



Masol Continental Biofuel S.r.l.
Stabilimento di Livorno

SINTESI NON TECNICA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Dicembre 2014



ambiente sc – Firenze, via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, via Frassina 21 – Tel. 0585-855624



INDICE

PREMESSA.....	3
1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE.....	4
1.1. Conformità del progetto alle norme ambientali e agli strumenti di programmazione	5
2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....	7
2.1. Descrizione generale	7
2.2. Colonna di esterificazione.....	9
2.3. Prima colonna di raffinazione del metilestere.....	10
2.4. Seconda colonna di raffinazione del metilestere.....	10
2.5. Sistema di trattamento del catalizzatore	10
2.6. Colonna distillazione Metanolo/acqua	11
2.7. Stoccaggio Metilestere.....	11
3. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI INIZIALI.....	12
3.1. Qualità dell'aria	12
3.2. Fattori climatici	13
3.3. Acqua	14
3.3.1. <i>Caratterizzazione delle condizioni idrografiche.....</i>	<i>14</i>
3.3.2. <i>Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali.....</i>	<i>14</i>
3.3.3. <i>Caratterizzazione dello stato delle acque sotterranee</i>	<i>14</i>
3.4. Suolo e sottosuolo	15
3.4.1. <i>Sito di interesse nazionale</i>	<i>15</i>
4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO	16
4.1. Identificazione degli impatti in fase di esercizio.....	16
4.1.1. <i>Impatti sull'aria</i>	<i>16</i>
4.1.2. <i>Impatti sull'acqua</i>	<i>17</i>
4.1.3. <i>Impatti sul suolo e sottosuolo.....</i>	<i>17</i>
4.1.4. <i>Impatti sul clima acustico</i>	<i>17</i>
4.1.5. <i>Impatti sui fattori climatici</i>	<i>18</i>
4.1.6. <i>Impatti sul paesaggio.....</i>	<i>18</i>
4.1.7. <i>Impatti su vegetazione, flora e fauna</i>	<i>18</i>
4.1.8. <i>Impatti sull'assetto demografico</i>	<i>19</i>
4.1.9. <i>Impatti sull'assetto socio-economico</i>	<i>19</i>
4.2. Identificazione degli impatti in fase di cantiere	19
4.2.1. <i>Impatti sull'aria</i>	<i>19</i>
4.2.2. <i>Impatti sull'acqua</i>	<i>20</i>
4.2.3. <i>Impatti sul suolo e sottosuolo.....</i>	<i>20</i>
4.2.4. <i>Impatti sui fattori climatici</i>	<i>21</i>
4.2.5. <i>Impatti sul paesaggio.....</i>	<i>21</i>



4.2.6. Impatti su vegetazione, flora e fauna	21
4.2.7. Impatti sull'assetto demografico	21
4.2.8. Impatti sull'assetto socio-economico	21



PREMESSA

Lo stabilimento Masol Continental Biofuel s.r.l. di Livorno svolge un'attività di produzione del biodiesel mediante reazione di transesterificazione tra l'olio vegetale e metanolo in presenza di metilato sodico. L'attività si sviluppa a ciclo continuo e porta alla produzione di biodiesel e glicerina (sottoprodotto della reazione).

L'attività svolta all'interno dello stabilimento è ricompresa nell'allegato VIII alla parte seconda del D. Lgs 152/06 e s.m.i.; in particolare il ciclo produttivo è contemplato al punto 4.1 *Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come: b) idrocarburi ossigenati, segnatamente alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, acetati, eteri, perossidi, resine, epossidi.*

L'Azienda è in possesso dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (D.M. 0000231 del 06/08/2013).

La società intende apportare alcune modifiche all'interno del proprio sito produttivo. In particolare sono previsti i seguenti interventi:

- la dismissione dell'attuale linea produttiva denominata "Linea A";
- la realizzazione di una nuova linea produttiva denominata "Linea 3";
- un parziale riassetto dell'area dedicata al carico/scarico dei prodotti;
- l'introduzione di una nuova caldaia a servizio della nuova linea produttiva;
- l'installazione di un ulteriore torre di raffreddamento;
- l'installazione di un gruppo frigo a servizio della nuova linea di produzione;
- l'installazione di un FLARE SYSTEM per la combustione eventuale del DME (Dimetil etere);
- l'installazione di un nuovo serbatoio da 50 m³ per miscela acqua/metanolo;
- la realizzazione di n° 5 serbatoi di stoccaggio prodotto finito (Biodiesel da Palma, PME).

Il presente documento ha lo scopo di fornire una sintesi non tecnica dei dati presentati in accordo da quanto richiesto dall' art.22 c.5 del D.Lgs. 152/06.

1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE

Lo stabilimento oggetto del presente documento, è ubicato nel Comune di Livorno in via Leonardo da Vinci 35/A su terreno di proprietà sito nell'area portuale di Livorno.

Le coordinate geografiche in cui è posizionato lo stabilimento sono:

- Latitudine 43° 34' 54" N
- Longitudine 10° 19' 06" E (Greenwich)

Di seguito si riporta l'aerofotogramma con l'ubicazione dello stabilimento MASOL.

