero esercita un'azione di drenaggio, soprattutto nella sua sponda sinistra, verso N.
- Il canale Paiolo esercita un richiamo delle acque soprattutto dal suo lato destro, mentre nell'area in sponda sinistra il gradiente è molto più basso, anche per la presenza del drenaggio della Fossa Magistrale.
- I canali a S, Bissi e Fossetta, esercitano una forte azione di richiamo dell'acqua sia da S che dal Mincio.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 38 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- L'apporto irriguo influisce in maniera lieve sulle acque sotterranee, in quanto all'infiltrazione in profondità prevale l'azione di drenaggio svolta dai numerosi canali di scolo delle acque.
- Le perdite dalle reti tecnologiche e di altre acque presenti nella zona vadosa sono quantitativamente significative per la ricarica alla falda superficiale.

### **Stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee**

#### Stato qualitativo regionale - triennio 2014-2016

Per quanto riguarda lo Stato Chimico emerge che nel territorio di Mantova prevalgono superamenti delle sostanze di probabile origine naturale (Arsenico, Ione Ammonio).

In generale su tutto il territorio (anno 2016) lo Stato Chimico delle acque sotterranee (SC) è risultato BUONO per il 47% dei punti di monitoraggio e NON BUONO per il 53% dei punti di monitoraggio.

Nel territorio provinciale, le categorie di sostanze maggiormente riscontrate sono i parametri Alifatici Clorurati Cancerogeni, in particolare con Tetracloroetilene, Tricloroetilene e Triclorometano. Altre categorie significative sono rappresentate dagli Inquinanti Inorganici e dai Metalli, in alcuni casi riconducibili ad una condizione di probabile origine naturale (aree di bassa pianura, come la provincia di Mantova).

La fonte principale di rischio a livello provinciale è rappresentata dall'uso agricolo intensivo. Le contaminazioni di origine industriale sono prevalentemente localizzate in prossimità dei principali siti contaminati: Polo Chimico di Mantova, Asola e Castiglione delle Stiviere.

Nell'anno 2019, in Lombardia, è stato attribuito uno Stato Chimico BUONO al 32% dei Corpi Idrici Sotterranei e uno Stato Chimico NON BUONO al restante 68%.

Le principali sostanze responsabili dello scadimento di stato, in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di corpo idrico, sono: Ione Ammonio, Triclorometano, Arsenico, Bentazone, Sommatoria Fitofarmaci e, in misura minore, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano e Nitrati. In alcune aree, quale quella della pianura mantovana, i superamenti sono prevalentemente dovuti a sostanze di probabile origine naturale (Arsenico e Ione Ammonio).

I dati analitici relativi all'anno 2019 confermano quanto riscontrato negli anni precedenti.

#### Stato qualitativo area Versalis

Per quanto concerne il monitoraggio della falda in area Versalis, nell'area di stabilimento sono installate opere di emungimento e piezometri che forniscono le necessarie informazioni per gestire e controllare le acque sotterranee tramite l'attuazione di un piano di monitoraggio.

Al fine di verificare l'efficacia delle opere di sbarramento, mensilmente tramite il modello numerico vengono ricostruite le traiettorie in avanti a partire dal monte idrogeologico e le traiettorie all'indietro delle particelle a partire dai pozzi di emungimento.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 39 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

La barriera idraulica mostra un buon funzionamento e l'area all'interno dello Stabilimento è intercettata dalle aree di cattura dei pozzi. Tale situazione è mostrata anche dal punto di vista idrochimico, dai risultati delle campagne di monitoraggio eseguite con gli Enti di controllo.

In particolare, nei mesi di febbraio e marzo 2019 è stato eseguito un monitoraggio delle acque sotterranee che ha coinvolto varie aziende all'interno del SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico". Per quanto riguarda la presenza di prodotto organico in fase separata (surnatante), una delle maggiori criticità del SIN di Mantova, le misure effettuate nel febbraio 2019 da alcune Società, tra cui Versalis sono state utilizzate per ricostruire la distribuzione spaziale del prodotto surnatante.

Versalis sta eseguendo la bonifica della falda in corrispondenza delle aree con surnatante.

All'interno del SIN risulta diffusa la presenza di Arsenico, Ferro e Manganese in concentrazioni superiori ai "valori del fondo" indicati da ARPA. La distribuzione diffusa e omogenea dei piezometri con i superamenti non consente di individuare per questi parametri una sorgente di contaminazione puntuale.

La concentrazione di Mercurio rinvenuta in un piezometro Versalis conferma la contaminazione delle acque sotterranee già riscontrata nei monitoraggi precedenti effettuati a partire dal 2011 probabilmente dovuta alla presenza di Mercurio nel terreno al di sotto dell'ex Sala celle.

Nel corso della campagna 2019 il parametro MTBE è stato riscontrato in falda in concentrazioni superiori ai limiti di legge fissati dal DM 31/2015 in aree non di pertinenza Versalis.

Concentrazioni elevate di Idrocarburi totali si riscontrano nei piezometri ubicati sia nel petrolchimico (Versalis, ENI Rewind ed Enipower) che presso lo stabilimento IES (comprese le aree "Villette" e "ex Deposito Nazionale"), in particolare nelle aree adiacenti a quelle caratterizzate dalla presenza di prodotto surnatante.

La contaminazione di natura idrocarburica è presente in alcuni pozzi "di presidio" ubicati in area di proprietà Versalis lungo il Canale Diversivo.

All'interno del sito Versalis sono stati riscontrati da ARPA superamenti dei limiti per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). La contaminazione da Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni (BTEX) interessa numerosi piezometri ricadenti anche in area Versalis.

Il Benzene è il parametro che presenta la contaminazione più elevata e diffusa. La contaminazione da Stirene e Cumene interessa sostanzialmente l'area Versalis.

La distribuzione delle contaminazioni da Tetracloroetilene, Tricloroetilene e Cloruro di Vinile (Solventi clorurati), mostra come l'origine dei solventi clorurati, in questa porzione di SIN, sia interna all'Industria Colori Freddi S.Giorgio. Il Cloruro di Vinile risulta assente in zona CER di Versalis.

Il Triclorometano (Cloroformio) risulta presente in diversi piezometri all'interno dello stabilimento petrolchimico:

- in prossimità dell'edificio Sala Celle dell'ex impianto cloro-soda in area di proprietà Versalis;
- in alcuni pozzi/piezometri posizionati lungo il Canale Diversivo;

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 40 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- nel piezometro 6Abis, ubicato nella Conca di Valdaro, lato darsena Versalis.

L'n-pentano è presente con elevate concentrazioni sebbene l'utilizzo come materia prima presso Versalis non è tale da ipotizzarne la presenza.

#### Area di installazione degli impianti HOOP

Versalis sta eseguendo la bonifica della falda in corrispondenza delle aree con presenza di surnatante secondo il progetto approvato dal MATTM con decreto prot. N. 4993 TRI/D/B del 13/05/2014.

Nel dicembre 2020 Versalis ha elaborato la progettazione operativa degli impianti di MPE nell'area Impianti HOOP come estensione delle attività già in corso nell'area dove è prevista l'installazione di impianti per lo sviluppo della nuova tecnologia HOOP.

A seguito delle richieste contenute nella lettera del MiTe, Protocollo nr: 124524 del 12/11/2021, si sta predisponendo la documentazione necessaria che verrà presentata successivamente alla presente istanza di Valutazione di Impatto Ambientale.

I rilievi piezometrici eseguiti in sito e nell'area ad esso circostante hanno consentito di osservare che la soggiacenza dell'acqua sotterranea si attesta a circa 9 m dal piano campagna ("p.c.").

Per le acque sotterranee le CSC di riferimento sono indicate nella Tabella 2, dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del DLgs 152/06.

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai pozzi di estrazione e piezometri ubicati in area HOOP e in prossimità della stessa, hanno evidenziato concentrazioni superiori alle CSC di riferimento per i parametri BTEXs (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni e Stirene), Composti alifatici Clorurati (Cloruro di Vinile, 1,2 Dicloroetilene, Sommatoria Organoalogenati), Metalli (Arsenico, Ferro e Manganese) e Idrocarburi Totali come n-esano.

Il monitoraggio delle acque di falda ha evidenziato presenza di surnatante composto in prevalenza da sostanze organiche aromatiche (Benzene, Etilbenzene e Toluene) e da composti idrocarburi policiclici aromatici.

Nei piezometri di monitoraggio ubicati in sito e nell'area circostante si rileva presenza di prodotto nel piezometro EN5 (in tutti i monitoraggi eseguiti) e in EN11 (fino a maggio 2019).

#### Stato quantitativo delle acque sotterranee

Dal punto di vista quantitativo i corpi idrici sotterraneei presenti nel territorio lombardo, monitorati da ARPA Lombardia sul sessennio 2009-2014, risultano aver raggiunto l'obiettivo previsto (stato BUONO).

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 41 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

**Componente:** Acque sotterranee

**Elementi di sensibilità:** Falda soggiacente il sito di Progetto contaminata e sottoposta a specifico Piano di bonifica (nell'ambito del SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico")

**Valore della sensibilità:** Alta

## 10.6 Acque sotterranee: stima degli impatti

Non sono state individuate azioni di progetto in grado di interferire con le acque sotterranee in fase di costruzione.

Durante la fase di esercizio, l'azione che potrebbe comportare il verificarsi di un impatto sulla componente ambientale acque sotterranee è:

- funzionamento dell'impianto pilota.

La suddetta azione comporta, infatti, il seguente fattore di impatto:

- prelievo di risorse idriche.

Per la produzione di acqua demineralizzata per il processo HOOP l'incremento del consumo di risorse idriche sotterranee è di 4.125 m<sup>3</sup>.

Tale consumo rappresenta circa lo 0,20% del consumo di acqua da pozzi di Stabilimento verificatosi nel 2020.

Pur tenendo conto delle suddette considerazioni Versalis si impegna a compensare integralmente tale volume attraverso interventi di ottimizzazione/riduzione dei consumi su altre unità dello Stabilimento.

Pertanto, pur considerando la lunga durata e il carattere continuo del fattore di impatto, tenuto conto del carattere locale della sua estensione geografica (emungimento dai pozzi dello stabilimento) e della sua bassa intensità, nonché della reversibilità a breve-medio termine dell'impatto derivante e delle misure mitigative sopra richiamate, l'impatto residuo agente sulla componente in fase di esercizio è **trascurabile negativo**.

## 10.7 Suolo e Sottosuolo: stato attuale

Il territorio comunale di Mantova si presenta sostanzialmente pianeggiante i cui punti altimetricamente più elevati sono situati in prossimità del confine amministrativo settentrionale e raggiungono circa 30 m s.l.m.

In corrispondenza del livello fondamentale della pianura, la pendenza principale, per lo più orientata da NNW verso SSE, è caratterizzata da valori dell'ordine dell'1÷3 ‰.

La città di Mantova, in particolare, sorge in posizione rilevata sulla sponda destra del Fiume Mincio, là dove il letto di questo si amplia dando luogo ai Laghi Superiore, di Mezzo e Inferiore.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 42 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Il principale elemento di interesse morfologico è rappresentato dalla valle del Mincio e dal sistema di terrazzi fluviali che la delimitano.

L'area è caratterizzata da terreni continentali sabbiosi, limosi e cretosi.

### **Caratteristiche geologiche e stato qualitativo del suolo/sottosuolo a livello locale**

L'area dello Stabilimento si trova nella piana alluvionale del Fiume Mincio, in corrispondenza di un terrazzo morfologico. La topografia dell'area si mostra abbastanza omogenea e subpianeggiante, con quote comprese tra i 22-23 m s.l.m. nella zona settentrionale e i 14-15 m s.l.m. nel settore meridionale.

Da piano campagna si rileva la presenza di un primo livello costituito da terreni di riporto con granulometria anch'essa variabile. Questo materiale appoggia su un livello di limo che rappresenta il deposito naturale più superficiale ed è sede delle cosiddette "acque di impregnazione".

Al di sotto di questo livello si ritrova un potente livello di spessore assai variabile, da quasi 20 a 10 metri, costituito prevalentemente da sabbie, che rappresenta il cosiddetto "acquifero principale".

A questo fa seguito un livello di materiale prevalentemente fine, costituito da argilla e da limo sabbioso o debolmente sabbioso, di spessore generalmente di pochi metri, che rappresenta la base impermeabile dell'acquifero principale.

