

# **Piano di Monitoraggio e Controllo delle emissioni odorigene nel territorio dei Comuni di Livorno e Collesalvetti**

**Livorno**

*31 maggio 2018*

# La gestione delle emissioni odorigene nella Raffineria di Livorno

- **Decreto AIA (DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/10)**

*«Obbligo di predisporre un programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi»*

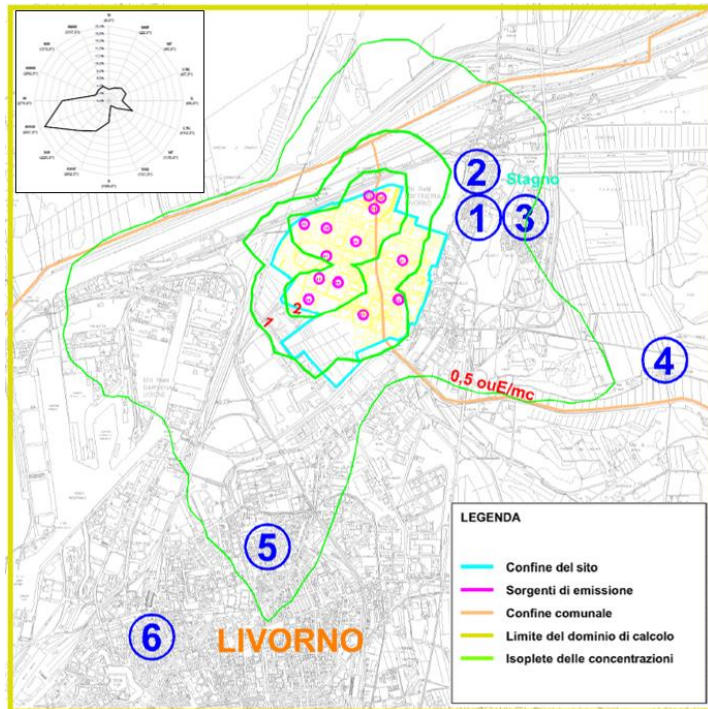
- **“Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene” del settembre 2011:**

- ✓ *caratterizzazione delle sostanze odorigene;*
- ✓ *individuazione delle unità di impianto potenzialmente all'origine delle emissioni odorigene;*
- ✓ *definizione di un programma di monitoraggio degli odori.*

- *Sono state condotte due campagne olfattometriche (una nel periodo invernale e una nel periodo estivo) e, sulla base dei risultati delle campagne di monitoraggio, è stato finalizzato uno studio di impatto olfattivo.*



# 1° Studio di impatto olfattivo (2014)



- *Caratterizzazione delle sorgenti*
- *Utilizzo di un modello matematico di dispersione degli odorigeni (CALPUFF)*
- *In assenza di legislazione applicabile: confronto con le soglie riportate nella D.G.R. Lombardia n. IX/3018 del 15/02/2012 e nelle linee guida dell'Agenzia Ambientale del Regno Unito (UK-EA) "H4. Odour Management"*

- *nelle zone immediatamente adiacenti alla raffineria: fascia di "attenzione" (tra 1  $ou_E/m^3$  e 2  $ou_E/m^3$ )*
- *nelle zone residenziali: esposizione olfattiva simulata accettabile (inferiore a 1  $ou_E/m^3$ )*

## Interventi di miglioramento attuati a seguito dello studio di impatto olfattivo

*Installazione di sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene mediante nebulizzazione di acqua e prodotto neutralizzante sulle vasche di arrivo reflui e sulle vasche fanghi dell'impianto TAE*





## Interventi di miglioramento attuati a seguito dello studio di impatto olfattivo

*Ossidatore biologico: sostituzione degli aeratori superficiali con diffusori a disco a bolle fini*

*prima*



*dopo*



## 2° Studio di impatto olfattivo (2016)

---

*A gennaio 2016 condivisione con ARPAT ed ISPRA di un “**Protocollo di monitoraggio delle emissioni odorigene**”:*

- *identificazione delle potenziali sorgenti emissive: serbatoi di stoccaggio prodotti, impianto TAE;*
- *definizione delle modalità di campionamento per:*
  - ✓ *serbatoi a tetto fisso;*
  - ✓ *serbatoi a tetto galleggiante;*
  - ✓ *impianto TAE – vasche agitate e vasche provviste di sistemi di abbattimento;*
  - ✓ *altre vasche dell’impianto TAE.*