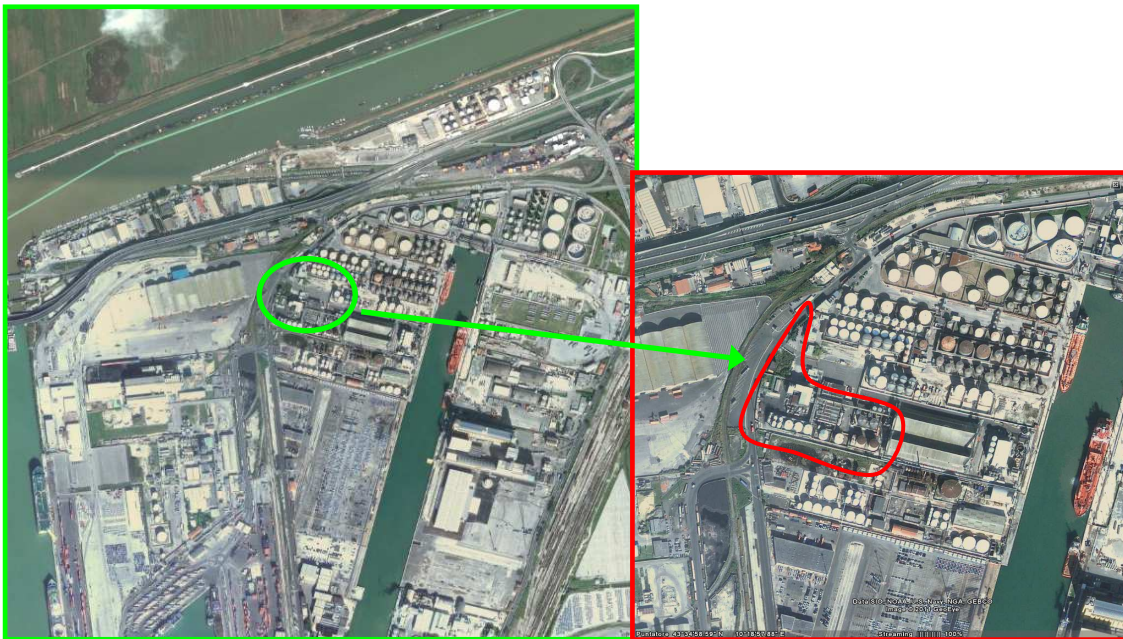


Figura 1 - Aerofotogramma stabilimento MASOL

Il territorio della Provincia di Livorno è stato suddiviso in tre grandi raggruppamenti territoriali derivati in linea di massima della morfologia del territorio e dell'aggregazione di formazioni geologiche su basi cronologico stratigrafiche: pianura, collina e arcipelago.

Il paesaggio è di tipo urbano e suburbano con un tessuto agricolo in genere diffusamente urbanizzato, sia nelle aree di pianura retrostanti l'insediamento urbano di Livorno sia nell'area pedecollinare prospiciente la costa. La morfologia è mossa, con ampie zone pianeggianti, che si raccordano dolcemente con i rilievi dei Monti Livornesi.

Gran parte del territorio risulta urbanizzato dalla città di Livorno; di una certa rilevanza sono le aree ancora libere e classificate come seminativi, che raggiungono il 27% dell'intera superficie.

L'urbanizzato è accentrato e continuo con andamento prevalentemente parallelo alla costa, con un progressivo slittamento delle attività portuali - industriali verso Nord e delle attività urbane e residenziali verso Sud. Tali direttrici di "consolidamento" delle attività sono confermate nel Piano Strutturale del Comune.



Nell'area produttiva nord interessante i comuni di Livorno e Collesalveti sono presenti insediamenti industriali con attività a rischio di incidente rilevante per le quali il P.T.C. introduce un metodo speditivo per la valutazione delle compatibilità con gli insediamenti civili e residenziali avente carattere provvisorio fino all'attuazione del Piano d'Area richiesto dalla legge.

1.1. CONFORMITÀ DEL PROGETTO ALLE NORME AMBIENTALI E AGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE

La valutazione di impatto ambientale oggetto della presente Sintesi non tecnica ha analizzato la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione/programmazione vigenti.

In particolare si è fatto riferimento a:

1. il PIT (Piano di Indirizzo Territoriale delle Regione Toscana);
2. il PTC (Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Livorno);
3. gli strumenti di pianificazione del Comune di Livorno (Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico)
4. il Piano per l'Assetto Idrogeologico;
5. il Piano Comunale di Classificazione Acustica

Se ne riporta di seguito una sintesi dei risultati:

- Il Sistema territoriale in cui si trova lo stabilimento in oggetto è individuato nella *Tavola n.1, Sistema territoriale della fascia costiera e della pianura*.

Il Sistema territoriale della fascia costiera e della pianura si articola in:

- ✓ Sottosistema territoriale urbano di Livorno e della pianura dell'Arno;
 - ✓ Sottosistema territoriale della pianura centrale del Fine e del Cecina;
 - ✓ Sottosistema territoriale urbano di Piombino e della pianura meridionale del Cornia.
- Per quanto riguarda gli *ambiti di paesaggio*, lo stabilimento Masol di Livorno rientra nell'ambito n. 1, denominato Paesaggio di pianura a dominante insediativa urbana.
 - Lo stralcio cartografico della *Tavola n. 3 del PTCP "Sistema funzionale provinciale rete della cultura invariante"*, indica che lo stabilimento Masol di Livorno non si trova nelle vicinanze di Parchi archeologici, acquedotti storici, beni archeologici o edifici storico-culturali.
 - Lo stabilimento Masol di Livorno inoltre, come si può vedere dallo stralcio cartografico della *Tavola n. 6 "Sistema funzionale provinciale delle infrastrutture-invarianti"*, è ubicato nelle vicinanze di alcune infrastrutture. La direttrice principale nell'area in cui è localizzata l'azienda è la Strada Comunale Via Leonardo da Vinci, strada urbana caratterizzata da un intenso traffico commerciale. Da segnalare anche la vicinanza con la SS1 Aurelia, l'autostrada A12 Genova – Livorno, la S.G.C. Firenze – Pisa – Livorno, da cui lo stabilimento è facilmente raggiungibile, e la linea ferroviaria Milano, Genova e Roma.

Presso il porto nord è inoltre attiva la stazione ferroviaria di smistamento merci "Livorno Calambrone". Ad est lo stabilimento è raggiungibile anche via mare tramite il canale industriale, cardine per la movimentazione di materie prime e prodotti relativi alle aziende che vi si affacciano.



- La *Tavola n. 8*, denominata "*Sistema funzionale provinciale delle aree protette-invarianti*", indica che lo stabilimento Masol di Livorno non ricade in aree protette, parchi provinciali, riserve provinciali e statali.
- Per quanto riguarda invece la vicinanza a zone in cui avviene lo smaltimento di rifiuti, dallo stralcio della *Tavola n. 11* "*Sistema funzionale provinciale rifiuti*" si evince che lo stabilimento in oggetto non risulta nelle vicinanze di discariche o termovalorizzatori.
- Dalla *Tavola n. 1* "*Sistemi territoriali e funzionali, invarianti, luoghi con statuto speciale, luoghi centrali*" del Piano Strutturale del Comune di Livorno, si nota che lo stabilimento in oggetto si trova nel Sistema territoriale n. 5, Sistema territoriale portuale e delle attività.
- Dalla *Tavola n. 2* "*Sottosistemi ed unità territoriali organiche elementari*" del Piano Strutturale comunale, si può vedere che lo stabilimento in oggetto rientra in Area 5A, Sottosistema portuale.
- La cartografia che fa parte del Regolamento Urbanistico Comunale raffigura l'area in cui è ubicato lo stabilimento Masol di Livorno come zona non soggetta a vincolistica di carattere paesistico (Carta dei vincoli paesistici vigenti) né zona sottoposta a pericolosità idraulica (Carta della pericolosità).
- L'area in cui è ubicato il sito in esame non rientra in zone a pericolosità geomorfologica od idraulica elevata o molto elevata, come si può vedere dalla *Carta della tutela del territorio* del Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa. Tale area è classificata come "*Area di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti*".
- Dalla stralcio delle mappatura acustica si osserva che lo stabilimento Masol rientra in *Classe VI – Area esclusivamente industriale*.