Al di sotto compare un livello costituito in prevalenza da sabbie idraulicamente separato dal sovrastante acquifero principale.

A maggiori profondità, si sviluppa l'orizzonte acquifero più profondo, già noto come "acquifero profondo".

Nell'ambito del POB autorizzato l'intero Stabilimento è stato suddiviso in 4 Fasce e l'area HOOP si colloca all'interno della Fascia di intervento 1, area intermedia. Il sottosuolo dell'area è costituito dai seguenti livelli litostratigrafici:

- terreni di riporto (inferiore a 2 m);
- limi argillosi e sabbiosi con torbe e resti fossili;
- sabbie, tale livello è sede dell'acquifero principale ed è caratterizzato da spessori mediamente compresi tra 10 e 20 m;
- argilla, che separa l'acquifero principale da quello profondo.

Le CSC di riferimento per il terreno sono indicate nella Tabella 1, Colonna B, dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/06 (Siti ad uso commerciale ed industriale).

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi realizzati in sito e nell'area ad esso limitrofa durante le indagini di caratterizzazione hanno evidenziato valori superiori alle CSC di riferimento per i parametri Benzene, Etilbenzene e sommatoria composti aromatici nel suolo profondo.

### **Rischio sismico**

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 43 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Per quanto concerne il rischio sismico l'area di interesse ricade in Zona 3.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Suolo e sottosuolo

**Elementi di sensibilità:** Sito di Progetto situato all'interno del SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico" con porzioni di terreno contaminate. Comune di Mantova in zona sismica 3

**Valore della sensibilità:** Medio-alta

## 10.8 Suolo e sottosuolo: stima degli impatti

Durante la fase di costruzione l'azione che potrebbe comportare il verificarsi di un impatto sulla componente ambientale suolo e sottosuolo è:

- Scavo/riporto.

La suddetta azione comporta, infatti, il seguente fattore di impatto:

- asportazione di suolo e sottosuolo.

Per quanto riguarda le operazioni di scavo e di gestione delle terre e rocce, si opererà in conformità al DPR 120/2017, coinvolgendo gli Enti territoriali competenti e il MiTE, dal momento che l'opera ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico".

Per le fondazioni del nuovo impianto si stima la produzione di circa 4.500 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo. Tuttavia, questo volume sarà verosimilmente ridotto grazie allo sviluppo dell'ingegneria e alle ottimizzazioni in merito all'ingombro in pianta dell'impianto.

Si prevede, inoltre, di riutilizzare nell'ambito dello stesso cantiere fino a 2.000 m<sup>3</sup> di terre e rocce scavate che non ricadono in poligoni contaminati, previa verifica delle CSC di riferimento.

Lo scotico superficiale saranno gestiti in lotti e smaltiti come rifiuti. In presenza di evidenze visive/olfattive i terreni saranno assicurati in casse mobili dotate di copertura.

Pur considerando l'irreversibilità dell'impatto (dovuta all'asportazione definitiva di terreno), tenuto conto della durata medio-breve (circa 2 mesi), della frequenza concentrata e dell'estensione geografica (limitata al sito di progetto) del fattore di impatto, nonché della sua bassa intensità (sia dal punto di vista dei modesti quantitativi coinvolti sia per il minimo disturbo morfologico dell'area) e delle misure mitigative sopra richiamate, si stima che l'impatto residuo agente sulla componente in fase di costruzione sia **trascurabile**.

Per quanto concerne l'eventualità di eventi accidentali con potenziale sversamento di inquinanti e conseguente contaminazione del suolo e sottosuolo, dal momento che tali episodi esulano dalla conduzione ordinaria delle

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 44 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

attività di cantiere, i potenziali impatti connessi non sono considerati nell'analisi degli impatti, ma vengono valutati nel capitolo 12 della presente SNT, al quale di rimanda per le considerazioni di merito.

Non sono state individuate azioni di progetto in grado di interferire con il suolo e sottosuolo in fase di esercizio.

## 10.9 Uso del Suolo: stato attuale

L'area di Progetto ricade all'interno della categoria d'uso del suolo 12111 - Insedimenti industriali, artigianali, commerciali; in particolare, si tratta di superfici per impianti industriali e produttivi diversi, inclusi gli spazi annessi accessori e le superfici occupate dai binari per il trasporto merci all'interno delle aree industriali.

Nell'areale circostante all'area produttiva sono principalmente individuabili i seguenti usi: seminativi semplici, tessuti residenziali densi (abitato di Mantova) e discontinui, formazioni ripariali (ai bordi degli alvei fluviali, dei corsi d'acqua artificiali e dei bacini idrici, vegetazione delle aree umide, aree verdi incolte, colture orticole.

L'area di Progetto ricade all'interno del SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico" nel quale sono distinguibili tre comparti ambientali:

- i Laghi di Mantova (Lago di Mezzo e Inferiore);
- il Polo Chimico, che occupa una superficie di 3,5 Km<sup>2</sup> (quanto il centro abitato della città di Mantova) e dove sono presenti diversi insediamenti produttivi, tra cui lo stabilimento Versalis;
- la riserva naturale della Vallazza, le aree umide e alcuni tratti del fiume Mincio che rappresentano il bersaglio ambientale della contaminazione proveniente dal polo chimico.



Figura 10.2: Inquadramento territoriale del SIN di Mantova (fonte: sito ARPA Lombardia)

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 45 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Uso del suolo

**Elementi di sensibilità:** Area di Progetto antropizzata e ricadente all'interno del SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico"

**Valore della sensibilità:** Medio-bassa

## 10.10 Uso del suolo: stima degli impatti

Non sono state individuate azioni di progetto in grado di interferire con l'uso del suolo in fase di costruzione nè in quella di esercizio.

Il Progetto, infatti, verrà realizzato su terreni interni allo stabilimento e già utilizzati per attività produttive, pertanto, non si prevedono impatti su questa componente, in quanto non avverrà alcuna modifica rispetto all'attuale uso del suolo.

## 10.11 Biodiversità: stato attuale

### Vegetazione e flora

L'Area di studio si inserisce all'interno di una grande area industriale all'interno della quale vi sono aree verdi incolte in corrispondenza di zone attualmente non occupate da unità produttive o aree a servizio delle prime.

La "Carta dell'Uso Agricolo" del 2014 dell'ERSAF indica l'area oggetto di intervento come "Area antropizzata". Nelle prossimità sono tuttavia presenti Siti della Rete Natura 2000 il più vicino dei quali si trova a circa 340 m dall'area di intervento.

La vegetazione tipica dell'area del Mincio costituisce un esempio di vegetazione azonale in quanto non ricade all'interno di una fascia altitudinale ben definita. Tali ambienti, in stretta dipendenza dal fattore acqua, vedono un relativo affrancamento dalle condizioni del macroclima.

Di seguito sono descritte le diverse fitocenosi presenti nell'area di studio in base alla prevalente forma di crescita delle specie caratteristiche.

Vegetazione pleustofitica, classe *Lemnetea* piante generalmente flottanti nell'acqua, tipiche di acque a lento scorrimento da mesotrofiche a eutrofiche. Costituiscono un tappeto galleggiante lungo le anse, i canali e le fosse stagnanti del Mincio.

Vegetazione rizofitica, costituite da piante vascolari che radicano sul fondo del corpo d'acqua.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 46 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Vegetazione elofitica, comunità che colonizzano le rive dei canali su fondali sabbioso-limosi a ghiaiosi preludono alla formazione delle boscaglie a salici e contribuiscono all'interramento di acque dolci stagnanti o a lento deflusso.

Vegetazione terofitica ed igronitrofila su substrati fangoso-limosi, predominanza di alte erbe annuali estive che crescono in ambienti ripariali soggetti a prosciugamento estivo e ricchi di nitrati o ammoniaca.

Vegetazione erbacea annuale di substrati a sommersione periodica, erbe annuali di piccole dimensioni, presenti in ambienti ripariali soggetti a prosciugamento tardo-estivo.

Vegetazione perenne nitrofila, presente soprattutto lungo l'argine sinistro del Mincio e in prossimità della SP 28. In particolare, è poi possibile riconoscere un aggruppamento a gramigna comune che colonizza le aree golenali formate da ciottoli con forte drenaggio e con limitato sviluppo di suolo. Tale aggruppamento di origine antropica si insedia al di sopra del letto di alveo ove solo raramente si hanno fenomeni di tracimazione del corso d'acqua.

Praterie inondate e prati sfalciati, sono particolarmente abbondanti lungo il paesaggio del Mincio, lì dove i depositi alluvionali si innalzano gradualmente rispetto al corso del fiume, costituendo un gradiente di ambienti progressivamente meno interessati dall'acqua.

Arbusteti, siepi e mantelli di vegetazione, si tratta di formazioni a prevalenza di specie legnose con comportamento arbustivo (ontano, salice rosso, pioppo nero).

Boschi ed arbusteti ripariali, formazioni boschive con predominanza di salici in ambienti ripariali.

Formazioni forestali di origine antropica, popolamenti di robinia e rimboschimenti di latifoglie realizzati in passato in particolare nei pressi del depuratore di Mantova, in prossimità della località Gattamarca e Le Cerchie.

Vegetazione ad artificialità molto elevata, nei laghi di Mantova è stato introdotto il fior di loto (*Nymphaeaceae*) a scopo ornamentale a partire dal 1921. Ad oggi forma ampie isole galleggianti nel Lago di Mezzo e lungo il Mincio dove sta soppiantando la vegetazione autoctona.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

Sulla base di questi elementi, si stima che la sensibilità della componente Biodiversità, Vegetazione e flora sia **medio-alta**.

**Componente:** Biodiversità, Vegetazione e flora

**Elementi di sensibilità:** zona di risanamento della qualità dell'aria; presenza di recettori sensibili, insediamenti umani e di target vulnerabili

**Valore della sensibilità:** Medio-alta

## Fauna

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 47 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Dal punto di vista faunistico l'Area di Studio è interessata da una fauna diversificata grazie alla vicinanza delle aree protette. Il Parco del Mincio è infatti considerato un corridoio ecologico e fa parte di un più ampio complesso di estremo interesse dal punto di vista avifaunistico.

Le zone umide del Parco costituiscono una rotta migratoria di notevole importanza per numerose specie di **uccelli** molte delle quali di interesse comunitario. Per questo motivo nel Parco sono presenti importanti luoghi di sosta nel periodo di migrazione, in autunno, come in primavera, ed aree di svernamento per numerose specie.

All'interno del Parco sono censite due specie di **anfibi** e una specie di **rettili** di interesse comunitario: la Rana di Lataste, il Tritone crestato e la Testuggine palustre. Tra gli **invertebrati**, da segnalare sono il Gambero di fiume, lo Scarabeo eremita, la Licena delle paludi e la Cerambice dell'euforbia palustre, specie estremamente localizzata e seriamente minacciata.

La zona umida vede l'alternarsi di differenti habitat, con acque lentiche e lotiche, ciò rende l'area vocata alla presenza di numerose specie a differente ecologia. Sono numerose anche le **specie ittiche** di importanza comunitaria.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

Sulla base di questi elementi, si stima che la sensibilità della componente Biodiversità, Fauna sia **medio-alta**.

**Componente:** Biodiversità, Fauna

**Elementi di sensibilità:** specie faunistiche di interesse comunitario e a diverso stato di conservazione

**Valore della sensibilità:** Medio-alta

### Aree protette

In prossimità dell'area di intervento sono presenti i seguenti Siti della Rete Natura 2000:

- La ZSC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" si sviluppa per circa 6 km, su una superficie di circa 521 ettari, a sud-est della città di Mantova, dove il Mincio, appena abbandonato il Lago Inferiore, si espande in una zona vasta umida. Dall'analisi dell'uso del suolo emerge come gli alvei fluviali, i bacini idrici e le zone umide siano di gran lunga dominanti nell'area, ricoprendo il 57% della superficie totale. Importante è anche la presenza dei boschi (17,1%) e dei pioppeti (11,2%). Le formazioni naturali e seminaturali occupano nel complesso oltre il 43% del totale, e raggiungono l'85% se consideriamo anche le distese di acqua libera. La ZSC/ZPS "Vallazza" riveste particolare importanza in quanto all'interno dell'area è presente uno dei più importanti *roost* (posatoio) di Cormorani d'Italia.
- La ZPS IT20B0009 "Valli del Mincio" designata ai sensi della Direttiva 79/409/CEE con D.G.R. 18453/2004, si sviluppa per circa 15 km lungo l'asta fluviale del fiume Mincio, per una superficie totale di 1.947,72 ettari, essa include quasi totalmente il SIC IT20B00017 e si estende a valle a includere Lago Superiore, Lago di Mezzo e Lago inferiore, fino a collegarsi alla ZSC/ZPS "Vallazza". Il sito è

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 48 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

caratterizzato principalmente dalla presenza di alvei fluviali, bacini idrici e vegetazione delle zone umide, che ricoprono oltre il 71% della superficie totale. Risulta importante anche la presenza delle aree agricole, mentre la vegetazione legnosa naturale e seminaturale risulta essere pari al 1,4%. La restante superficie è costituita da territori artificiali (2,9%). La ZPS riveste particolare importanza per l'insediamento dell'Airone rosso (*Ardea purpurea*).

