



*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI  
E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

DIVISIONE III – RISCHIO RILEVANTE E  
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ENI S.p.A.  
Divisione Refining & Marketing  
Raffineria di Livorno  
Via Aurelia n. 7 - 57017 Stagno (LI)  
[rm\\_ref\\_raffinerialivorno@pec.eni.com](mailto:rm_ref_raffinerialivorno@pec.eni.com)  
[eni\\_rapportipa@pec.eni.com](mailto:eni_rapportipa@pec.eni.com)

E, p.c.,

Alla Commissione Istruttoria IPPC  
[cippc@pec.minambiente.it](mailto:cippc@pec.minambiente.it)

All'ISPRA  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

Alla Presidenza del Consiglio dei Ministri  
[segreteria.dica@mailbox.governo.it](mailto:segreteria.dica@mailbox.governo.it)

Al Rappresentante Unico delle Amministrazioni Statali  
art.14-ter L.241/90 - Cons. Donato Attubato  
[d.attubato@governo.it](mailto:d.attubato@governo.it)

**OGGETTO: Trasmissione Parere istruttorio conclusivo e Piano di monitoraggio e controllo relativi alla modifica dell'AIA n. D.M. 32 del 02/02/2018 rilasciata alla Società ENI S.p.A. Raffineria di Livorno (LI) – Procedimento ID 40/9600.**

Si trasmettono in allegato copia del Parere Istruttorio Conclusivo, reso dalla Commissione per l'AIA-IPPC con nota del 10/10/2018, prot. n. 1138/CIPPC e copia del Piano di monitoraggio e controllo, reso da ISPRA con nota del 12/10/2018, prot. n. 59945.

L'atto fa riferimento al procedimento di modifica del decreto di Autorizzazione integrata ambientale, rilasciato il 02/02/2018 con. n. D.M. 32, relativamente *all'installazione di un sistema di trattamento vapori al carico delle ferrocisterne di Estratto.*

Trattandosi pertanto di modifica non sostanziale, in conformità con quanto disposto dall'art. 29-*nonies*, comma 1 del D.lgs. n.152/2006 non si darà luogo ad ulteriore provvedimento di autorizzazione.

Si invita codesta Società a prendere atto di quanto accolto e richiesto dalla Commissione Istruttoria nel sopracitato Parere Istruttorio conclusivo.

Il parere viene altresì trasmesso ad ISPRA ai fini dell'aggiornamento, laddove necessario, del Piano di Monitoraggio e Controllo, reso ai sensi dell'articolo 29-*quater*, comma 6, del d.lgs. n. 152/2006.

Avverso il presente atto è ammesso ricorso al TAR entro 60 giorni e al Capo dello Stato entro 120 giorni, dalla data di pubblicazione della presente nota sul sito istituzionale del Ministero.

**Il Dirigente**

Dott. Antonio Ziantoni  
(documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi dell'art. 24 D.lgs. 82/2005 e ss.mm.)

All: PIC prot. CIPPC 1138/2018 del 10/10/2018(DAV-22705 del 10/10/2018)  
e PMC del 12/10/2018 prot. n. 59945(DVA-23060 del 15/10/2018)

ID Utente: 6819

ID Documento: DVA-D3-AG-6819\_2018-0096

Data stesura: 18/10/2018

✓ Resp. Sez.: Ziantoni A.  
Ufficio: DVA-D3-AG  
Data: 18/10/2018

*Tuteliamo l'ambiente! Non stampate se non necessario. 1 foglio di carta formato A4 = 7,5g di CO<sub>2</sub>*



COMMISSIONE ISTRUTTORIA PER L'AUTORIZZAZIONE

INTEGRATA AMBIENTALE - IPPC

IL PRESIDENTE

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare  
Direzione Generale per le Valutazioni e  
Autorizzazioni Ambientali  
[aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)

Al Direttore Generale ISPRA  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**Oggetto: Trasmissione Parere Istruttorio Conclusivo della domanda di modifica dell'AIA rilasciata alla Società ENI SpA – Raffineria di Livorno – Procedimento ID 40/9600.**

In allegato alla presente, ai sensi dell'art. 2 comma 1 lettera a del D.M. 335/2017 del Ministero dell'Ambiente relativo al funzionamento della Commissione, si trasmette il Parere Istruttorio Conclusivo dell'impianto in oggetto.

**Il Presidente**

Prof. Armando Brath

(documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi dell'art. 24 D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

All. c.s.



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

**Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii.**

**PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO**

in merito al procedimento per la modifica dell'AIA rilasciata con D.M. N. Prot. 0000032 del 02/02/2018 - pubblicato sulla G.U. Serie Generale n. 46 del 24/02/2018 e ss.mm.ii. – Rif. nota DVA\_MATTM di avvio del procedimento N. Prot. CIPPC 923/2018 del 30-07-2018 (Procedimento Istruttorio ID **40/9600**)

Gestore	<b>ENI S.p.A.</b>
Località	<b>Livorno</b>
Gruppo Istruttore	<b>Dott. Chim. Marco Mazzoni - Referente</b>
	<b>Dott. Antonio Fardelli</b>
	<b>Avv. David Roettgen</b>
	<b>Dott. Ing. Marco Antonio Di Giovanni</b>
	<b>Dott. Ing. Francesca Poggiali – Regione Toscana e Provincia di Livorno</b>
	<b>Dott. Ing. Lorenzo Lazzarini – Comune di Livorno</b>
	<b>P.I. Sandro Lischi – Comune di Collesalveti</b>



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

**INDICE**

1.	Definizioni .....	3
2.	Introduzione.....	6
2.1.	Atti presupposti .....	6
2.2.	Atti normativi.....	7
2.3.	Atti e attività istruttorie .....	11
3.	Oggetto dell'autorizzazione.....	12
4.	Descrizione sintetica della raffineria.....	13
5.	Descrizione delle modifiche richieste dal Gestore .....	15
5.1.	Aspetti ambientali connessi alla modifica.....	18
5.2.	Cronoprogramma .....	20
6.	valutazioni conclusive .....	20



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

## 1. DEFINIZIONI

<b>Autorità competente (AC)</b>	Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direzione Valutazioni Ambientali.
<b>Autorità di controllo</b>	L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), per impianti di competenza statale, che può avvalersi, ai sensi dell'articolo 29- <i>decies</i> del Decreto Legislativo n. 152. del 2006 e s.m.i., dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente della Regione Toscana.
<b>Autorizzazione integrata ambientale (AIA)</b>	Il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni che devono garantire che l'impianto sia conforme ai requisiti di cui al Titolo III-bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.. L'autorizzazione integrata ambientale per gli impianti rientranti nelle attività di cui all'allegato VIII alla parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. è rilasciata tenendo conto delle considerazioni riportate nell'allegato XI alla parte II del medesimo decreto e delle informazioni diffuse ai sensi dell'articolo 29- <i>terdecies</i> , comma 4, e nel rispetto delle linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili, emanate con uno o più decreti dei Ministri dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, delle attività produttive e della salute, sentita la Conferenza Unificata istituita ai sensi del decreto legislativo 25 agosto 1997, n. 281.
<b>Commissione IPPC</b>	La Commissione istruttorio di cui all'Art. 8-bis del D.Lgs 152/06 e s.m.i..
<b>Gestore</b>	ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno, installazione IPPC sita nei comuni di Livorno e Collesalveti, indicato nel testo seguente con il termine Gestore ai sensi dell'Art.5, comma 1, lettera r-bis del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i..
<b>Gruppo Istruttore (GI)</b>	Il sottogruppo nominato dal Presidente della Commissione IPPC per l'istruttorio di cui si tratta.
<b>Installazione</b>	Unità tecnica permanente, in cui sono svolte una o più attività elencate all'allegato VIII alla Parte Seconda, D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. e qualsiasi altra attività accessoria, che sia tecnicamente connessa con le attività svolte nel luogo suddetto e possa influire sulle emissioni e sull'inquinamento. E' considerata accessoria l'attività tecnicamente connessa anche quando condotta da diverso gestore (Art. 5, comma 1, lettera i-quater del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.Lgs n. 46/2014).
<b>Inquinamento</b>	L'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi (Art. 5, comma 1, lettera i-ter del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

<b>Modifica sostanziale di un progetto, opera o di un impianto</b>	<p>La variazione delle caratteristiche o del funzionamento ovvero un potenziamento dell'impianto, dell'opera o dell'infrastruttura o del progetto che, secondo l'Autorità competente, producano effetti negativi e significativi sull'ambiente.</p> <p>In particolare, con riferimento alla disciplina dell'autorizzazione integrata ambientale, per ciascuna attività per la quale l'allegato VIII, parte seconda del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i., indica valori di soglia, è sostanziale una modifica all'installazione che dia luogo ad un incremento del valore di una delle grandezze, oggetto della soglia, pari o superiore al valore della soglia stessa (art. 5, c. 1, lett. l-bis, del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).</p>
<b>Migliori tecniche disponibili (best available techniques - BAT)</b>	<p>La più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso.</p> <p>Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato XI alla parte II del D.Lgs 152/06 e s.m.i..</p> <p>Si intende per:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) tecniche: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;</li><li>2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell'ambito del relativo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli;</li><li>3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso; (art. 5, c. 1, lett. l-ter del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).</li></ol>
<b>Documento di riferimento sulle BAT (o BREF)</b>	Documento pubblicato dalla Commissione europea ai sensi dell'articolo 13, par. 6, della direttiva 2010/75/UE (art. 5, c. 1, lett. l-ter.1 del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).
<b>Conclusioni sulle BAT</b>	Un documento adottato secondo quanto specificato all'articolo 13, paragrafo 5, della direttiva 2010/75/UE, e pubblicato in italiano nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, contenente le parti di un BREF riguardanti le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito (art. 5, c. 1, lett. l-ter.2 del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

<b>Relazione di riferimento</b>	Informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata. Le informazioni definite in virtù di altra normativa che soddisfano tali requisiti possono essere incluse o allegate alla relazione di riferimento. Nella redazione della relazione di riferimento si tiene conto delle linee guida emanate dalla Commissione europea ai sensi dell'articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE (art. 5, c. 1, lett. v-bis, del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. come introdotto dal D.lgs. n.46/2014).
<b>Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)</b>	I requisiti di monitoraggio e controllo degli impianti e delle emissioni nell'ambiente, - conformemente a quanto disposto dalla vigente normativa in materia ambientale e nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 29-bis, comma 1, del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - la metodologia e la frequenza di misurazione, la relativa procedura di valutazione, nonché l'obbligo di comunicare all'autorità competente i dati necessari per verificarne la conformità alle condizioni di autorizzazione ambientale integrata ed all'autorità competente e ai comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, sono contenuti in un documento definito "Piano di Monitoraggio e Controllo". Tale documento è proposto, in accordo a quanto definito dall'Art. 29-quater co. 6, da ISPRA in sede di Conferenza di servizi ed è parte integrante dell'autorizzazione integrata ambientale. Il PMC stabilisce, in particolare, nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 29-bis, comma 1 del D.Lgs.152/06 e s.m.i. e del decreto di cui all'articolo 33, comma 1, del D.lgs. 152/06 e s.m.i., le modalità e la frequenza dei controlli programmati di cui all'articolo 29-decies, comma 3 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.
<b>Uffici presso i quali sono depositati i documenti</b>	I documenti e gli atti inerenti il procedimento e gli atti inerenti i controlli sull'impianto sono depositati presso la Direzione Valutazioni Ambientali del Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare e sono pubblicati sul sito <a href="http://www.aia.minambiente.it">http://www.aia.minambiente.it</a> , al fine della consultazione del pubblico.