2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Gli interventi che l'Azienda ha in progetto prevedono la dismissione dell'attuale Linea A. La caldaia a servizio di tale linea sarà quindi utilizzata come caldaia di backup.

Le modifiche in progetto, inoltre, prevedono la realizzazione di una nuova linea di produzione di biodiesel, l'introduzione di una nuova caldaia a servizio della nuova linea, l'installazione di un ulteriore torre di raffreddamento con caratteristiche analoghe a quella già presente in stabilimento, l'introduzione di un gruppo frigorifero (Chiller) simile a quelli già presenti in stabilimento e l'installazione di un FLARE System.

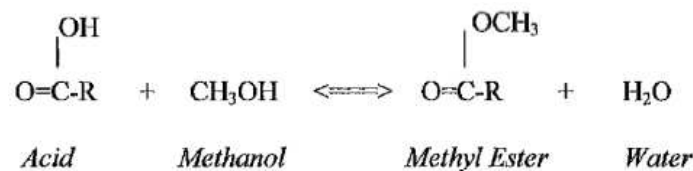
Il processo, sul quale si basa la nuova linea, utilizzerà come materie prime acidi grassi e metanolo e si avrà la produzione di metilestere come prodotto principale di reazione. A differenza delle due linee di produzioni esistenti non si produrrà glicerina come sottoprodotto.

Di seguito si riporta una descrizione della nuova linea che verrà installata.

2.1. DESCRIZIONE GENERALE

Chimismo del processo

Il processo si basa sulla reazione di esterificazione tra i gruppi funzionali acidi degli oli vegetali (acidi grassi) e l'alcool metilico. La reazione di equilibrio avviene tra i 115 e i 125°C all'interno di una colonna a piatti sui quali è presente un catalizzatore a base di resine.



Esterificazione

Come accennato in precedenza, la reazione di esterificazione avviene all'interno di due colonne di reazione (Esterification Reaction Column R101/R102) e trasforma gli acidi grassi nei corrispondenti metilesteri. La reazione avviene in presenza di un catalizzatore, costituito da una resina acida, collocato negli ultimi 18 piatti della colonna.

Gli acidi grassi provenienti dallo stoccaggio subiscono un preriscaldamento per mezzo di vapore a media pressione, al fine di raggiungere la temperatura ottimale prima di essere immessi in colonna (piatto n°18).

Il metanolo liquido viene alimentato in ingresso al reboiler di fondo colonna (Reaction Column Reboiler E101/E201) all'interno del quale si riscalda mediante l'impiego di vapore a media pressione come fluido di scambio.

Inoltre, in testa alla colonna di esterificazione, si alimenta una corrente di metanolo e acidi al fine di minimizzare il trascinamento di esteri ed acidi grassi nella successiva colonna di distillazione acqua/metanolo (Methanol Column C311).



La colonna di esterificazione è costituita da una serie di piatti di reazione dimensionati in modo tale da garantire il tempo di permanenza ottimale per lo svolgimento della reazione di esterificazione. I reagenti e il catalizzatore vengono posti in agitazione grazie alla risalita dei vapori di metanolo attraverso un sistema di distribuzione dimensionato al fine di garantire un buon grado di miscelamento.

La colonna opera come un reattore in controcorrente; il flusso liquido, costituito dagli acidi e dal metilestere, alimentato in testa scende sui piatti sottostanti mentre i vapori di metanolo, risalendo lungo la colonna, estraggono l'acqua, presente come sottoprodotto, spingendo l'equilibrio della reazione in modo da favorire la completa conversione degli acidi grassi in metilestere.

Quest'ultimo, in uscita dal fondo della colonna, viene filtrato prima di essere inviato alla successiva colonna di raffinazione del metilestere. Il flusso vapore costituito da metanolo e acqua, lascia il reattore dall'alto ed è successivamente inviato alla colonna di distillazione metanolo/acqua.

Sistema di trattamento del catalizzatore di esterificazione

Il sistema di trattamento del catalizzatore è costituito da:

- serbatoio orizzontale (C321);
- due filtri (F321A/S);
- una tramoggia di blocco (F322);
- due pompe (P321A/S).

Tale sistema consente di rimuovere il catalizzatore da qualsiasi piatto di reazione e di sostituirlo con del catalizzatore fresco mentre la colonna è in funzione.

Il catalizzatore rimosso viene inviato all'apposito filtro, dove la resina viene trattata con metanolo e acqua, per eliminare i composti organici presenti, e scaricata in un serbatoio per lo smaltimento finale.

Il catalizzatore fresco viene caricato, attraverso la tramoggia di blocco, nel filtro dove subisce un lavaggio prima di essere trasferito ai piatti di reazione.

Sezione recupero metanolo

La colonna di distillazione per il recupero del metanolo (C311), è una convenzionale colonna a piatti all'interno della quale avviene la separazione acqua/metanolo. L'acqua, in uscita dalla colonna come prodotto di fondo, viene inviata ad un decanter dove viene raffreddata, per mezzo di acqua di raffreddamento. La fase leggera presente, costituita da composti organici, viene rimossa dall'acqua e riciclata alla colonna di esterificazione. La temperatura di fondo colonna è controllata tramite il flusso di vapore a bassa pressione in uscita dal reboiler.

Il metanolo, estratto come frazione laterale, viene miscelato con metanolo fresco prima di essere pompato e alimentato alla colonna di esterificazione.

Il prodotto di testa viene convogliato ad un condensatore parziale, in controcorrente con acqua di raffreddamento.

Una piccola corrente di incondensabile, costituita principalmente da dimetilestere, viene estratta dalla colonna e usata come combustibile.

Sezione di raffinazione del metilestere

Il metilestere, C_{16}/C_{18} , proveniente dalla colonna di esterificazione viene alimentato in testa ad una colonna a riempimento operante circa a pressione atmosferica.

Il calore necessario al processo è garantito tramite l'impegno di vapore a media pressione nel reboiler di fondo colonna.

