

Piano di Prevenzione Monitoraggio e Controllo delle emissioni  
odorigene dei Comuni di Livorno e Collesalveti

# **II° Report sullo stato di avanzamento del Piano**

**31 maggio 2018**

**Sala congressi Cisternino di città - Comune di  
Livorno**

Dott. Ing. Antonio Spinazzola  
Dott.ssa Diana Gambicorti  
Dott. Luca Bogi  
AVC-Dipartimento ARPAT di Livorno

## Obiettivo principale del Piano Mirato

***“Conseguire la massima riduzione possibile dei livelli di emissione di odore delle sorgenti, mediante l'applicazione per molte aziende volontaria, di interventi mirati efficaci e sostenibili, che comportino una ricaduta positiva sulla qualità dell'aria del territorio ”***

## Fasi del Piano e loro stato di attuazione

- 1. Monitoraggio della percezione olfattiva.**
- 2. Identificazione delle aree dove sono collocate attività con alta probabilità emissiva di composti odorigeni (fase conclusa)**
- 3. Mappatura e schedatura olfattometrica delle sorgenti (fase conclusa)**
- 4. Stima dell'impatto odorigeno nell'area nord di Livorno e Collesalvetti, tramite modelli di calcolo della dispersione al suolo (fase conclusa)**
- 5. Presentazione piani di mitigazione degli impatti odorigeni (fase conclusa)**
- 6. Realizzazione dei piani di mitigazione (fase avviata)**
- 7. Valutazione dei risultati ottenuti (trend di miglioramento) a seguito degli interventi attuati dalle aziende (fase da attuare)**

### **In evidenza**

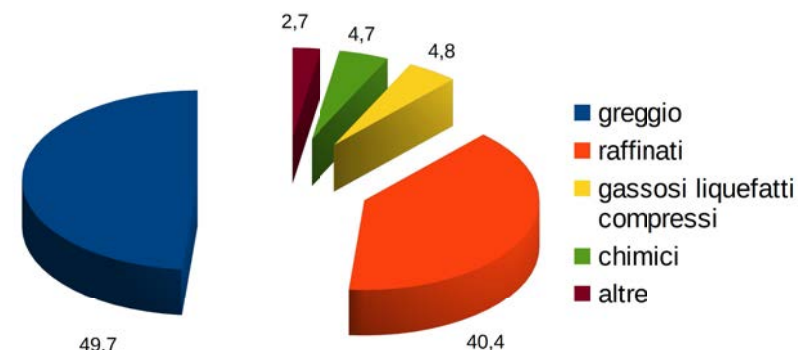
**Ad oggi tutte le aziende coinvolte hanno portato a compimento gli impegni assunti nel condividere gli obiettivi del Piano mirato ovvero operare per la riduzione progressiva dell'inquinamento olfattivo.**

## Aziende del PIANO - Distribuzione per comparto

**Aziende coinvolte nel Piano: 18** Il comparto più rappresentato è quello del petrolchimico in cui operano la Raffineria ENI e cinque depositi per lo stoccaggio seguono quelli del trattamento dei rifiuti (urbani e ind.li) e del trattamento delle acque reflue (civili e ind.li)

L'altro comparto significativo per il territorio in esame è il **PORTO** con il traffico navale da cui derivano sia le emissioni dei motori che quelle della movimentazione delle rinfuse liquide di natura petrolchimica trasportate da navi cisterna

	2016			2017				
ANNO								
PERIODO DA/A	GENNAIO - GIUGNO			GENNAIO - GIUGNO			Differenza	
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE	TOTALE	%
TOTALE TONNELLATE	9.786.597	6.960.140	16.746.737	9.843.838	7.083.248	16.927.086	180.349	1,1%
Indicare l'unità di misura utilizzata:								
Tonnellate o migliaia di tonnellate								
RINFUSE LIQUIDE	3.305.353	1.251.207	4.556.560	3.401.256	1.236.241	4.637.497	80.937	1,8%
di cui:								
Petrolio greggio	2.190.649	23.073	2.213.722	2.210.111	2.508	2.212.619	1.103	0,0%
Prodotti (petroliferi) raffinati	583.477	1.217.174	1.800.651	644.721	1.229.237	1.873.958	73.307	4,1%
Prodotti petroliferi gassosi, liquefatti o compressi e gas naturale	213.364	0	213.364	229.534	0	229.534	16.170	7,6%
Prodotti chimici	206.208	4.015	210.223	198.741	0	198.741	11.482	-5,5%
Altre rinfuse liquide	111.655	6.945	118.600	118.149	4.496	122.645	4.045	3,4%