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

<b>Valori Limite di Emissione (VLE)</b>	La massa espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione ovvero il livello di un'emissione che non possono essere superati in uno o più periodi di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze, indicate nel allegato X alla parte II del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano, tranne i casi diversamente previsti dalla legge, nel punto di fuoriuscita delle emissioni dell'impianto; nella loro determinazione non devono essere considerate eventuali diluizioni. Per quanto concerne gli scarichi indiretti in acqua, l'effetto di una stazione di depurazione può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dall'impianto, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente, fatto salvo il rispetto delle disposizioni di cui alla parte III del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. (art. 5, c. 1, lett. i-octies, D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.lgs. n. 46/2014).
---	--

## 2. INTRODUZIONE

In data 2 Febbraio 2018 è stata rilasciata dal MATTM con DM n. 32 l'Autorizzazione Integrata Ambientale alla Raffineria Eni S.p.A. sita nel Comune di Livorno.

A Giugno 2018 il Gestore ha presentato con comunicazione acquisita dal MATTM con prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018 istanza di modifica non sostanziale dell'AIA, finalizzata all'installazione di un impianto per raccogliere e trattare i vapori generati durante le operazioni di caricamento delle ferrocisterne con Estratto presso il raccordo ferroviario sito all'interno della Raffineria di Livorno (Area SOI MOV).

In data 30/07/2018 il MATTM con comunicazione prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0017725.30-07-2018 ha avviato il procedimento di modifica del decreto AIA (**ID 40/9600**).

Il presente parere riassume i contenuti della richiesta avanzata dal Gestore nonché le valutazioni della Commissione AIA/IPPC in merito ai contenuti della documentazione presentata.

### 2.1. Atti presupposti

Vista	l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal MATTM rilasciata con D.M. N. Prot. 0000032 del 02/02/2018 - pubblicato sulla G.U. Serie Generale n. 46 del 24/02/2018 alla Raffineria Eni S.p.A.;
visto	il decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. GAB/DEC/153/07 del 25 settembre 2007, registrato alla Corte dei Conti il 9 ottobre 2007 che istituisce la Commissione istruttoria IPPC e stabilisce il regolamento di funzionamento della Commissione;
visto	il Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. GAB/DEC/033/2012 del 17/02/12, registrato alla Corte dei Conti il 20/03/2012 di nomina della Commissione istruttoria IPPC;





**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

vista	la Legge 27 febbraio 2015, n. 11 art. 9-bis che ha prorogato nelle sue funzioni la Commissione Istruttorio IPPC in carica al 31 dicembre 2014 fino al subentro di nuovi componenti nominati con successivo decreto ministeriale
vista	la lettera del Presidente della Commissione IPPC prot. CIPPC 1333/2016 del 08/09/2016 che assegna l'istruttoria per l'Autorizzazione Integrata Ambientale di ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno al Gruppo Istruttore così costituito: – Dott. Chim. Marco Mazzoni – Referente Gruppo istruttore – Dott. Antonio Fardelli – Avv. David Roettgen – Ing. Marco Antonio Di Giovanni
preso atto	che con comunicazioni trasmesse al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono stati nominati, ai fini dell'art. 10, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica n. 90 del 14/05/2007, i seguenti esperti regionali, provinciali e comunali: – Dott. Ing. Francesca Poggiali – Regione Toscana e Provincia di Livorno – Dott. Ing. Lorenzo Lazzerini – Comune di Livorno – P.I. Sandro Lischi – Comune di Collesalveti
preso atto	che ai lavori del Gruppo istruttore della Commissione IPPC sono stati designati, nell'ambito del supporto tecnico alla Commissione IPPC, i seguenti funzionari e collaboratori dell'ISPRA: – Ing. Raffaella Manuzzi.

## 2.2. Atti normativi

Visto	il DLgs n. 152/2006 “ <i>Norme in materia ambientale</i> ” Pubblicato nella G.U. 14 Aprile 2006, n. 88, S.O e s.m.i.;
visto	Il D.Lgs. n. 46 del 04/03/2014 (pubblicato in G.U. della Repubblica Italiana n. 72 del 27/03/2014 – Serie Generale) di recepimento della Direttiva comunitaria 2010/75/UE (IED);
vista	la Circolare Ministeriale 13 Luglio 2004 “ <i>Circolare interpretativa in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, di cui al decreto legislativo 4 Agosto 1999, n. 372, con particolare riferimento all'allegato F</i> ”;
visto	il Decreto 19 Aprile 2006, recante il calendario delle scadenze per la presentazione delle domande di autorizzazione integrata ambientale all'autorità competente statale pubblicato sulla GU n. 98 del 28 Aprile 2006;
visto	l'articolo 5, comma 1, lettera l-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che riporta la definizione di modifica sostanziale dell'impianto;
visto	l'articolo 6 comma 16 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. n. 46/2014), che prevede che l'autorità competente nel determinare le condizioni per l'autorizzazione integrata ambientale, fermo restando il rispetto delle norme di qualità ambientale, tiene conto dei seguenti principi generali:



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• devono essere prese le opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando in particolare le migliori tecniche disponibili;</li><li>• non si devono verificare fenomeni di inquinamento significativi;</li><li>• è prevenuta la produzione dei rifiuti, a norma della parte quarta del presente decreto; i rifiuti la cui produzione non è prevenibile sono in ordine di priorità e conformemente alla parte quarta del presente decreto, riutilizzati, riciclati, recuperati o, ove ciò sia tecnicamente ed economicamente impossibile, sono smaltiti evitando e riducendo ogni loro impatto sull'ambiente,</li><li>• l'energia deve essere utilizzata in modo efficace;</li><li>• devono essere prese le misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze;</li><li>• deve essere evitato qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività e il sito stesso deve essere ripristinato conformemente a quanto previsto all'articolo 29-sexies, comma 9-quinquies;</li></ul>
visto	l'articolo 29- <i>sexies</i> , comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.lgs. n. 46/2014), a norma del quale <i>“i valori limite di emissione fissati nelle autorizzazioni integrate ambientali non possono comunque essere meno rigorosi di quelli fissati dalla normativa vigente nel territorio in cui è ubicata l'installazione. Se del caso i valori limite di emissione possono essere integrati o sostituiti con parametri o misure tecniche equivalenti”</i> ;
visto	l'articolo 29- <i>sexies</i> , comma 3-bis del D.Lgs. n. 152/2006 (come modificato dal D.LGS. n. 46/2014), a norma del quale <i>“L'autorizzazione integrata ambientale contiene le ulteriori disposizioni che garantiscono la protezione del suolo e delle acque sotterranee, le opportune disposizioni per la gestione dei rifiuti prodotti dall'impianto e per la riduzione dell'impatto acustico, nonché disposizioni adeguate per la manutenzione e la verifica periodiche delle misure adottate per prevenire le emissioni nel suolo e nelle acque sotterranee e disposizioni adeguate relative al controllo periodico del suolo e delle acque sotterranee in relazione alle sostanze pericolose che possono essere presenti nel sito e tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presso il sito dell'installazione”</i> ;
visto	l'articolo 29- <i>sexies</i> , comma 4 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. n. 46/2014), ai sensi del quale <i>“fatto salvo l'articolo 29-septies, i valori limite di emissione, i parametri e le misure tecniche equivalenti di cui ai commi precedenti fanno riferimento all'applicazione delle migliori tecniche disponibili, senza l'obbligo di utilizzare una tecnica o una tecnologia specifica, tenendo conto delle caratteristiche tecniche dell'impianto in questione, della sua ubicazione geografica e delle condizioni locali dell'ambiente. In tutti i casi, le condizioni di autorizzazione prevedono disposizioni per ridurre al minimo l'inquinamento a grande distanza o attraverso le frontiere e garantiscono un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso”</i> ;
visto	l'articolo 29- <i>sexies</i> , comma 4-bis del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.LGS. n. 46/2014), ai sensi del quale <i>“l'autorità competente fissa valori limite di emissione che garantiscono che, in condizioni di esercizio normali, le emissioni non superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) di cui all'articolo 5, comma 1, lettera l-ter.4), attraverso una delle due opzioni seguenti:</i>



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

	<p>a) <i>fissando valori limite di emissione, in condizioni di esercizio normali, che non superano i BAT-AEL, adottino le stesse condizioni di riferimento dei BAT-AEL e tempi di riferimento non maggiori di quelli dei BAT-AEL;</i></p> <p>b) <i>fissando valori limite di emissione diversi da quelli di cui alla lettera a) in termini di valori, tempi di riferimento e condizioni, a patto che l'autorità competente stessa valuti almeno annualmente i risultati del controllo delle emissioni al fine di verificare che le emissioni, in condizioni di esercizio normali, non superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili";</i></p>
visto	<p>l'articolo 29-sexies, comma 4-ter del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.LGS. n. 46/2014) ai sensi del quale "l'autorità competente può fissare valori limite di emissione più rigorosi di quelli di cui al comma 4-bis, se pertinenti, nei seguenti casi:</p> <p>a) <i>quando previsto dall'articolo 29-septies;</i></p> <p>b) <i>quando lo richiede il rispetto della normativa vigente nel territorio in cui è ubicata l'installazione o il rispetto dei provvedimenti relativi all'installazione non sostituiti dall'autorizzazione integrata ambientale";</i></p>
visto	<p>l'articolo 29- sexies, comma 4-quater del D.Lgs. n. 152/2006 (come modificato dal D.lgs. n. 46/2014), a norma del quale "I valori limite di emissione delle sostanze inquinanti si applicano nel punto di fuoriuscita delle emissioni dall'installazione e la determinazione di tali valori è effettuata al netto di ogni eventuale diluizione che avvenga prima di quel punto, tenendo se del caso esplicitamente conto dell'eventuale presenza di fondo della sostanza nell'ambiente per motivi non antropici. Per quanto concerne gli scarichi indiretti di sostanze inquinanti nell'acqua, l'effetto di una stazione di depurazione può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dell'installazione interessata, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente.";</p>
visto	<p>l'articolo 29-sexies, c. 9-quinquies del D.lgs. n. 152/2006 (come modificato dal D.lgs. n. 46/2014) ai sensi del quale "Fatto salvo quanto disposto alla Parte Terza ed al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006, l'autorità competente stabilisce condizioni di autorizzazione volte a garantire che il gestore:</p> <p>a) <i>quando l'attività comporta l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, elabori e trasmetta per validazione all'autorità competente la relazione di riferimento di cui all'articolo 5, comma 1, lettera v-bis), prima della messa in servizio della nuova installazione o prima dell'aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata per l'installazione esistente;</i></p> <p>b) <i>al momento della cessazione definitiva delle attività, valuti lo stato di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte di sostanze pericolose pertinenti usate, prodotte o rilasciate dall'installazione;</i></p> <p>c) <i>qualora dalla valutazione di cui alla lettera b) risulti che l'installazione ha provocato un inquinamento significativo del suolo o delle acque sotterranee con sostanze pericolose pertinenti, rispetto allo stato constatato nella relazione di riferimento di cui alla lettera a), adotti le misure necessarie per rimediare a tale inquinamento in modo da riportare il sito a tale stato, tenendo conto della fattibilità tecnica di dette misure;</i></p>