## 2° Studio di impatto olfattivo (2016) - Serbatoi

*Le potenziali emissioni odorigene dai serbatoi sono state stimate sulla base di:*

- ⇒ concentrazioni di odori rilevate durante le campagne di monitoraggio
- ⇒ portate emissive dai serbatoi valutate, in accordo allo standard AP-42, tramite l'utilizzo del codice di calcolo TANKS, sulla base dei prodotti stoccati, delle condizioni di stoccaggio (P e T) e delle movimentazioni effettuate nel periodo



*Emissioni serbatoi (OU/s) su base annuale*

DA	A
0	10
10.1	100
100.1	500
500.1	900
900.1	5000
5000.1	20000
20000.1	40000
40000.1	100000





## 2° Studio di impatto olfattivo (2016) – valori target



*In assenza di legislazione specifica applicabile il riferimento utilizzato è stata la Deliberazione della Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24 giugno 2016 “Linee guida per la caratterizzazione, l’analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno”.*

*Valori target di concentrazioni (98° percentile delle medie minuto su base annuale) per recettori in aree residenziali:*

- ✓  $3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  per il primo recettore posto ad una distanza inferiore ai 200 m dalle sorgenti;
- ✓  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  per il primo recettore posto ad una distanza dalle sorgenti compresa fra i 200 e i 500 m dalle sorgenti;
- ✓  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  per il primo recettore posto ad una distanza superiore ai 500 m dalle sorgenti.



## Piano di Miglioramento

---

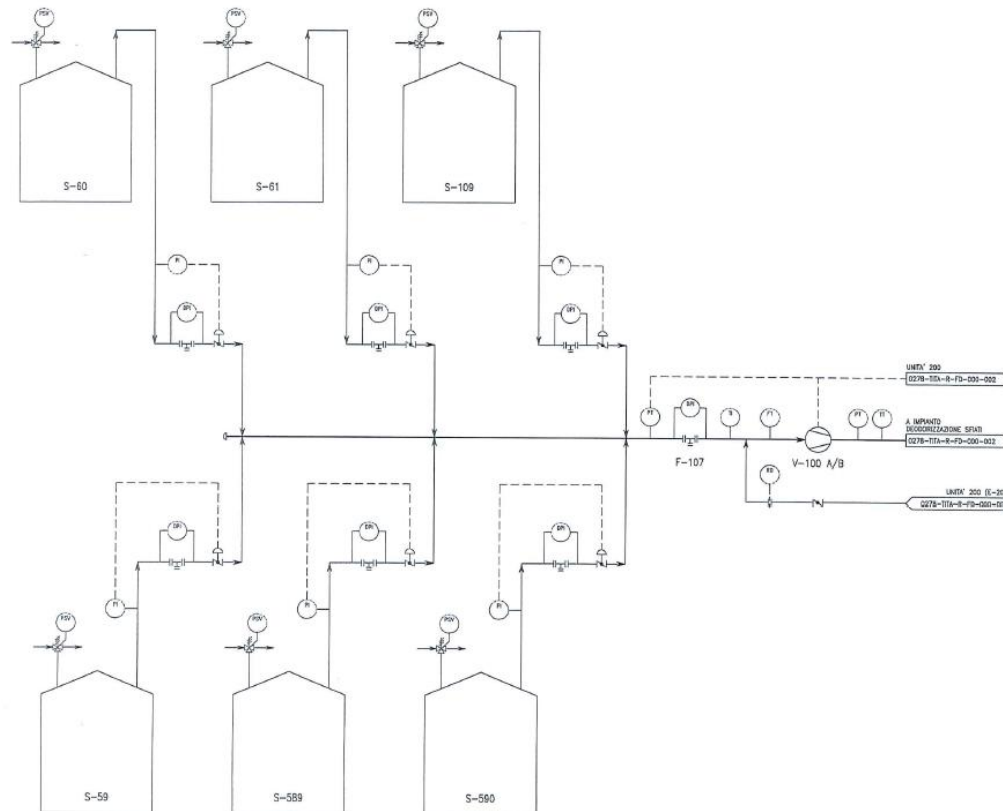
*Sulla base dei risultati dello Studio Diffusionale è stato definito un Piano di Miglioramento:*