Il metilestere viene estratto come prodotto di fondo e raffreddato con acqua di torre all'interno di uno scambiatore prima di essere stoccato.

Il prodotto di testa, costituito principalmente da metanolo, viene condensato prima di essere riciclato alla colonna di esterificazione.

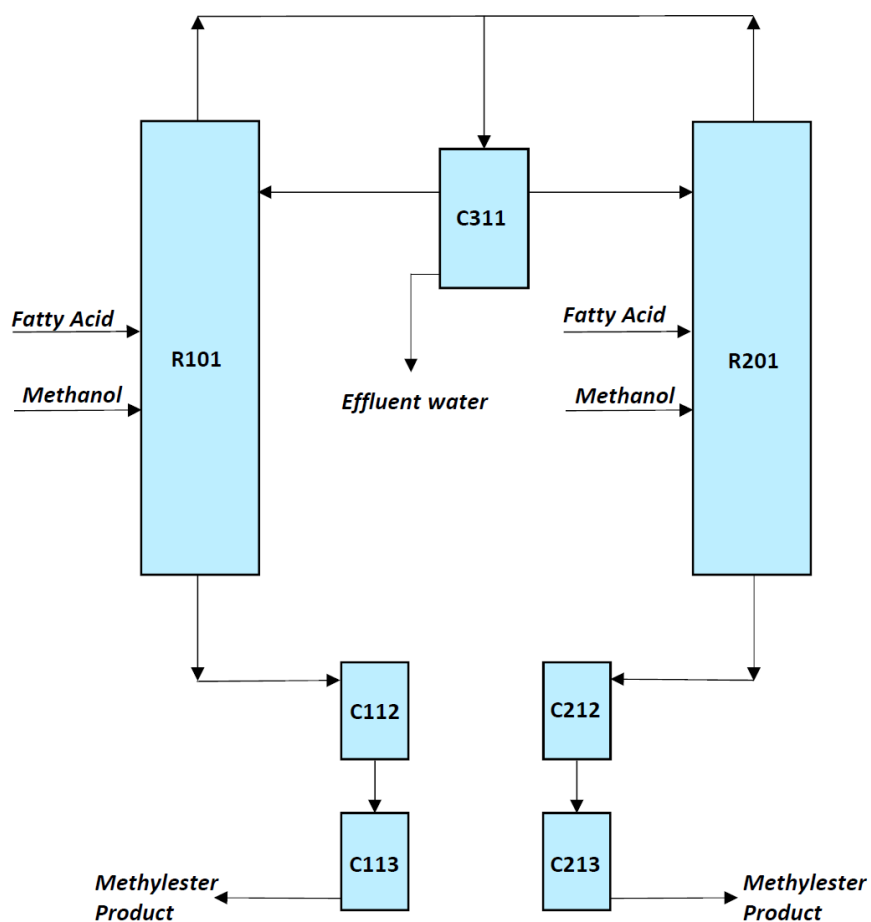


Figura 2 - Schema a blocchi della sezione di esterificazione

2.2. COLONNA DI ESTERIFICAZIONE

Gli acidi grassi liquidi, provenienti dal serbatoio di stoccaggio, raggiungono la sezione di esterificazione in pressione per mezzo di una tubazione tracciata con vapore. Prima di essere alimentata alla colonna, la corrente di acidi grassi viene divisa in due parti; la quota maggiore viene riscaldata al fine di mantenere una temperatura compresa tra i 115 e i 125°C all'interno della colonna. La quota minore è alimentata al



piatto di testa, previo miscelamento con il flusso di metanolo proveniente dalla sezione di recupero, al fine di lavare i vapori di metilestere in testa alla colonna.

Le due colonne di esterificazione, costruite in acciaio inox sono costituite da 18 stadi di distillazione reattiva e 8 piatti di distillazione collocati al di sopra dei piatti di reazione.

Ciascun piatto di reazione contiene una resina catalitica all'interno del battente liquido, il quale viene agitato grazie alla risalita dei vapori di metanolo attraverso un sistema di distribuzione dimensionato al fine di garantire un buon grado di miscelamento.

I vapori di metanolo prendono parte alla reazione di esterificazione e, inoltre, portano via l'acqua formata come sottoprodotto dagli stadi di reazione. Sui piatti si ha l'hold-up necessario affinché la reazione possa procedere; il liquido scende attraverso la colonna passando da un piatto a quello sottostante attraverso un tubo schermato il quale trattiene il catalizzatore in ogni stadio di reazione. In ogni linea per il passaggio del liquido, è presente una valvola a sfera al fine di poter bypassare un determinato piatto durante le operazioni di rimozione e caricamento del catalizzatore.

Per facilitare tali operazioni, è inoltre presente una valvola che connette ogni piatto al sistema di trasferimento del catalizzatore.

Parte del prodotto di fondo colonna, unito al metanolo in arrivo dalla sezione di recupero, viene vaporizzato all'interno del reboiler e reimpresso in colonna.

La restante parte, costituita principalmente da metilestere e metanolo, subisce un trattamento di filtrazione al fine di rimuovere ogni eventuale traccia di resina trascinata.

2.3. PRIMA COLONNA DI RAFFINAZIONE DEL METILESTERE

La prima colonna per la raffinazione del metilestere contiene un unico letto di riempimento in acciaio inox. Il metilestere, proveniente dal fondo della colonna di esterificazione, è alimentato in testa. I vapori di metanolo vengono condensati prima di essere riciclati alle colonne di esterificazione.

Il metilestere viene rimosso come prodotto di fondo e inviato alla seconda colonna di raffinazione, previo riscaldamento. Il calore necessario al reboiler è fornito tramite l'impiego di vapore a media pressione.

2.4. SECONDA COLONNA DI RAFFINAZIONE DEL METILESTERE

La seconda colonna per la raffinazione del metilestere, costituita da un unico letto di riempimento in acciaio inox, opera sotto vuoto (2-3 mmHg) grazie all'impiego di eiettori a triplo stadio.

Il metilestere, proveniente dalla prima colonna, viene alimentato in testa, mentre dal fondo colonna si ottiene il metilestere raffinato il quale viene raffreddato e filtrato prima dello stoccaggio finale.

2.5. SISTEMA DI TRATTAMENTO DEL CATALIZZATORE

In questa sezione sono presenti le apparecchiature necessarie per l'aggiunta e la rimozione della resina catalitica all'interno della colonna di esterificazione. Il catalizzatore può essere aggiunto e rimosso da ogni singolo piatto in qualsiasi momento.