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

	<p>d) <i>fatta salva la lettera c), se, tenendo conto dello stato del sito indicato nell'istanza, al momento della cessazione definitiva delle attività la contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito comporta un rischio significativo per la salute umana o per l'ambiente in conseguenza delle attività autorizzate svolte dal gestore anteriormente al primo aggiornamento dell'autorizzazione per l'installazione esistente, esegua gli interventi necessari ad eliminare, controllare, contenere o ridurre le sostanze pericolose pertinenti in modo che il sito, tenuto conto dell'uso attuale o dell'uso futuro approvato, cessi di comportare detto rischio;</i></p> <p>e) <i>se non e' tenuto ad elaborare la relazione di riferimento di cui alla lettera a), al momento della cessazione definitiva delle attività esegua gli interventi necessari ad eliminare, controllare, contenere o ridurre le sostanze pericolose pertinenti in modo che il sito, tenuto conto dell'uso attuale o dell'uso futuro approvato del medesimo non comporti un rischio significativo per la salute umana o per l'ambiente a causa della contaminazione del suolo o delle acque sotterranee in conseguenza delle attività autorizzate, tenendo conto dello stato del sito di ubicazione dell'installazione indicato nell'istanza.</i>";</p>
vista	la Comunicazione (2014/C 136/01) della Commissione europea recante, <i>Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all'articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali</i> ";
visto	l'articolo 29-septies del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.lgs. n. 46/2014), ai sensi del quale <i>"nel caso in cui uno strumento di programmazione o di pianificazione ambientale, quali ad esempio il piano di tutela delle acque, o la pianificazione in materia di emissioni in atmosfera, considerate tutte le sorgenti emissive coinvolte, riconosca la necessità di applicare ad impianti, localizzati in una determinata area, misure più rigorose di quelle ottenibili con le migliori tecniche disponibili, al fine di assicurare in tale area il rispetto delle norme di qualità ambientale, l'amministrazione ambientale competente, per installazioni di competenza statale, o la stessa autorità competente, per le altre installazioni, lo rappresenta in sede di conferenza di servizi di cui all'articolo 29-quater, comma 5"</i> con conseguente obbligo per l'autorità competente di prescrivere <i>"... nelle autorizzazioni integrate ambientali degli impianti nell'area interessata, tutte le misure supplementari particolari più rigorose di cui al comma 1 fatte salve le altre misure che possono essere adottate per rispettare le norme di qualità ambientale"</i> ;
visto	la Circolare Ministeriale 13 Luglio 2004 <i>"Circolare interpretativa in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, di cui al decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372, con particolare riferimento all'allegato"</i> ;
visto	la Circolare Ministeriale U-prot. DVA 2011-0031592 del 19 dicembre 2011, <i>"Contenuti minimi alle istanze di modifica non sostanziale alle autorizzazioni integrate ambientali rilasciate – chiarimenti"</i> ;
visto	le linee guida generali o di settore adottate a livello nazionale per l'attuazione della Direttiva 2008/1/CE di cui il decreto legislativo n. 152 del 2006 rappresenta recepimento integrale, che hanno recepito anche le linee guida a livello comunitario, e precisamente: <ul style="list-style-type: none"><li>• il Decreto Ministeriale 31 Gennaio 2005 <i>"Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività"</i></li></ul>



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

	<p><i>elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372</i>", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N. 135 del 13 Giugno 2005,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• il decreto ministeriale 1 Ottobre 2008 "<i>Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di impianti di combustione, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59</i>", pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 51 del 3 marzo 2009;</li></ul>
esaminati	i documenti comunitari adottati dalla Unione Europea per l'attuazione della Direttiva 96/61/CE di cui il decreto legislativo n. 152 del 2006 rappresenta recepimento integrale;
visto	l'articolo 4, comma 5, del D.Lgs. 128 del 29.06.2010 il quale stabilisce che " <i>le procedure di VAS, VIA e AIA avviate precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto sono concluse ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio del procedimento</i> ".

### 2.3. Atti e attività istruttorie

Esaminata	la documentazione trasmessa dal Gestore e acquisita dal MATTM con prot. m amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018;
esaminata	la comunicazione del MATTM prot. m amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0017725.30-07-2018 di avvio del procedimento di modifica dell'AIA;
esaminate	le dichiarazioni rese dal Gestore che costituiscono, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 3 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modifiche ed integrazioni, presupposto di fatto essenziale per il rilascio del presente parere istruttorio conclusivo e le condizioni e prescrizioni ivi contenute, restando inteso che la non veridicità, falsa rappresentazione o l'incompletezza delle informazioni fornite nelle dichiarazioni rese dal Gestore possono comportare, a giudizio dell'Autorità Competente, un riesame dell'autorizzazione rilasciata, fatta salva l'adozione delle misure cautelari ricorrendone i presupposti;
vista	la relazione istruttoria predisposta da ISPRA, acquisita agli atti istruttori con Prot. CIPPC 960 del 27/082018;
vista	la nota di trasmissione del Parere Istruttorio Conclusivo inviata per approvazione in data 12/09/2018 dalla segreteria IPPC al Gruppo Istruttore, avente Prot. CIPPC 1058 del 24/09/2018 comprendente i relativi allegati circa l'approvazione.



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

**3. OGGETTO DELL'AUTORIZZAZIONE**

Denominazione impianto	ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno
Indirizzo	Via Aurelia, 7 57017 Stagno (LI)
Sede Legale	Piazzale Enrico Mattei, 1 00144 Roma
Rappresentante Legale	Fabrizio Loddo Via Aurelia, 7 57017 Stagno (LI)
Codice attività IPPC	<u>Codice IPPC 1.2</u> Raffinerie di petrolio e di gas <u>Classificazione NACE:</u> 19.20: fabbricazione di prodotti derivanti dalla raffinazione di petrolio <u>Classificazione NOSE-P:</u> 105.08: trasformazione dei prodotti petroliferi (produzione combustibili) <u>Numero di addetti:</u> 424
Gestore Impianto	Fabrizio Loddo Via Aurelia, 7 57017 Stagno (LI) Recapito telefonico: 0586-948300 e-mail: fabrizio.loddo@eni.com
Referente IPPC	Iacopo Rainaldi Via Aurelia, 7 57017 Stagno (LI) Recapito telefonico: 0586-948418 E-mail: iacopo.rainaldi@eni.com
Impianto a rischio di incidente rilevante	Si. Impianto di soglia superiore (rapporto di sicurezza del 31/05/2016)
Sistema di gestione ambientale.	Emas, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

**4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLA RAFFINERIA**

La raffineria Eni di Livorno ha come obiettivo la trasformazione del petrolio greggio nei diversi prodotti combustibili e carburanti attualmente in commercio.

La raffineria è stata autorizzata con decreto AIA DM 32 del 02/02/2018 per una capacità di lavorazione bilanciata del greggio di 5.200.000 t/anno.

Nella seguente tabella, tratta dal § 4 del PIC allegato al decreto AIA DM 32 del 02/02/2018, sono descritte sinteticamente le unità di raffinazione in esercizio presso la raffineria.



# Commissione IPPC

## Parere Istruttorio Conclusivo

### ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno

#### Unità di Raffinazione

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 grezzo.
Desolforazione benzine Unifing 2	Processo che riduce il contenuto di zolfo delle benzine ottenute dal petrolio grezzo.
Dearomatizzazione DEA	Processo che riduce il contenuto di aromatici delle benzine o kero ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Gasoli HD2	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Gasoli HD3	Processo che riduce il contenuto di zolfo dei gasoli ottenuti dal petrolio grezzo.
Desolforazione Kerosene HSW	Processo che riduce il contenuto di zolfo del kerosene ottenuto dal petrolio grezzo.
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
Recupero Zolfo – Claus e SCOT	Unità in cui il gas acido (H <sub>2</sub> S) è convertito in zolfo liquido
Strippaggio Acque Acide – SWS	Unità in cui le acque acide vengono pretrattate per la rimozione di H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> 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.





## Commissione IPPC

### Parere Istruttorio Conclusivo

#### ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno

La raffineria è inoltre dotata di una centrale termoelettrica, costituita da:

- una turbina a gas (TEG-4), alimentata con gas di raffineria, e da una caldaia a recupero termico e post combustione (Caldaia D, collegata al TEG-4),
- una caldaia a fuoco diretto (Caldaia C), alimentata a fuel gas di produzione interna (potenzialità produttiva massima di 135 t/h di vapore a 80 bar),
- tre turboalternatori (TEG1, TEG2 e TEG3) a vapore a contropressione di potenza 28 MW, che utilizzano il vapore a 80 bar, e sono provvisti di spillamenti in grado di distribuire in Raffineria vapore a 40 bar, 8 bar e 2,5 bar di pressione.

Con particolare riferimento al presente **procedimento ID 40/9600**, si precisa che per quanto riguarda le attività di ricezione materie prime e spedizione prodotti, la raffineria dispone di 28 pensiline di carico come di seguito descritte:

- pensiline di carico dei prodotti carburanti su Autobotti (ATB), che constano complessivamente di 21 baie (15 per extra rete e 6 per rete) suddivise per i singoli prodotti. Ogni baia è dotata di più bracci di carico relativi a diversi prodotti;
- 2 pensiline ATB di carico dei bitumi modificati;
- 1 pensilina ATB di carico di zolfo liquido;
- 2 pensiline per il carico di Cat Feed e per lo scarico di oli combustibili su ferrocisterne (FFCC);
- 2 pensiline di carico GPL.

Allo scopo di abbattere i vapori di benzina che si sviluppano durante il carico delle autobotti e delle navi, le pensiline di carico dei prodotti carburanti ed i pontili della Darsena Petroli sono dotate di unità di recupero vapori, il cui funzionamento si basa su un processo di adsorbimento con carbone attivo ed assorbimento con lavaggio di benzina.

Il Gestore dichiara che ad oggi non sono presenti sistemi di recupero e trattamento vapori derivanti dalle operazioni di caricamento delle ferrocisterne.

## 5. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE RICHIESTE DAL GESTORE

Il Gestore con comunicazione acquisita dal MATTM con prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018 ha presentato istanza di modifica non sostanziale dell'AIA, finalizzata all'installazione di un impianto per raccogliere e trattare i vapori generati durante le operazioni di caricamento delle ferrocisterne con Estratto presso il raccordo ferroviario sito all'interno della Raffineria di Livorno (Area SOI MOV).

In particolare l'intervento in oggetto prevede l'installazione di un'unità di recupero e trattamento dei vapori del tipo ad adsorbimento su carboni attivi.

La frazione idrocarburica potenzialmente contenuta nei vapori da trattare è quella derivante dai principali Estratti caricati (Estratto Sn150, Estratto Sn500 ed Estratto Bs150), costituiti da Estratto Bs150 puro o da miscele a percentuale variabile di Estratto Sn150 + Estratto Sn500.

Gli Estratti caricati sono destinati alla lavorazione agli impianti di conversione della Raffineria di Sannazzaro.



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

Il Gestore dichiara che attualmente alle pensiline di carico sono operativi 2 bracci di carico, i quali possono risultare contemporaneamente in funzione.

La massima portata di vapori da trattare stimata dal Gestore è pari a 100 m<sup>3</sup>/h per ferrocisterna.

L'unità di trattamento in progetto è quindi dimensionata per portate di circa 250 m<sup>3</sup>/h di vapore, per una quantità complessiva giornaliera da trattare di circa 750 m<sup>3</sup>/giorno di vapore.

Le operazioni di carico avvengono con una temperatura massima del prodotto di 80°C, le linee e le attrezzature sono isolate e tracciate, pertanto la miscela aria-idrocarburi in linea teorica dovrebbe mantenersi alla stessa temperatura del prodotto fino all'unità del trattamento.

La concentrazione complessiva dei VOC presenti nei flussi da trattare potrà essere variabile, sia in funzione della temperatura ambientale e delle condizioni operative, ma soprattutto in funzione alle diverse composizioni degli estratti.

L'unità di trattamento vapori sarà del tipo ad adsorbimento su carboni attivi, idonea a catturare e trattenere nella sua struttura porosa i composti organici volatili e l'idrogeno solforato, tipicamente contenuti nei vapori derivanti dalla movimentazione dei prodotti indicati.

Data la presenza di idrocarburi e di idrogeno solforato nella corrente gassosa, il Gestore prevede l'uso di due tipi di carbone attivo, selezionati appositamente per l'adsorbimento dei diversi tipi di composti. La sezione di adsorbimento è costituita da due colonne in acciaio al carbonio contenenti letti a carbone attivo: una in adsorbimento, l'altra di riserva.

Di seguito si riporta uno schema semplificato dell'impianto di trattamento abbattimento vapori, tratta dalla relazione consegnata dal Gestore con comunicazione prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018.