- *Serbatoi*
  - *Collettamento e trattamento degli sfiati dei serbatoi contenenti RVC, APA e Olio Combustibile*
- *Impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE)*
  - *Copertura di vasche di arrivo, vasche fanghi, vasca di flocculazione e vasca di flottazione in modo da garantire il rispetto dei criteri di sicurezza*

*E' inoltre previsto un aggiornamento continuo dello Studio Diffusionale tramite la conduzione di ulteriori campagne di misura (invernali ed estive)*

## Piano di miglioramento ambientale - serbatoi

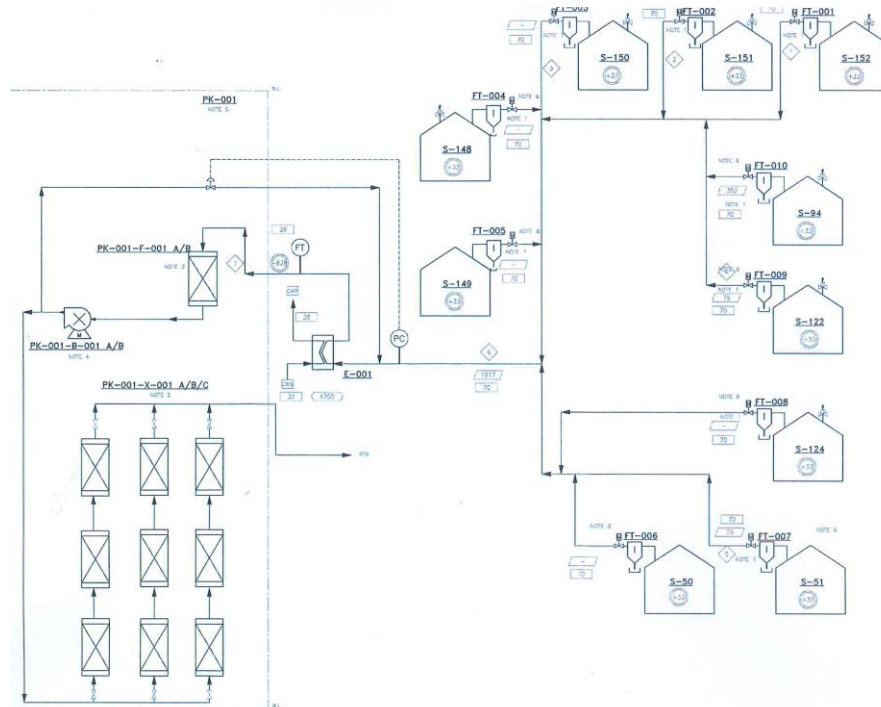
*Convogliamento degli sfiati di n. 6 serbatoi contenenti **prodotti semilavorati pesanti** (APA, RVC, ESAR) e successivo abbattimento delle emissioni odorigene mediante separazione condense e adsorbimento su carboni attivi.*



*Realizzazione prevista  
entro il 30 settembre 2018*

## Piano di miglioramento ambientale - serbatoi

*Convogliamento degli sfiati di n. 10 serbatoi contenenti **Olio Combustibile** e successivo abbattimento delle emissioni odorigene mediante separazione condense e adsorbimento su carboni attivi.*



*Realizzazione prevista  
entro il 31 dicembre 2018*

## Piano di miglioramento ambientale – impianto TAE

---

*Coperture delle vasche dell'impianto TAE con convogliamento dei vapori ed abbattimento con **sistema fotocatalitico**:*