- La ZSC IT20B00017 "Ansa e Valli del Mincio" ha una superficie di 1517,31 ettari, per uno sviluppo lineare in senso nord-sud di circa 6,7 km.
- La ZSC IT20B00014 "Chiavica del Moro" si sviluppa su una superficie di circa 25 ettari, nei comuni di Mantova e Roncoferraro, tra il canale Bianco ed il Mincio. Nel territorio le superfici agricole siano dominanti, ricoprendo oltre il 48% della superficie totale dell'area.

È inoltre presente il seguente sito istituito dall'UE per la protezione degli uccelli selvatici:

- IBA065 del "Fiume Mincio e Bosco Fontana".

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Biodiversità, Aree protette

**Elementi di sensibilità:** Siti Natura 2000, aree naturali di particolare pregio, zone umide di notevole importanza per la fauna, in particolare per gli uccelli selvatici

**Valore della sensibilità:** Alta

## 10.12 Vegetazione e flora: stima degli impatti

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Vegetazione e flora" durante la fase di costruzione sono le seguenti:

- trasporto del materiale di costruzione/materiale di risulta;
- scavo/riporto;
- costruzione della vasca di raccolta delle acque, del capannone, delle fondazioni e il collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamenti elettrostumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 49 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Considerando che le attività avverranno in un'area interna dello Stabilimento, dove non sono presenti forme vegetazionali significative o di rilievo, che le operazioni di cantiere previste avranno una durata complessiva di circa 7 mesi, durante i quali l'utilizzo dei mezzi/macchinari sarà temporaneo e discontinuo, e che durante le attività di lavoro è prevista l'adozione delle opportune misure di mitigazione, si prevede che in fase di costruzione l'impatto sulla componente "Vegetazione e flora" sarà **trascurabile**.

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Vegetazione e flora" durante la fase di esercizio sono le seguenti:

- funzionamento dell'impianto pilota;
- trasporto materie prime e prodotti con autocisterne.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera.

I potenziali impatti sulla componente Vegetazione e flora in fase di esercizio potranno essere causati per via indiretta dagli effetti del Progetto sulla qualità dell'aria, per la valutazione dei quali è stato condotto lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera (Allegato 1 del SIA).

Le mappe di ricaduta ricavate dalle simulazioni sono state sovrapposte su base cartografica all'ubicazione dei Siti Natura 2000 e di altre aree di interesse.

Lo studio non ha evidenziato criticità in relazione ai Siti Natura 2000 né in relazione ad eventuali effetti sulla qualità dell'aria nell'area di studio. Le emissioni generate dagli impianti oggetto di intervento non andranno a modificare sostanzialmente il quadro emissivo attuale e rispetteranno i valori attesi. Tali emissioni sono, pertanto, da considerarsi non significative.

Pertanto, le modifiche impiantistiche previste dal progetto HOOP® non comportano impatti significativi e negativi sulla componente atmosfera e sulle ricadute al suolo delle emissioni. Di conseguenza gli impatti indiretti sulla vegetazione non saranno significativi.

Considerando i risultati dei modelli di dispersione degli inquinanti in atmosfera, l'adozione delle opportune misure di mitigazione e considerando la sensibilità della componente "Vegetazione e flora", si prevede che in fase di esercizio l'impatto sulla componente sia **basso**.

### 10.13 Fauna: stima degli impatti

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Fauna" durante la fase di costruzione sono le seguenti:

- trasporto del materiale di costruzione/materiale di risulta;
- attività di scavo/riporto;

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 50 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- costruzione della vasca di raccolta delle acque, del capannone, delle fondazioni e il collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e dei collegamenti elettrostumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera;
- emissione di rumore.

Durante la fase di cantiere l'emissione di rumore causata dai mezzi d'opera adibiti ad attività di costruzione, dai mezzi pesanti adibiti al trasporto di materiale in cantiere e dalle attività di cantiere potrebbe essere fonte di disturbo per la fauna locale, in particolare per l'avifauna, ma non tale da produrre alterazioni dei modelli comportamentali. Considerando che le attività di cantiere e di utilizzo dei mezzi/macchinari saranno limitati nel tempo, che tale attività avverranno esclusivamente all'interno dell'area di cantiere ubicata nello Stabilimento, la distanza di questo dalle aree naturali prossime allo Stabilimento e l'applicazione delle misure di mitigazione previste, si prevede che in fase di costruzione l'impatto sulla componente "Fauna" dovuto all'emissione di rumore sia **trascurabile**.

In analogia alle considerazioni sopra esposte si ritiene che il potenziale impatto sulla componente Fauna dovuto per via indiretta alle emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera per l'attività delle macchine di cantiere e dei mezzi di trasporto sia di entità **trascurabile** grazie anche all'adozione delle opportune misure di mitigazione.

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Fauna" durante la fase di esercizio sono le seguenti:

- funzionamento dell'impianto pilota;
- trasporto materie prime e prodotti.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera.
- emissione di rumore.

I potenziali impatti sulla fauna legati all'esercizio del Progetto potranno essere causati dalle emissioni in atmosfera dell'Impianto Pilota e dal rumore emesso dai mezzi impiegati per il trasporto delle materie prime e dei prodotti.

Dalle valutazioni condotte nel SIA in merito all'impatto del Progetto sulla Qualità dell'aria le modifiche impiantistiche previste dal progetto HOOP® non comportano impatti significativi e negativi sulla componente

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 51 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

atmosfera e sulle ricadute al suolo delle emissioni. Di conseguenza le attività di progetto in fase di esercizio non avranno effetti significativi indiretti a causa delle emissioni in atmosfera sulle aree protette limitrofe all'area di intervento e sulla Fauna in esse presente.

Considerando la durata e l'intensità delle attività di Progetto e l'adozione delle misure di mitigazione previste, l'impatto delle emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera si prevede sia **trascurabile**.

Per quanto riguarda le emissioni di rumore queste verranno generate dal nuovo impianto ed in particolare saranno legate alla gestione della materia prima e dai mezzi necessari per il trasporto di materie prime e di prodotti.

Considerando la durata e l'intensità delle attività di Progetto, la distanza dell'Impianto Pilota dalle Aree Protette presenti in prossimità dello Stabilimento e l'adozione delle misure di mitigazione previste, l'impatto delle dell'emissione di rumore sulla Fauna si prevede sia **basso**.

#### 10.14 Aree Protette: stima degli impatti

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Aree protette" durante la fase di costruzione sono le seguenti:

- trasporto del materiale di costruzione/materiale di risulta;
- attività di scavo/riporto;
- costruzione della vasca di raccolta delle acque, del capannone, delle fondazioni e il collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e dei collegamenti elettrostumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera;
- emissione di rumore.

Vista la presenza di Siti Natura 2000 nell'intorno dell'Area di studio, ed in particolare della vicinanza del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", i fattori di impatto sopra elencati in merito alla fase di costruzione potrebbero causare potenziali impatti negativi sulla componente Aree protette.

Come illustrato in merito alla componente Vegetazione e flora il sollevamento di polveri e la conseguente la ricaduta potrebbe comportare il danneggiamento della vegetazione presente nelle zone adiacenti l'area di intervento a causa del deposito di particolato sulle foglie e della conseguente interferenza con la capacità fotosintetica e con i meccanismi di respirazione e traspirazione. Ciò potrebbe provocare, oltre alla morte degli organismi vegetali stessi, anche un degrado o una perdita di habitat.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 52 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

L'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera dovuta all'attività dei mezzi d'opera e al trasporto dei materiali da costruzione e di risulta potrebbe causare un impatto sulla qualità dell'aria e per via indiretta sulla fauna presente nelle aree protette prossime allo Stabilimento.

Tuttavia, considerando che le attività avverranno in un'area interna dello stabilimento, che le operazioni di cantiere previste avranno una durata complessiva di circa 7 mesi, durante i quali l'utilizzo dei mezzi/macchinari sarà temporaneo e discontinuo e che durante le attività di lavoro è prevista l'adozione delle opportune misure di mitigazione, si prevede che in fase di costruzione l'impatto sulla componente "Aree protette" dovuto all'emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera sarà **trascurabile**.

L'emissione di rumore causata dai mezzi d'opera adibiti ad attività di costruzione, dai mezzi pesanti adibiti al trasporto di materiale in cantiere e dalle attività di cantiere potrebbe essere fonte di disturbo per la fauna locale.

Tuttavia, considerando che le attività di cantiere e l'utilizzo dei mezzi/macchinari saranno limitati nel tempo, che tale attività avverranno esclusivamente all'interno dell'area di cantiere ubicata nello Stabilimento ad eccezione delle attività di trasporto, la distanza di questo dalle aree protette prossime allo Stabilimento e l'applicazione delle misure di mitigazione previste, si prevede che in fase di costruzione l'impatto sulla componente "Aree protette" dovuto all'emissione di rumore sia **basso**.

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Aree protette" durante la fase di esercizio sono le seguenti:

- funzionamento dell'impianto pilota;
- trasporto materie prime e prodotti.

I potenziali impatti sulla componente derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera.
- emissione di rumore.

Vista l'elevata sensibilità della componente, i fattori di impatto sopra elencati potrebbero avere limitati effetti negativi sulla componente Aree protette.

Lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera condotto nell'ambito del presente Studio non ha evidenziato criticità in relazione ai Siti Natura 2000 né in relazione ad eventuali effetti sulla qualità dell'aria nell'area di studio. Le modifiche impiantistiche previste dal progetto HOOP® non comporteranno impatti significativi e negativi sulla componente atmosfera e sulle ricadute al suolo delle emissioni e indirettamente sulle Aree protette.

Le mappe di ricaduta ricavate dalle simulazioni, sovrapposte su base cartografica ai Siti Natura 2000 non hanno, infatti, evidenziato criticità.

Per quanto riguarda le emissioni di rumore queste verranno generate dall'esercizio del nuovo impianto e dai mezzi impiegati per il trasporto di materie prime e di prodotti. Visto che le nuove installazioni comporteranno un'emissione di rumore paragonabile a quella attuale e che l'Impianto Pilota sarà collocato in un'area centrale

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 53 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

dello Stabilimento si ritiene che non vi saranno effetti significativi sulla fauna presente nelle aree protette a causa dell'esercizio dell'Impianto Pilota. In analogia il rumore prodotto dai mezzi di trasporto lungo il percorso viario utilizzato sarà simile a quello dei mezzi che normalmente percorrono tali strade e non si prevede un aggravio del clima acustico e del potenziale disturbo arrecato alla fauna all'interno delle aree protette.

Nonostante la lunga durata dei fattori di impatto, considerando l'estensione geografica del fattore d'impatto e la distanza dell'Impianto Pilota dalle Aree Protette presenti in prossimità dello Stabilimento, l'intensità delle attività di Progetto e l'adozione delle misure di mitigazione previste, l'impatto delle emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera si prevede sia **trascurabile**, mentre l'impatto dell'emissione di rumore si prevede sia **basso**.

### 10.15 Clima Acustico: stato attuale

Il Comune di Mantova ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica nel quale l'area oggetto di intervento è inserita nella zona omogenea Classe VI - Aree esclusivamente industriali per cui le N.T.A. dettano i valori limite massimi del livello sonoro equivalente.

Nei mesi di luglio e agosto 2020, è stato eseguito l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno, redatta da tecnico abilitato.