Durante le normali operazioni il catalizzatore viene rimosso dal processo e inviato agli appositi filtri.



Il liquido proveniente dai piatti di reazione passa attraverso i due filtri e lungo la linea di lavaggio della resina per convogliare infine nel serbatoio dedicato dotato di un sistema di riscaldamento interno. Il catalizzatore esausto, invece, viene lavato con metanolo ed acqua e infine scaricato in un serbatoio.

Il catalizzatore fresco prima di essere caricato nella colonna di esterificazione, viene lavato all'interno del filtro.

2.6. COLONNA DISTILLAZIONE METANOLO/ACQUA

La colonna di distillazione adibita alla separazione metanolo/acqua ha al suo interno 60 piatti di distillazione ed è collegata ad un condensatore di testa a fascio tubiero. I vapori provenienti dalle colonne di esterificazione, il vapore, previa condensazione, derivante dalla colonna sottovuoto e il metanolo proveniente dalla sezione di trattamento del catalizzatore costituiscono le alimentazioni della colonna di distillazione. Tale apparecchiatura permette di ottenere metanolo puro estratto come frazione laterale, ricircolato alle colonne di reazione, e acqua come prodotto di fondo. Quest'ultima passa attraverso un decanter al fine di rimuovere gli eventuali acidi grassi presenti, prima di essere convogliata all'impianto di trattamento. Gli acidi grassi così recuperati vengono reimmessi all'interno del processo.

Il reboiler di fondo colonna fornisce il calore necessario mediante l'impiego di vapore a bassa pressione.

Nelle normali condizioni di esercizio si ha una differenza tra la quantità di metanolo prodotta dalla colonna di distillazione metanolo/acqua e l'effettivo bisogno di tale alcol all'interno delle colonne di esterificazione. Per tale motivo è previsto un reintegro di metanolo fresco dal relativo serbatoio di stoccaggio.

2.7. STOCCAGGIO METILESTERE

Come indicato in precedenza il processo porta all'ottenimento di metilestere come prodotto di reazione.

Ad integrazione del parco esistente verranno allestiti 5 nuovi serbatoi per lo stoccaggio del metilestere in uscita dall'impianto.

In particolare verranno installati:

- n°1 serbatoio da 270 m³;
- n°2 serbatoi da 300 m³;
- n°2 serbatoi da 1000 m³.

I serbatoi con minore volumetria verranno utilizzati per lo stoccaggio intermedio necessario per i controlli giornalieri di qualità.



3. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI INIZIALI

Al fine della definizione del contesto territoriale ed ambientale, nel quale si inserisce l'impianto in oggetto, è stata effettuata, nello studio di impatto ambientale oggetto di questa sintesi, un'analisi delle caratteristiche generali dell'area circostante.

Si riporta nel seguito una breve descrizione delle condizioni ambientali.

3.1. QUALITÀ DELL'ARIA

La caratterizzazione della qualità dell'aria è stata condotta attraverso l'analisi dei dati rilevati nel "Rapporto annuale sulla Qualità dell'Aria 2010" della Provincia di Livorno.

La valutazione circa la qualità dell'aria esistente viene effettuata monitorando le concentrazioni dei diversi inquinanti attraverso la rete di rilevamento esistente; i risultati vengono quindi confrontati con i limiti vigenti stabiliti dalla normativa europea e recepiti con il D. Lgs 155/2010.

Di seguito si riporta la descrizione dello stato della qualità dell'aria per gli inquinanti rilevati dalle centraline: ossidi di azoto, monossido di carbonio, ossidi di zolfo e particolato PM₁₀.

Monossido di carbonio

Il confronto con i valori limite non ha evidenziato particolari criticità per tutte le centraline della Provincia di Livorno che monitorano l'ossido di carbonio.

Biossido di zolfo

Oltre ai valori di riferimento, per l'inquinante biossido di zolfo la normativa fissa una soglia di allarme sui valori di concentrazione orarie corrispondenti a valori di concentrazione tali da determinare effetti acuti sulla popolazione. Per il biossido di zolfo non si sono verificati superamenti di tale soglia.

Il confronto con i valori limite non ha evidenziato particolari criticità per tutte le centraline della Provincia di Livorno che monitorano il biossido di zolfo.

Biossido di azoto

Oltre ai valori di riferimento, per l'inquinante biossido di azoto la normativa fissa una soglia di allarme sui valori di concentrazione orarie corrispondenti a valori di concentrazione tali da determinare effetti acuti sulla popolazione. Per il biossido di zolfo non si sono verificati superamenti di tale soglia.

Il confronto con i valori limite fissati dalla normativa per il biossido di azoto mostra come continui ad esistere una criticità significativa per le centraline della Provincia di Livorno considerate da "traffico". Infatti per Viale Carducci a Livorno i valori della concentrazione media annuale di NO₂ risultano ancora al di sopra del valore limite di 40 µg/m³.



Particolato PM₁₀

Anche per il 2010 si è evidenziata una tendenza generalizzata alla diminuzione delle concentrazioni di PM₁₀ in tutte le centraline della rete provinciale. Tale diminuzione, così marcata negli ultimi tre anni, è probabilmente legata in parte al miglioramento del parco dei veicoli circolanti ed in parte alla maggior piovosità registrata nel periodo.

3.2. FATTORI CLIMATICI

Nella rete di rilevamento della Provincia di Livorno sono presenti sensori meteo nelle stazioni di Ardenza e Gabbro per Livorno, di Via Veneto per Rosignano M.mo e di Viale Unità d'Italia per Piombino.

In questo paragrafo, si riporta una sintesi dei dati meteorologici, in accordo con la relazione sulla qualità dell'aria per l'anno 2010 redatta dall'ARPAT, registrati dalla stazione Ardenza di Livorno.

Temperatura

Per quanto riguarda la temperatura analizzando i valori mensili medi, massimi e minimi relativi all'anno 2010, emerge che:

- il valore massimo registrato è stato 30,29°C;
- il valore minimo registrato è -3,99°C
- la temperatura media annuale è 14,20°C

Anemologia

Dal punto di vista anemologico, l'andamento della velocità del vento nel 2010 appare del tutto analogo a quelli degli anni precedenti. L'area di Livorno è infatti normalmente caratterizzata da frequenti episodi di vento sostenuto, che nel 2010 hanno avuto una punta della media oraria rilevata di circa 14,5 m/s il giorno 8 novembre (direzione di provenienza OSO). Valori leggermente inferiori (compresi tra 10 e 12 m/s) si sono comunque verificati durante tutto l'arco dell'anno.