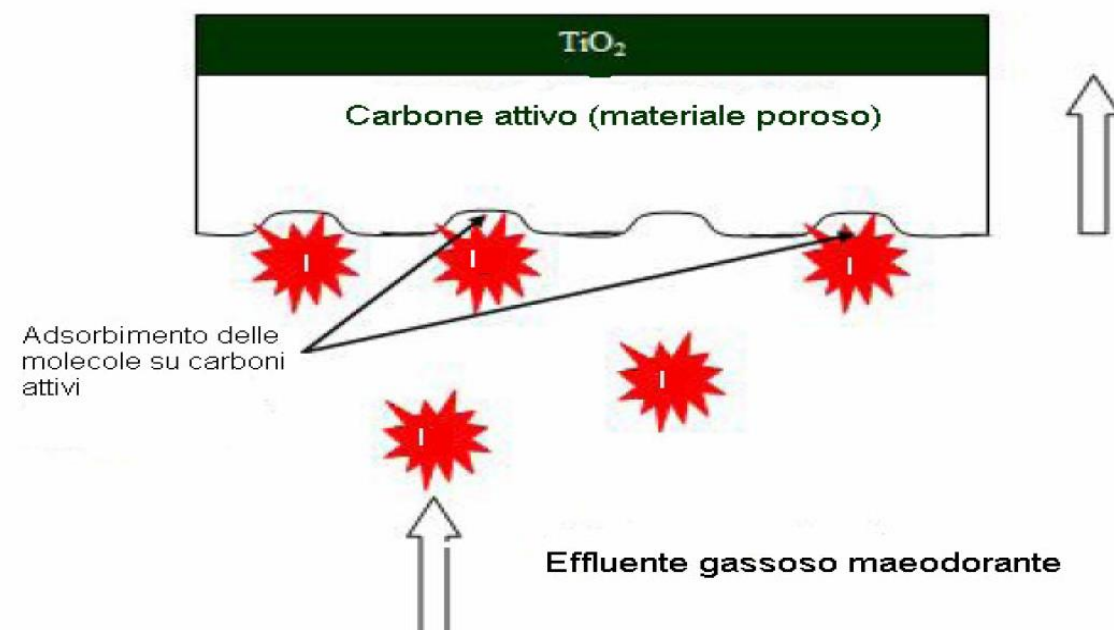
- *vasca di arrivo fogne meteo oleose (entro il 31 dicembre 2018);*
- *vasca di flocculazione (entro il 31 ottobre 2018);*
- *vasca di flottazione (entro il 31 ottobre 2018).*

*E' inoltre prevista la sostituzione della vasca fanghi con un serbatoio a tetto fisso provvisto di un sistema di convogliamento vapori e abbattimento fotocatalitico (completamento dell'attività previsto per il 31 dicembre 2018).*



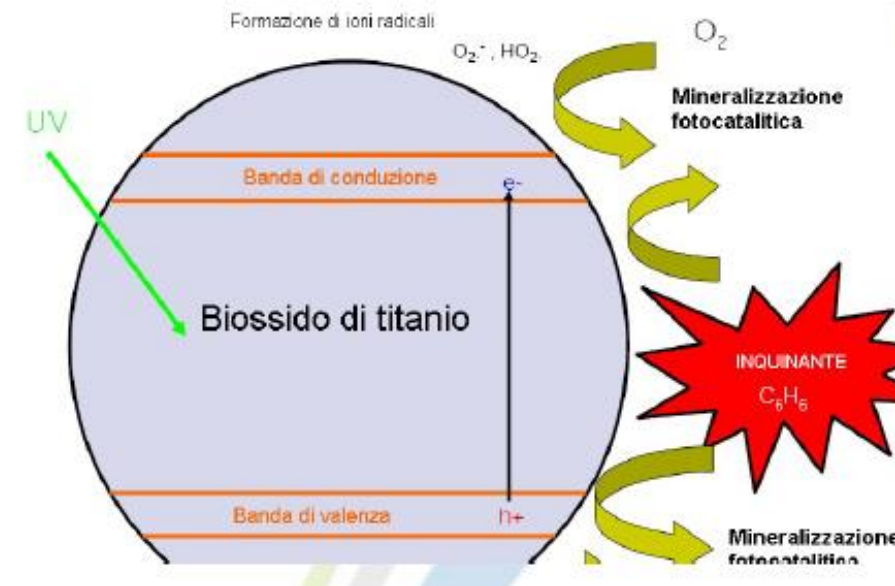
## Filtrazione fotocatalitica

- *Il trattamento di filtrazione fotocatalitica combina due tecnologie:*
  - *adsorbimento su carboni attivi;*
  - *fotocatalisi mediante biossido di titanio ( $\text{TiO}_2$ ).*
- *Le molecole odorigene vengono adsorbite sul carbone attivo e successivamente, grazie al continuo flusso d'aria, passano nella parte di tessuto in cui è presente uno strato di biossido di titanio, rigenerando di fatto il carbone attivo.*