I rilievi fonometrici sono stati realizzati al fine di valutare l'impatto acustico nell'ambiente esterno al sito petrolchimico di Mantova, considerando la presenza nell'area di diverse attività a ciclo continuo con numerosi impianti attivi e il traffico veicolare molto intenso, anche in ore notturne, lungo le strade adiacenti all'insediamento industriale, in particolare Via Ostiglia e via Taliercio.

Le misure effettuate confermano il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Mantova, come già riscontrato nelle precedenti valutazioni eseguite.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Clima acustico

**Elementi di sensibilità:** presenza di Zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS) in prossimità del Sito.

**Valore della sensibilità:** Media

### 10.16 Clima acustico: stima degli impatti

A supporto della valutazione del potenziale impatto del progetto sulla componente rumore è stata condotta una valutazione previsionale di impatto acustico che ha considerato i medesimi ricettori circostanti lo Stabilimento Versalis già esaminati nel recente documento "Valutazione di Impatto Acustico - Stabilimento

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 54 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Versalis di Mantova", redatto in data 18/09/2020 dalla Merieux Nutrisciences S.p.A. su incarico di Versalis S.p.A.

Durante la fase di costruzione le azioni di progetto in grado di interferire con la componente rumore sono:

- trasporto materiale di costruzione/materiale di risulta;
- scavo/riporto;
- costruzione vasca di raccolta delle acque, capannone, fondazioni e collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamenti elettrostrumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di rumore.

Dai risultati della valutazione dell'impatto acustico si evince che presso tutti i ricettori si prevede il sostanziale rispetto dei livelli di rumorosità durante la fase di cantiere. L'unica eccezione è rappresentata dal livello di immissione presso il Ricettore R2, superiore al limite già allo stato attuale a causa del traffico veicolare. In realtà l'impatto acustico del cantiere su tale ricettore sarà minimo, come documentato dai livelli di emissione e differenziale.

Tenendo conto dei risultati della modellazione acustica, dell'entità delle operazioni previste e della durata complessiva del cantiere stimata in circa 10 mesi, del carattere temporaneo e discontinuo dei mezzi/macchinari e considerando l'adozione delle opportune misure di mitigazione durante le attività di lavoro, in fase di costruzione l'impatto sulla componente rumore si prevede che sia trascurabile.

Durante la fase di esercizio le azioni di progetto in grado di interferire con la componente rumore sono:

- Funzionamento dell'impianto pilota;
- Trasporto materie prime e prodotti con autocisterna.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di rumore.

La previsione dell'impatto acustico in fase di esercizio delle opere in progetto è stata ottenuta tramite una modellazione acustica 3D del sito e ha riguardato i principali ricettori dell'area oggetto dell'indagine fonometrica condotta nel luglio - agosto 2020.

Dai risultati del modello si evince che presso tutti i ricettori si prevede il sostanziale rispetto dei livelli di rumorosità post operam. Nei casi in cui i livelli di immissione post operam risultano superiori ai limiti, il superamento non è dovuto al nuovo impianto HOOP® ma al preesistente livello di immissione ante operam, legato al traffico veicolare e non alle attività produttive della zona industriale.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 55 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Tenendo conto dei risultati della modellazione acustica e considerando l'adozione delle opportune misure di mitigazione durante le attività di lavoro, in fase di esercizio l'impatto sulla componente rumore si prevede che sia **trascurabile**.

## 10.17 Paesaggio e Beni culturali: stato attuale

L'ambito del paesaggio mantovano, che occupa la parte a oriente del Chiese e dell'Oglio, corrisponde in larga misura all'antico Ducato gonzaghese e rispecchia certi connotati unitari, specie nell'organizzazione agricola del territorio.

I fiumi e altri corsi d'acqua minori (Tione, Tartaro) attraversano questo vasto territorio di pianura, così come l'antica Via Postumia che traccia il segno più duraturo della costruzione antropica unito a quelli della coeva centuriazione.

Dal 2008 i centri storici di Mantova e Sabbioneta sono stati iscritti nell'elenco dei beni patrimonio dell'umanità dell'UNESCO, come testimonianze eccezionali dello scambio di influenze della cultura del Rinascimento e di una particolare civiltà di uno specifico periodo storico che ha avuto riflessi in campo urbanistico, architettonico e delle belle arti. Lo stabilimento Versalis e l'area di intervento non rientrano nel perimetro dell'area individuata dall'UNESCO né della fascia tampone.

Il polo chimico di cui lo stabilimento fa parte venne creato a partire dal secondo dopoguerra. I lavori per la creazione dello stabilimento petrolchimico iniziarono nel 1956.

Data la destinazione industriale, l'area è stata fortemente infrastrutturata nel tempo, tramite la costruzione di strade statali e provinciali, linee ferroviarie, elettrodotti e canali idrici artificiali.

Il paesaggio circostante dell'area di studio risulta quindi fortemente connotato dalla presenza del polo chimico. Si tratta di un'area fortemente antropizzata che vede la presenza di tipici elementi industriali quali silos, serbatoi e camini. Alcuni elementi di naturalità sono individuabili nella porzione sud ovest dell'area di studio, in corrispondenza delle sponde del Mincio, dove sono presenti aree umide e aree verdi con vegetazione ripariale e boschiva. La porzione nord-est vede invece la presenza di campi agricoli frammisti a capannoni industriali; si tratta quindi di un paesaggio agricolo antropizzato con scarso valore paesaggistico.

Il Sito nel suo complesso risulta difficilmente visibile dall'esterno, perché circondato da canali d'acqua e da formazioni vegetative lineari che in gran parte ostacolano la vista dall'esterno. Esso è in parte visibile da punti di vista dinamici, ossia da strade ad alto scorrimento; pertanto, non sono presenti recettori sensibili o spiccati punti panoramici da cui il Sito risulti visibile. Anche la vista del Sito dal centro storico di Mantova, che dista circa 2 km, risulta in gran parte mascherata dalla presenza di vegetazione lungo le rive del lago.

Per quel che riguarda i beni culturali, non sono presenti beni culturali protetti all'interno dell'area ristretta.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 56 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

**Componente:** Paesaggio e beni culturali

**Elementi di sensibilità:** per questa componente non sono presenti particolari elementi di sensibilità nell'area ristretta, essendo il Sito in un'area industriale storica fortemente antropizzata e non essendo presenti beni culturali protetti.

**Valore della sensibilità:** Medio-bassa

## 10.18 Paesaggio e Beni culturali: stima degli impatti

Durante la fase di costruzione non sono previste azioni di progetto che possano interferire con la componente paesaggio e beni culturali. I potenziali sulla componente paesaggistica sono principalmente attesi una volta che l'impianto sarà realizzato e operativo, e sono pertanto valutati nella fase di esercizio.

Per quel che riguarda i beni culturali non si prevede che il progetto possa determinare alcun tipo di impatto diretto o indiretto, non essendo presenti beni culturali all'interno dell'area ristretta. Nel caso in cui dovessero essere individuati beni archeologici durante le attività di cantiere verrà avvisata la Soprintendenza competente, ai sensi della norma vigente.

Durante la fase di esercizio l'azione di progetto in grado di interferire con la componente paesaggio e beni culturali è:

- funzionamento dell'impianto pilota.

Il potenziale impatto su paesaggio e beni culturali derivante dall'azione di cui sopra è associato al seguente fattore di impatto:

- presenza di manufatti e opere artificiali.

Nel caso in oggetto la realizzazione del nuovo impianto pilota andrà a intervenire in un ambito già fortemente antropizzato e storicamente destinato alla produzione industriale. Inoltre, il nuovo impianto sarà difficilmente percepibile da recettori esterni, in quanto la sua realizzazione avverrà all'incirca al centro del Sito, ad almeno 200 m dal confine più vicino.

L'inoltre sono presenti elementi di ostacolo visivo, tra cui vegetazione lineare lungo i confini, che funge da quinta naturale e da ostacolo visivo e di altri fabbricati.

A causa della loro conformazione, i camini saranno gli elementi più visibili del nuovo impianto. Sono previsti due camini di altezza di 20 metri, mentre gli altri camini avranno altezza minore. Per mitigare gli impatti visivi di tali camini, è previsto che vengano rivestiti di rifiniture superficiali idonee, anche dal punto di vista cromatico, per mitigarne il più possibile la percepibilità. Va inoltre tenuto in conto che al momento in Sito sono presenti camini di dimensione ben maggiore (il camino più alto raggiunge i 56 m, più del doppio dell'altezza del camino più alto previsto dal progetto), pertanto i nuovi camini si inseriscono in un contesto paesaggistico dove elementi di questo tipo e di maggior impatto visivo sono già presenti.

Per quel che riguarda i beni culturali non si prevede che il progetto possa determinare alcun tipo di impatto diretto o indiretto, non essendo presenti beni culturali all'interno dell'area ristretta.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 57 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Tenendo conto del contesto paesaggistico e dell'effettiva visibilità degli elementi di Progetto dall'esterno, in fase di esercizio l'impatto sulla componente paesaggio e beni culturali si prevede che sia **trascurabile**.

## 10.19 Ambiente Antropico: stato attuale

### Popolazione

A fine 2018 la popolazione della provincia di Mantova era pari a 412.292 abitanti. La provincia di Mantova risulta ottava tra le 12 province lombarde in termini di popolazione assoluta, ma penultima davanti a Sondrio in termini di densità di popolazione (176 ab/km<sup>2</sup> contro una media regionale di 422 ab/km<sup>2</sup>).

Il comune di Mantova ha raggiunto nel 2018 i 49.403 abitanti. L'andamento della popolazione residente nel comune a partire dal 2001 fino al 2018 risulta tendere alla crescita del 3,7%.

Tra il 2001 e il 2018 il numero di decessi è sempre stato superiore al numero di nascite, e il tasso naturale di crescita è pertanto negativo. L'incremento della popolazione è quindi imputabile a fenomeni migratori da altre parti d'Italia e dall'estero.

Gli indici demografici sulla popolazione della città mostrano che tra il 2001 e il 2019 l'indice di vecchiaia si è ridotta, e che quindi la popolazione della città risulta più giovane che in passato, grazie probabilmente ai fenomeni migratori. Le dinamiche rispetto agli indici di dipendenza, di ricambio e di struttura mostrano invece che la popolazione in età lavorativa risulta sempre più anziana. Gli indici di natalità e di mortalità sono rimasti pressoché stabili nel periodo considerato.

### Salute pubblica

La speranza di vita, ossia il numero di anni che una persona nata in un certo anno può aspettarsi di vivere rappresenta un valore sintetico che offre una buona rappresentazione del livello di qualità di vita e di salute pubblica raggiunta da una certa popolazione. La speranza di vita nella provincia di Mantova è cresciuta negli ultimi anni.

Per quanto riguarda i tassi di mortalità, le tre principali cause di morte sono rappresentate dalle malattie del sistema circolatorio, dai tumori e da malattie del sistema respiratorio.

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante l'assegnazione di un grado di sensibilità all'impatto, che tiene conto sia delle caratteristiche della componente, sia della presenza di elementi di sensibilità.

**Componente:** Sistema antropico

**Elementi di sensibilità:** il contesto del sistema antropico non mostra particolari elementi di criticità, la qualità dell'aria è l'elemento di maggior rischio per la salute pubblica della popolazione.

**Valore della sensibilità:** medio-alta

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 58 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

## 10.20 Sistema infrastrutturale e di gestione rifiuti: stima degli impatti

In fase di costruzione non sono previsti potenziali impatti sulla componente ambiente antropico, pertanto non viene effettuata la valutazione.

Durante la fase di esercizio la seguente azione è in grado di interferire con la componente ambiente antropico:

- funzionamento dell'impianto pilota.

Questa azione può potenzialmente generare il seguente fattore di impatto sulla componente:

- contributo al sistema di gestione dei rifiuti.

Il Progetto è stato sviluppato nell'ambito delle iniziative di economia circolare e per questo potrà generare **impatto positivo** sul sistema di gestione dei rifiuti. L'obiettivo è di trasformare materiali plastici derivanti dalla filiera di recupero dei rifiuti in materia prima idonea ad alimentare gli impianti di produzione di nuovi polimeri, in sostituzione della attuale materia prima derivante da estrazione e lavorazione di fonti fossili. Di conseguenza la realizzazione del Progetto evita la necessità di dover smaltire i rifiuti plastici e di dover utilizzare materia prima derivante da estrazione e lavorazione di fonti fossili, consentendo di sviluppare e consolidare un processo virtuoso legato al ciclo di vita della plastica.

