



CHIMEC S.p.A.

Head Office

Via delleAnde, 19 – 00144 **Rome - ITALY**

Tel. +39 06 91825.1 (switchboard) Fax +39 06 5918943

Branch Offices

Via Gustavo Fara, 30 – 20124 **Milan** – Italy

Tel. +39 02 66981189 – Fax +39 02 66981183

Via Tenente La Rosa, 24 98057 **Milazzo** – Italy

Tel +39 090 9281079 - Fax +39 090 9223844

Production Plant and Sales Offices

Via Ardeatina Km. 22,500 **S.Palomba - Pomezia** (Rome) - Italy

Tel. +39 06 91825.1 (switchboard) Fax +39 06 9194170

E-mail address: info@chimec.it Website: www.chimec.it

PEC (Certified E-mail Address): chimec@pec.it

Fully Paid-Up Capital: € 2.000.000

EU VAT no.: IT 00892451006

Tax Identification and no. of Enrolment: 00437310584

In the Trade Register in Rome

Date of Enrolment: July 29th 1971

Economic Administrative Index (REA): RM-341259



Spettabile

ENI S.p.A.

Divisione R. & M.

Raffineria di Sannazzaro

Milano, 27 Febbraio 2019

Alla c.a.: ➤ **Rosalba Grassi**

Oggetto:

**Servizio Integrato Trattamento Deodorizzante
-eKO Program-
Campagna di Olfattometria Dinamica
Anno 2018**

Gentile Rosalba,

si trasmette questa nota atta a dare maggiori dettagli riguardo l'utilizzo dell'olfattometria dinamica per la valutazione della concentrazione di odore in atmosfera.

A disposizione per eventuali chiarimenti.

CHIMEC S.p.A

Matteo Vinci

Technical Sales Engineer

CHIMEC S.p.A

Salvatore Giovoni

District Manager

Sommario

1. Conclusioni	3
2. Sistemi di mitigazione delle emissioni odorigene	3
2.1. API e sgrigliatori	3
2.2. Impianti di trattamento acque reflue	3
2.3. Pozzetto P11	3
2.4. Serbatoi di Benzina Semilavorata	4
2.5. Centrifuga fanghi biologici ed oleosi da impianto trattamento acque reflue	4
3. Olfattometria Dinamica	4
3.1. Prelievo di campioni per olfattometria dinamica	5
3.2. Esecuzione delle prove olfattometriche	6
3.3. Risultati e Rapporto di Prova	7
3.4. Interpretazione Rapporti di Prova	7
4. Risultati olfattometria dinamica	8
5. Riferimenti normativi	11

1. Conclusioni

Non si denotano particolari criticità odorigene sulla strada provinciale SP28 (nel tratto fra l'ingresso dell'impianto di depurazione acque ed il Varco F, ex-ingresso Deposito Ferrera).

I risultati olfattometrici dei campioni analizzati hanno registrato valori ampiamente in linea con i valori riscontrati sulle altre sorgenti emmissive monitorate.

2. Sistemi di mitigazione delle emissioni odorigene

I trattamenti in essere si basano sulle tecniche di utilizzo del chemical sulla superficie emissiva interessata dall'applicazione.

I sistemi di mitigazione delle emissioni odorigene prevedono la nebulizzazione del chemical tramite dei nebulizzatori specifici, concentrandoli nelle zone che possono essere soggette a maggior presenza di sostanze odorigene.

Di seguito vengono brevemente descritti i sistemi di abbattimento delle emissioni odorigene:

2.1. API e sgrigliatori

Il sistema prevede l'impiego di un chemical ad ampio spettro e la differenziazione dei sistemi in funzione della criticità riscontrata. Tali condizioni necessitano di un maggiore intensità di trattamento rispetto a zone soggette alle normali condizioni emmissive.

2.2. Impianti di trattamento acque reflue

Tali aree richiedono l'utilizzo di sistemi di nebulizzazione di chemical ad ampio spettro, efficaci nell'abbattimento delle sostanze che vengono rilasciate dalle superfici libere e che disperdendosi nell'aria si rendono responsabili dei cattivi odori rilevati.

2.3. Pozzetto P11

Il pozzetto P11 presenta una tipologia di emissioni che, per la posizione e le correnti d'aria presenti, possono essere trasportate dal vento fino a raggiungere aree "sensibili" per la presenza di personale di raffineria o in generale di persone (strada SP28 tra la raffineria e l'area biologico).