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

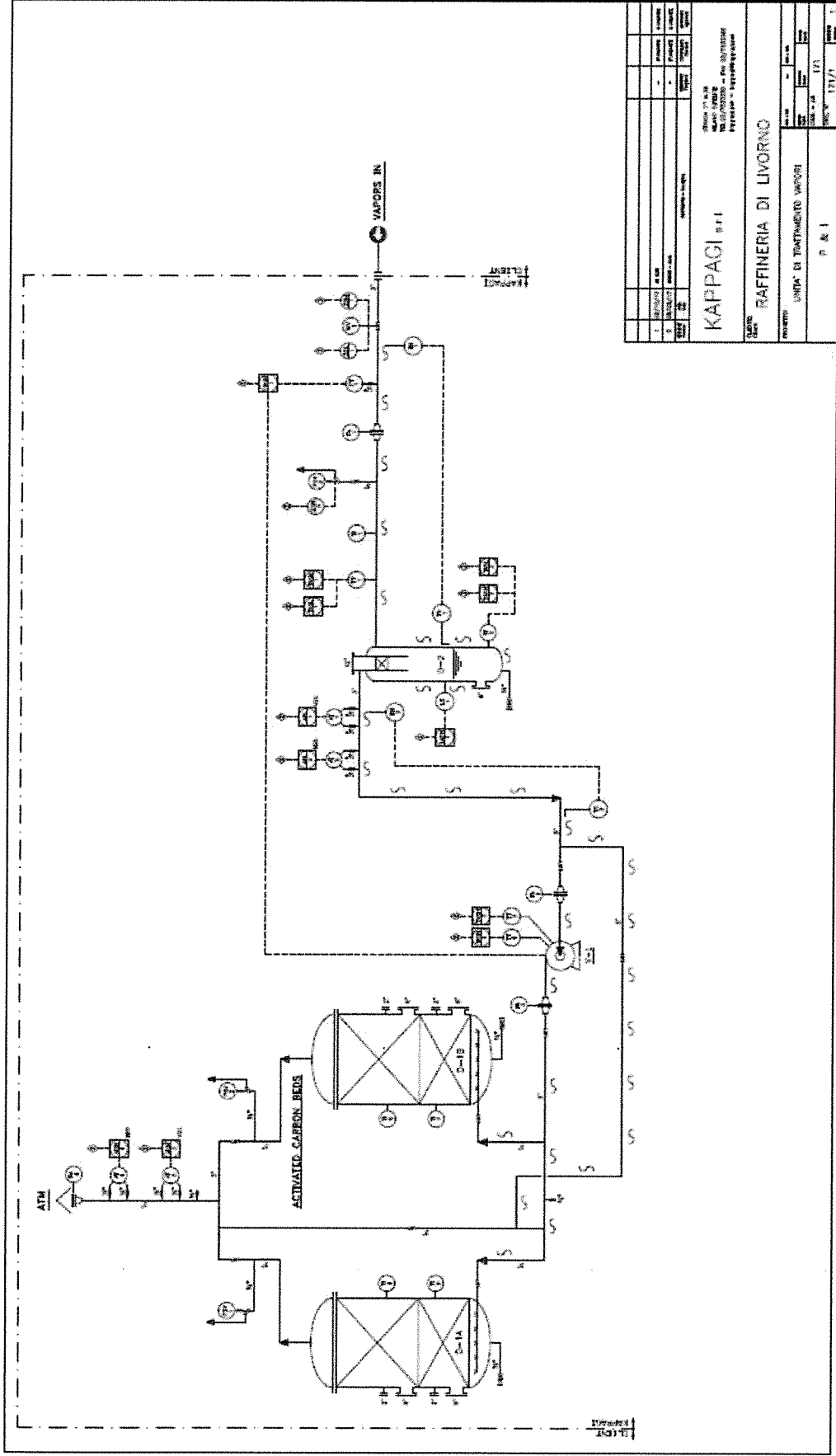


Figura 1



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

Il Gestore dichiara che la nuova unità di trattamento è provvista di idonei strumenti di misurazione dello stato di usura dei carboni attivi, per programmare la sostituzione degli stessi.

Inoltre l'impianto è stato progettato per garantire nel suo complesso il non superamento della soglia di 80 dBA.

### ***5.1. Aspetti ambientali connessi alla modifica***

La modifica richiesta comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera, che convoglia la gassosa trattata in uscita dall'unità di recupero con carboni attivi.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche dell'emissione.

Tabella 1

<b>Caratteristiche del nuovo punto di emissione</b>	
Sigla del punto di emissione	E24
Coordinate WGS84 UTM 32T	latitudine: 608049 longitudine: 4827303
Altezza dal suolo	2,5 m
Sezione camino	0,004776 m <sup>2</sup>
Portata	250 Nm <sup>3</sup> /h 750 Nm <sup>3</sup> /giorno
Tecniche di abbattimento	Assorbimento su carboni attivi
Inquinanti emessi	VOC, benzene
Limite di emissione richiesto dal Gestore	VOC: 5.000 mg/Nm <sup>3</sup> Benzene: 1 mg/Nm <sup>3</sup>
Sistema di monitoraggio in continuo	No
Monitoraggio proposto dal Gestore	portata: semestrale NMVOC e benzene: semestrale

In Allegato 3 alla relazione consegnata dal Gestore con comunicazione prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018 è riportata una planimetria della raffineria con l'ubicazione del nuovo punto di emissione.

In relazione alla modifica proposta, si precisa che la BAT 52 della Decisione di Esecuzione del 09/10/2014 prevede l'adsorbimento quale tecnica per l'abbattimento delle emissioni di VOC durante le operazioni di carico/scarico. Di seguito si riporta quanto indicato nella BAT 52.



## Commissione IPPC

### Parere Istruttorio Conclusivo

#### ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno

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.

Inoltre la BAT 52 stabilisce i seguenti livelli di emissione associati alla BAT stessa.

Livelli di emissione associati alla BAT per le emissioni di NMCOV e benzene nell'atmosfera dalle operazioni di carico e scarico di composti di idrocarburi liquidi volatili

Parametro	BAT-AEL (media oraria) <sup>(1)</sup>
NMCOV	0,15 – 10 g/Nm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
Benzene <sup>(3)</sup>	< 1 mg/Nm <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Valori orari in funzionamento continuo espressi e misurati conformemente alla direttiva 94/63/CE.

<sup>(2)</sup> Il valore inferiore può essere ottenuto con sistemi ibridi a due fasi, quello massimo con adsorbimento a fase singola o sistema a membrana.

<sup>(3)</sup> Il monitoraggio del benzene può non essere necessario quando le emissioni di NMCOV si posizionano al limite inferiore dell'intervallo.

La BAT 4 della Decisione di Esecuzione del 09/10/2014 non fornisce alcuna indicazione in relazione al monitoraggio di questa tipologia di emissioni.

Si precisa che la modifica comporta una riduzione delle fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato dalla sezione di caricamento FCC Estratti, con possibili miglioramenti anche in termini di emissioni odorigene.

Per quanto riguarda la **componente rifiuti**, la modifica proposta comporta la produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione periodica dei carboni attivi del sistema di abbattimento (CER 190110\*). Il Gestore stima un quantitativo annuo di tali rifiuti pari a circa 4000 kg/anno. Tali rifiuti saranno gestiti analogamente ai quantitativi della stessa tipologia di rifiuto prodotti ad oggi in raffineria.



## Commissione IPPC

### Parere Istruttorio Conclusivo

#### ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno

### 5.2. Cronoprogramma

Il Gestore non ha fornito un cronoprogramma dettagliato degli interventi, bensì dichiara che in mancanza di diverse indicazioni da parte dell'Autorità Competente, avvierà la realizzazione della modifica proposta dopo 60 giorni dalla presentazione della comunicazione prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018.

## 6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Premesso che

1. il Gestore con comunicazione acquisita dal MATTM con prot. m\_ante.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0015152.02-07-2018 ha presentato istanza di modifica non sostanziale dell'AIA, finalizzata all'installazione di un impianto per raccogliere e trattare i vapori generati durante le operazioni di caricamento delle ferrocisterne con Estratto presso il raccordo ferroviario sito all'interno della Raffineria di Livorno (Area SOI MOV).
2. In particolare l'intervento in oggetto prevede l'installazione di un'unità di recupero e trattamento dei vapori del tipo ad adsorbimento su carboni attivi, costituita da due colonne in acciaio al carbonio contenenti letti a carbone attivo: una in adsorbimento, l'altra di riserva.
3. La BAT 52 della Decisione di esecuzione della Commissione 2014/738/UE, del 9 ottobre 2014 - che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) concernenti la raffinazione di petrolio e di gas, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali - prevede di trattare i vapori generati durante operazioni di carico e scarico per ridurre le emissioni di COV in atmosfera. La tecnica di trattamento proposta dal Gestore, ossia l'adsorbimento su carboni attivi, è una delle tecniche elencate nella BAT 52.
4. La modifica richiesta comporta **l'attivazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera**, denominato **E24**, che convoglia la corrente gassosa trattata in uscita dall'unità di recupero con carboni attivi. Contemporaneamente si avrà una riduzione delle fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (ad oggi non sono presenti sistemi di recupero e trattamento vapori derivanti dalle operazioni di caricamento delle ferrocisterne), con possibili miglioramenti anche in termini di emissioni odorigene (si rimanda alla precedente Tabella 1 per le caratteristiche del nuovo punto di emissione E24). I limiti emissivi sono quelli previsti dalla BAT 52 e cioè: NMCOV 9 g./Nm<sup>3</sup> e Benzene 0,9 mg/Nm<sup>3</sup>.
5. Per quanto riguarda la **componente rifiuti**, la modifica proposta comporta la produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione periodica dei carboni attivi del sistema di abbattimento (CER 190110\*). Il Gestore stima un quantitativo annuo di tali rifiuti pari a circa 4000 kg/anno. Tali rifiuti saranno gestiti analogamente ai quantitativi della stessa tipologia di rifiuto prodotti ad oggi in raffineria.

Il Gruppo Istruttore, sulla base delle dichiarazioni rese dal Gestore, delle valutazioni effettuate, alla luce delle considerazioni tecniche espresse nella Relazione Istruttorio predisposta da ISPRA acquisita agli atti istruttori con Prot. CIPPC 960 del 27/08/2018, ritiene che la proposta di modifica richiesta



**Commissione IPPC**  
**Parere Istruttorio Conclusivo**  
**ENI S.p.A. – Raffineria di Livorno**

**sia sostanziale, in quanto comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera, tecnicamente motivata e accoglibile.**

Restano fermi per il Gestore gli obblighi previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con D.M. N. Prot. 0000032 del 02/02/2018 - pubblicato sulla G.U. Serie Generale n. 46 del 24/02/2018 e ss.mm.ii., nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'M' followed by a smaller, less distinct signature.

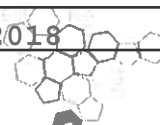






**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
**Dott. Antonio Ziantoni**  
Via C. Colombo, 44  
00147 Roma

[aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)

**OGGETTO: Trasmissione Piano di Monitoraggio e Controllo della domanda di AIA  
presentata da Eni S.p.A. – Raffineria di Livorno ID 9600**

In riferimento al Parere Istruttorio Conclusivo relativo all'impianto di cui all'oggetto, in allegato alla presente, ai sensi dell'articolo 29 quater, comma 6 del Decreto Legislativo 152/2006, come modificato dall'articolo 7, comma e) del Decreto Legislativo n. 46 del 4 marzo 2014, si trasmette il Piano di Monitoraggio e Controllo.