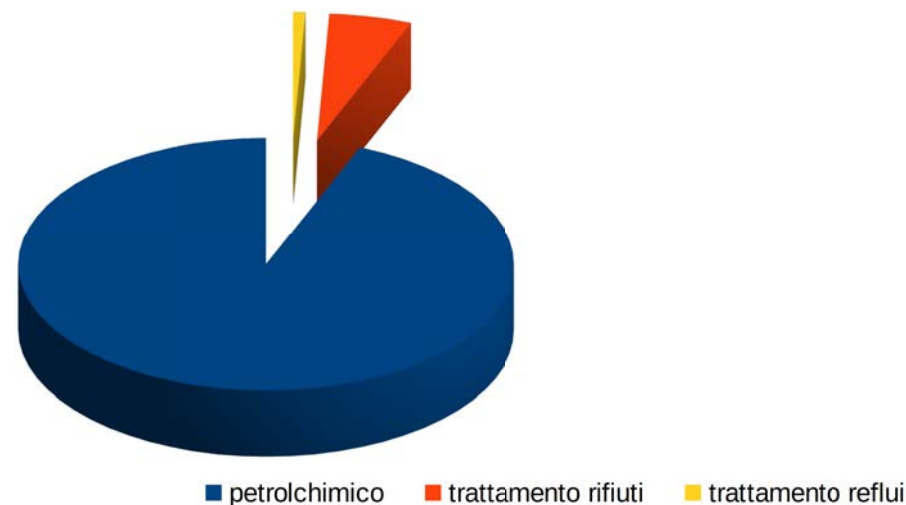
## SORGENTI DI ODORE

**Il numero delle sorgenti di odore stimato sul territorio in esame è di oltre 500 unità, alcune delle quali con un'emissione di odore significativa come impatto olfattivo altre poco rilevanti, ma essendo ravvicinate fra loro, rappresentano nel loro insieme un'emissione importante, che come tale deve essere presa in considerazione per gli interventi di mitigazione.**

### **Non sono considerate le sorgenti portuali**

**Tali sorgenti sono distribuite nei tre  
come segue:**

<b>Petrolchimico</b>	<b>94%</b>
<b>Trattamento rifiuti</b>	<b>5%</b>
<b>Trattamento reflui industriali e civili</b>	<b>1%</b>





## SORGENTI Petrochimico

### Raffineria ENI

#### Emissioni di odore:

- ▶ dai processi - **Emissioni convogliate** a camini di altezza superiore a 50 m (camino E4- 90 m, camino E7 -100 m e camino E1- 80 m - **raggio di ricaduta inquinanti più ampio con diluizione inquinanti odorigeni**)
- ▶ da componenti impiantistiche particolari (flange, valvole, guarnizioni pompe, compressori ecc...) - emissioni **fuggitive** di Composti Organici Volatili (COV) contenenti inquinanti odorigeni – Controllo con tecnica LDAR
- ▶ da **attività di deposito dei materiali idrocarburici per movimentazione- emissioni puntiformi diffuse (perdite di COV dai serbatoi per carico/scarico e respirazione )**
- ▶ dal **trattamento dei reflui liquidi di raffineria-** emissioni areali diffuse



## SORGENTI Petrolchimico

### Raffineria ENI

#### **Attività di deposito** dei materiali idrocarburici

Il parco stoccaggi della raffineria è costituito da numerosi serbatoi destinati al deposito di materiali idrocarburici di natura diversa ciascuno con specifiche caratteristiche chimico- fisiche

##### **Materie Prime/Prodotti**

- ♦ **Grezzo (+ )**
- ♦ **Benzina**
- ♦ **Gasolio**
- ♦ **Olio Combustibile**
- ♦ **Bitume**
- ♦ **Lubrificanti**
- ♦ **Paraffina**

##### **Altro**

- ♦ **intermedi**
- ♦ **Residui Vacuum (RVC)**
- ♦ **slop**
- ♦ **acque reflue della fognatura (di processo civile e acque meteoriche)**

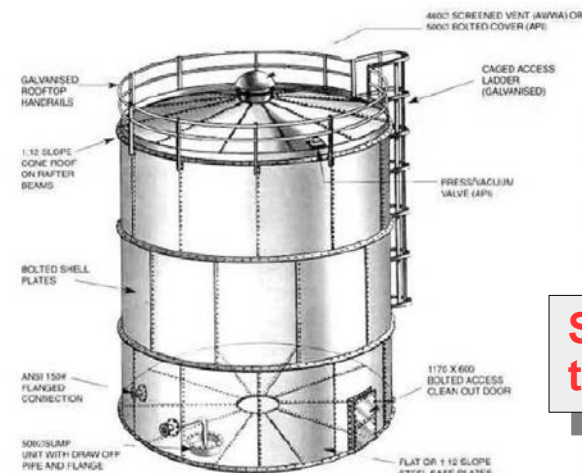
## SORGENTI Petrolchimico

### Raffineria ENI - Attività di deposito dei materiali idrocarburici

Lo stoccaggio dei materiali avviene in serbatoi la cui tipologia varia in funzione del loro grado di volatilità e infiammabilità.