Il trattamento CHIMEC per la soluzione delle problematiche di emissione odorigena sul pozzetto P11 prevede l'utilizzo di 2 prodotti:

- nebulizzazione di un chemical specifico nella zona più interna del pozzetto in quanto presenta una notevole efficacia nella riduzione dell'H₂S/mercaptani emessi, con il conseguente miglioramento delle condizioni ambientali dell'area per quanto riguarda le emissioni odorigene;

- nebulizzazione di un apposito chemical ad ampio spettro il quale è efficace nell'azione di abbattimento dei diversi composti maleodoranti che sono emessi dall'area, siano essi VOC che mercaptani/H₂S.

2.4. Serbatoi di Benzina Semilavorata

Questi serbatoi sono destinati allo stoccaggio di benzine semilavorate contenenti H₂S/mercaptani in quanto ancora da desolforare.

Le problematiche di emissioni di odori molesti da questi serbatoi sono dovute a una combinazione di fattori:

- la criticità delle benzine che vi vengono stoccate per quanto riguarda il tenore di H₂S/mercaptani
- l'emissione da parte del film di prodotto adeso alla superficie interna del mantello durante la fase di svuotamento.

Il sistema prevede l'impiego di un chemical ad ampio spettro e la differenziazione dei sistemi in funzione della criticità riscontrata.

2.5. Centrifuga fanghi biologici ed oleosi da impianto trattamento acque reflue

L'impianto è risultato essere una fonte costante di emissioni, principalmente legate alla tipologia di carica impianto contenente un buon quantitativo di H₂S che si libera in particolare dalla tramoggia uscita fanghi centrifugati.

Per tale motivo il trattamento in essere prevede l'additivazione di uno specifico chemical nello stream di carica impianto al fine di ridurre al minimo le emissioni di H₂S/mercaptani.

3. Olfattometria Dinamica

CHIMEC si avvale delle più moderne tecnologie di olfattometria dinamica grazie alla partnership esclusiva con il Laboratorio Olfattometrico Progress srl.

Il Laboratorio Olfattometrico Progress è il primo laboratorio italiano accreditato da ACCREDIA (ex SINAL), numero di accreditamento 0544, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 per l'esecuzione di prove per la determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica, secondo la norma UNI EN 13725:2004. Inoltre, ha un Sistema Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008, come certificato da RINA (certificato n. 7426/02).

Il metodo di olfattometria dinamica, così come descritto nella norma EN 13725:2003 (recepita in Italia come UNI EN 13725:2004), è riconosciuto dalla Commissione Europea (Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference document on the general principles of monitoring. - Annex 2.1) come il metodo ufficiale per la determinazione della concentrazione di odore in campioni gassosi.

Il metodo si basa sull'impiego di un gruppo di individui (esaminatori) che fungono da “sensori”. Ogni esaminatore è addestrato e selezionato (con criteri sensoriali e comportamentali) secondo le prescrizioni della norma EN 13725:2003.

Il metodo è basato sull'identificazione, da parte del gruppo di prova, della soglia di rivelazione olfattiva del campione, ossia del confine al quale il campione, dopo essere stato diluito, tende ad essere percepito dal 50% degli esaminatori che partecipano alla misurazione. Per far sì che un campione odorigeno raggiunga questa soglia si utilizza uno strumento, detto “olfattometro”, che è in grado di diluire il campione di gas odorigeno con aria “neutra”, ossia aria priva di odore, secondo precisi rapporti.

Durante una misurazione, il campione odorigeno è presentato al gruppo di prova secondo una serie di diluizioni decrescenti: ciascun esaminatore deve segnalare, mediante la pressione di un pulsante, quando percepisce un odore e quando non ne percepisce alcuno. Le risposte del gruppo di prova sono registrate ed elaborate.

Il risultato della prova olfattometrica di un campione è il suo valore di concentrazione di odore, espresso in unità odorimetriche europee per metro cubo di aria (ou_E/m^3), che esprime quanto il campione odorigeno deve essere diluito affinché raggiunga la sua soglia di rivelazione olfattiva.

3.1. Prelievo di campioni per olfattometria dinamica

Le metodiche di campionamento impiegate e i materiali utilizzati soddisfano pienamente quanto prescritto dalla norma UNI EN 13725:2004.