SERVIZIO PER I RISCHI E LA SOSTENIBILITA'  
AMBIENTALE DELLE TECNOLOGIE, DELLE SOSTANZE CHIMICHE,  
DEI CICLI PRODUTTIVI E DEI SERVIZI  
IDRICI E PER LE ATTIVITA' ISPETTIVE  
Il Responsabile  
**Dr. Ing. Gaetano Battistella**

All. c.s.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



---

**Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii.**

**Art. 29-sexies, comma 6**

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

<b>GESTORE</b>	<b>Eni S.p.A. – Raffineria di Livorno</b>
<b>LOCALITÀ</b>	<b>Livorno</b>
<b>REFERENTE ISPRA</b>	<b>Ing. Raffaella Manuzzi</b>
<b>DATA DI EMISSIONE</b>	<b>12/10/2018</b>
<b>NUMERO TOTALE DI PAGINE</b>	<b>71</b>



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### INDICE

PREMESSA .....	6
FINALITÀ DEL PIANO.....	6
PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO.....	7
SEZIONE 1 – AUTOCONTROLLI .....	9
1. Approvvigionamento e gestione materie prime e combustibili .....	9
1.1. Consumo/Utilizzo di materie prime ed ausiliarie.....	9
1.2. Consumo di combustibili .....	9
1.3. Caratteristiche dei combustibili.....	10
2. Consumi idrici ed energetici .....	11
2.1. Consumi idrici.....	11
2.2. Produzione e consumi energetici .....	11
3. Emissioni in atmosfera.....	13
3.1. Emissioni convogliate .....	13
3.2. Determinazione del rendimento di desolforazione .....	17
3.3. Torce d'emergenza.....	17
3.3.1. Monitoraggio dei sistemi di Torcia.....	17
3.4. Prescrizioni sui transitori dei gruppi della Centrale termoelettrica.....	20
3.5. Emissioni fuggitive e diffuse .....	21
3.6. Monitoraggio dell'efficienza di abbattimento del sistema di contenimento vapori alle pensiline di carico prodotti leggeri ed ai sistemi di caricamento navi .....	22
4. Emissioni in acqua .....	23
4.1. Scarichi idrici .....	23
4.2. Sistema fognario "oleoso" .....	27
5. Rifiuti.....	27
6. Emissioni acustiche .....	28
7. Emissioni odorigene.....	28
8. Controllo di impianti e apparecchiature critiche.....	29
SEZIONE 2 – METODOLOGIE PER I CONTROLLI.....	30
9. Attività di QA/QC .....	30



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



9.1. Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME) .....	30
9.2. Determinazione e monitoraggio della bolla di Raffineria.....	32
9.2.1. Determinazione delle emissioni di bolla.....	32
9.2.2. Determinazione delle portate a camino .....	33
9.2.3. Determinazione delle concentrazioni a camino .....	39
9.3. Sistema di monitoraggio in discontinuo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici .....	44
10. Metodi analitici chimici e fisici.....	45
10.1. Combustibili.....	45
10.2. Emissioni in atmosfera .....	46
10.3. Scarichi idrici .....	49
10.4. Livelli sonori .....	56
SEZIONE 3 – REPORTING .....	58
11. Comunicazione dei risultati del PMC .....	58
11.1. Definizioni .....	58
11.2. Formule di calcolo .....	59
11.3. Criteri di monitoraggio per la conformità a limiti in quantità.....	60
11.4. Validazione dei dati.....	61
11.5. Indisponibilità dei dati di monitoraggio.....	61
11.6. Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali.....	62
11.7. Obbligo di comunicazione annuale.....	62
11.8. Gestione e presentazione dei dati.....	67
11.8.1. Conservazione dei dati provenienti dallo SME.....	67
APPENDICE A .....	71



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### NOTA ALLE MODIFICHE APPORTATE AL PMC ALLEGATO AL DECRETO AIA

Il presente PMC è stato elaborato nell'ambito del procedimento di riesame complessivo dell'AIA (ID 40/1065) rilasciata con decreto DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010 (e successivi aggiornamenti/modifiche), in cui è confluito anche il procedimento ID 40/1049 (procedimento di verifica di adempimento di una prescrizione AIA, inerente lo *Studio di fattibilità per la realizzazione di punti di campionamento sui singoli condotti di adduzione fumi degli impianti di combustione afferenti al camino E4*).

In particolare il presente PMC, rispetto al PMC allegato al decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 (e successive modifiche), è stato completamente rielaborato sulla base dell'assetto impiantistico risultante dalla domanda presentata dal Gestore (in cui sono confluite tutte le modifiche impiantistiche occorse dal rilascio del decreto AIA DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010) nonché delle indicazioni generali per la redazione dei PMC emerse nel corso degli anni in ISPRA.

Nella seguente tabella sono riepilogate i procedimenti conclusi successivamente all'emanazione del decreto AIA DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010, confluiti nel procedimento di riesame (ID 40/1065).

ID	NUM. ATTO	DATA ATTO	TIPO DOMANDA	NOTE DOMANDA
40/1020	30855/DVA	21/12/2016	-	Relazione di riferimento
40/880	D.M. 297	23/12/2015	AIA per modifica sostanziale	Adeguamento limiti di emissioni ai sensi dell'art 273 c. 3 del D.Lgs 152/06 (GIC).
40/628	DVA-2015-0025382	09/10/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per implementazione un sistema di iniezione di apposito additivo in camera di combustione dei principali forni per la riduzione delle emissioni di NOx.
40/508	DVA-2015-0015858	16/06/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per potenziamento dell'impianto trattamento delle acque reflue TAE e la riqualificazione del sistema di recupero dei vapori.
40/507	DVA-2015-0015859	16/06/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per interventi di manutenzione straordinaria per adeguamento tecnologico dell'impianto HF3.
40/509	DVA-2013-0015788	05/07/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Valutazione ottemperanza di Prescrizione art.1, comma 6 del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 "Piano di



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



ID	NUM. ATTO	DATA ATTO	TIPO DOMANDA	NOTE DOMANDA
			sostanziale	Adeguamento delle emissioni Convogliate di Raffineria – Attuazione.
40/265	DVA-2013-0003168	06/02/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Intervento di manutenzione straordinaria della Torcia Lubrificanti.
40/349	DVA-2013-0003168	06/02/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica alla prescrizione tecnico-costruttiva relativa al deposito temporaneo.
40	DVA-DEC-2010-0000498	06/08/2010	Prima AIA per impianto esistente	

Per quanto riguarda la CTE di ex proprietà Enipower, considerato che:

- con decorrenza 01/03/2016 Eni Raffineria di Livorno ha incorporato il ramo d'azienda "Centrale Termoelettrica (CTE) Enipower",
- il PIC di cui all'ID 40/1065 ha sostituito il Decreto AIA DVA-2011-000018 del 25.01.2011 per l'esercizio della centrale termoelettrica di Livorno della Società Enipower SpA relativamente alle unità TG-4+caldaia D e alla caldaia C,

il presente PMC contiene i controlli previsti per l'unità TG-4+caldaia D e per la caldaia C, in sostituzione di quelli previsti dal PMC allegato al Decreto DVA-2011-000018 del 25.01.2011 (e successive modifiche).

Inoltre il presente PMC è stato aggiornato sulla base dei seguenti procedimenti, successivi al procedimento ID 40/1065 (riesame complessivo dell'AIA):

- ❖ modifica non sostanziale finalizzata all'installazione di un impianto per raccogliere e trattare i vapori generati durante le operazioni di caricamento delle ferrocisterne con Estratto presso il raccordo ferroviario sito all'interno della Raffineria di Livorno (Area SOI MOV) (ID 40/9600).

Si precisa infine che **restano validi tutti gli accordi già presi con l'Autorità di Controllo** in seguito all'emanazione del PMC allegato al decreto AIA DM 32 del 02/02/2018 e precedenti all'emanazione di questo aggiornamento del PMC, non esplicitamente citati nel presente documento.

Nel caso in cui il Gestore intenda includere esplicitamente nel PMC gli accordi presi con l'Autorità di Controllo, dovrà fare esplicita domanda di modifica del PMC al MATTM.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



## **PREMESSA**

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo rappresenta parte essenziale dell'autorizzazione integrata ambientale ed il Gestore, pertanto, è tenuto ad attuarlo con riferimento ai parametri da controllare, nel rispetto delle frequenze stabilite per il campionamento e delle modalità di esecuzione dei previsti controlli e misure.

Il presente PMC è conforme alle indicazioni della Linea Guida in materia di "Sistemi di Monitoraggio" che costituisce l'Allegato II del Decreto 31 Gennaio 2005 recante "*Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività indicate nell'allegato 1 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372*" (Gazzetta Ufficiale n. 135 del 13 Giugno 2005).

Se durante l'esercizio dell'impianto dovesse emergere l'esigenza di rivalutare il presente piano, l'Autorità di controllo e il Gestore possono concordare e attuare, previa comunicazione all'Autorità Competente, una nuova versione del PMC che riporti gli adeguamenti che consentano una maggiore rispondenza del medesimo alle prescrizioni del parere e ad eventuali specificità dell'impianto.

Ai fini dell'applicazione dei contenuti del piano in parola, il Gestore deve dotarsi di una struttura, adeguatamente regolata in termini organizzativi ed inoltre provvista delle necessarie ed idonee attrezzature, in grado quindi di attuare correttamente quanto imposto in termini di verifiche, di controllarne e valutarne i relativi esiti e di adottare le eventuali, necessarie azioni correttive.

I sistemi di accesso degli operatori ai punti di prelievo e/o di misura devono pertanto garantire la possibilità della corretta acquisizione dei dati di interesse, ovviamente nel rispetto delle norme vigenti e quindi di riferimento in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.

Eventuali, ulteriori controlli e verifiche che il Gestore riterrà di espletare a propri fini, potranno essere attuate dallo stesso anche laddove non contemplate dal presente PMC.

## **FINALITÀ DEL PIANO**

In attuazione dell'art. 29-sexies, comma 6 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il presente PMC ha la finalità principale della verifica di conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'AIA rilasciata per l'attività IPPC (e non IPPC) dell'impianto in oggetto ed è, pertanto, parte integrante dell'AIA suddetta.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



---

## **PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO**

### **OBLIGO DI ESECUZIONE DEL PIANO**

Il gestore dovrà eseguire campionamenti, analisi, misure e verifiche, nonché interventi di manutenzione e di calibrazione, come riportato nel seguente Piano di Monitoraggio.

### **DIVIETO DI MISCELAZIONE**

Nei casi in cui la qualità e l'attendibilità della misura di un parametro è influenzata dalla miscelazione delle emissioni, il parametro dovrà essere analizzato prima che tale miscelazione abbia luogo.

### **SCELTA E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO**

Tutti i sistemi di controllo e monitoraggio e di campionamento dovranno essere "operabili"<sup>1</sup> durante l'esercizio dell'impianto; nei periodi di indisponibilità degli stessi, sia per guasto ovvero per necessità di manutenzione e/o calibrazione, l'attività stessa dovrà essere condotta con sistemi di monitoraggio e/o campionamento alternativi per il tempo tecnico strettamente necessario al ripristino della funzionalità del sistema principale.

Per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio in continuo:

1. in caso di indisponibilità delle misure in continuo il Gestore, oltre ad informare tempestivamente l'Autorità di Controllo, è tenuto ad eseguire valutazioni alternative, analogamente affidabili, basate su misure discontinue o derivanti da correlazioni con parametri di esercizio. I dati misurati o stimati, opportunamente documentati, concorrono ai fini della verifica del carico inquinante annuale dell'impianto esercito;
2. la strumentazione utilizzata per il monitoraggio deve essere idonea allo scopo a cui è destinata ed accompagnata da opportuna documentazione che ne identifica il campo di misura, la linearità, la stabilità, l'incertezza nonché le modalità e le condizioni di utilizzo. Inoltre, l'insieme delle apparecchiature che costituiscono il "sistema di rilevamento" deve essere realizzato in una configurazione idonea al funzionamento in continuo, anche se non presidiato, in tutte le condizioni ambientali e di processo; a tale scopo il Gestore deve stabilire delle "norme di sorveglianza" e le relative procedure documentate che, attraverso controlli funzionali periodici registrati, verifichino la continua idoneità all'utilizzo e quindi l'affidabilità del rilievo.