Gli effetti delle condizioni meteorologiche sull'andamento delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici sono in genere difficilmente valutabili, in quanto nell'arco di un intero anno si susseguono in maniera casuale situazioni favorevoli all'accumulo o alla formazione degli inquinanti e situazioni favorevoli alla loro dispersione.

Si sottolinea inoltre che, a differenza di altre realtà, a Livorno vi è la presenza dell'interfaccia costiera con conseguente disomogeneità termica tra il mare e la terraferma che influenza le condizioni anemologiche sia nei flussi orizzontali che verticali con dinamicità mediamente più accentuata.



3.3. Acqua

3.3.1. Caratterizzazione delle condizioni idrografiche

La situazione idrologica è caratterizzata da un fitto reticolo idrografico ben distribuito e costituito da rii, fossi e botri che presentano un regime idraulico assai irregolare dipendente dal regime pluviometrico che determina periodi di magra nella stagione calda e periodi di piena concentrati nella stagione invernale.

Su vasta scala le pianure alluvionali risultano caratterizzate da una forte fragilità, anche per valori di piovosità non eccezionali, per effetto combinato della carente manutenzione dei corsi d'acqua e soprattutto per l'incremento sui territori pianeggianti dell'urbanizzazione che ha invaso zone di pertinenza fluviale modificando il reticolo idrografico sia principale che secondario, restringendo le zone naturali per la laminazione delle piene ed aumentando l'impermeabilizzazione dei suoli con conseguente crescita del coefficiente di deflusso verso le aste principali.

3.3.2. Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali

La problematica dell'inquinamento idrico nel territorio di interesse può essere scomposta in due distinti settori, considerando gli apporti derivanti dall'attività industriale e quelli di natura civile causati dalla forte concentrazione antropica.

L'apporto di acque reflue derivanti da insediamenti produttivi è riferibile alla presenza del polo industriale, di servizi e di produzione di energia di Livorno e alla presenza del porto commerciale della città. Molte aziende inoltre, gravitando in ambito portuale, utilizzano il mare per l'approvvigionamento di materie prime; a servizio del traffico portuale sono presenti sulle darsene alcuni impianti di trattamento delle acque di zavorra e di sentina delle navi.

Per quanto riguarda l'apporto inquinante derivante da insediamenti civili, l'impatto più significativo è certamente derivante dall'impianto di depurazione della città di Livorno, sia per le sue dimensioni che per la sua ubicazione a ridosso del centro storico.

L'impianto è stato ristrutturato al fine di ottenere una maggiore flessibilità del sistema e pertanto una migliore gestione. Altri depuratori gestiti da ASA riversano le acque trattate in fossi che recapitano in zona portuale.

Relativamente alla qualità delle acque, nel corso del 1998 sono stati monitorati i principali corsi d'acqua che scorrono nella Provincia di Livorno studiandone l'Indice Biotico Esteso (E.B.I.) ed affiancandovi determinazioni di alcuni parametri chimici e microbiologici.

3.3.3. Caratterizzazione dello stato delle acque sotterranee

Il sistema delle acque sotterranee è caratterizzato da un acquifero freatico privo di efficace protezione in superficie e talora soggiacente ad agglomerati (zone di potenziale pericolo).

Per quanto riguarda la vulnerabilità delle falde, il sistema è posto in Classe 1 e Classe 2 per gran parte dei terrazzi pedecollinari (presenza di un'urbanizzazione spinta con presenza di insediamenti civili, industriali in un'area con una presenza di un falda acquifera libera) e Classe 4 per la restante parte del



sottosistema. In particolare lo stabilimento trova collocazione in un'area definita come classe a vulnerabilità estremamente elevata (Classe 1).

3.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

Il territorio della Toscana si estende per circa 2.300.000 ettari e si presenta per il 67% collinare, per il 25% montuoso e per il restante 8% pianeggiante; allo stato attuale conta oltre un milione di ettari di superficie boschiva, in parte costituita da boschi e in parte da arbusti, macchia mediterranea e castagneti da frutto.

Le caratteristiche morfologiche, l'elevato livello di antropizzazione, i mutamenti climatici fanno sì che il nostro territorio sia soggetto a due rischi legati al suolo e ai corsi d'acqua: frane e alluvioni, che interessano, in maniera estensiva, sia i territori collinari-montani, sia quelli di pianura.

Alla conformazione morfologica del territorio toscano corrisponde, d'altra parte, un'urbanizzazione che coinvolge in particolare le province di Firenze e Prato e le zone costiere; l'antropizzazione sviluppatasi in tempi relativamente recenti rende necessario uno sviluppo delle risorse che tenga conto, sia dal punto di vista economico che infrastrutturale, del rischio idraulico e del rischio idrogeologico.

3.4.1. Sito di interesse nazionale

Il Sito di Interesse Nazionale di Livorno (SIN) è stato perimetrato dal Ministero dell'Ambiente con DM del 24/02/03, in corrispondenza della zona industriale e portuale, posta a nord della città. Il sito ha una estensione di circa 2200 ettari di cui 1500 ricadenti in mare e 700 a terra.

L'area a terra del SIN è delimitata ad ovest dal mare, a nord dal Canale Scolmatore d'Arno, ad est dall'abitato di Stagno e a sud dal torrente Ugione e dalla linea di costa.

Il SIN di Livorno si colloca nella parte terminale del bacino dell'Arno in una zona di transizione tra la pianura alluvionale e la fascia costiera. L'area si presenta pianeggiante e debolmente degradante verso Sud-Ovest.

Con Decreto MATTM 22/05/2014, il perimetro del SIN di Livorno è stato limitato alle aree a terra corrispondenti ai procedimenti dell'area della Centrale ENEL e delle aree di competenza della Società ENI, nonché alle aree marino-costiere che, dalle indagini di caratterizzazione di ICRAM, non sono risultate sotto i valori di intervento. Le restanti aree sono state inserite nei Siti di Interesse Regionale.

A seguito di tali modifiche lo stabilimento Masol ricade all'interno dell'area SIR.



4. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO

4.1. IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale ha permesso di individuare tutta una serie di fattori di impatto, con conseguenti ricadute positive o negative, connessi alla realizzazione dell'intervento proposto.