In tal modo è possibile prelevare campioni da:

- ❖ Flussi aeriformi convogliati (es. camini di espulsione);
- ❖ Flussi aeriformi da sorgente estesa avente flusso proprio;
- ❖ Flussi aeriformi da superfici estese a ventilazione naturale, tramite metodi che prevedono l'isolamento e la ventilazione artificiale della superficie emissiva (es. vasca api);
- ❖ Aria ambiente, aria da locali di lavorazione;
- ❖ Sfiati da sorgenti fuggitive con portata volumetrica non misurabile

3.2. Dati meteorologici

Di seguito vengono riportati i dati medi di temperatura, umidità, pressione, radiazione solare, velocità e direzione del vento delle centraline meteo durante i campionamenti olfattometrici;

I campionamenti sono stati effettuati in due giorni con differenti condizioni meteo e andando a variare gli orari dei vari campionamenti al fine di ottenere una mappatura dell'area quanto più completa possibile.

Olfattometria dinamica
Anno 2018

POSIZIONE CENTRALINA METEO	Data	Temperatura (°C)	Pressione (HPA)	Umidità (%)	Radiazione solare (W/M ²)	Velocità Vento (m/s)	Provenienza vento (C)
51- GPL	29/06/2018	22,61	1010,26	71,72	541,30	-	-
52- Varco C	29/06/2018	26,48	1008,73	55,66	678,91	-	264,46
53- SUD	29/06/2018	21,48	1007,79	44,71	469,23	0,61	204,70
54- Officina	29/06/2018	19,38	1003,55	48,16	471,76	-	84,94
55- SUD	29/06/2018	26,62	1008,06	56,51	714,64	-	287,91

POSIZIONE CENTRALINA METEO	Data	Temperatura (°C)	Pressione (HPA)	Umidità (%)	Radiazione solare (W/M ²)	Velocità Vento (m/s)	Provenienza vento (C)
51- GPL	18/09/2018	20,16	370,94	33,18	95,94	-	-
53- SUD	18/09/2018	20,88	1017,02	67,22	318,73	0,62	181,38

3.3. Esecuzione delle prove olfattometriche

I campioni gassosi odorigeni prelevati sono sottoposti a prova mediante olfattometria dinamica presso la Camera Olfattometrica.

La Camera Olfattometrica è un ambiente che risponde ai requisiti fissati dalla norma UNI EN 13725:2004 ed in particolare:

- ❖ Ha un ricambio in continuo dell'aria ed un sistema di filtrazione e deodorizzazione dell'aria;
- ❖ E' climatizzata ed ha un controllo ed una registrazione in continuo della temperatura dell'aria;
- ❖ E' insonorizzata;
- ❖ E' protetta dalla luce solare esterna ed illuminata artificialmente;
- ❖ Ha dimensioni ottime per permettere agli esaminatori di concentrarsi sul proprio operato evitando distrazioni.

L'analisi avviene attraverso un pool di esaminatori addestrati, selezionati e costantemente verificati secondo quanto disposto dalla norma. In particolare ogni esaminatore è sottoposto a frequenti verifiche di sensibilità olfattiva mediante l'odorante di riferimento per l'olfattometria, ossia il n-butanolo. Un campione di n-butanolo, a concentrazione nota e certificata, è sottoposto a prova olfattometrica da parte degli esaminatori; le stime di soglia di rivelazione olfattiva individuale dei singoli esaminatori ottenute durante queste specifiche misurazioni periodiche sono registrate per ciascun esaminatore e devono avere una media compresa in un definito intervallo e i singoli valori devono essere sufficientemente costanti, affinché l'esaminatore sia abile a svolgere la propria funzione.

Per ciascuna prova, le risposte degli esaminatori alle presentazioni di campione odorigeno diluito sono rilevate e registrate. L'elaborazione matematica di queste risposte, secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN 13725:2004, permette di calcolare la concentrazione di odore del campione stesso, espressa in unità odorimetriche per metro cubo di aria neutra.

3.4. Risultati e Rapporto di Prova

Le concentrazioni di odore determinate sono presentate in un Rapporto di Prova contenente:

- una descrizione sintetica dei metodi di campionamento e di prova;
- l'indicazione dei punti di campionamento per l'individuazione planimetrica degli stessi;
- i risultati delle eventuali misurazioni di supporto eseguite durante il campionamento (es. misurazioni di temperatura, portata volumetrica, ecc.);
- i risultati del calcolo delle eventuali portate di odore delle sorgenti di emissioni di odore in atmosfera.

