



Raffineria di Livorno  
Via Aurelia, 7  
57017 Stagno Livorno  
Tel. Centralino +39 0586 948 111  
eni.com

Livorno, 05 febbraio 2020  
RAFLI DIR 61/015-2020 FL/ff

**Trasmissione a mezzo PEC**



**EMAS**

GESTIONE AMBIENTALE  
VERIFICATA  
Reg. n° IT-000241

Raffineria di  
Livorno

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare - Direzione Generale per  
la Salvaguardia Ambientale  
Div IV Rischio rilevante e autorizzazione  
integrata ambientale**  
[aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)

**Istituto Superiore per la  
Ricerca e la Protezione Ambientale**  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**ARPA Toscana  
Settore Rischio Industriale – AVC  
Dipartimento Provinciale di Livorno**  
[arp.at.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arp.at.protocollo@postacert.toscana.it)

**Oggetto: Eni S.p.A. Raffineria di Livorno – Progetti di mitigazione delle potenziali  
emissioni odorigene della raffineria – Comunicazione installazione sistema  
di abbattimento odori ispersori MS4 e MS704 dell'impianto TAE**

Con riferimento all'oggetto, in adempimento a quanto riportato nella "Relazione sulla  
significatività in termini di impatto odorigeno degli ispersori MS4 e MS704" allegata alla nostra  
nota prot. RAFLI DIR 61/187-2018 ff/FL del 31 luglio 2018 ed alla Condizione per il Gestore n. 4  
del Rapporto conclusivo riferito alla Visita Ispettiva del 23/10÷25/10/2019 (prot. ISPRA 2020/2159  
del 17/01/2020), con la presente si invia il documento "Comunicazione installazione sistema di  
abbattimento odori ispersori MS4 e MS704 TAE" e si conferma che l'installazione è avvenuta entro  
la data prescritta del 31 dicembre 2019.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

Il Gestore  
Ing. Fabrizio Loddo

1 di 1

eni spa  
Capitale sociale € 4.005.358.876,00 i.v.  
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588  
Partita Iva 00905811006, R.E.A. Roma n.756453  
Sede legale:  
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma  
Sedi Secondarie:  
Via Emilia, 1 - Piazza Ezio Vanoni, 1  
20097 San Donato Milanese (MI)



**Raffineria di Livorno**

# **AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

## **Attività IPPC 1.1 ed 1.2**

---

### **Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE**

---

ComunicazioneENI_LI_Ispessitori TAE_rev00.docx	febbraio 2020	00	Barbara Silvegni Petroltecnica S.p.A.	Fabrizio Gresti Petroltecnica S.p.A.
<b>Nome file</b>	<b>Data</b>	<b>Revisione</b>	<b>Elaborato da</b>	<b>Controllato da</b>
Il presente documento è composto da una Relazione Generale di n. <b>12</b> pagine				

Raffineria di Livorno

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE****INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ELEMENTI IDENTIFICATIVI .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI.....</b>	<b>5</b>
3.1	Assetto attuale .....	5
3.1.1	Impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE) .....	6
3.2	Motivazione delle modifiche.....	9
3.3	Descrizione dei sistemi installati sulle vasche TAE.....	9
3.3.1	Descrizione delle apparecchiature.....	10
3.3.2	Principio di funzionamento dei filtri .....	11
3.4	Sintesi delle variazioni delle principali interazioni ambientali .....	12

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

### Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE

## 1 INTRODUZIONE

La raffineria ENI R&M di Livorno rientra nel campo di applicazione del titolo III-bis, parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Attuazione della Direttiva europea IPPC - *Integrated Pollution Prevention Control*) relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Più specificatamente l'attività rientra tra quelle indicate nell'Allegato VIII alla parte seconda del suddetto decreto, ed in particolare nelle categorie:

- 1.1) Impianti di combustione con potenza termica di combustione > 50 MW**
- 1.2) Raffinazione di petrolio e di gas**

La Società ENI S.p.A. è autorizzata come Gestore all'esercizio della raffineria di Livorno mediante D.M. n. 32 del 2 febbraio 2018, avente valenza di riesame complessivo dell'autorizzazione integrata ambientale rilasciata con decreto DVA-DEC-2010-498 del 6 agosto 2010, come aggiornata da DM 239/2015 e successivo DM 360/2016.