Qualora, per motivi al momento non prevedibili, fosse necessario attuare delle modifiche di processo e/o tecnologiche che cambino la natura della misura e/o la catena di riferibilità del dato ad uno specifico strumento, il Gestore dovrà darne comunicazione preventiva all'Autorità di controllo. La notifica dovrà essere corredata da una relazione che spieghi le ragioni della variazione del

---

<sup>1</sup> Un sistema o componente è definito operabile se la prova periodica, condotta secondo le indicazioni di specifiche norme di sorveglianza e delle relative procedure di sorveglianza, hanno avuto esito positivo.





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



---

processo/tecnologica, le conseguenze sulla misurazione e le proposte di eventuali alternative. Dovrà essere prodotta, anche, la copia del nuovo “piping and instrumentation diagram” (P&ID) con l’indicazione delle sigle degli strumenti modificate e/o la nuova posizione sulle linee.

### PROCEDURE GESTIONALI E ORGANIZZATIVE

Il Gestore deve dotarsi di un “*Registro degli adempimenti AIA*” nel quale annotare tutte le scadenze previste dall’autorizzazione e gli atti conseguenti adottati, registrando tutti gli elementi informativi che consentano la tracciabilità della corrispondenza e delle attività svolte. Il contenuto di siffatto registro dovrà essere riportato periodicamente a ISPRA, utilizzando il Documento di Aggiornamento Periodico (DAP) predisposto da ISPRA in formato elettronico. Il DAP dovrà essere compilato e trasmesso sempre in formato elettronico.

La trasmissione del DAP dovrà avvenire con frequenza quadrimestrale alla scadenza del mese di Febbraio, del mese di Giugno e del mese di Ottobre.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### SEZIONE 1 – AUTOCONTROLLI

#### 1. APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIE PRIME E COMBUSTIBILI

##### 1.1. Consumo/Utilizzo di materie prime ed ausiliarie

Deve essere registrato il consumo delle principali materie prime e ausiliarie utilizzate, come precisato nella seguente tabella.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 1

Tipologia	Fase di utilizzo	Oggetto della misura	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Petrolio grezzo	Fase di Raffinazione	quantità totale consumata	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Semilavorati (indicare tutti i semilavorati utilizzati)	Fase di Raffinazione	quantità totale consumata di ciascun semilavorato	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Materie prime ausiliarie (indicare tutte le MP ausiliarie utilizzate e la relativa fase di utilizzo)	Tutte le fasi	quantità totale consumata di ciascuna MP ausiliaria	tonnellate o m <sup>3</sup>	trimestrale	compilazione <i>file</i>

##### 1.2. Consumo di combustibili

Deve essere registrato il consumo dei combustibili utilizzati, come precisato nella seguente tabella.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 2

Tipologia	Oggetto della misura	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Fuel oil	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Fuel gas	quantità consumata nella turbina TEG-4	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia C	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia D	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Metano	quantità consumata nella turbina TEG-4	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia C	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia D	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Butano	quantità totale consumata	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>

### 1.3. Caratteristiche dei combustibili

#### Oli combustibili

Per l'olio combustibile deve essere prodotta mensilmente una scheda tecnica (fornita dal fornitore o prodotta dal Gestore tramite campionamento e analisi di laboratorio) contenente le informazioni riportate nella tabella seguente.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 3

Parametro	Unità di misura
Acqua e sedimenti	%v
Viscosità a 50°C	°E
Potere calorifico inf.	kcal/kg
Densità a 15°C	kg/m <sup>3</sup>
Punto di scorr. sup.	°C
Asfaltini	%p
Ceneri	%p



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



HFT	%
PCB/PCT	mg/kg
Residuo Carbonioso	%p
Nickel + Vanadio	mg/kg
Sodio	mg/kg
Zolfo	%p

## 2. CONSUMI IDRICI ED ENERGETICI

### 2.1. Consumi idrici

Deve essere registrato il consumo di acqua, come precisato nella tabella di seguito riportata.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 4

Tipologia	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione
Acque superficiali	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acque da TAE (riciclo di acque interne)	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acqua da acquedotto	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acqua da Ondeo (riciclo di acque interne)	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>

### 2.2. Produzione e consumi energetici

Deve essere registrato il consumo di energia, come precisato nella tabella seguente, per quanto possibile specificato per singola fase o gruppo di fasi.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 5

Descrizione	Oggetto della misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Energia elettrica prodotta nella turbina TG4 e nei turboalternatori TEG1, TEG2 e TEG3	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Descrizione	Oggetto della misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Energia termica prodotta nelle caldaie C e D, e nella turbina TG4	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia termica prodotta nei forni	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia elettrica consumata	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia termica consumata	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 3. EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 3.1. Emissioni convogliate

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni riguardanti i principali punti di emissione convogliata in atmosfera.

Tabella 6

Punto di emissione	Unità di provenienza	Caratteristiche		Monitoraggio in continuo prescritto in AIA	Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Altezza (m)	Sezione (m <sup>2</sup> )		Latitudine	Longitudine
E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOPPING (Distillazione Atmosferica)</li> <li>• HD3 (desolforazione gasoli)</li> </ul>	80	9,07	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608036	4826475
E4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLATFORMER (Reforming catalitico benzine)</li> <li>• UNIFINER 1 (desolforazione benzine 1)</li> <li>• HD2 (desolforazione gasoli)</li> <li>• HSW (desolforazione kerosene)</li> <li>• ZOLFO1 (Recupero Zolfo 1, Claus)</li> <li>• ZOLFO2 (Recupero Zolfo 2, Claus)</li> <li>• SCOT (trattamento gas di coda Claus 1 e 2)</li> </ul>	90	6,15	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	607898	4826568
E5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIFINER 2 (desolforazione benzine 2)</li> <li>• ISOM (isomerizzazione benzine)</li> </ul>	60	8,29	-	607953	4826501
E6 (CTE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TG4</li> <li>• Caldaia D</li> <li>• Caldaia C</li> </ul>	120	15,19	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608260	4826523
E7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VPS (distillazione sotto vuoto)</li> <li>• FT 1 (impianto raffinazione furfurolo 1)</li> <li>• HOT OIL</li> </ul>	100	12,87	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608249	4826815
E9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HF2 (idrogenazione basi lubrificanti)</li> </ul>	24	0,33	-	608064	4826894



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Punto di emissione	Unità di provenienza	Caratteristiche		Monitoraggio in continuo prescritto in AIA	Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Altezza (m)	Sezione (m <sup>2</sup> )		Latitudine	Longitudine
E10	• HF3 (idrogenazione paraffine)	19	0,33	-	608089	4826885
E11	• WAX VAC (Distillazione Sottovuoto Paraffine)	26	0,19	-	608112	4826878
E16b	• Unità Recupero Vapori carico ATB benzine	8	0,07	-	608286	4826166
da E17/1 a E17/35	• Sfiati cappe Laboratorio	-	-	-	608457	4826558
E18	• Sfiato cappa Laboratorio SOI LUBE	-	-	-	608295	4826659
E19	• Sfiato cappa Laboratorio CARB	-	-	-	608046	4826531
E20	• Sfiato cappa Laboratorio SOI MOV	-	-	-	608025	4826595
E21	• Sfiato cappa Laboratorio TAE	-	-	-	608066	4827327
E22	• Sfiato CCR Plant	80	0,0046	-	607951	4826581
E23	• Unità Recupero Vapori Darsena Petroli	8	0,07	-	604824	4824084
1-E18	• 1 linea conf. Fustoni 1000 l	3,2	0,02	-	608443	4827095
2-E19	• 1 linea conf. secchi 20 l	5	0,08	-	608547	4827085
3-E20	• Linea 1 conf. 200 l	5	0,02	-	608254	4827109
4-E21	• Linea 2 conf. 200 l	5	0,02	-	608560	4827107
5-E22	• Linea 3 conf. 200 l	5	0,02	-	608567	4827105
6-E23	• Linea 4 conf. 200 l	5	0,02	-	608574	4827103
7-E24	• Sfiato aspirazioni 10 serbatoi minibulk	16	0,07	-	608409	4827234
8-E25	• Sfiato aspirazione tini di miscelazione	23	0,07	-	608418	4827232
9-E17	• Unità Recupero Vapori carico ATB estratti aromatici	15	0,10	-	608271	4827127
da 10-E10 a 10-E21	• Sfiati cappe Laboratorio Blender	-	-	-	608467	4827085
11-E22 LTBS	• 1 linea conf. 1 l cilindrico	6	0,28	-	608526	4827043
E24	• Unità Recupero Vapori carico ferrocisterne	2,5	0,004776	-	608049	4827303

Al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni del PIC, gli autocontrolli dovranno essere effettuati per tutti i punti di emissione con la frequenza stabilita nelle tabelle successive.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 7

Punto di emissione n.	Parametro	Limite / Prescrizione	Frequenza	Rilevazione dati	Registrazione
E1 E4 E7	Temperatura Portata Ossigeno Vapore d'acqua	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	Concentrazione limite come da autorizzazione	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	COV, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> +composti a base di cloro	Concentrazione limite come da autorizzazione	Mensile <sup>(1)</sup>	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	PM10	Controllo	Mensile	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Be, Cd, Hg, Tl, As, Cr(VI), Co, Ni (frazione respirabile ed insolubile), Se, Te, Ni (sotto forma di polveri), Sb, Cr(III), Mn, Pd, Pb, Pt, Cu, Rh, Sn, V	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Benzene, Cloro, Fluoro e i suoi composti (come HF), Bromo e i suoi composti (come HBr), IPA, 1,3-butadiene, PCB-dl, Formaldeide	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	PCDD/F	Concentrazione limite come da autorizzazione	Annuale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Zinco, idrocarburi totali	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E5 E9 E10 E11	Portata Temperatura Vapore d'acqua	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Ossigeno	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Polveri, CO, COV, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> +composti a base di cloro	Concentrazione limite come da autorizzazione	Mensile <sup>(1)</sup>	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Benzene, HCl, Fluoro, IPA, PCB-dl	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Punto di emissione n.	Parametro	Limite / Prescrizione	Frequenza	Rilevazione dati	Registrazione
E6	Temperatura Portata Ossigeno Vapore d'acqua	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	NO <sub>x</sub> , CO	Concentrazione limite come da autorizzazione	In continuo <sup>(2)</sup>	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	SO <sub>x</sub> , polveri	Concentrazione limite come da autorizzazione	Mensile (3 misure nell'arco di 8 ore) <sup>(3)</sup>	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E16b 9-E17	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E22	PCDD/F	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	COV	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E23	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	COV	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
8-E25	COV	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E24	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione (proc. ID 40/9600)	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati

**NOTE:**

- (1) La verifica del rispetto dei VLE stabiliti in AIA come media mensile deve essere effettuata confrontando i rispettivi VLE con la media di tre misure effettuate nell'arco di 8 ore secondo la normativa UNI di riferimento.
- (2) Per il parametro polveri, nelle more dell'installazione dello SME, il monitoraggio dovrà avere una frequenza mensile.
- (3) La verifica del rispetto del VLE stabilito in AIA come media giornaliera deve essere effettuata confrontando il VLE con la media di tre misure effettuate nell'arco di 8 ore secondo la normativa UNI di riferimento.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 3.2. Determinazione del rendimento di desolfurazione

Il rendimento di desolfurazione verrà calcolato sulla base della procedura che il Gestore ha presentato all'ISPRA con comunicazione prot. RAFLI DIR 61/137-2016 FL/fm, in adempimento a quanto previsto dal PMC allegato alla previgente AIA, tenendo conto anche di quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011 (Punto M).

### 3.3. Torce d'emergenza

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni riguardanti le torce di emergenza.

Tabella 8

Punto di emissione	Descrizione	Coordinate UTM 32N GS84	
		E	N
E14	Blow down impianti CARB	607854	4826371
E15	Blow down impianti LUBE	607879	4827326

In caso di attivazione delle torce, il Gestore dovrà:

- ricercare la causa ed i fattori che hanno contribuito a tale evento;
- adottare le necessarie misure per evitare il ripetersi dell'evento;
- riportare all'Autorità competente e all'Autorità di controllo, entro 20 giorni dall'evento, la quantità di gas inviata in torcia in condizioni di emergenza, la sua composizione, la durata e le cause dell'evento e le misure adottate per evitare il ripetersi dello stesso.