3.5. Interpretazione Rapporti di Prova

Allo stato attuale della normativa vigente, non esistono limiti imposti riguardanti la concentrazione di odore in aree urbane o industriali.

L'unico riferimento esistente ufficiale viene dalla Regione Lombardia, che nell'ambito delle Linee Guida per gli impianti di trattamento biologico (DGR 44263 del 16/7/1999, aggiornata con la DGR 7/12764 del 16/4/2003) e in particolare per l'emissione da biofiltri, individua un valore limite pari a 300 ou_E/m³ (su cui è ammessa la tolleranza pari all'intervallo di confidenza statistica proprio del metodo olfattometrico).

Volendo individuare una soglia "guida" si può considerare la concentrazione media rilevabile in zone industriali. Questo valore generalmente al di sotto delle 100 ou_E/m³, dettato dall'esperienza, fa riferimento a campioni realizzati nei pressi di recettori e non deve essere assimilato a livelli massimi in emissione. In queste condizioni si parla generalmente di Aria Ambiente (nessun particolare problema odorigeno).

Per l'interpretazione dei valori emessi da impianti e/o unità è necessario tener in considerazione le potenziali portate/flussi in uscita (una sorgente con bassa concentrazione di odore e con elevate portate può essere altrettanto critica di una ad alta concentrazione), la distribuzione orografica e le condizioni meteo del momento.

Il caso particolare di serbatoi a tetto flottante rientra nella categoria di sorgenti a basse portate, le eventuali sostanze odorigene immesse in atmosfera hanno un tempo sufficiente per diluirsi in aria e raggiungere così eventuali recettori sensibili a concentrazioni accettabili.

Olfattometria dinamica
Anno 2018

4. Risultati olfattometria dinamica

Di seguito vengono riportati i risultati della campagna olfattometrica effettuata nel mese di Giugno:

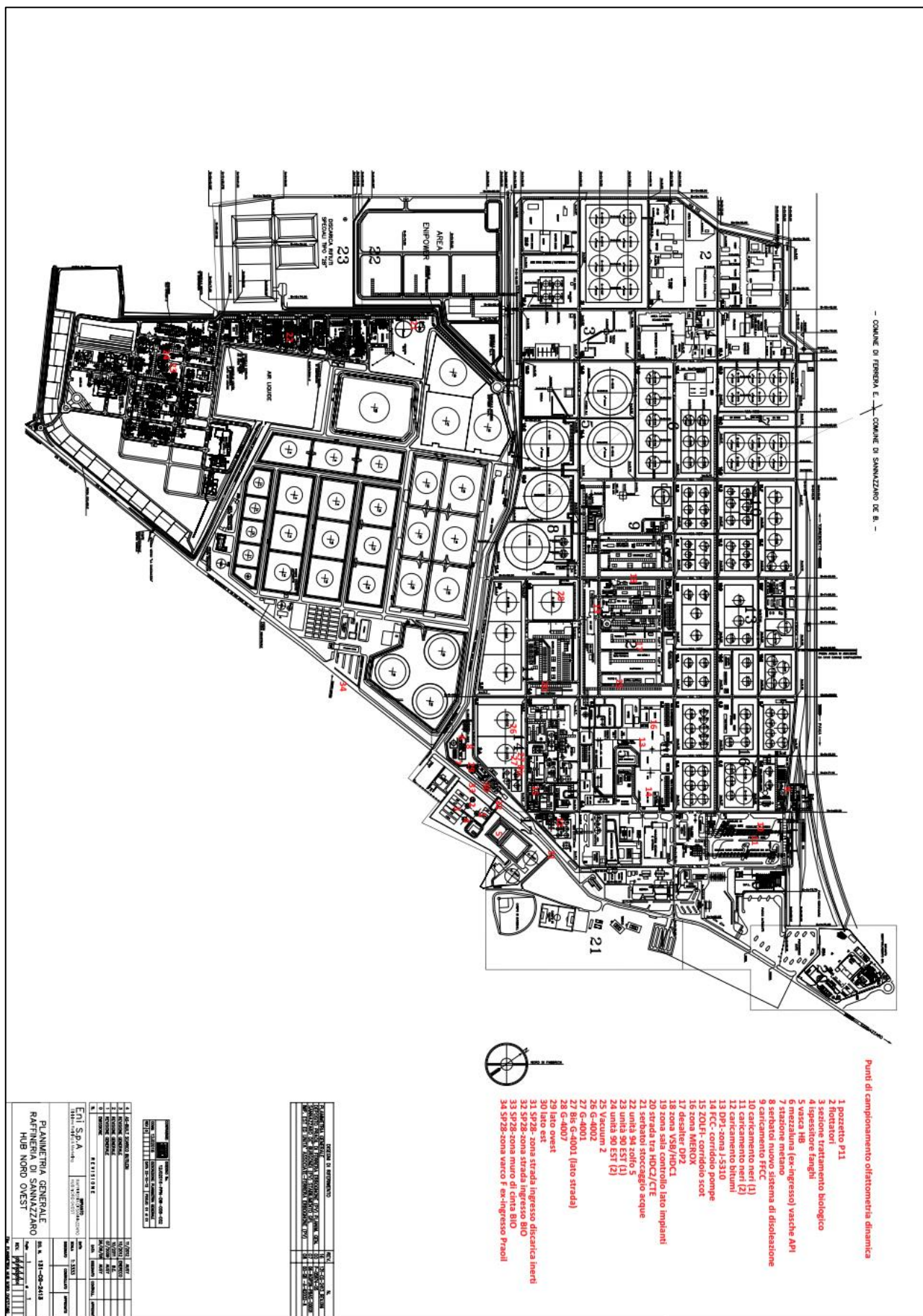
29/06/2018				Risultati analisi
Campione	Ora di campionamento	area/zona	Descrizione posizione	ou/mc
1	13:00	impianto di depurazione acque	pozzetto P11	1200
2	13:05		flottatori	190
3	13:10		sezione trattamento biologico	76
4	13:15		ispessitore fanghi	81
5	13:20		vasca HB	61
6	10:40	nuovo sistema di disoleazione acque oleose di Raffineria e zona ex-vasche API	mezzaluna (ex-ingresso) vasche API	51
7	10:45		stazione metano	86
8	10:50		serbatoi nuovo sistema di disoleazione	290
9	12:15	caricamento oli combustibili	caricamento FFCC	91
10	12:20		caricamento neri (1)	60
11	12:25		caricamento neri (2)	64
12	12:30		caricamento bitumi	64
13	11:30	SOI EST	DP1-zona J-5310	32
14	11:20		FCC- corridoio pompe	26
15	11:10		ZOLFI- corridoio scot	51
16	11:25		zona MEROX	25
17	12:40	SOI OVEST	desalter DP2	24
18	12:45		zona VSB/HDC1	28
19	12:50		zona sala controllo lato impianti	30
20	12:55		strada tra HDC2/CTE	30
21	10:20	SOI SUD	serbatoi stoccaggio acque	38
22	10:25		unità 94 zolfo 5	27
23	10:30		unità 90 EST (1)	26
24	10:35		unità 90 EST (2)	81
25	10:10	SOI OVEST	Vacuum 2	38
26	09:35	parco serbatoi	G-4002	32
27	09:40		G-4001	160
27 Bis	09:45		G-4001 (lato strada)	1900
28	09:50		G-4007	17
29	09:55	centrifuga fanghi	lato ovest	30
30	10:00		lato est	34
31	09:30	strada provinciale SP28 nel tratto fra l'ingresso dell'impianto di depurazione acque ed il varco F (ex-ingresso deposito Ferrara)	SP28- zona strada ingresso scarica inerti	32
32	09:25		SP28-zona strada ingresso BIO	36
33	09:20		SP28-zona muro di cinta BIO	36
34	09:15		SP28-zona varco F ex-ingresso Praoil	34

Olfattometria dinamica
Anno 2018

Di seguito vengono riportati i risultati della campagna olfattometrica effettuata nel mese di Settembre:

18/09/2018				Risultati analisi
Campione	Ora di campionamento	area/zona	descrizione postazione	ou/mc
24	11:55	impianto di depurazione acque	pozzetto P11	220
25	12:00		flottatori	50
27	12:10		sezione trattamento biologico	90
26	12:05		ispessitore fanghi	340
23	11:50		vasca HB	24
11	10:30	nuovo sistema di disoleazione acque oleose di Raffineria e zona ex-vasche API	mezzaluna (ex-ingresso) vasche API	89
12	10:35		stazione metano	55
13	10:40		serbatoi nuovo sistema di disoleazione	66
1	09:40	caricamento oli combustibili	caricamento FFCC	28
2	09:50		caricamento neri (1)	20
3	09:55		caricamento neri (2)	18
4	10:00		caricamento bitumi	26
18	11:15	SOI EST	DP1-zona J-5310	18
17	11:10		FCC- corridoio pompe	19
14	10:45		ZOLFI- corridoio scot	180
16	10:55		zona MEROX	15
19	11:25	SOI OVEST	desalter DP2	23
20	11:30		zona VSB/HDC1	23
21	11:35		zona sala controllo lato impianti	18
22	11:40		strada tra HDC2/CTE	17
31	12:35	SOI SUD	serbatoi stoccaggio acque	23
30	12:30		unità 94 zolfo 5	42
28	12:20		unità 90 EST (1)	29
29	12:25		unità 90 EST (2)	37
15	10:50	SOI OVEST	Vacuum 2	56
5	10:05	parco serbatoi	G-4002	17
6	10:10		G-4001	400
7	10:15		G-4001 (lato strada)	67
8	10:45		G-4007	37
9	10:20	centrifuga fanghi	lato ovest	410
10	10:25		lato est	130
34	13:50	strada provinciale SP28 nel tratto fra l'ingresso dell'impianto di depurazione acque ed il varco F (ex-ingresso deposito Ferrara)	SP28- zona strada ingresso scarica inerti	35
32	13:40		SP28-zona strada ingresso BIO	79
33	13:45		SP28-zona muro di cinta BIO	49
35	13:55		SP28-zona varco F ex-ingresso Praoil	41

Olfattometria dinamica
Anno 2018



5. Riferimenti normativi

Di seguito si riportano i valori di riferimento delle normative in ambito internazionale (Europa)

Paese	Limiti e descrizioni
Austria	Impianti di trattamento biologico: 500 ou _E /m ³ distanza minima dai centri abitati 500 m
	Impianti di compostaggio: 300 ou _E /m ³ con un'emissione totale massima di 5000 ou _E /s
Belgio	Nessun limite previsto
Danimarca	500 m di distanza dal primo centro abitato; da 5 a 10 ou _E /m ³ nel più vicino centro abitato
Finlandia	250 - 2000 ou _E /m ³ misurate secondo EN 13725
Germania	<i>Frequenza relativa (% di ore anno con "ore odore" considerate significativamente fastidiose) del 10% per le aree residenziale e del 15% per le zone industriali</i>
Olanda	Sistema basato sul numero delle segnalazioni di molestie olfattive
Islanda	Nessun limite previsto
Irlanda	Basati sull'olfattometria EN 13725: 3 ou _E /m ³ al 98° percentile per le nuove opere e 6 ou _E /m ³ al 98° percentile per impianti esistenti
Norvegia	da 5 a 10 ou _E /m ³ nel più vicino centro abitato
Spagna	Nessun limite previsto
Svezia	Nessun limite previsto
UK	Nessun limite previsto

Tra le nazioni maggiormente sensibili in materia di monitoraggio odori l'apripista è certamente la Germania. La legge nazionale per le emissioni "BImSchG-5/90 Bundesimmissionschutzgesetz", ha come obiettivo la protezione dell'uomo e dell'ambiente contro i pericoli che potrebbero derivare da emissioni provenienti da impianti.

Inoltre sono presenti diverse linee guida VDI (Verein Deutscher Ingenieure) in materia di odori:

VDI 3940 “Measurement of odour impact by field inspection”;

VDI 3882 riguarda la determinazione dell'intensità e del tono edonico dell'odore;

VDI 3477 e 3478 le tecniche di abbattimento nei sistemi di trattamento biologici (biofiltri, ecc.).

È bene porre l'accento sull'importanza del tempo di esposizione alle emissioni odorigene come parametro necessario e fondamentale per decretare una molestia olfattiva si fa riferimento al numero di “ore odore” nell'arco dell'intero anno.

La Direttiva 2008/1/CE o IPPC è lo strumento di cui l'Unione Europea si è dotata per mettere in atto i principi di prevenzione e controllo dell'inquinamento industriale e di promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili" (Allegato IV della direttiva).

La direttiva IPPC è stata recepita in Italia attraverso l'emanazione del D.Lgs 152/06 (Parte II Titolo III bis). La modalità d'azione proposta dalla direttiva è incentrata su un approccio integrato per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento proveniente dai settori produttivi individuati in un apposito allegato.

Con questa direttiva si è introdotto il concetto di valori limite di emissione basati sull'individuazione di standard tecnologici, gestionali e criteri di valutazione politica BAT - Best Available Techniques.