Per questo motivo in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambiente antropico si prevede che sia **medio e di direzione positiva**.

## 10.21 Salute pubblica: stima degli impatti

Durante la fase di costruzione le seguenti azioni sono in grado di interferire con la componente ambiente antropico:

- trasporto materiale di costruzione/materiale di risulta;
- scavo/riporto;
- costruzione vasca di raccolta delle acque, capannone, fondazioni e collegamento alla rampa di carico;
- installazione degli elementi costituenti l'impianto e collegamenti elettrostrumentali;
- smaltimento dei materiali di scavo.

I potenziali impatti sulla salute pubblica derivanti dalle azioni di cui sopra sono associati ai seguenti fattori di impatto:

- emissione di inquinanti e polveri in atmosfera;
- emissione di rumore.

Gli impatti generati dall'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera e quelli dovuti alle emissioni di rumore sono impatti indiretti dovuti ad un potenziale impatto sulla qualità dell'aria e descritto sopra.

Tenendo conto dell'entità delle operazioni previste, della durata complessiva del cantiere stimata in circa 7 mesi, del carattere temporaneo e discontinuo dei mezzi/macchinari e considerando l'adozione delle opportune

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 59 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

misure di mitigazione durante le attività di lavoro, nonché delle distanze dei recettori più prossimi all'area di intervento, in fase di costruzione l'impatto sulla componente salute pubblica si prevede che sia **trascurabile**.

Durante la fase di esercizio le seguenti azioni sono in grado di interferire con la componente ambiente salute pubblica:

- funzionamento dell'impianto pilota;
- trasporto materie prime e prodotti.

Queste azioni possono potenzialmente generare i seguenti fattori di impatto sulla componente:

- emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera;
- emissione di rumore.

L'emissione di inquinanti, di polveri sottili e di rumore, dovute al funzionamento dell'impianto e al trasporto possono potenzialmente generare effetti sulla salute delle persone che lavorano nello stabilimento o che vivono in prossimità dell'impianto o del percorso utilizzato dai mezzi.

Gli impatti generati dall'emissione di inquinanti in atmosfera e quelli dovuti alle emissioni di rumore potrebbero comportare un impatto sulla salute pubblica per via indiretta.

A supporto della valutazione del potenziale impatto del progetto sulla componente salute pubblica è stato condotto uno studio di valutazione di impatto sulla salute pubblica, riportato in allegato al SIA (Allegato 3).

La sequenza metodologica adottata ha compreso la valutazione di due macro-fasi:

- trasporto e diffusione degli inquinanti in atmosfera e deposizione al suolo (FASE 1);
- valutazione e stima del rischio ambientale e sanitario (Risk Assessment - approccio tossicologico) (FASE 2).

I risultati delle elaborazioni effettuate hanno evidenziato per lo scenario emissivo del Progetto l'accettabilità del rischio cumulato per tutti i percorsi di esposizione, sia nel recettore adulto sia nel recettore bambino, con un aumento limitato rispetto allo scenario di "baseline".

Tutti gli scenari espositivi risultano pertanto sempre entro i limiti di tollerabilità del rischio previsti dalla normativa per la sicurezza sanitaria.

Lo scenario emissivo con Progetto comporta, per tutti gli scenari di esposizione, variazioni trascurabili dei valori di rischio tossico e cancerogeno cumulato per il complesso dei percorsi di esposizione considerati, rispetto alla situazione alla massima capacità produttiva attuale, mantenendosi sempre ben al di sotto dei limiti di tollerabilità del rischio previsti per la sicurezza sanitaria.

Tenendo conto dei risultati delle simulazioni modellistiche, considerando l'adozione delle opportune misure di mitigazione al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, e considerando un sensibilità della componente di medio-alta (le principali caratteristiche che contribuiscono alla sensibilità della componente dai livelli di qualità dell'aria che, per il parametro PM<sub>10</sub>, evidenziano sforamenti del limite per la media giornaliera, risultato legato ad un impatto cumulativo delle emissioni generate dalle diverse società che operano in settori industriali diversi

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 60 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

all'interno dell'ampia area industriale nella quale si colloca lo Stabilimento Versalis ed ad una condizione sfavorevole alla dispersione degli inquinanti, criticità non univoca della provincia di Mantova, ma più in generale di tutta la Pianura Padana), in fase di esercizio l'impatto sulla componente salute pubblica si prevede che sia **basso**.

## 10.22 Caratteristiche delle contaminazioni del SIN e stato di avanzamento delle attività di bonifica

Il sito Versalis di Mantova è stato caratterizzato in conformità al Piano di Caratterizzazione (11 marzo 2002) ed alle indicazioni contenute nel "Protocollo Generale per l'esecuzione degli interventi di Caratterizzazione nel Polo Chimico multisocietario di Mantova", (dicembre 2002). Successivamente è stata svolta la Caratterizzazione Integrativa richiesta dal Ministero dell'Ambiente in sede di Conferenze Servizi decisorie del 06/08/2003 e del 31/05/2004.

I risultati analitici ottenuti nell'ambito delle campagne di indagine hanno evidenziato superamenti delle CSC (o dei limiti ISS) nei **terreni superficiali insaturi** per i seguenti parametri: Mercurio, Metalli non volatili (Nichel, Piombo, Zinco); Idrocarburi monoaromatici (Etilbenzene, Xileni, Cumene); Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA (Naftalene, Dibenzo(a,h)antracene); Alifatici Clorurati (Clorometano, Cloruro di vinile); Fenoli (2,4,6-Triclorofenolo, Pentaclorofenolo); Idrocarburi leggeri C<12; Idrocarburi pesanti C>12; PCB; PCDD/PCDF; Amianto.

Nei **terreni profondi insaturi** sono stati riscontrati superamenti delle CSC (o dei limiti ISS) per i seguenti parametri: Mercurio; Metalli non volatili (Vanadio); Idrocarburi monoaromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni (-o, -m, -p), Stirene -BTEXS, Cumene); Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA (Naftalene, Indenopirene, Dibenzo(a,h)antracene); Fenoli (Fenolo, Metilfenolo); Clorobenzeni (Esaclorobenzene); Idrocarburi leggeri C<12; Idrocarburi pesanti C>12; PCB; PCDD/PCDF.

Nelle **acque sotterranee**, derivanti dalle acque di impregnazione e dalle acque della falda principale, sono stati riscontrati superamenti delle CSC (o dei limiti ISS) per i seguenti parametri: Mercurio; Metalli non volatili (As, Fe, Mn, Crtot, CrVI, Ni, Pb, Zn); Idrocarburi monoaromatici (BTEXS, Cumene); IPA (Acenaftene, Acenaftilene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Benzo(k)fluorantene, Fenantrene, Fluorene, Naftalene, Dibenzo(a,h)antracene); Alifatici Clorurati (Clorometano, Diclorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, 1,2,3-Tricloropropano, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Esaclorobutadiene); Alifatici Alogenati (Bromoformio, 1,2-Dibromoetano, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano); Fenoli (Fenolo); Idrocarburi totali; Clorobenzeni (1,4-Diclorobenzene, Esaclorobenzene); Acetonitrile.

Nel 2014 sono stati approvati i progetti di bonifica relativi alla bonifica delle acque di falda mediante tecnologia MPE, alla rimozione vasche interrato in Area L e agli interventi sui terreni in Area B+I. La rimozione delle vasche in area L è stata completata, mentre gli interventi in area B+I sono attualmente in corso, a cura di Edison a cui è stato volturato il decreto di bonifica.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 61 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Al fine di garantire la captazione dei contaminanti presenti nelle acque sotterranee è attualmente attivo uno sbarramento idraulico sul perimetro del sito. Il sistema di emungimento costituente la barriera idraulica attualmente in funzione è costituito da 115 pozzi.

#### 10.22.1 Potenziali interazioni del Progetto con le attività di bonifica

Nell'ambito del POB, l'intero Stabilimento è stato suddiviso in 4 Fasce d'intervento (F1, F2, F3 e ALTRE AREE), definite in base al tipo di contaminazione riscontrata nelle matrici ambientali, a loro volta poi suddivise in 3 settori (monte, intermedio e valle), in funzione della direzione di flusso delle acque sotterranee, così come evidenziato nella seguente figura ricavata dal progetto presentato da Versalis a dicembre 2020 (cfr. Allegato 2 – TAVOLA n. 090028-ENG-C-C3-6001).

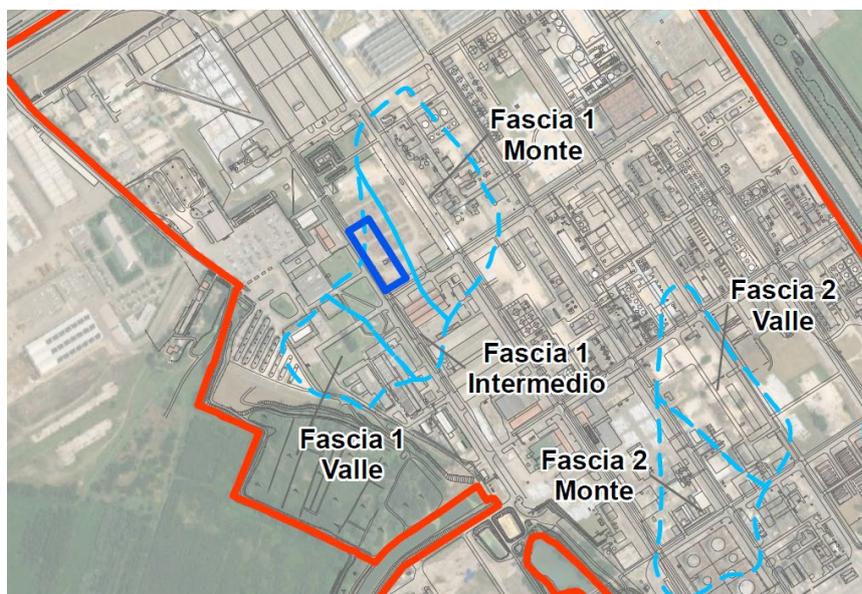


Figura 10.3: Inquadramento area HOOP all'interno delle fasce d'intervento definitive del Progetto Operativo di Bonifica.

L'area HOOP si colloca all'interno della Fascia di intervento 1, area intermedia.

Le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi realizzati in Sito e nell'area ad esso limitrofa durante le indagini di caratterizzazione hanno evidenziato valori superiori alle CSC di riferimento per i parametri Benzene, Etilbenzene e sommatoria composti aromatici nel suolo profondo.

Le analisi chimiche, effettuate dal 2018 ad oggi, sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai pozzi di estrazione e piezometri ubicati in area HOOP e in prossimità della stessa, hanno evidenziato concentrazioni superiori alle CSC di riferimento per i parametri BTEXs (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni e Stirene), Composti alifatici Clorurati (Cloruro di Vinile, 1,2 Dicloroetilene, Sommatoria Organoalogenati), Metalli (Arsenico, Ferro e Manganese) e Idrocarburi Totali come n-esano.

Il monitoraggio delle acque di falda ha evidenziato presenza di surnatante composto in prevalenza da sostanze organiche aromatiche (Benzene, Etilbenzene e Toluene) e da composti idrocarburi policiclici aromatici.

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 62 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Gli interventi di bonifica prospettati per l'area HOOP sono stati sviluppati configurandoli come un'estensione delle attività di attualmente in corso nella Fascia di intervento 1 nelle aree limitrofe all'area HOOP in assoluta coerenza con la tecnologia MPE approvato con il decreto Prot. 4993/TRI/DI/B del 13/5/2014.

L'intervento prospettato per l'area HOOP prevede la realizzazione di 6 nuovi pozzi di MPE, che sostanzialmente **costituiranno una pertinenza dell'impianto HOOP** e i cui raggi di influenza andranno a coprire per intero l'area d'interesse del progetto HOOP mantenendo il sottosuolo dell'impianto in depressione.

**Gli interventi progettati sono il frutto di una soluzione integrata tra la progettazione dell'impianto HOOP e la progettazione/implementazione del sistema di MPE.**

La realizzazione degli interventi in area **HOOP risulta pertanto strettamente connessa alla realizzazione dell'impianto HOOP.**

La strategia adottata in fase progettuale dell'intervento ha previsto l'attuazione di un **processo iterativo di studio che ha permesso di minimizzare le interferenze fra i due impianti** e individuare quindi la posizione ottimale delle principali strutture dell'impianto MPE verificando al contempo, e, nel caso apportando variazioni, quella delle strutture dei nuovi impianti HOOP.