#### Serbatoi

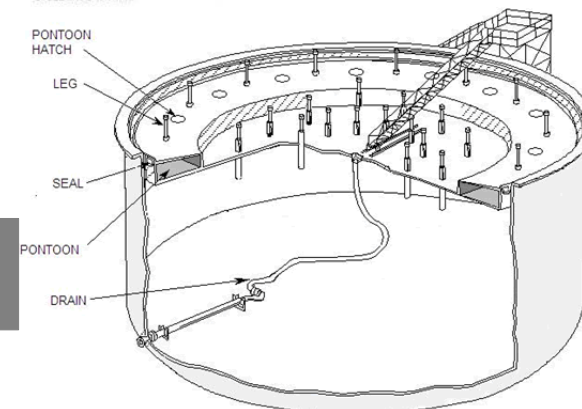
- ♦ **A tetto fisso** (stoccaggio prodotti non volatili a temperatura ambiente)
- ♦ **A tetto fisso con tetto galleggiante interno** (prodotti leggeri volatili ad esempio benzine)
- ♦ **A tetto galleggiante esterno** (prodotti leggeri volatili)
- ♦ **A pressione** (gas liquidi ad alta pressione - GPL)



Sfiato

Serbatoio a  
tetto fisso

Serbatoio a tetto  
galleggiante



External Floating Roof Tank, single skin roof with pontoons



## SORGENTI Petrochimico

### Emissioni di odori dai serbatoi

**Le emissioni dei serbatoi sono dovute essenzialmente a perdite per movimentazione (riempimento e svuotamento serbatoio) e respirazione (fase stazionaria)**

### Perdite da movimentazione

#### Serbatoio a tetto fisso

**Fase di riempimento** - aumento pressione interna – attivazione valvola respiro /sfiato – rilascio **vapori odore** (COV)

**Fase di scarico** – saturazione con vapori organici- espansione - rilascio **vapori odore** (COV)

#### Serbatoio a tetto galleggiante

**Fase di scarico** – abbassamento tetto galleggiante – pareti scoperte con film liquido - rilascio **vapori odore** (COV)

### Perdite da respirazione

Prodotto stoccato- equilibrio **liquido/ fase vapore** funzione **temperatura e pressione**. Vapore organico odorigeno (miscela di COV). Per i **serbatoi a tetto fisso** le perdite si hanno dalla valvola di respiro/sfiato mentre per i **serbatoi a tetto galleggiante** si hanno perdite dal sistema di tenuta e dalle flange.

### Polmonazione con gas inerti

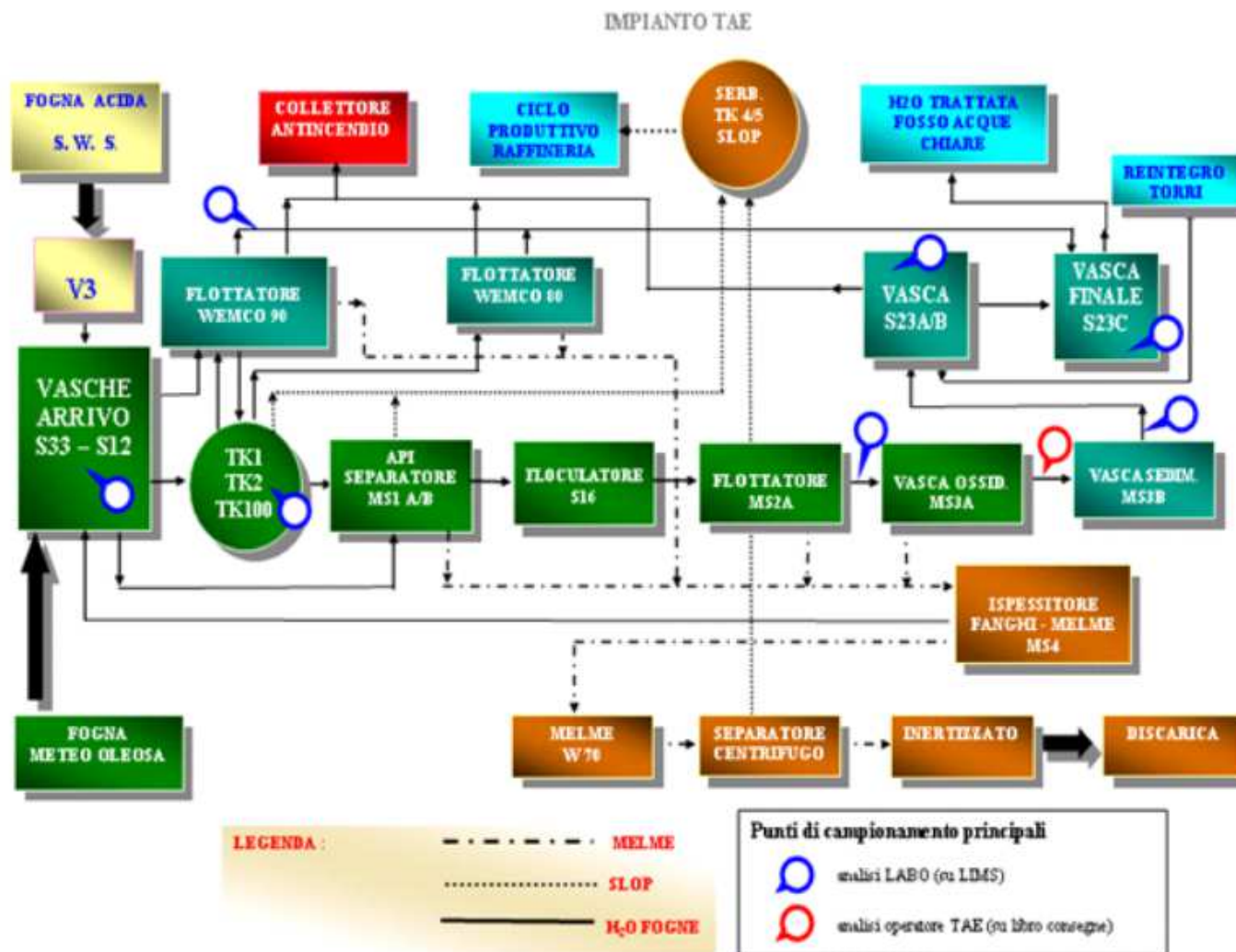
Liquidi altamente volatili. Gas più utilizzato **Azoto**