Al paragrafo 3.2 del "Rapporto conclusivo d'ispezione ordinaria, valido come Relazione visita in loco ex art. 29-decies comma 5 del D.Lgs. 152/2006" (prot. ISPRA 2020/2159 del 17/01/2020) riferito alla Visita Ispettiva del 23/10÷25/10/2019, è riportata come condizione per il Gestore la copertura con collettamento e abbattimento dei vapori agli ispessitori MS4 e MS704 dell'impianto TAE entro dicembre 2019.

Il presente documento viene redatto a corredo della Comunicazione alle Autorità competenti ai sensi dell'art. 29-sexies comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., relativamente agli interventi oggetto della Condizione per il Gestore sopra richiamata.

Gli interventi in oggetto non risultano inquadrabili come intervento di "modifica" ai sensi dell'art. 29-nonies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in quanto aventi, come unica finalità, quella di adeguare le prestazioni dell'installazione alle prescrizioni AIA (nel caso specifico, alle prescrizioni previste per la mitigazione delle emissioni odorigene).

Raffineria di Livorno

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE****2. ELEMENTI IDENTIFICATIVI**

In tabella seguente si riportano i dati identificativi della raffineria.

Denominazione dell'impianto	ENI S.p.A Raffineria di Livorno
Indirizzo sede operativa	Via Aurelia 7, 57017 Stagno- Collesalveti (LI)
Gestore dell'impianto	Fabrizio Loddo
Rappresentante Legale	Fabrizio Loddo
Indirizzo Sede Legale	Piazzale Enrico Mattei 1, 00144 Roma
Referente IPPC	Iacopo Rainaldi
Recapiti telefonici:	0586-948418
e-mail	iacopo.rainaldi@eni.com
Codice attività IPPC	1.1 Impianti di combustione con potenza termica di combustione > 50 MW 1.2 Raffinerie di petrolio e gas
Intervento previsto	<b>Attuazione condizione per il Gestore di "copertura degli ispessitori MS4 e MS704 dell'impianto TAE e trattamento delle emissioni convogliate".</b>

Tabella 1

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

### Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE

## 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

### 3.1 Assetto attuale

La raffineria ENI di Livorno ha come obiettivo la trasformazione del petrolio greggio nei diversi prodotti combustibili e carburanti attualmente in commercio. La capacità di produzione di petrolio greggio autorizzata è pari a 5.200.000 t/a.

In tabella seguente si riporta una descrizione sintetica delle unità di raffinazione presenti.

IMPIANTI DI RAFFINAZIONE	DESCRIZIONE
Distillazione Primaria	Distillazione primaria del greggio con produzione di GPL, benzine, kerosene, gasoli e residuo.
Desolforazione GPL - Merox	Processo per ridurre il contenuto di zolfo nel GPL.
Isomerizzazione - TIP	Processo che migliora le caratteristiche ottaniche della benzina leggera.
Reforming Catalitico Platformer	Processo che ha lo scopo di migliorare le caratteristiche "ottaniche" della benzina pesante e della nafta prodotte principalmente negli impianti di distillazione primaria.
Desolforazione benzine Unifing 1	Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenuti dal petrolio greggio.
Desolforazione benzine Unifing 2	Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenute dal petrolio greggio.
Dearomatizzazione DEA	Processo che riduce il contenuto di aromatici delle benzine o kero ottenuti dal petrolio greggio.
Desolforazione Gasoli HD2	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio greggio.
Desolforazione Gasoli HD3	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio greggio.
Desolforazione Kerosene HSW	Processo che riduce il contenuto di zolfo del kerosene ottenuto dal petrolio greggio.
Stabilizzatrice GPL	Riceve i gas provenienti dall'unità Merox, TIP e Plat per il successivo frazionamento in etano, propano e butano.
Vacuum PS	Distillazione sotto vuoto di parte del residuo del Topping.
Deasphalting PDA	Processo per la produzione di olio deasfaltato (DAO) con utilizzo di solvente propano.
Estrazione Aromatici con solvente FT1	Processo per l'eliminazione dei composti aromatici con basso indice di viscosità dalle distillazioni sottovuoto e DAO, per ottenere idrocarburi paraffinici.
Estrazione Aromatici con solvente FT2	Processo per l'eliminazione dei composti aromatici con basso indice di viscosità dalle distillazioni sottovuoto e DAO, per ottenere idrocarburi paraffinici.
De-Paraffinazione MEK1	Rimuove le n-paraffine da carica preventivamente De - aromatizzata.
De-Paraffinazione MEK2	Rimuove le n-paraffine da carica preventivamente De - aromatizzata.
Hydrofinishing HF2	Processo di idrogenazione che migliora alcune caratteristiche delle basi lubrificanti quali colore e stabilità all'ossidazione.
Hydrofinishing HF3	Processo di idrogenazione che migliora alcune caratteristiche delle paraffine quali colore e stabilità all'ossidazione.
Wax Vacuum	Impianto per il frazionamento degli idrocarburi paraffinici per l'eliminazione degli idrocarburi asfaltenici.
Lavaggio amminico e Rigenerazione MEA1/MEA2	Sistema di lavaggio gas mediante la separazione del H <sub>2</sub> S e successiva rigenerazione delle ammine ricche ottenute durante il processo.