La progettazione dell'estensione dell'intervento all'area HOOP ha portato ad individuare la necessità di installare un modulo MPE aggiuntivo per l'estrazione dei fluidi e dei vapori provenienti da un totale di 6 pozzi di estrazione, analogo a quelli già attivi nelle aree limitrofe all'area HOOP in Fascia di intervento 1.

**La strategia progettuale adottata permette la convivenza delle strutture dell'impianto HOOP con quelle dell'impianto MPE e non si rilevano interferenze nell'esercizio dei due sistemi.**

A seguito delle richieste contenute nella lettera del MiTe, Protocollo nr: 124524 del 12/11/2021, si sta predisponendo la documentazione necessaria che verrà presentata successivamente alla presente istanza di Valutazione di Impatto Ambientale.

## 11. IMPATTI CUMULATIVI

In merito alla componente atmosfera, la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria, eseguita tramite modellazione numerica, ha evidenziato il rispetto della legislazione vigente per tutti gli inquinanti considerati presso tutti i punti della griglia di calcolo in entrambi gli scenari.

In relazione al Progetto Hoop®, i risultati delle simulazioni che considerano i nuovi punti emissivi (camini 2036, 2037, 2038 e 2039) evidenziano un lieve aumento delle concentrazioni, pur mantenendosi sempre ben al di sotto dei limiti di legge, rilevando quindi un aggravio minimo allo stato attuale di qualità dell'aria.

Il lieve aumento di CO e Benzene verrà compensato con la sostanziale riduzione del contributo dello Stabilimento a seguito dell'installazione dei due combustori termici rigenerativi che sostituiscono due emissioni esistenti. Per gli NOx si prevede di ridurre le emissioni di NOx dei forni di processo esistenti di ST20/40 a seguito del completamento di studi specifici.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 63 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

I dati rilevati presso le centraline di qualità dell'aria rappresentano il risultato dell'impatto cumulativo delle emissioni generate dalle diverse società che operano in differenti settori industriali all'interno dell'ampia area produttiva nella quale si colloca lo Stabilimento Versalis.

In relazione al PM<sub>10</sub>, il contributo incrementale delle concentrazioni del Progetto Hoop® presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, è al massimo pari al 0,04%, valore del tutto trascurabile rispetto al contesto generale.

Inoltre, il potenziale impatto cumulativo sulla qualità dell'aria è stato valutato anche in fase di assegnazione della sensibilità della componente, che in virtù del contesto industriale in cui lo Stabilimento Versalis si colloca e dei livelli attuali di qualità dell'aria, è stata considerata medio-alta.

## 12. VULNERABILITÀ DEL PROGETTO ALLE CALAMITÀ ED AI GRAVI INCIDENTI

Lo Stabilimento rientra nel campo di applicazione del Decreto Legislativo del 26 giugno 2015, n. 105 relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

Il presente capitolo descrive i previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto HOOP derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di calamità e incidenti rilevanti che sono stati individuati pertinenti allo Stabilimento entro cui il progetto verrà realizzato.

La seguente tabella riassume i previsti impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di calamità ambientali.

Per ciascuna calamità sono state elencati i possibili effetti che possono derivare nell'ambito del presente progetto ed è stato definito un grado di rischio che sintetizza la gravità del danno causato dai possibili incidenti. In ultima analisi vengono elencate le diverse componenti ambientali che possono essere impattate dal verificarsi delle calamità.

Tabella 12.1: Sintesi dei rischi derivanti da calamità ambientali

Calamità	Effetti	Grado di rischio				Componenti impattate			
		Esplosioni	Incendi interni	Emissione inquinanti in atmosfera	Sversamento contaminanti		Trascurab	Basso	Medio
Meteorologi <b>Inondazioni</b>	-	-	-	X			X		Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 64 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Calamità		Effetti				Grado di rischio				Componenti impattate
		Esplosioni	Incendi interni	Emissione inquinanti in atmosfera	Sversamento contaminanti	Trascurab	Basso	Medio	Alto	
										Sistema antropico
	Tempeste	-	-	-	-	-				-
	Incendi della vegetazione	-	-	-	-	-				-
	Temperature estreme	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Siccità	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geofisiche	Valanghe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Frane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Terremoti	-	-	-	-		X			Atmosfera Suolo e Sottosuolo Ambiente idrico Biodiversità Sistema antropico

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 65 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Calamità	Effetti				Grado di rischio				Componenti impattate
	Esplosioni	Incendi interni	Emissione inquinanti in atmosfera	Sversamento contaminanti	Trascurab	Basso	Medio	Alto	
Vulcani	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Come illustrato dalla tabella, la valutazione del grado di rischio dovuto alle calamità naturali sul progetto conferma il grado di rischio definito dal PEE per lo Stabilimento nell'assetto ante-operam.

Per quanto riguarda la vulnerabilità a incidenti rilevanti, nell'ambito del Rapporto di Sicurezza Versalis ha individuato tutti i possibili scenari con effetti interni ed esterni allo Stabilimento.

Ai fini dell'individuazione degli scenari incidentali sono classificati credibili ai fini dell'analisi del rischio gli eventi **incidentali** la cui frequenza di accadimento è maggiore o uguale a  $10^{-6}$  occasioni/anno (ovvero un evento ogni milione di anni).

Gli **scenari incidentali** caratterizzati da frequenza di accadimento superiore a  $10^{-7}$  occasioni/anno (ovvero un evento ogni dieci milioni di anni), sono classificati come credibili.

In relazione a tali considerazioni non sussistono pertanto condizioni di aggravio del preesistente livello di rischio associato allo Stabilimento.

La formalizzazione delle dichiarazioni sopra riportate, contenute nella Relazione Tecnica di Valutazione Progetto, sarà effettuata al completamento dei lavori e prima dell'avviamento mediante presentazione al CTR Lombardia della Dichiarazione di Non Aggravio del preesistente livello di Rischio (DNAR).

## 13. MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

### 13.1 Piano di Monitoraggio Ambientale in fase di cantiere

Il Progetto sarà realizzato secondo le fasi esecutive di seguito elencate, di cui viene anche riportata la durata indicativa prevista in termini di mesi:

- **Fase 1:** apertura cantiere ed esecuzione delle opere civili, comprensive di scavi e realizzazione delle fondazioni – 7 mesi;

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 66 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

- **Fase 2:** installazione degli elementi pre-assemblati costituenti l'impianto e collegamento degli stessi – 3 mesi;
- **Fase 3:** montaggio delle apparecchiature e collegamento dei componenti elettro-strumentali (questa fase si svolgerà in sovrapposizione alle precedenti fasi e avrà inizio circa 4 mesi dopo l'apertura del cantiere) – 2 mesi;
- **Fase 4:** conduzione dei collaudi e delle operazioni di precommissioning e commissioning – 3 mesi.

Nel complesso si prevede che l'intera fase di costruzione abbia una durata indicativa di 7 mesi.

Nell'ambito dell'intervento in oggetto saranno messe in atto apposite attività di monitoraggio delle diverse matrici ambientali potenzialmente interessate dal Progetto.

L'area di intervento risulta interamente compresa nel perimetro dello Stabilimento: pertanto, si riduce notevolmente la possibilità di impatto sui recettori presenti nelle aree prossime allo Stabilimento. La più vicina componente ambientale sensibile, identificata con il confine della Zona di Protezione Speciale (ZPS) Vallazza, dista circa 340 m a sud dell'area di intervento.

Sulla base delle conclusioni del SIA per la fase di costruzione, il monitoraggio riguarderà le seguenti componenti ambientali:

- rumore;
- terreni;
- aria-ambiente.

### 13.1.1 Rumore (D.P.C.M. 14/11/97 e D.M. 16/03/98)

Anche se gli impatti sul clima acustico per la fase di cantiere saranno limitati, le attività di monitoraggio acustico saranno eseguite in corrispondenza di alcuni ricettori già identificati nei precedenti rilievi fonometrici condotti per la campagna di monitoraggio della fase operativa nel 2016. Ciò al fine di avvalorare le assunzioni espresse nella Valutazione previsionale di impatto acustico (vedi Allegato 4 del SIA) e verificare le condizioni ambientali durante la fase di cantiere.

I 2 ricettori presso i quali sarà condotto il monitoraggio della fase di costruzione sono R5 ed R6 rappresentati nella seguente figura. I ricettori R1, R2, R3, R4 ed R7, essendo troppo distanti rispetto all'area oggetto di intervento, non sono ritenuti significativi allo scopo di misurare le emissioni acustiche in fase di cantiere.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 67 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>



Figura 13.1: Ubicazione dei ricettori per il monitoraggio del rumore

A tutela della comunità locale, nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale è prevista un'apposita campagna di rilievi fonometrici di 24 ore presso i ricettori individuati, al fine di valutare il rispetto della zonizzazione acustica del Comune di Mantova e dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97.

Cautelativamente, la scelta del periodo in cui eseguire la campagna di misura ricadrà in concomitanza del periodo di picco delle attività del cantiere che secondo il cronoprogramma dei lavori è individuabile nei primi 4-5 mesi di cantierizzazione.

Qualora i risultati del monitoraggio fonometrico evidenziassero la presenza di eventuali criticità acustiche sul territorio, si adotteranno gli opportuni interventi correttivi, sia in termini logistici sia in termini di opere di mitigazione acustica. I parametri acustici rilevati sono riportati nella seguente tabella.

Contestualmente alle misure ai sensi del DM 16/03/98 verranno eseguite delle misure di rumore ai limiti di batteria del cantiere per la tutela dei lavoratori come stabilito dal D.lgs. 81/2008.

### 13.1.2 Caratterizzazione dei terreni

Presso l'area di cantiere verrà eseguita una campagna di indagini atta ad integrare le informazioni già disponibili nell'ambito della caratterizzazione del sito; le indagini comprenderanno:

- un piano integrativo di caratterizzazione chimico-fisica dei terreni che si prevede di scavare, che dovrà essere eseguito in fase di progettazione;

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 68 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

- un piano integrativo di caratterizzazione ambientale in corso d'opera, da eseguire sui cumuli che si andranno progressivamente a formare con il procedere delle attività di scavo

Il campionamento sarà eseguito mediante pozzetti esplorativi e sondaggi, solo in corrispondenza delle zone in cui è prevista la realizzazione di scavi più profondi (per i dettagli si rimanda all'apposito piano preliminare di gestione delle terre da scavo, riportato in ALLEGATO 6 al SIA).

In aggiunta, a fini cautelativi è prevista un'attività di caratterizzazione ambientale in corso d'opera, mediante il campionamento dei cumuli che saranno generati dopo le operazioni di scavo e prima del riutilizzo.

Su tutti i campioni raccolti verranno analizzati i seguenti parametri: Metalli (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, vanadio, zinco); Idrocarburi leggeri (C<sub>≤</sub>12) e idrocarburi pesanti (C<sub>></sub>12); Benzene, etilbenzene, toluene, stirene, xileni, cumene; IPA (parametri da 25 a 37 della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del Dlgs 152/06); Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni; Alifatici alogenati cancerogeni; PCDD/PCDF; PCB (congeneri riportati nel parere ISS prot. N. 0011796 AMPP/IA.12 del 22/02/2007); Amianto; Fenoli.

### 13.1.3 Aria ambiente - Controllo ambientale

Nel corso delle attività di scavo verrà eseguito un controllo ambientale in superficie con PID che permette di rilevare la concentrazione dei composti organici volatili ("COV") nel corso degli scavi.

Le misurazioni verranno effettuate ad inizio scavo e durante gli step successivi in fase di avanzamento dello scavo, ad intervalli regolari, fino al raggiungimento della profondità massima di scavo.

In caso di riscontro di presenza di COV si provvederà ad allargare il campo d'indagine per circoscrivere l'area interessata. Per il monitoraggio con PID viene considerato come valore limite quello del Benzene (0,5 ppm; 1,6 mg/m<sup>3</sup>).

### 13.1.4 Acque sotterranee

Poiché la profondità massima degli scavi non raggiungerà la quota di falda, non si ritiene necessario prevedere punti di indagine delle acque sotterranee sulle quali proseguiranno i monitoraggi in accordo a quanto indicato nel "Protocollo di valutazione dei risultati del monitoraggio della barriera idraulica - Sito di Interesse Nazionale di Laghi di Mantova e Polo chimico" ("Protocollo ISPRA"), redatto da ISPRA nel giugno 2011.