I principali impatti individuati sono i seguenti:

- impatti sull'aria;
- impatti sui fattori climatici;
- impatti sull'acqua;
- impatti sul suolo e sottosuolo;
- impatti sull'assetto demografico;
- impatti sull'assetto igienico-sanitario;
- impatti sull'assetto territoriale;
- impatti sull'assetto socio-economico.

Nei paragrafi successivi si riporta l'analisi di dettaglio su ciascun fattore di impatto e la valutazione di compatibilità condotta sulla base delle possibili interazioni degli impatti prodotti dall'opera con le diverse componenti ambientali interessate.

4.1.1. Impatti sull'aria

Al fine di valutare i possibili impatti sulla qualità dell'aria associati alle emissioni in atmosfera correlate agli interventi che l'Azienda ha in progetto è stato condotto uno studio diffusionale.

Come precedentemente descritto, la Società Masol ha in progetto la realizzazione di una nuova linea di produzione (linea 3) e la dismissione dell'attuale linea A. La caldaia attualmente a servizio di quest'ultima linea sarà utilizzata come caldaia di backup.

Lo studio diffusionale è stato effettuato riferendosi, prima allo stato attuale, considerando il punto di emissione correlato alla caldaia presente in stabilimento, e successivamente allo stato futuro prendendo in esame i dati di progetto relativi alla nuova centrale termica.

Per valutare le ricadute si è fatto uso del software WinDimula3, che ha consentito di simulare gli effetti della ricaduta al suolo degli inquinanti mediante la concentrazione delle sostanze emesse, in funzione degli scenari meteorologici, in un'area di studio quadrato di lato pari a 5 km.

Per entrambe le centrali termiche, gli inquinanti presi in esame risultano essere:

- Ossidi di azoto;
- Monossido di carbonio.



Lo studio diffusionale ha permesso il confronto dei livelli di concentrazione risultanti dal codice di calcolo con i limiti di qualità dell'aria imposti dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010). Da tale confronto è emersa una completa conformità ai limiti vigenti, come sintetizzato dalla tabella seguente.

	MASSIMA RICADUTA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		STANDARD NORMATIVO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	STATO ATTUALE	STATO FUTURO	
VALORE DI CONCENTRAZIONE MASSIMO ORARIA DI NO_2	28,4	12,9	200
VALORE DI CONCENTRAZIONE MASSIMO ANNUALE DI NO_2	10,9	6,01	40
VALORE DI CONCENTRAZIONE MASSIMO GIORNALIERA SU 8 ORE DI CO (mg/m^3)	$2,58 \cdot 10^{-2}$ (concentrazione massima oraria)	$2,15 \cdot 10^{-2}$ (concentrazione massima oraria)	10

Le simulazioni modellistiche hanno evidenziato come le ricadute siano inferiori di diversi ordini di grandezza ai limiti normativi.

4.1.2. Impatti sull'acqua

La realizzazione della nuova linea di produzione non prevede scarichi idrici diretti.

Tutti gli scarichi industriali, difatti, saranno inviati al limitrofo impianto di depurazione SAI, il quale garantisce il rispetto dei limiti indicati dal D.Lgs, 152/06 in merito ai propri scarichi in acque superficiali.

4.1.3. Impatti sul suolo e sottosuolo

L'area in studio costituisce un settore della più vasta zona industriale portuale di Livorno; dal punto di vista geomorfologico risulta un profilo pianeggiante e profondamente modificato dalle attività antropiche portuali, produttive e di regimazione idraulica. Di queste ultime si individua la presenza del canale artificiale Industriale, che consiste in un canale di attracco dei mezzi navali attrezzato per la movimentazione merci.

In merito al progetto in esame, in definitiva, non si individuano possibili effetti significativi sulle matrici suolo e sottosuolo.

4.1.4. Impatti sul clima acustico

Al fine di valutare i possibili impatti acustici derivanti dagli interventi che la Società ha in progetto è stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico.

Tale valutazione è stata effettuata mediante utilizzo di software previsionale in grado di simulare la propagazione dell'onda sonora generata dalle attività svolte nel sito in diversi casi di funzionamento delle apparecchiature e delle macchine individuate.



Le simulazioni effettuate quantitativamente e puntualmente, in corrispondenza dei ricettori monitorati in seno alla valutazione dello stato attuale, non hanno evidenziato criticità associate alle emissioni generate dalle macchine e apparecchiature.

Nonostante le ipotesi assunte siano estremamente conservative ai fini della valutazione di clima acustico, in quanto:

- Tutte le nuove sorgenti in funzione contemporaneamente in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno;
- Livelli di potenza acustica delle apparecchiature massimizzati rispetto alla reale rumorosità;
- Condizione di propagazione libera (priva di ostacoli) dell'onda sonora fra sorgenti e punti al perimetro;
- Il rispetto del limite sul criterio differenziale sia diurno che notturno in quanto non applicabile essendo le zone potenzialmente influenzate dalla rumorosità prodotta dalla ditta tutte in classe vi esclusivamente industriali;

i valori di pressione sonora calcolati nei punti analizzati si rivelano in linea con quelli attuali evidenziando come l'utilizzo dei nuovi macchinari lasci assolutamente immutato il clima acustico della zona. Non è stato infatti calcolato alcun incremento significativo dei livelli di pressione sonora presso i punti di monitoraggio.

Considerata la tipologia delle nuove apparecchiature, le distanze tra le sorgenti ed i punti di monitoraggio, analizzando i livelli di pressione calcolati, non si prevede la presenza di componenti tonali.

4.1.5. *Impatti sui fattori climatici*

Considerate le caratteristiche dell'impianto, non si rileva alterazioni al microclima. L'attività infatti non comporta emissioni che possano influenzare in modo significativo i fattori climatici.

4.1.6. *Impatti sul paesaggio*

Come già verificato dallo studio degli strumenti di pianificazione e tutela del territorio, l'area in esame non è soggetta ad alcun vincolo di tipo paesaggistico, non essendo caratterizzata da particolari elementi di pregio architettonico, storico, culturale, paesistico e paesaggistico.

Lo stabilimento, infatti, sorge in un'area portuale destinata ad attività industriali e produttive. Il progetto in esame non comporterà alterazioni all'assetto paesaggistico dell'area.

4.1.7. *Impatti su vegetazione, flora e fauna*

L'area destinata ad ospitare la nuova linea di trattamento è collocata all'interno dello stabilimento Masol, inserito a sua volta in una area industrializzata e destinata agli insediamenti produttivi.

I principali impatti sulle componenti biotiche potrebbero derivare principalmente dalle emissioni in atmosfera per le quali non si evidenziano effetti significativi sulla qualità dell'aria.