Raffineria di Livorno

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE**

IMPIANTI DI RAFFINAZIONE	DESCRIZIONE
Recupero Zolfo – Claus e SCOT	Unità in cui il gas acido ( $H_2S$ ) è convertito in zolfo liquido.
Strippaggio Acque Acide – SWS	Unità in cui le acque acide vengono pretrattate per la rimozione di $H_2S$ , $NH_3$ e idrocarburi con invio gas ad impianto Claus.
Trattamento Acque Reflue	Unità a cui tutte le acque di impianto (acque meteoriche, civili, di processo) affluiscono mediante la rete fognaria e sono trattate prima di essere scaricate in un corso d'acqua superficiale.

Tabella 2

Oltre agli impianti di processo sono presenti numerose unità appartenenti ai Servizi Ausiliari o Utilities di raffineria finalizzati alla produzione e distribuzione di vapore, energia elettrica, acqua refrigerante e industriale, aria compressa, ecc.

Per lo stoccaggio del greggio, dei prodotti finiti e dei semilavorati, la Raffineria è dotata di un parco serbatoi dedicato.

### 3.1.1 Impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE)

Per quanto concerne l'impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE), questo è stato avviato nel 1972 con lo scopo di trattare tutti gli effluenti idrici del sito.

L'impianto riceve tutte le acque reflue di raffineria: reflui civili, acque industriali ed acque meteoriche di prima e seconda pioggia, acque di falda ed eventuale surnatante emunto nell'ambito delle attività di MISE in corso presso il sito e parte dei reflui prodotti dalla Centrale Termoelettrica.

In figura seguente si riporta l'ubicazione dell'impianto TAE e dei serbatoi ad esso asserviti all'interno della raffineria.

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE



Figura 1 – Ubicazione Impianto TAE

Le acque reflue, mediante collettori, sono convogliate per gravità alle Vasche d'Arrivo S33 e S12 e di qui inviate ai serbatoi TK1/TK2/TK100/S98, di capacità pari a circa 100.000 m<sup>3</sup> totali, da cui vengono successivamente prelevate per iniziare il processo di trattamento.

L'impianto TAE ha una capacità massima continua di 1500 m<sup>3</sup>/h ed è costituito dalle seguenti linee di trattamento operanti in parallelo:

- Linea Wemco 90, costituita da:
  - Flottatore IAF Wemco 90;
  - Impianto di Waste Water Reuse (WWR): impianto di finitura con chiarificatori a pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carbone. L'impianto rende l'acqua, che risulta già idonea per lo scarico secondo la normativa vigente, idonea anche per il riutilizzo come reintegro dei circuiti di raffreddamento e antincendio;
  - Filtri GAC: impianto di finitura con filtri a carbone;
- Flottatore IAF Wemco 80;
- Impianto biologico costituito da:
  - Separazione a gravità (due separatori tipo API MS1 A/B);
  - Flocculazione (flocculatore S16);
  - Flottazione (flottatore MS2);



Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

### Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE

- Ossidazione biologica (bacino di aerazione MS3A e bacino di aerazione S1404) e chiarificazione/sedimentazione (sedimentatore MS3B e sedimentatore S1405);
- Linea trattamento fanghi: ispessimento (ispessitori MS4 e MS-704) e centrifugazione.

La linea di destinazione finale del flusso idrico trattato si diversifica in:

- Integrazione acqua industriale (per invio alle torri di raffreddamento);
- Reintegro circuito antincendio;
- Scarico finale in Fosso Acque Chiare (scarico SF1, portata media annua pari a circa 450 m<sup>3</sup>/h).

Di seguito una rappresentazione schematica dell'impianto TAE.