Nel rapporto annuale, per ciascuna torcia, dovranno essere riportati:

- numero e tipo di funzionamenti (es. situazioni di emergenza, avvio e arresto di impianti, etc.);
- durata (ore di esercizio per ciascun evento di accensione);
- consumo di combustibile;
- i dati relativi al flusso e alla composizione dei gas inviati alle torce per ogni evento di attivazione;
- i valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi;
- volumi dei fumi calcolati stechiometricamente allegando il relativo algoritmo e le rispettive emissioni massiche.

#### 3.3.1. Monitoraggio dei sistemi di Torcia

Il sistema "Torcia" è parte integrante del sistema di sicurezza dello Stabilimento ed è normalmente progettato per trattare un largo spettro di flussi di gas e composizioni corrispondenti ai diversi casi dimensionanti.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



L'attivazione del sistema di Torcia può essere dovuto all'apertura di una o più valvole di sicurezza su un singolo contenitore in pressione, a un gruppo di valvole di un'unità, o una perdita di pressione generalizzata a tutta lo Stabilimento per mancanza di elettricità o per altre cause e comunque a una sovrappressione che s'instaura nel sistema di blow-down ad essa collegato.

Questo fa sì che la composizione ed il flusso del gas in torcia siano ampiamente non prevedibili.

La valutazione del flusso di massa che viene avviato alla torcia non può, quindi, essere valutato dalla semplice determinazione della velocità di flusso, ma risulta necessario determinarne anche la composizione.

Inoltre, poiché il sistema di torcia è integrale al sistema di sicurezza da sovrappressioni, il metodo di misura del flusso deve essere tale da determinare il minimo di perdite di carico nel collettore di torcia al fine di non incrementare la contropressione nel collettore stesso.

Quindi, i dispositivi di misura devono essere adeguati non solo in termini di accuratezza di misura ma anche in termini di minime perdite di carico.

A tal fine i dispositivi di misura devono avere: un largo intervallo di velocità misurabili, la simultanea misura della massa molecolare della miscela dei gas inviata in torcia e minime perdite di carico.

Il Gestore deve implementare il protocollo inerente il di monitoraggio delle torce con misuratore di flusso in continuo e le modalità di intervento in caso di sfiaccolamenti legati a situazioni di emergenza previsto dal PMC prot. DVA-2015-0025382 del 09/10/2015.

### **Flussimetro**

Il flusso di gas mandato alla torcia deve essere monitorato continuamente con l'utilizzo di un flussimetro che risponda ai seguenti requisiti minimi:

1. Limite di rilevabilità 0,03 metri al secondo,
2. Intervallo di misura corrispondente a velocità tra 0,3 e 84 metri al secondo nel punto in cui lo strumento è installato,
3. Lo strumento deve essere certificato dal costruttore con un'accuratezza, nell'intervallo di misura specificato al precedente punto 2, di  $\pm 5\%$ ,
4. Lo strumento deve essere installato in un punto della tubazione d'adduzione alla torcia tale da essere rappresentativo del flusso di gas bruciato in fiaccola,
5. Il gestore deve garantire, mantenendo una frequenza di taratura non inferiore a una volta al mese, una accuratezza di misura di  $\pm 20\%$ .

### **Campionamento del gas (automatico o manuale)**

Il gestore deve installare un sistema di campionamento del gas mandato alla torcia che risponda ai seguenti requisiti minimi:

1. il punto di campionamento del gas, sia esso realizzato manualmente sia strumentalmente, deve essere rappresentativo della reale composizione del gas



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



2. il sistema di campionamento deve essere uno dei seguenti due proposti:

a. Campionamento manuale:

- Se la velocità di flusso di massa in ogni intervallo di 15 minuti è superiore alla “soglia” di  $1100 \text{ kg/h}^2$ , un campione manuale deve essere preso ad intervalli di 15 minuti;
- I campioni devono essere analizzati in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”;

b. Campionamento automatico

- Se la velocità di flusso di massa in ogni intervallo di 15 minuti è superiore alla “soglia” di  $1100 \text{ kg/h}$ , un campione automatico deve essere preso ad intervalli di 15 minuti ed il campionamento deve continuare fino a che il flusso del gas inviato alla torcia, per ogni successivo intervallo di 15 minuti, non sia inferiore a  $1100 \text{ Kg/h}$ .
- Se è scelta la modalità di ottenimento di un campione integrato su tutto l’intervallo di superamento della soglia di  $1100 \text{ kg/h}$  deve essere preso un campione ogni 15 minuti fino al riempimento del contenitore del campionatore automatico. Se, in relazione alla necessità di campionare ulteriormente dovuta al prolungarsi dell’evento di sfiaccolamento, il contenitore deve essere sostituito con uno vuoto ciò deve avvenire nell’intervallo di tempo non superiore all’ora. Il contenitore del campione deve comunque essere sostituito per eventi superiori alle 24 ore.
- I campioni devono essere analizzati in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”.

È possibile eseguire l’analisi con strumentazione automatica (il campionamento deve essere anch’esso automatico e rispondente alle caratteristiche del punto b) in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”.

### *Metodi di analisi*

Campionamento automatico e campionamento manuale:

- Idrocarburi totali e metano ASTM D1945-96, ASTM UOP 539-97 o US EPA Method 18 (o versioni più aggiornate)
- Solfuro d’idrogeno ASTM D1945-96 (o versioni più aggiornate)

Analizzatori automatici:

- Idrocarburi totali e metano USEPA Method 25 A o 25 B
- Zolfo ridotto totale ASTM D4468-85 (o versioni più aggiornate)
- Solfuro d’idrogeno ASTM D4084-94 o ASTM UOP 539-97 (o versioni più aggiornate)

Il gestore può proporre all’Autorità di controllo metodi equivalenti, purché questi ultimi siano stati sottoposti a verifica di equivalenza ed i risultati delle prove di equivalenza siano allegati alla

---

<sup>2</sup> . Il valore è stato determinato considerando che su una tubazione di adduzione dei gas alla torcia di circa 40” ( $\cong 1 \text{ m}$  di diametro) , realizzando la misura di flusso con un flussimetro di tipo ad ultrasuoni con le caratteristiche specificate nel successivo paragrafo “*metodi di misura*”, tale valore corrisponde a circa 10 volte il minimo flusso determinabile al più basso valore del range (nell’intervallo di  $\pm 5\%$  di accuratezza) di misura dello strumento.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



richiesta stessa. Nel caso si accerti che nei metodi indicati dall'Autorità di controllo sia intervenuta un'inesattezza nell'indicazione dei metodi stessi sarà cura del gestore far rilevare la circostanza ad all'Autorità di controllo che provvederà alla verifica e alla eventualmente proposta di modifica.

### 3.4. *Prescrizioni sui transitori dei gruppi della Centrale termoelettrica*

Oltre a quanto già espressamente indicato nella tabella relativa alle emissioni in atmosfera, il Gestore dovrà predisporre un piano di monitoraggio delle emissioni durante i transitori (avviamento, arresto, guasti) nel quale indicare i valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi, i volumi dei fumi, i rispettivi flussi di massa, il numero e tipo degli avviamenti, i relativi tempi di durata, il tipo e consumo dei combustibili utilizzati. Tale piano dovrà essere trasmesso all'Autorità di controllo entro 6 mesi dalla data di rilascio dell'AIA.

Tali informazioni dovranno essere inserite nel rapporto annuale.

Per quanto sopra nel dettaglio, il Gestore deve compilare la tabella seguente.

**Tabella 9**

Parametro	Limite / Prescrizione	Tipo di verifica	Monitoraggio/ registrazione dati
Numero e tempo di avviamento a freddo	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore ad un numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a freddo	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati
Numero e tempo di avviamento a tiepido	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a tiepido	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati
Numero e tempo di avviamento a caldo	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a caldo	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



La stima delle emissioni per ogni unità produttiva deve essere avvalorata da una sintesi dei dati misurati dallo SME o da una misura mensile discontinua nelle singole condizioni di avviamento; tale informazione non viene utilizzata ai fini della verifica di conformità ai limiti emissivi autorizzati.

Nel caso di misura discontinua mensile i campionamenti dovranno essere effettuati in modo tale da consentire di ricostruire il profilo di concentrazione dell'inquinante durante l'operazione di avviamento; ai dati di concentrazione dovranno essere associati anche quelli di portata dell'effluente gassoso.

Il Gestore dovrà fornire l'algoritmo di calcolo con il quale stima il contributo in massa degli inquinanti per ciascuna condizione di avviamento, dedotto dai dati di portata e di concentrazione dell'inquinante per il numero complessivo di ore necessarie alla specifica condizione di avviamento.

### **3.5. Emissioni fuggitive e diffuse**

Il Gestore dovrà attuare il programma LDAR già previsto dal PIC e dal PMC allegato al decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010, secondo le modalità concordate con l'Autorità di Controllo e in accordo a quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011 (Allegato H).

Nel rapporto annuale dovrà essere riportata una sintesi dei risultati del programma e in particolare:

- il numero di linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. indagate rispetto al totale di linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. presenti;
- la tipologia e le caratteristiche delle linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. oggetto di indagine;
- le apparecchiature utilizzate;
- i periodi nei quali sono state effettuate le indagini;
- le condizioni climatiche presenti (o in alternativa una nota nella quale è indicato che le indagini di leak detection sono avvenute tutte in condizioni meteo compatibili ai sensi dello standard di riferimento (EPA 21));
- la percentuale di componenti fuori soglia [10000 (diecimila) ppmv come COV] rispetto al totale ispezionato;
- gli interventi effettuati di sostituzione, riparazione, manutenzione e le date di effettuazione;
- la modifica delle frequenze stabilite nel cronoprogramma sulla base degli esiti delle misure effettuate,
- stima delle quantità di VOC emesse (calcolate in accordo con quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011, Appendice A dell'Allegato H).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### ***3.6. Monitoraggio dell'efficienza di abbattimento del sistema di contenimento vapori alle pensiline di carico prodotti leggeri ed ai sistemi di caricamento navi***

Questo protocollo è suggerito come metodo per la verifica della efficienza di rimozione dei COV dai sistemi di recupero vapori.

Il Gestore deve installare un misuratore continuo di COV in ingresso-uscita dal sistema di recupero vapori alle pensiline di carico prodotti petroliferi leggeri e in ingresso-uscita dal sistema di recupero vapori carico ferrocisterne.

In considerazione del fatto che l'efficienza di recupero è funzione della massa è necessario determinare anche il flusso in un punto, in ingresso o in uscita, dal dispositivo. Ciò è dovuto al fatto che il sistema di assorbimento è nei fatti un sistema batch in cui la capacità di assorbimento decresce nel tempo con la saturazione del materiale assorbente (l'efficienza viene ristabilita dalla rigenerazione/sostituzione). Inoltre, in condizioni di bassa concentrazione dei COV in ingresso la concentrazione in uscita sarà difficilmente tale da raggiungere il livello medio di rimozione. Quindi l'efficienza di rimozione deve essere necessariamente mediata su un intervallo di tempo adeguato. Se il flusso di gas da trattare dall'assorbitore varia in modo significativo durante le fasi di carico l'efficienza valutata solo sulle concentrazioni sarebbe soggetta a errore sistematico. L'efficienza di abbattimento deve essere determinata valutando i flussi di massa in ingresso ed uscita mediati su un intervallo di tempo pari a un'ora.

Il Gestore deve valutare l'efficienza del dispositivo di abbattimento e la concentrazione di uscita.

Nel caso di efficienza di abbattimento che subisca una escursione significativa (cioè tale da portare costantemente alla misura di un valore di efficienza al disotto del livello minimo del 95%) il Gestore deve sottoporre a riattivazione/sostituzione il carbone attivo. Il Gestore deve, comunque, sottoporre a ispezione visiva il dispositivo di assorbimento dei vapori con la cadenza di una volta all'anno.