## SORGENTI Petrochimico

### Emissioni odori da impianto Trattamento Acque Effluenti di raffineria (TAE)

Confluiscono all'impianto: Acque civili – Acque di processo – Acque meteoriche – Acque sotterranee (MISE) - **CAPACITA' MASSIMA** : 1500 mc/h

### Schema impianto



## SORGENTI Petrochimico **Impianti e trattamenti "TAE"**

### **VASCHE DI ARRIVO EFFLUENTI**

**Due VASCHE ( S33 e S12) monitoraggio olfattometrico  
flusso di odore significativo**



### **TRATTAMENTI**

- ♦ **Grigliatura**
- ♦ **Dissabbiatura**
- ♦ **Equalizzazione (in 4 serbatoi di accumulo temporaneo)**
- ♦ **Disoleatura e separazione fanghi (vasche API coperte)**
- ♦ **Flocculazione (flocculatore S-16) *monitoraggio olfattometrico***
- ♦ **Flottazione (flottatore MS-2) *monitoraggio olfattometrico***
- ♦ **Aerazione ed ossidazione biologica (vasca MS-3A) *monitoraggio olfattometrico***
- ♦ **Chiarificazione e sedimentazione (vasca MS-3B) *monitoraggio olfattometrico***
- ♦ **Vasche finali (S23 A/B) *monitoraggio olfattometrico***

### **TRATTAMENTO FANGHI**

- ♦ **Ispessimento (ispessitori MS4 e MS 704)**
- ♦ **Accumulo in vasca (vasca W 70 ) *monitoraggio olfattometrico***
- ♦ **Centrifugazione**

## SORGENTI Petrochimico

### Emissioni odori da attività di DEPOSITO

Cinque aziende ubicate nel territorio in esame effettuano attività di solo deposito e movimentazione di sostanze petrolchimiche:



- ♦ **COSTIERO GAS (Gas di Petrolio Liquefatto)**
- ♦ **COSTIERI D'ALESIO**
- ♦ **DEPOSITI COSTIERI DEL TIRRENO (stoccaggio anche di sostanze chimiche quali alcol metilico, toluolo, xilolo, acetone ecc.. )**
- ♦ **NERI DEPOSITI COSTIERI (stoccaggio anche di sostanze chimiche quali alcol metilico, acetone ecc.)**
- ♦ **TOSCOPEPETROL (bitume)**

Le sorgenti di odore sono quindi costituite essenzialmente dai serbatoi di stoccaggio e **quindi presentano le stesse problematiche descritte per la raffineria**. Le emissioni fugitive di COV possono ritenersi trascurabili.



## SORGENTI Petrochimico

### Cenni sulle metodologie di determinazione dei flussi di odore generati dalle sorgenti

**Serbatoi (tetto  
fisso e  
galleggiante)**

software EPA **"TANK"** e relative procedure di calcolo **"Evaporative loss measurement, section 1 – Evaporative loss from fixed Roof Tanks. Section 2 – Evaporative loss from Floating Roof Tanks."**

Il codice di calcolo di TANK stima le **emissioni di COV** dai serbatoi di stoccaggio dovute all'evaporazione delle sostanze volatili

fattori di input al codice che determinano l'evaporazione :

♦ **Caratteristiche chimico-fisiche sostanza stoccata** (densità, tensione di vapore e peso molecolare del vapore dei prodotti)

**Fattori climatici** (temperatura e pressione media annuale, giorni di insolazione)

e

♦ **Caratteristiche geometriche** del serbatoio / tipologia del **tetto**

♦ **Movimentazioni dei serbatoi**

♦ Per il calcolo del **flusso di odore** in Unità Odorimetriche per unità di tempo (U.O./sec) inoltre:

♦ **concentrazioni di odore** misurate sui serbatoi

## SORGENTI Petrochimico

### **Cenni sulle metodologie di determinazione dei flussi di odore generati dalle sorgenti - SERBATOI**

Premesso che la fase di riempimento presenta un fattore di emissione di odore molto maggiore rispetto alla fase stazionaria (respirazione)

Per la stima del **flusso di odore =  $P \cdot C$  (UO/sec)**:

- ♦ **PORTATA DI RIEMPIMENTO del serbatoio -  $P$  ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )**
- ♦ **concentrazioni di odore** misurate sui serbatoi (variabile per temperatura, tensione vapore liquido, livello liquido ecc..) -  **$C$  ( $\text{UO}/\text{m}^3$ )**