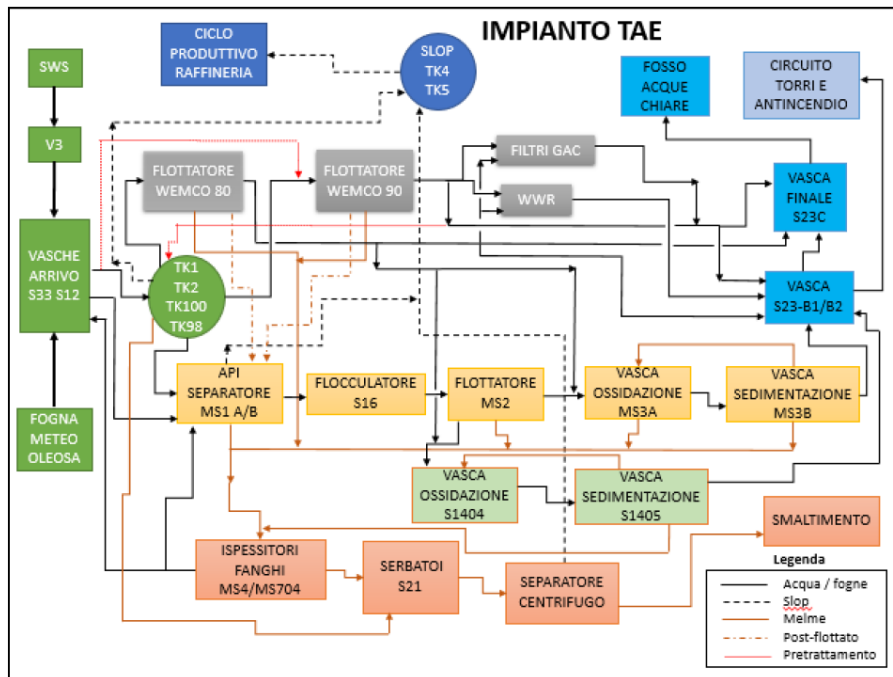


Figura 2 – Schema a blocchi Impianto TAE

Tra le vasche presenti al TAE, ve ne sono due (denominate MS4 e MS704), la cui ubicazione è mostrata in figura seguente, destinate a ricevere i fanghi prodotti dagli impianti di trattamento delle acque reflue per il loro ispessimento.

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE



Figura 3 – Ubicazione delle vasche oggetto dell'intervento

Per evitare che a causa dell'azione del vento vi sia la formazione di una nube di aria contenente composti potenzialmente odorigeni è stato concepito un sistema che prevede la copertura fisica di queste vasche e convoglia le loro emissioni in atmosfera previo abbattimento delle sostanze potenzialmente odorogene.

Al paragrafo 3.3 viene fornita una descrizione degli impianti installati.

### 3.2 Motivazione delle modifiche

Gli interventi oggetto della presente relazione si inseriscono tra i progetti di mitigazione delle potenziali emissioni odorogene della raffineria, così come riportato nella "Relazione sulla significatività in termini di impatto odorigeno degli ispessitori MS4 e MS704" allegata alla nota Eni prot. RAFLI DIR 61/187-2018 ff/FL del 31 luglio 2018 ed in adempimento alla Condizione per il Gestore n. 4 (paragrafo 3.2 del "Rapporto conclusivo d'ispezione ordinaria, valido come Relazione visita in loco ex art. 29-decies comma 5 del D.Lgs. 152/2006" - prot. ISPRA 2020/2159 del 17/01/2020 riferito alla Visita Ispettiva del 23/10÷25/10/2019).

Nello specifico, la finalità degli interventi è stata coprire le vasche MS4 e MS704 dell'impianto TAE, captarne gli sfiati e abbattere le potenziali emissioni odorogene.

### 3.3 Descrizione dei sistemi installati sulle vasche TAE

La raffineria di Livorno è dotata di due ispessitori per i fanghi prodotti dagli impianti di trattamento delle acque reflue. In particolare, gli ispessitori ricevono i fanghi prodotti dai 3 flottatori (MS2, Wemco 80 e Wemco 90) e dagli impianti biologici (MS1A/B, MS3A, MS3B, S1404, S1405).

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

### Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE

Gli ispessitori, denominati MS4 ed MS704, sono vasche circolari dotate di un carroponete che, mediante un raschiafanghi sul fondo ed uno skimmer olii in superficie, agevola la separazione delle fasi presenti nell'alimentazione.