## 13.2 Aree protette

A corredo della "Valutazione di Incidenza Ecologica (VIEC)" (Allegato 5 del SIA) è stato redatto un Protocollo di Monitoraggio dell'Ecosistema (Protocollo) in riscontro a quanto richiesto dal Parco del Mincio con nota prot. 53/2021 in data 08/04/2021. Il Protocollo ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio per le componenti ambientali biotiche che caratterizzano l'area del Sito Natura 2000 "Vallazza" e che sono state individuate nella VIEC come potenzialmente interferite dal Progetto.

Oggetto del monitoraggio sono la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e semi-naturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna, le interazioni svolte all'interno della comunità e con

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 69 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema. In particolare, si prevedono monitoraggi sulle seguenti componenti biologiche:

- monitoraggio floristico: monitoraggio della vegetazione in quadrati permanenti; biomonitoraggio mediante Indice di Biodiversità Lichenica.
- monitoraggio faunistico: monitoraggio degli uccelli.

L'area di studio individuata si estende per 3 km intorno all'area di progetto, disegnata al fine di includere cautelativamente tutte le aree a maggior ricaduta di inquinanti al suolo sulla base dei risultati dello "Studio di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera" (Appendice 1 del SIA). All'interno di quest'area di studio sono state identificate le stazioni di monitoraggio preliminari per la flora e la fauna. Tali stazioni saranno collocate nelle aree di maggiore sensibilità ambientale all'interno della ZPS/ZSC IT20B0010 "Vallazza".

L'ubicazione delle stazioni sarà la medesima nelle fasi *ante operam* e *post operam* (fase di esercizio) al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio.

Di seguito si riporta una sintesi del Protocollo mentre per ulteriori dettagli si rimanda all'Appendice C della VIEC (Allegato 5 del SIA).

### **13.2.1 Monitoraggio floristico**

#### **Monitoraggio della vegetazione con quadrati permanenti**

Oggetto del monitoraggio è la vegetazione naturale e seminaturale e le specie appartenenti alla flora con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale. Il monitoraggio della vegetazione ha l'obiettivo di verificare lo stato della stessa durante l'esercizio del Progetto, di monitorare il verificarsi di variazioni e di valutare lo stato di conservazione e l'eventuale presenza di minacce per la tutela delle specie con particolare riguardo alle specie inserite nella normativa comunitaria, nazionale e regionale.

Le stazioni sono state individuate all'interno dell'area di studio in funzione dei potenziali impatti agenti sulla componente e in relazione alla presenza di aree di maggiore sensibilità ambientale.

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio preliminari individuate e denominate FLO01÷04. La posizione delle stazioni individuate potrà subire delle variazioni in base alle caratteristiche ambientali verificate in sito e all'accessibilità del sito stesso.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 70 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

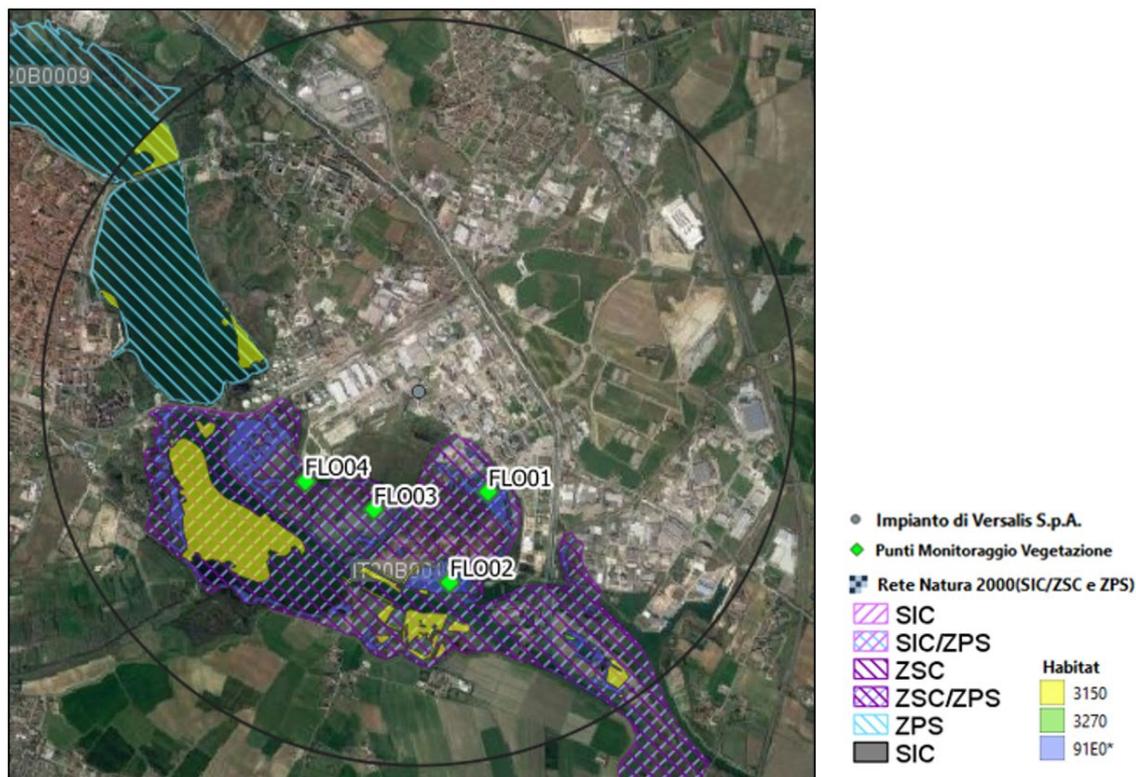


Figura 13.2: Stazioni preliminari di monitoraggio della vegetazione con quadrati permanenti

Di seguito, sono elencati i parametri descrittivi, da valutare per l'analisi della componente flora:

- ✓ Stato fitosanitario. Il monitoraggio prevede la raccolta di informazioni non solo relative alla presenza di mortalità, patologie, parassitosi, ma anche relative ad altezza e diametro degli esemplari o delle popolazioni coinvolte.
- ✓ Stato delle popolazioni. Lo stato delle popolazioni può essere caratterizzato attraverso l'analisi delle condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate e la comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.
- ✓ Stato degli habitat. Gli habitat sono caratterizzati su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione).

Le attività di monitoraggio prevedono la caratterizzazione dello stato della componente in oggetto mediante rilievi *in situ* secondo le modalità specificate nel Protocollo al quale si rimanda.

### **Biomonitoraggio mediante Indice di Biodiversità Lichenica**

Il monitoraggio della flora lichenica come bioindicatore ha come scopo fondamentale di verificare il potenziale impatto dello stesso sulla biodiversità lichenica il cui valore, espresso tramite un indice (IBL), fornisce indicazioni utili per la valutazione della qualità dell'aria e degli eventuali impatti sulla flora e sulla vegetazione dovuti all'inquinamento atmosferico.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 71 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Date le caratteristiche ambientali e le dimensioni dell'area di studio, si è ritenuto opportuno definire l'ubicazione delle stazioni a partire dalle valutazioni condotte nel SIA ed in particolare dei risultati dello "Studio di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera" (Appendice 1 del SIA) le cui mappe delle concentrazioni medie annuali e dei percentili di interesse mostrano pennacchi di contaminazione in direzione principali NNE-SSW.

Pertanto, le stazioni sono state ubicate nelle aree che, in base al suddetto Studio sono risultate potenzialmente oggetto di ricaduta degli inquinanti aerodispersi e ricomprese nella ZPS/ZSC "Vallazza".

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio preliminari individuate e denominate IBL01÷04. La posizione delle stazioni individuate potrà subire delle variazioni in base alle caratteristiche ambientali verificate in sito e all'accessibilità del sito stesso.

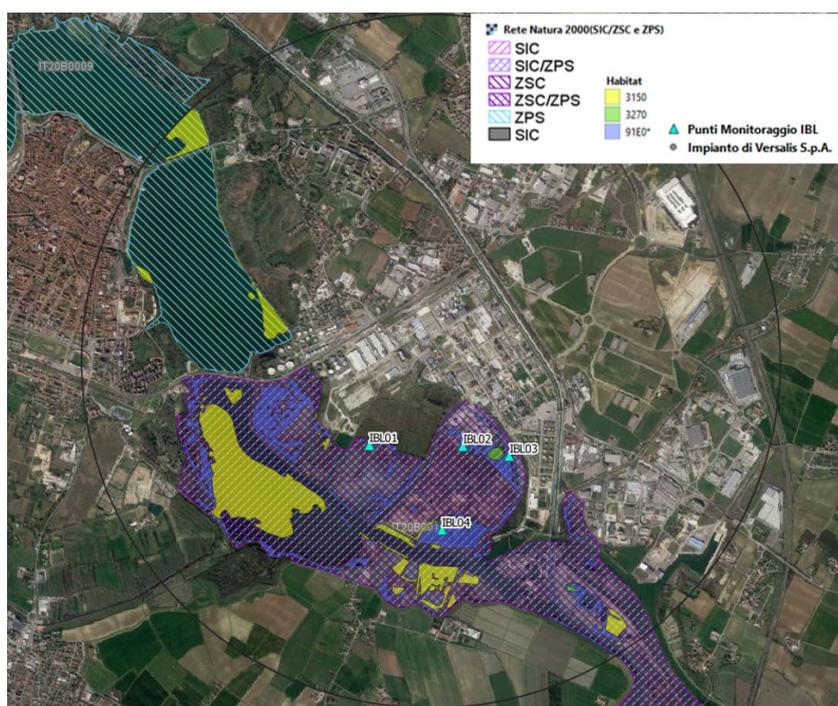


Figura 13.3: Stazioni preliminari di monitoraggio della Biodiversità Lichenica - IBL

Le attività di monitoraggio prevedono la caratterizzazione dello stato della componente in oggetto mediante rilievi *in situ* secondo le modalità specificate nel Protocollo al quale si rimanda.

Nella successiva Tabella 13.1 si riportano le attività di monitoraggio previste e la durata proposta nelle fasi *ante operam* e di esercizio del Progetto.

### 13.2.2 Monitoraggio faunistico

#### Monitoraggio avifauna

Il monitoraggio degli uccelli ha l'obiettivo di verificare lo stato di questo gruppo faunistico durante l'esercizio del Progetto, di monitorare i trend e di valutare lo stato di conservazione e l'eventuale presenza di minacce

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 72 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

per la tutela delle specie con particolare riguardo alle specie inserite nella normativa comunitaria, nazionale e regionale.

La ZPS/ZSC "Vallazza" ha come principale valore faunistico la presenza di avifauna. La componente ornitica risulta infatti particolarmente ricca di specie di interesse comunitario e conta al suo interno più di 300 specie di uccelli elencate nella direttiva 147/2009, permanenti, svernanti, nidificanti o congreganti in fase di migrazione (per approfondimenti si rimanda al par. 4.1 dell'Allegato 5 del SIA, VIEC). Si tratta di un importante luogo di sosta nel periodo di migrazione, in autunno, come in primavera, ed è un luogo di svernamento per numerose specie.

Le stazioni presso cui eseguire il monitoraggio della componente uccelli sono state individuate all'interno dell'ambito di studio in funzione dei potenziali impatti agenti sulla componente.

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio preliminari individuate e denominate AVI01+05. La posizione delle stazioni individuate potrà subire delle variazioni in base alle caratteristiche ambientali verificate in sito e all'accessibilità del sito stesso.