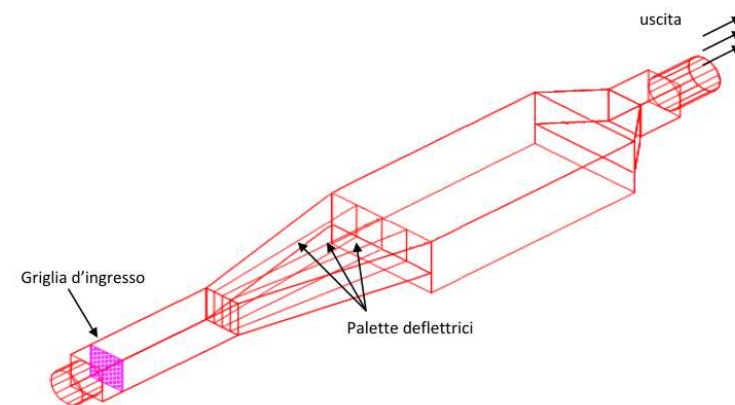
## SORGENTI Petrochimico

### Cenni sulle metodologie di determinazione dei flussi di odore generati dalle sorgenti

#### VASCHE di TRATTAMENTO IMPIANTO TAE Raffineria

► per **vasche senza turbolenze** determinate da areatori superficiali  
**Cappa Low Speed Wind Tunnel** - dispositivo per il convogliamento delle arieda campionare derivanti da sorgenti areali passive, senza flusso indotto.

► Per **vasche di aereazione biologica e vasche finali** con sistema di ossigenazione superficiale (turbine), metodo ARPAT e Dipartimento di Ingegneria Chimica (concepito per le vasche ossidative dei depuratori del comprensorio del cuoio).



**Portata di odore:** superficie della vasca, velocità del vento e concentrazioni di odore ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) misurate sul perimetro della vasca, ad altezze diverse, secondo la direzione di provenienza del vento, sia a monte che a valle della vasca stessa.

## SORGENTI Petrochimico

### **Livelli di concentrazione e di flusso di odore misurati**

Nella tabella seguente sono stati riportati i livelli di concentrazione ed i relativi flussi di odore caratteristici per ciascuna tipologia di serbatoio esaminata. Da questa rappresentazione dei dati vengono messi in evidenza i fattori che più di altri determinano i **flussi emissivi**:

- temperatura di stoccaggio
- dimensione del serbatoio
- tipologia di prodotto stoccato
- tipologia di tetto (fisso mobile e con flusso di gas inerte)
- portata di carico e trasferimento interno



## SORGENTI Petrochimico - Livelli di concentrazione e di flusso di odore misurati

Tipologia sorgente	Tipo di prodotto	Temp.stoccaggio liquido	Temp. vapori/gas in uscita	Conc. di odore vapore/gas uscita	Portata di trasferimento liquido	Metodo di calcolo portata odore	Portata di odore	Portata di odore per unità di superficie emittente
Serbatoi a tetto fisso		°C	°C	UO/m³	m³/sec		UO/sec	UO/sec * m²
	Bitume	160	100	2.850.000	0,07	misura diretta	196.000	900
		120	75	1.200.000	0,07	cs	86.000	430
		80	50	215.000	0,07	cs	4.000	20
	Olio Combustibile	90	60	1.000.000	0,15	cs	150.000	50
	Residui di processo RVC	135-180		940.000	0,15	cs	140.000	400
Serbatoi a tetto galleggiante	Benzine	20-25		13.000		Codice calcolo (Tank)	2.000	1-5
	Gasolio	20-25		13.000		Codice calcolo (Tank)	2.000	1-5

E' stato così possibile individuare i serbatoi che emettono il flusso (UO/sec) maggiore di odore e quindi stabilire le priorità di intervento sugli stessi per ciascuna azienda, secondo la tempistica riportata nel cronoprogramma generale nei punti successivi.

## SORGENTI Petrochimico

### **Livelli di concentrazione e di flusso di odore misurati**

Petrochimico Trattamento acque	Depurazione delle acque	Sorgenti areali		
		Vasche arrivo liquami	1.000 – 15.000	7.875 - 41.800
	Trattamenti chimico-fisici	Vasche di trattamento (flocculatori-flottatori)	100.000 – 800.000	12.000 – 124.000
	Trattamenti ossidativi	Vasche di ossidazione biologica	40 – 1.200	10.000 – 45.000
	Trattamenti fisici	Vasche chiarificazione/sedimentazione	100.000 – 790.000	3.000 – 4.000

## **Stima dell'impatto odorigeno nell'area nord di Livorno e Collesalveti, tramite modelli di calcolo della dispersione al suolo**

**Gli approfondimenti tecnico-analitici confermano di fatto che questa particolare tipologia di inquinamento, è fortemente influenzata, in maniera differenziata, dai contributi emissivi di tutte le attività industriali operanti nell'Area Nord di Livorno. E' ragionevole affermare che, in un area con alta densità di insediamenti industriali, quasi mai, se non in caso di eventi incidentali, l'emissione di una sola attività può essere causa del superamento delle soglie olfattive tollerabili.**



**Mappe con curve di  
isoconcentrazione di odore**  
prodotte dal modello di dispersione  
applicato alle emissioni odorigene di due  
impianti coinvolti nel Piano

**In evidenza:**

- le curve seguono quasi lo stesso andamento (utilizzo degli stessi parametri meteorologici del periodo di osservazione)
- alcune zone del territorio in esame risultano interessate dalle ricadute di odore di entrambi gli impianti





## **Proposta di piani di mitigazione degli odori**

Raggiunta la consapevolezza che il contributo di ogni singola azienda se sovrapposto a quello di altre, può assumere un peso significativo, perché ricadente su un territorio già sottoposto a forte pressione olfattiva, ogni azienda ha individuato gli interventi di mitigazione di tipo gestionale e/o impiantistico che dovranno essere nel contempo sostenibili ed efficaci.