In base alle considerazioni avanzate, è ragionevole ipotizzare che le modifiche in progetto non creeranno macrovariazioni all'habitat naturale già ampiamente antropizzato.



4.1.8. *Impatti sull'assetto demografico*

L'impianto in oggetto, ben inserito nel contesto di riferimento entro il quale si trova ad operare, non comporta impatti sulla distribuzione spaziale della popolazione limitrofa.

4.1.9. *Impatti sull'assetto socio-economico*

L'impianto è già inserito in un contesto industrializzato e non determinerà quindi ricadute negative sul settore socio-economico.

4.2. IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Al fine di individuare i principali impatti dovuti alla fase di cantiere sono state individuate le principali fasi realizzative:

- allestimento Area di Cantiere;
- smontaggio pensiline di carico e demolizione fondazioni;
- scarifica asfalto nella zona impianto e zona parco serbatoi;
- scavo a sezione larga per lo splateamento zona Pensiline di carico e zona Impianto;
- realizzazione sottofondazioni in pali battuti centrifugati e platea in c.a. per fondazione impianto;
- montaggio parziale della carpenteria metallica a sostegno delle colonne R101,R201 E C311;
- montaggio delle tre colonne principali R101,R201 E C311;
- completamento del montaggio della carpenteria metallica , travi montanti principali e controventi;
- montaggio delle apparecchiature e piano di calpestio ai vari livelli;
- montaggio delle scale e pianerottoli fino alla sommità;
- montaggio del vano montacarichi e/o persone;
- montaggio impiantistico ai vari livelli;
- scavo per fognature e cavidotti a servizio Impianto;
- posa in opera tubazioni e collegamenti con rete fognaria esistente;
- chiusura scavi;
- collegamento impiantistico (meccanico ed elettrico) tra l'impianto nuovo e l'impianto esistente;
- collaudi statici ed impiantistici.

4.2.1. *Impatti sull'aria*

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente qualità dell'aria, i seguenti effetti:

- emissioni di polveri dovute a scavi ed in generale alla movimentazione di terra e suolo;
- emissioni gassose da mezzi impiegati sia per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita che per i mezzi operativi partecipanti alla fase di cantierizzazione e di costruzione e montaggio dell'impianto.



Con riferimento alle fasi di realizzazione riportate in precedenza, si può ritenere che le fasi di escavazione abbiano un impatto significativo in termini di produzione di polveri che comunque risulta lieve e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere.

Le emissioni dai motori dei mezzi di trasporto e di lavorazione sono ritenute non significative per l'esigua numerosità degli stessi rispetto alla numerosità dei mezzi transitanti nella zona.

4.2.2. Impatti sull'acqua

La fase di cantierizzazione, non comporta impatti sull'acqua, in quanto non si avrà la produzione di scarichi idrici diretti.

4.2.3. Impatti sul suolo e sottosuolo

L'esecuzione delle indagini ambientali ha permesso di acquisire maggiori conoscenze relativamente all'assetto litologico dell'area esaminata. La ricostruzione litostratigrafica è stata fatta a valle dei sondaggi eseguiti nell'area in studio; date queste informazioni provenienti dai singoli punti di indagine si è giunti alla definizione litostratigrafica di dettaglio del sito.

In particolare, di seguito si riporta la litologia relativa all'area in esame:

- ⊕ Piano asfaltato: ubiquitariamente diffuso e costituente una copertura di circa 20 – 40 cm di spessore tendenzialmente impermeabile;
- ⊕ Strato di riporto prevalentemente sabbioso con ghiaie e ciottoli di varia natura granulometrica e litoide in matrice sabbiosa di colore variabile dal grigio al marrone. I sondaggi hanno individuato la presente litologia fino a -1,0/1,5 m di profondità;
- ⊕ Terreno in posto costituito da torba grigia in matrice sabbiosa di potenza variabile dai 0,40 mt, in corrispondenza del sondaggio S5, ai 3,00 mt nel sondaggio S4; in quota parte dell'area, ad eccezione della porzione sud occidentale ove sono posizionati i sondaggi S4 e S5, al di sotto di tale livello stratigrafico si ritrova poi uno spessore mediamente pari a 1,00 mt di argilla e limo argilloso grigio. Infatti, in questi sondaggi la sequenza stratigrafica mostra la totale assenza di tale livello a bassa permeabilità che sfuma, invece, in livelli permeabili di torba in matrice sabbiosa o sabbia grigia tipica dell'area industriale in cui il sito si inserisce. Tutto ciò è confermato anche dall'esame della stratigrafia rilevata sui sondaggi attrezzati successivamente a piezometri. Infatti, i piezometri Pz4 e Pz5 hanno mostrato rispettivamente la totale assenza del livello argilloso sopra menzionato e l'attenuazione del livello argilloso a livello limoso a componente argillosa crescente con la profondità;
- ⊕ Sabbia fine a variabile contenuto della frazione limosa con presenza di livelli e frammenti di materiale organogeno vegetale torboso variabili e discontinui; tale strato presenta una permeabilità tendenzialmente classificabile medio bassa, con tendenza ad aumentare sensibilmente in corrispondenza di livelli prevalentemente sabbiosi. Tale strato si attesta normalmente circa 10-12 mt di profondità;



- ⊕ Limi debolmente sabbiosi compatti passanti ad argilla limosa di colore grigio verdastro di consistenza plastica e compatta: tale livello si ritiene costituisca l'acquicluda basale della falda superficiale.

Alla luce delle indagini e delle valutazioni sopra esposte, in definitiva, risulta ammessa l'idoneità dell'area di interesse ai fini della fattibilità geologica e geotecnica per la realizzazione di opere, così come delineate nel progetto.

4.2.4. *Impatti sui fattori climatici*

Non si rilevano impatti sui fattori climatici causati dalla fase di cantierizzazione.

4.2.5. *Impatti sul paesaggio*

Durante la fase di cantierizzazione non si riscontrano impatti sul paesaggio.

4.2.6. *Impatti su vegetazione, flora e fauna*

Non si rilevano impatti su vegetazione, flora e fauna causati dalla fase di cantierizzazione.

4.2.7. *Impatti sull'assetto demografico*

La fase di cantierizzazione, non comporta impatti sulla distribuzione spaziale della popolazione limitrofa.

4.2.8. *Impatti sull'assetto socio-economico*

Durante la fase di cantierizzazione non si riscontrano impatti sull'assetto socio-economico.