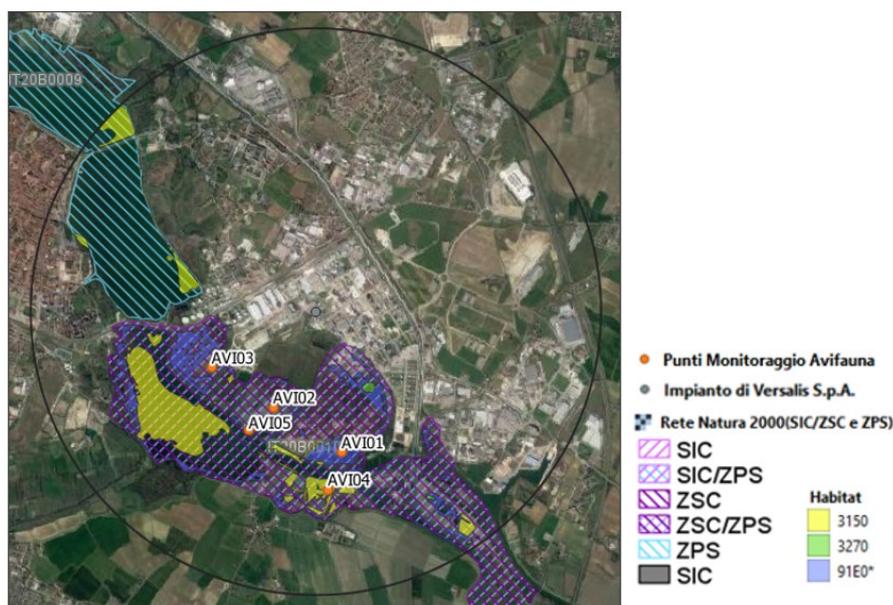


Figura 13.5: Stazioni preliminari di monitoraggio dell'avifauna

Le attività di monitoraggio prevedono la caratterizzazione dello stato della componente in oggetto presso punti di ascolto posizionati nell'area di studio secondo le modalità specificate nel Protocollo al quale si rimanda.

Nella successiva Tabella 13.1 si riportano le attività di monitoraggio previste e la durata proposta nelle fasi ante *operam* e di esercizio del Progetto.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 73 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

### 13.2.3 Sintesi delle attività previste

Nella seguente tabella sono riportate la frequenza e la durata delle attività previste per il monitoraggio dell'Ecosistema.

Si evidenzia che le attività di monitoraggio per ciascuna componente prenderanno avvio nella prima stagione idonea dal punto di vista ecologico. Si evidenzia che le attività di monitoraggio per ciascuna componente prenderanno avvio nella prima stagione idonea dal punto di vista ecologico. Si evidenzia che l'inizio lavori per la realizzazione dell'Impianto Pilota è previsto nell'estate 2022 e che in ogni caso le attività di monitoraggio di *ante operam* saranno condotte prima dell'avvio dell'Impianto Pilota.

Il monitoraggio in fase di esercizio sarà condotto per i primi 2 anni dall'avvio dell'Impianto Pilota.

Tabella 13.1: Attività di monitoraggio dell'Ecosistema

COMPONENTE	ATTIVITA'	SUBATTIVITA'	NUMERO STAZIONI nell'area di studio	NUMERO SESSIONI nell'anno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
FLORA	Monitoraggio della vegetazione con quadrati permanenti	Desk top + rilievo di campo	4	2												
FLORA	Monitoraggio della vegetazione con quadrati permanenti	Rapporto di Monitoraggio Annuale e cartografia Habitat														
FLORA	Indice di Biodiversità Lichenica	Desk top + rilievo di campo	4	1												
FLORA	Indice di Biodiversità Lichenica	Rapporto di Monitoraggio Annuale														
FAUNA	Specie faunistiche - Uccelli	Desk top + rilievo di campo	5	2												
FAUNA	Specie faunistiche - Uccelli	Rapporto di Monitoraggio Annuale														

## 14. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Per quanto riguarda il contesto, la verifica dei vincoli ha evidenziato che il Progetto risulta coerente con gli indirizzi e le prescrizioni dei piani di tutela vigenti sul territorio e che l'area di intervento non è interessata da vincoli paesaggistici né dalla presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, né da fasce di rispetto, reti e infrastrutture.

La stima dei potenziali impatti ambientali del Progetto ha individuato una serie di fattori di impatto per ciascuna componente ambientale, come segue:

- Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera per le componenti Aria e clima, Vegetazione flora, Fauna, Aree protette, Ambiente antropico – salute pubblica

I risultati di uno studio di modellazione delle emissioni in atmosfera (**Allegato 1 del SIA**) hanno mostrato che, a valle della realizzazione del Progetto, l'impatto sui valori di concentrazione degli inquinanti rilevati dalle centraline di qualità dell'aria è irrisorio.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 74 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

Con ciò premesso, si evidenzia come il Progetto si inserisca in un contesto di Stabilimento nel quale Versalis ha in corso un piano di progressiva riduzione delle emissioni in atmosfera con riduzioni attese di entità nettamente superiori rispetto a quelle del Progetto.

Inoltre, essendo il processo innovativo, a garanzia di massima tutela in tutte le condizioni, i gas prodotti dall'impianto pilota saranno inviati ad un sistema di trattamento dedicato, che assicura in ogni momento l'assenza completa di queste sostanze.

Infine, sono previste una serie di misure di mitigazione delle emissioni di polveri e di inquinanti prodotti in sede di realizzazione dell'opera (cantiere).

I risultati dello studio di modellazione delle emissioni in atmosfera di cui sopra sono stati utilizzati per la valutazione degli impatti attesi sulla salute della popolazione residente nell'intorno dello stabilimento (vedi **Allegato 3 del SIA**), i cui risultati mostrano che tutti gli scenari espositivi risultano sempre entro i limiti di tollerabilità del rischio previsti per la sicurezza sanitaria.

- Prelievo di risorse idriche per le componenti Acque superficiali ed Acque sotterranee

L'impianto pilota è stato progettato con accorgimenti volti a minimizzare il consumo di acqua ed il fabbisogno sarà soddisfatto dalle esistenti strutture di Stabilimento. I consumi previsti per il funzionamento dell'Impianto pilota sono inferiori allo 0,5% rispetto ai consumi idrici attuali di Stabilimento e saranno compensati con interventi addizionali per ottenere un impatto nullo.

Ulteriori di misure previste per mitigare il consumo di risorse idriche consistono nell'ottimizzazione dell'utilizzo di acqua da parte degli impianti polimeri esistenti e la sostituzione di impianti di raffreddamento ad acqua con nuovi impianti ad aria.

- Emissioni di rumore, per le componenti Fauna, Aree protette, Clima acustico ed Ambiente antropico – salute umana

I risultati di uno Studio preliminare di impatto acustico (vedi **Allegato 4 del SIA**) mostrano che l'Impianto pilota non genera un incremento di rumore rispetto alla situazione attuale. L'Impianto sarà costruito in posizione centrale rispetto al confine dello Stabilimento e tutte le nuove apparecchiature saranno acquistate prevedendo accorgimenti tali da evitare un incremento delle emissioni sonore all'esterno dello Stabilimento.

Ulteriori misure atte a mitigare le emissioni di rumore verranno adottate dalle imprese impegnate nella realizzazione del Progetto in fase di cantiere.

- Asportazione di suolo e sottosuolo, per la componente suolo e sottosuolo

Le attività in progetto comporteranno la produzione di circa 5.800 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo. Tuttavia, questo volume sarà verosimilmente ridotto grazie allo sviluppo dell'ingegneria e alle ottimizzazioni in merito all'ingombro in pianta dell'impianto.

Inoltre, secondo quanto riportato nell'apposito Piano riportato in **Allegato 6** al SIA, si prevede di riutilizzare nell'ambito dello stesso cantiere fino a circa 2.000 m<sup>3</sup> di terre e rocce scavate, che non ricadono in poligoni contaminati, previa verifica delle CSC di riferimento. Il terreno sarà riutilizzato per colmare le depressioni generate nel lotto di costruzione nelle aree non pavimentate, per ripristinare la volumetria dello scavo non

	SITO/LOCALITA' MANTOVA		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova</b> <b>SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 75 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV. <b>00</b>

occupata da materiali di costruzione e per rimodellare il piano campagna delle zone non pavimentate dell'area di costruzione.

- Presenza di manufatti ed opere artificiali, per la componente Paesaggio e beni culturali

Posto che, così come già riportato nella nota prot. 37988 del 12/12/2020 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – DG ABAP Servizio V non abbia rilevato *"l'interferenza delle opere in progetto con beni o aree tutelati ai sensi della Parte III del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i."*, i camini dell'impianto pilota verranno rivestiti di rifiniture superficiali idonee, anche dal punto di vista cromatico, per mitigarne il più possibile la percepibilità.

- Contributo al sistema di gestione dei rifiuti, per la componente Sistema infrastrutturale e di gestione dei rifiuti

A seguito della realizzazione dell'Impianto pilota non sono attese variazioni sostanziali rispetto alla produzione attuale di rifiuti dello Stabilimento.

In aggiunta alle valutazioni di cui sopra, si evidenzia che le acque potenzialmente inquinate (acque di processo e acque meteoriche da piazzali) saranno inviate alla rete fognaria di Stabilimento e quindi all'impianto di trattamento biologico esistente che è idoneo al loro trattamento.

Inoltre, in riferimento al fatto che lo Stabilimento è un impianto a rischio di incidenti rilevanti, si rileva che il Progetto non costituisce un aggravio del preesistente livello di rischio.

Al contempo, in considerazione del fatto che il Progetto di colloca all'interno del SIN, si rileva come gli interventi di bonifica prospettati per l'area HOOP sono stati sviluppati al fine di accogliere quanto indicato nel parere ISPRA contenuto nella nota del MATTM Prot. 0082038 del 14/10/2020, configurandoli come un'estensione delle attività di bonifica attualmente in corso nella Fascia di intervento 1 nelle aree limitrofe all'area HOOP (Fascia 1 - Valle, Fascia 1 - Intermedia e Fascia 1 - Monte) in assoluta coerenza con la tecnologia MPE approvato con il decreto Prot. 4993/TRI/DI/B del 13/5/2014.

In tal senso, gli interventi di bonifica progettati sono il frutto di una soluzione integrata tra la progettazione dell'impianto HOOP e la progettazione implementazione del sistema di bonifica MPE.

A seguito delle richieste contenute nella lettera del MiTe, Protocollo nr: 124524 - del 12/11/2021, si sta predisponendo una nota di riscontro ai pareri di ARPA ed ISPRA e successivamente l'istanza ex art. 25 del DPR 120/2017.

Infine, data la presenza in area limitrofa all'area di Progetto del sito Natura 2000 Zona di protezione speciale (ZPS) IT20B0010 'Vallazza', è stata condotta una Valutazione di Incidenza Ecologica (VInCA), riportata in **Allegato 5** del SIA in base alla quale sono state escluse incidenze significative sull'area protetta. Tuttavia, in risposta a quanto richiesto dall'ente gestore del Parco Regionale del Mincio in data 08/04/2021 con nota Prot. 53/2021, si propone un protocollo di monitoraggio (vedi Appendice C dell'Allegato 3 del SIA) utile a fornire dati sullo stato di salute dell'ecosistema anche in relazione alle nuove emissioni dell'impianto.

Nella seguente tabella si riporta la sintesi dell'impatto sulle componenti ambientali.

	SITO/LOCALITA' <b>MANTOVA</b>		N° COMMESSA 2500030302
	TITOLO <b>Progetto HOOP® "Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste" presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova SINTESI NON TECNICA</b>		Pag. 76 a 76
	N°DOC Appaltatore 21493955/13367	FUNZIONE EMITTENTE QHSE/AMBI	INDICE DI REV.  <b>00</b>

Tabella 14.1: Fasi di Progetto - Azioni di progetto-Fattori ambientali.

Componente ambientale	Fattori di impatto	Impatto – Fase di costruzione	Impatto – Fase di esercizio
Aria e clima	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Trascurabile negativo	Basso negativo
Acque superficiali	Prelievo di risorse idriche	-	-
Acque sotterranee	Prelievo di risorse idriche	-	Trascurabile negativo
Suolo e sottosuolo	Asportazione di suolo e sottosuolo	Trascurabile negativo	-
Uso del suolo	-	-	-
Biodiversità - Vegetazione e flora	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Trascurabile negativo	Basso negativo
Biodiversità - Fauna	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Trascurabile negativo	Trascurabile negativo
	Emissione di rumore		Basso negativo
Biodiversità - Aree protette	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	Trascurabile negativo	Trascurabile negativo
	Emissione di rumore	Basso negativo	Basso negativo
Clima acustico	Emissione di rumore	Trascurabile negativo	Trascurabile negativo
Paesaggio e beni culturali	Presenza di manufatti e opere artificiali	-	Trascurabile negativo
Ambiente antropico – sistema infrastrutturale e di gestione rifiuti	Contributo al sistema di gestione dei rifiuti	-	Medio positivo
Ambiente antropico – salute pubblica	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera Emissione di rumore	Trascurabile negativo	Basso negativo