## Filtrazione fotocatalitica

- *Sulla superficie del catalizzatore vi è degradazione delle molecole odorigene per azione di ioni-radicali (formatisi grazie all'irraggiamento UV del Sole) che termina con la liberazione in atmosfera di  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .*
- *Il trattamento è in continuo: il carbone attivo si carica in continuo (ad esempio di notte) ed è rigenerato quando si produce l'effetto fotocatalitico (di giorno).*



## Piano di miglioramento ambientale



*Esempio di filtro fotocatalitico  
su sfiato serbatoio*



## Piano di miglioramento ambientale



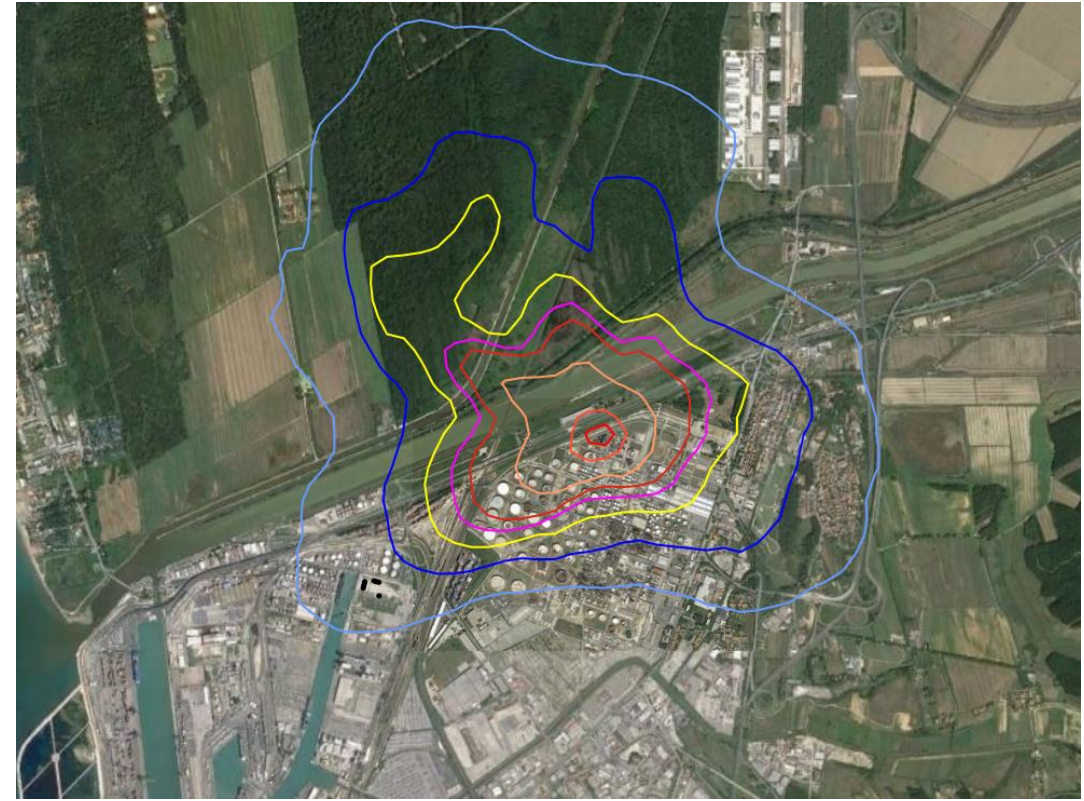
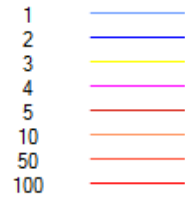
*Esempio di copertura vasche con convogliamento a filtro fotocatalitico in altro sito*



# Modellazione dell'impatto odorigeno prima e dopo gli interventi



Ricadute stimate (OUE/m<sup>3</sup>) col modello diffusionale



Ricadute attese (OUE/m<sup>3</sup>) a valle degli interventi mitigativi