Le due vasche costituenti i due ispessitori (MS4 ed MS704) sono state coperte mediante un manufatto in vetroresina (PRFV) adeguatamente supportato.

Per trattare l'aria che fuoriesce dalle vasche sono stati installati n. 10 filtri fotocatalitici per ciascuna.

L'aria che fuoriesce è trattata mediante una reazione foto catalitica attivata dai raggi UV presenti nella radiazione solare e il biossido di titanio presente nei filtri. La particolarità dei filtri consiste nell'avere uno strato di carboni attivi in micro granuli che consente di "avvicinare" l'inquinante al catalizzatore (biossido di titanio) per far sì che avvenga la reazione di ossidazione foto catalitica. Il biossido di titanio (in forma anatasica) una volta eccitato dalla radiazione UV, resta in questa condizione fino a 24 ore, garantendo così la reattività nelle ore di buio.

### 3.3.1 Descrizione delle apparecchiature

Per le coperture di entrambi gli ispessitori è stata utilizzata vetroresina (PRFV). Su ciascuna copertura sono installati n. 10 filtri foto catalitici che hanno il compito di trattare l'aria potenzialmente maleodorante che si potrebbe sviluppare dalle vasche oggetto di copertura. La superficie utile di filtrazione, per ciascun filtro, è di 4,66 m<sup>2</sup>, per un totale quindi di circa 46 m<sup>2</sup> a vasca.

Si riportano nel seguito le foto delle coperture.



Figura 4 – Vista laterale delle coperture dei due ispessitori

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE



Figura 5 – Particolare della disposizione dei filtri, lateralmanete al camminamento sopra gli ispessitori

### 3.3.2 Principio di funzionamento dei filtri

Ciascun filtro è costituito da una cassa di contenimento provvista di una rete in acciaio inox a supporto del materiale filtrante, un coperchio superiore in polipropilene e un coperchio inferiore in polipropilene a forma di disco forato, che consente l'ingresso dell'aria da trattare per mezzo di un tronchetto.

Il tessuto filtrante è costituito da un doppio strato di carbone attivo e biossido di titanio che, attivato dai raggi UV, effettua la reazione fotocatalitica di ossidazione delle sostanze maleodoranti.

L'aria entra dalla parte inferiore del filtro, si diffonde all'interno e fuoriesce attraversando il doppio strato di carboni e biossido di Titanio.

Il trattamento di filtrazione fotocatalitica è un mezzo che combina due tecnologie:

- adsorbimento su carboni attivi;
- fotocatalisi mediante biossido di Titanio.

Le molecole odorogene vengono adsorbite nel carbone attivo. Il carbone attivo applicato sul tessuto è un materiale che presenta una superficie specifica molto elevata, quindi con elevate possibilità di adsorbimento.

Raffineria di Livorno

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

### Comunicazione installazione sistema di abbattimento odori ispessitori MS4 e MS704 TAE

Successivamente, grazie al continuo flusso d'aria, le molecole entrano in contatto con il  $TiO_2$  ove sotto l'azione dei raggi UV si formano ioni radicali molto reattivi in grado di interagire con le molecole odorigene per molte ore.

La forma di biossido di Titanio utilizzata resta difatti attiva per oltre 24 ore dall'ultima radiazione UV ricevuta, permettendo quindi per un tempo ragionevole la prosecuzione della reazione anche in assenza di luce.

### 3.4 Sintesi delle variazioni delle principali interazioni ambientali

Vengono di seguito sintetizzate le variazioni più significative in termini di emissioni e consumi a valle dell'attivazione dell'intervento in progetto.

<b>Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Consumo di risorse idriche (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Produzione di energia (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Consumo di energia (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Combustibili utilizzati (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Fonti di emissione in atmosfera di tipo convogliato</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni significative.
<b>Scarichi idrici (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Emissioni in acqua (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Produzione di rifiuti (alla capacità produttiva)</b>	Non sono attese variazioni significative.
<b>Aree di stoccaggio di rifiuti</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi</b>	Non sono attese variazioni.
<b>Rumore</b>	Non sono ipotizzabili modifiche significative al clima acustico esterno.
<b>Odori</b>	Riduzione delle potenziali emissioni odorigene derivanti dalle vasche di ispessimento fanghi (MS4 e MS704) dell'impianto TAE.
<b>Altre tipologie di inquinamento</b>	Non sono attese variazioni.

Tabella 3