## **Interventi di mitigazione degli odori - Modifiche al D.Lgs 152/2006**

**Alla luce del recente D.Lgs n.183 del 15 novembre 2017, (pubblicato in GU n.293 del 16.12.2017 , vigente dal 19.12.2017), vengono introdotte delle modifiche alla Parte V, dell'art. 272-bis. che prevedono che le Regioni legiferino in materia di odori.**

**Da ciò deriverà l'obbligo per le aziende, di predisporre misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene.**

**La strategia messa in atto nella definizione del Piano Mirato per la riduzione dell'inquinamento olfattivo dell'Area Nord di Livorno, risulta in pieno accordo con quanto stabilito dall'art. 272 bis, sopra citato.**

**Quindi sarà possibile in anticipo conseguire un importante vantaggio pratico che è quello di poter realizzare, già entro il 31 Dicembre 2018, molti interventi di mitigazione .**

## SORGENTI Petrochimico

### Interventi di mitigazione degli odori

#### Alcune indicazioni fornite da due documenti:

Uno **nazionale**: LINEE GUIDA per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Categoria IPPC 1.2 **raffinerie di petrolio e di gas**. Ottobre 2005

Uno **europeo** : LINEE GUIDA per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili – Categoria IPPC 1.2 **raffinerie di petrolio e di gas**. Ottobre 2005

**ATTENZIONE.** Non si parla di mitigazione degli ODORI ma di mitigazione delle emissioni di **COMPOSTI ORGANICI VOLATILI** a cui appartengono più classi di inquinanti **ODORIGENI**.

## SORGENTI Petrochimico

### **Interventi di mitigazione degli odori**

### **Alcune BAT (migliori tecnologie disponibili) contenute nel doc. dell'unione europea di più recente emanazione:**

#### **BAT 49 -Conclusioni sulle BAT per i processi di stoccaggio e movimentazione di idrocarburi liquidi- Riduzione emissioni di COV (tetto galleggiante e sistema recupero vapori)**

BAT 49. Al fine di ridurre le emissioni di COV nell'atmosfera provenienti dallo stoccaggio di composti di idrocarburi liquidi volatili, la BAT consiste nell'utilizzo di serbatoi a tetto galleggiante dotati di sistemi di tenuta ad elevata efficienza o di serbatoi a tetto fisso collegati ad un sistema di recupero dei vapori.

#### Descrizione

I sistemi di tenuta ad alta efficienza sono dispositivi specifici per limitare le perdite di vapori, ad esempio tenute primarie di migliore qualità, tenute multiple (secondarie o terziarie) aggiuntive (in base alle quantità emesse).

## SORGENTI Petrochimico

### Interventi di mitigazione degli odori

### Alcune **BAT** (migliori tecnologie disponibili) contenute nel doc. dell'unione europea di più recente emanazione:

#### **BAT 52 Riduzione emissioni di COV**

BAT 52. Per evitare o ridurre le emissioni di COV nell'atmosfera durante le operazioni di carico e scarico di composti di idrocarburi liquidi volatili, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche tra quelle riportate di seguito o una loro combinazione per ottenere una efficienza di recupero pari almeno al 95 %.

Tecnica	Descrizione	Applicabilità <sup>(1)</sup>
Recupero di vapori mediante: i. Condensazione ii. Assorbimento iii. Adsorbimento iv. Separazione a membrana v. Sistemi ibridi	Cfr. sezione 1.20.6.	Generalmente applicabile alle operazioni di carico/scarico quando la portata annuale è > 5 000 m <sup>3</sup> /anno. Non applicabile alle operazioni di carico/scarico di navi cisterna con una portata annua di < 1 milione di m <sup>3</sup> /anno

<sup>(1)</sup> Un'unità di distruzione di vapori (ad esempio mediante incenerimento) può sostituire l'unità di recupero di vapori, se il recupero di vapori è pericoloso o tecnicamente impossibile a causa del volume dei vapori di ritorno.



## SORGENTI Petrochimico

### **Interventi di mitigazione degli odori – CENNI sui PROGETTI delle AZIENDE**

#### **RAFFINERIA ENI**

Progetto di mitigazione per la riduzione delle emissioni di odori dai serbatoi (Olio Combustibile, semilavorati pesanti - APA, RVC, ESAR) e dalle vasche dell'impianto TAE .

**ADOZIONE di TECNICA di FILTRAZIONE “FOTOCATALITICA” già applicata in altre realtà industriali**

Altri interventi per aziende di deposito:

#### **TOSCOPEPETROL**

Impianto sperimentale per il trattamento degli sfiati dei serbatoi di bitume mediante **condensazione, assorbimento, adsorbimento e filtrazione su carboni attivi**

**Riduzione della portata di carico dei serbatoi (riduzione flusso di odore)**

# **Quadro riassuntivo degli interventi di mitigazione degli odori di ciascuna azienda suddiviso per comparto**

PETROLCHIMICO

Azienda	Impianto	Tipologia d'intervento	Tempistica realizzazione intervento
ENI Raffineria	Stoccaggio dei prodotti semilavorati pesanti (RVC, APA, ESAR)	I° step - Collettamento dei vapori dei serbatoi a terra e raccolta delle condense tramite separatori di condensa.	fine mese giugno - inizio luglio 2018
	N° 6 serbatoi: S59-S60-S61-S109-S589-S590	II° step- convogliamento dei vapori ad impianto di abbattimento	fine del mese di settembre 2018
	Stoccaggio olio combustibile	Test per il convogliamento e trattamento dei vapori del serbatoio S148 con fotocatalisi.	fine del mese di maggio 2018
	N° 10 serbatoi : S148-S149-S150-S151-S152-S122-S124-S94-S50-S51	I° step -Collettamento dei vapori dei serbatoi a terra e raccolta delle condense tramite separatori di condensa.  II° step- Convogliamento dei vapori ad impianto di abbattimento.	intervento su n.2 serbatoi per volta a partire dalla fine del mese di luglio  entro mese di dicembre 2018
	Trattamento Acque Effluenti (TAE) <i>Vasche di arrivo</i>	Copertura delle vasche con convogliamento dei vapori ad impianto di abbattimento con sistema fotocatalitico	entro mese di dicembre 2018
	Trattamento Acque Effluenti (TAE) <i>Vasche di flocculazione e flottazione</i>	Copertura delle vasche e collettamento degli effluenti gassosi ad un sistema di abbattimento con sistema fotocatalitico	entro mese di ottobre 2018
	Trattamento Acque Effluenti (TAE) <i>Vasche finali di stoccaggio melme da biologico</i>	Sostituzione delle vasche con un serbatoio a tetto fisso. Gli sfiati del serbatoio saranno collettati e trattati con un idoneo sistema di abbattimento	entro il mese di dicembre 2018
	Trattamento Acque Effluenti (TAE)	Potenziamento dell'unità biologica (altra vasca con aereatori sommersi)	entro il mese di giugno 2018
Toscopetrol	Stoccaggio serbatoi bitume	Collettamento dei vapori e trattamento tramite condensazione, assorbimento e adsorbimento su carboni attivi	entro 15 giugno 2018 4 serbatoi entro ottobre 2018 altri 2 serbatoi
Costieri D'Alesio	Stoccaggio serbatoi	Utilizzo prioritario di serbatoi a tetto galleggiante	fin da subito
	cs	Utilizzo di portate più basse di riempimento dei serbatoi a tetto fisso	fin da subito
Neri Depositi Costieri	Stoccaggio serbatoi	Utilizzo di portate più basse di riempimento dei serbatoi a tetto fisso	fin da subito
Depositi Costieri Tirreno	Stoccaggio serbatoi	Utilizzo di serbatoi con tetto galleggiante interno e polmonazione con gas inerte	già eseguito
Costiero Gas	Impianto carico autocisterne	Ottimizzazione sistema di recupero vapori	già eseguito

## TRATTAMENTO RIFIUTI

Azienda	Impianto	Tipologia d'intervento	Tempistica realizzazione intervento
<b>AAMPS</b>	Locale selezione meccanica	Prolungamento dei portoni di caricamento sottovaglio	Già attuato
	Impianto selezione meccanica	Dismissione impianto e riconversione a piattaforma di riutilizzo carta/multimateriale da raccolta differenziata	Entro 31 marzo 2019
	Locali ricezione rifiuti TVR	Revamping impianto abbattimento odori/emissioni portoni TVR con installazione di un sistema di nebulizzazione ai portoni costituito da un prodotto neutralizzante ad alta efficacia	Da definire
<b>Labromare (Impianto via Navicelli)</b>	Locale di lavorazione rifiuti assimilabili agli urbani	Automatismo asservito al sistema di apertura di accesso al locale	Da definire
	cs	Riduzione dell'apertura allo scarico con nastro trasportatore dei rifiuti trattati	Da definire
<b>Labromare (Impianto Mogadiscio)</b>	Stoccaggio serbatoi rifiuti	Bonifica e dismissione del serbatoio S384 a tetto aperto, sostituzione con serbatoio S386 chiuso	Già attuato
	Stoccaggio serbatoi rifiuti	Installazione di un sistema di trattamento a carboni attivi per lo sfiato del serbatoio S386	Già attuato
	Impianto abbattimento emissione E1	Conversione del 1° stadio di adsorbimento, da allumina impregnata a doppio strato di carbone attivo (di cui uno specifico per composti organosolforati), con aumento dell'efficacia del doppio stadio di adsorbimento. Aumento della frequenza di sostituzione dei letti adsorbenti per entrambi gli stadi	Già attuato
	Locale lavorazione centrifughe	Miglioramento del sistema di chiusura delle porte del locale con ottimizzazione dell'aspirazione dell'aria dello stesso	Da definire tempistica
	Impianto trattamento reflui	Copertura, dove possibile, di alcune sezioni delle vasche API. Valutata l'efficacia dell'intervento, verrà stabilito se completarlo con aspirazione e trattamento vapori	Da definire tempistica
<b>RARI</b>	Locali lavorazione	Ottimizzazione dei tempi di accensione del sistema di aspirazione/abbattimento	Impianto attualmente fermo
	cs	Realizzazione di nuovo impianto di abbattimento COV/Odori.	
<b>Lonzi</b>	Stoccaggio rifiuti	Confinamento e aspirazione con trattamento baie stoccaggio rifiuti	Impianto attualmente fermo
<b>ECOMAR (Impianto Collesalveti)</b>	Stoccaggio rifiuti	Ottimizzazione dell'impianto di abbattimento a carboni attivi	Già attuato
<b>SAI</b>	Vedi sezione sottostante		

## TRATTAMENTO REFLUI

Azienda	Impianto	Tipologia d'intervento	Tempistica realizzazione intervento
<b>ASA Rivellino</b>	Linea depurazione acque - trattamenti primari e ossidativo	<p>Eliminazione delle griglie primarie ed inserimento di griglie fini con incapsulamento delle parti meccaniche emerse.</p> <p>Copertura del sistema di sollevamento a coclee e aspirazione e convogliamento dell'aria ad una colonna di abbattimento ad umido con dosaggio di reagente basico.</p> <p>Copertura dei comparti di dissabbiatura e disoleatura.</p> <p>Copertura dei due sedimentatori primari in cui il fango in forma settica, costituiva un punto di emissione olfattiva importante.</p> <p>Miglioramento della distribuzione dell'aria nella fase ossidativa del depuratore per la riduzione del bioaerosol ed un recupero in efficienza depurativa del comparto stesso.</p>	Già attuati
<b>ASA ITF</b>	Linea depurazione fanghi	<p>Ottimizzazione della combustione del biogas in torcia.</p> <p>Chiusura parziale del sistema a centrifuga e convogliamento dell'aria ad un sistema di trattamento.</p> <p>Sigillatura messa in depressione della fognatura e degli spazi non allagati degli ispessitori e convogliamento dell'aria in sistema di abbattimento con capacità superiore.</p> <p>Installazione di un'unità "BAT ETT", completa di due stadi di trattamento biologico con tecnologia Bio-trickling seguita, da un filtro finitore di scrubbing a secco che tratta l'aria in uscita dal BAT, per il trattamento delle arie aspirate dalle linee fognarie, locale centrifughe ed ispessitori.</p>	Già attuati
<b>SAI</b>	Vasche di trattamento	Intervento di copertura e captazione degli odori su tutte le vasche di trattamento a batch	Già attuati
	Vasca ossidativa	Modifica del sistema di areazione della sezione biologica per l'eliminazione di aereosol	Nel corso 2019



Azienda	Impianto	Tipologia d'intervento	Tempistica realizzazione intervento
<b>Fonderia Gelli</b>	Più impianti lavorazione	<p>Potenziamento dei sistemi di aspirazione per il convogliamento delle emissioni diffuse potenzialmente odorigene, con la realizzazione nel capannone di formatura di un ampio box dotato di cappa per le staffe/motte colate nella fase di raffreddamento. I fumi aspirati sono convogliati all'emissione "P" dopo trattamento con sistema di filtrazione a maniche.</p> <p>Inserimento di un nuovo impianto di aspirazione e filtrazione, con filtro a maniche, per l'aspirazione delle polveri prodotte solo da due postazioni di molatura (rispetto alle precedenti 7) ed una nuova postazione di taglio ad arco.</p> <p>Razionalizzazione per una migliore efficienza di captazione delle emissioni diffuse dei sistemi di aspirazione e convogliamento all'impianto di aspirazione e filtrazione esistente "F", con potenziamento della portata di aspirazione da 15.000 Nmc/h, a circa 19.000 Nmc/h.</p> <p>Ottimizzazione del sistema di aspirazione dei due crogioli di seconda fusione, con modifica delle feritoie delle cappe in modo da aumentare la velocità di captazione degli effluenti gassosi che si liberano dalla fusione.</p> <p>Installazione di un impianto di insaccamento in big-bags, per le terre di fonderia stoccate precedentemente alla rinfusa sotto una tettoia all'esterno dell'impianto.</p> <p>Modifica delle correnti interne allo stabilimento, per rendere più efficace la captazione delle polveri sui forni, riducendone il trascinamento all'esterno mediante chiusura degli accessi ai reparti di molatura e finitura con velocità del vento maggiore o uguale a 7m/sec e con direzione di 200-330°.</p> <p>Installazione di centralina meteo climatica.</p>	Già attuati



Obiettivi ancora da conseguire per l'attuazione del Piano mirato in collaborazione con l'Università di Pisa:

- 1) sovrapposizione degli effetti di tutte le sorgenti di tipo omogeneo in particolare di quelle del comparto del petrolchimico;**
- 2) valutazione del miglioramento che deriverà dai prossimi interventi di mitigazione attuati dalle aziende del comparto del petrolchimico, anche attraverso questionari distribuiti alla popolazione residente nella frazione di Stagno (Collesalveti). Le informazioni raccolte saranno messe in relazione alla stima delle ricadute degli inquinanti odorigeni (UO/m<sup>3</sup>) che accompagneranno le mitigazioni che saranno attuate.**

**Grazie**

**per l'attenzione**