Si consiglia l'uso del seguente metodo strumentale di analisi dei COV UNI EN 13526 ed il metodo ISO 14164 per il flusso.

Il Gestore può proporre all'Autorità di Controllo metodi equivalenti e un protocollo diverso da quanto proposto, purché gli uni siano stati sottoposti a verifica di equivalenza ed i risultati delle prove di equivalenza siano allegati alla richiesta stessa e dell'altro sia data dimostrazione di pari efficacia di valutazione.

Nel caso si accerti che nei metodi indicati dall'Autorità di Controllo sia intervenuta un'inesattezza nell'indicazione dei metodi stessi sarà cura del Gestore far rilevare la circostanza all'Autorità di Controllo che provvederà alla verifica ed alla eventualmente proposta di modifica.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 4. EMISSIONI IN ACQUA

#### 4.1. Scarichi idrici

La seguente tabella riporta la specifica dei punti di scarico finali dello stabilimento (il punto di scarico SF2 non è stato considerato perchè non indicato al § 7.4 del Parere Istruttorio Conclusivo, in quanto normato dal decreto AIA Decreto AIA n. 018 del 25/01/2011).

Tabella 10

Scarico	Denominazione corpo idrico ricevente	Coordinate Gauss Boaga X	Coordinate Gauss Boaga Y
SF1	Fosso acque Salse	1607990	4827481

Al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni del PIC relative ai limiti agli scarichi, devono essere effettuati i controlli previsti nelle seguenti tabelle.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 11

Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
<b>Scarico SF1 (rif. § 7.4 punto 19 del PIC)</b>			
Portata	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
pH	Limite come da autorizzazione	Continuo	Registrazione su file dei risultati
Temperatura	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
Conducibilità	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
TOC	Controllo	Giornaliera (mediante correlazione con il valore di COD) Trimestrale (campione medio ponderale rappresentativo di 3 ore)	Registrazione su file dei risultati
Solidi sospesi totali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
BOD <sub>5</sub>	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
COD	Limite come da autorizzazione	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
Alluminio, Arsenico, Bario, Boro, Cadmio, Cromo totale, Cromo (VI), Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Zinco	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cianuri totali (come CN)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cloro attivo libero	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solfuri (come S), Solfiti (come SO <sub>2</sub> ), Solfati (come SO <sub>3</sub> )	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cloruri	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fluoruri	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fosforo totale (come P)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Grassi ed Oli animali/vegetali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Idrocarburi totali	Limite come da autorizzazione	Giornaliero	Registrazione su file dei risultati
Fenoli	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Aldeidi	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi organici aromatici	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi organici azotati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Tensioattivi totali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Pesticidi fosforati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Pesticidi totali (escluso fosforati)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi clorurati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Furfurolo	Controllo	Giornaliero	Registrazione su file dei risultati
AOX	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Escherichia Coli	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Coliformi totali	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Coliformi termotolleranti	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
IPA	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(a)pirene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(b)fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(k)fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(g,h,i)perilene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Indeno(1,2,3-cd)pirene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Antracene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Naftalene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
MTBE	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 12

Inquinante/ Parametro	Limite/prescrizione	Frequenza <sup>(1)</sup>	Registrazione
<b>Pozzetto TAE SF1 (uscita TAE, rif. § 7.4 punto 20 del PIC)</b>			
Indice degli idrocarburi (HOI)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Solidi sospesi totali (TSS)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Domanda chimica di ossigeno (COD)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
BOD <sub>5</sub>	Nessun limite-parametro conoscitivo	Settimanale	Registrazione su file dei risultati
Azoto totale, espresso come N <sup>(2)</sup>	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Piombo	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cadmio	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Nichel	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Mercurio	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Vanadio	Nessun limite-parametro conoscitivo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Indice fenoli	Nessun limite-parametro conoscitivo	Mensile	Registrazione su file dei risultati
Benzene, toluene, etilbenzene e xilene (BTEX)	Limite per il solo benzene come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Mensile	Registrazione su file dei risultati
<b>NOTE:</b>			
(1) Si riferisce a un campione composito proporzionale al flusso prelevato su un periodo di 24 ore o, a condizione che sia dimostrata una sufficiente stabilità, a un campione proporzionale al tempo.			
(2) L' azoto totale è la somma dell'azoto totale calcolato col metodo Kjeldahl (TKN), dei nitrati e dei nitriti.			

Per quanto riguarda lo scarico idrico SF2, dovranno essere effettuati i controlli previsti dal PMC allegato al decreto AIA Decreto AIA n. 018 del 25/01/2011 (così come eventualmente modificato da provvedimenti successivi).



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



#### **4.2. Sistema fognario “oleoso”**

Il Gestore, al fine di mantenere sotto controllo la rete di convogliamento delle acque oleose di Raffineria, deve presentare (se non già inviato in precedenza) un piano di verifica pluriennale dei tratti di fognatura “oleosa”. A tal fine il Gestore deve presentare all’Autorità Competente ed all’Autorità di Controllo, entro 3 mesi dal rilascio dell’AIA (se non già inviato in precedenza), un piano di ispezione della rete fognaria che deve poi svilupparsi nel corso della validità del presente Piano di Monitoraggio e Controllo.

La verifica della tenuta dei collettori e degli allacciamenti fognari deve essere realizzata in accordo alla norma UNI EN 1610 o equivalente.

L’eventuale esito negativo delle prove idrauliche deve portare, come conseguenza, all’accertamento dei motivi di tale risultato attraverso, per esempio, l’ispezione televisiva delle condotte, anche al fine di rilevare utili informazioni per i successivi interventi di risanamento.

Nel caso di necessità di intervento il Gestore deve attuare i necessari lavori di ripristino delle tubazioni nel più breve tempo tecnicamente possibile. Il Gestore deve realizzare un database elettronico con indicati i tratti di fognatura da collaudare, la data di collaudo presunta, le date di inizio e fine della prova di collaudo, l’indicazione del nome della Ditta o il nominativo del personale interno incaricato della prova ed il relativo esito, le date di inizio e fine della ispezione televisiva (eventuale) ed il relativo esito, i lavori nell’evenienza realizzati e/o pianificati (in quest’ultimo caso con le date presunte di inizio e fine dei lavori) di ripristino funzionale del tratto di fognatura. Il database deve essere conservato dal Gestore per il periodo di validità del presente piano di monitoraggio e controllo ed aggiornato con una cadenza temporale minima di sei mesi, anche al fine di dimostrare all’Autorità di Controllo la realizzazione del piano di ispezione.

### **5. RIFIUTI**

Il Gestore deve effettuare le opportune analisi sui rifiuti prodotti al fine di una corretta caratterizzazione chimico-fisica e una corretta classificazione in riferimento al catalogo CER, incaricando laboratori certificati e possibilmente accreditati.

Il Gestore deve altresì gestire correttamente tutti i flussi di rifiuti generati a livello tecnico e amministrativo attraverso la compilazione del registro di carico/scarico, del FIR (Formulario di Identificazione Rifiuti), con archiviazione della 4<sup>a</sup> copia firmata dal destinatario per accettazione, e del MUD. Il Gestore dovrà poi adeguarsi, nei tempi previsti, alla norma sancita dal DM 17.12.2009 *Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell’articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell’articolo 14-bis del decreto-legge n.78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n.102 del 2009.*

In ottemperanza alle prescrizioni relative alle condizioni di esercizio del deposito temporaneo, il Gestore deve verificare con cadenza mensile la giacenza di ciascuna tipologia di rifiuto nei depositi temporanei e lo stato degli stessi con riferimento alle condizioni prescritte.

Il Gestore deve compilare mensilmente le seguenti tabelle:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 13

Area di stoccaggio	Data del controllo	Codici CER presenti	Quantità presente (m <sup>3</sup> )	Quantità presente (t)	Stato dell'area in relazione alle prescrizioni in AIA

I risultati dei controlli sopra riportati dovranno essere contenuti nel rapporto annuale.

Tutte le prescrizioni di comunicazione e registrazione che derivano da leggi settoriali e territoriali devono essere adempiute.

## 6. EMISSIONI ACUSTICHE

Il Gestore dovrà effettuare un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno ogni 4 anni. Inoltre, nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore dovrà effettuare una valutazione preventiva dell'impatto acustico.

La relazione di impatto acustico dovrà comprendere le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

Sarà cura del tecnico competente in acustica rivalutare, eventualmente, i punti di misura già presi in considerazione per avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente.

Il Gestore deve, quindici giorni prima dell'effettuazione della campagna di misura, comunicare all'Autorità di controllo gli eventuali nuovi punti di misura selezionati dal tecnico competente in acustica.

I risultati dei controlli sopra riportati dovranno essere contenuti nel rapporto annuale.

## 7. EMISSIONI ODORIGENE

Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA, il Gestore deve presentare un programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi.

Tale programma sarà preventivamente concordato con l'Autorità di controllo e con ARPAT, analogamente a quanto fatto per le campagne del 2016.

Il monitoraggio deve essere effettuato in almeno 6 punti rappresentativi tra quelli inseriti nella mappatura aggiornata di tutte le fonti di emissioni odorigene presenti nel perimetro dello



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



stabilimento, tenendo in considerazione le sorgenti odorigene risultate significative e citate nella prescrizione n. 19) del PIC (impianto TAE e serbatoi).

Il Gestore deve mettere in atto il monitoraggio della concentrazione di odore attraverso l'analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI EN 13725:2004.

### 8. CONTROLLO DI IMPIANTI E APPARECCHIATURE CRITICHE

Entro sei mesi dalla data di rilascio dell'AIA e con successiva cadenza annuale, il Gestore dovrà presentare all'Autorità di Controllo, anche quando non interessato da aggiornamenti:

1. **l'elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi e della strumentazione** rilevanti dal punto di vista ambientale; si precisa che tale elenco dovrà comprendere, ma non in via esaustiva, le apparecchiature, le linee e i serbatoi contenenti sostanze classificate pericolose ai sensi del DM 28.02.2006 e smi integrato dalla indicazione dei relativi sistemi di sicurezza, i sistemi di trattamento delle emissioni atmosferiche e idriche e le condotte fognarie (ai fini di quanto stabilito dalla prescrizione 21) del PIC);
2. **gli esiti dell'attuazione del programma dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni** avente ad oggetto i componenti di cui al punto precedente, che dovranno essere integrati da una valutazione di quanto deducibile in ordine al richiesto stato di conservazione delle dette parti rilevanti ed inoltre, ove occorrente e/o ritenuto, dall'indicazione delle azioni correttive previste e/o attuate per la rimozione di inconvenienti e/o anomalie manifestatesi in conseguenza delle esperite verifiche.

Con particolare riferimento ai serbatoi, il Gestore, entro 3 mesi dal rilascio dell'AIA, dovrà presentare all'Autorità di controllo un programma di controlli e verifiche a rotazione dei serbatoi, nel rispetto delle tempistiche prescritte al § 7.2 punto 3 lettera e) e punto 4) del PIC.

Il programma dovrà prevedere le tempistiche dei controlli, il numero ed il tipo di serbatoi da verificare dando priorità a quelli contenenti le sostanze ritenute maggiormente critiche per l'ambiente ed i metodi con i quali si intendere effettuare le verifiche.

Laddove esistessero serbatoi che non sono mai stati oggetto di verifica, tale verifica dovrà essere effettuata entro sei mesi dal rilascio dell'AIA.

Ai fini della predisposizione e aggiornamento del programma di controllo e verifica a rotazione, restano valide le verifiche e le misure eventualmente effettuate antecedentemente il rilascio dell'AIA purchè non più vecchie di 5 anni.

Entro 6 mesi dalla data di rilascio dell'AIA, il Gestore dovrà attuare tale programma eventualmente modificato e integrato secondo le indicazioni dell'Autorità di controllo. Eventuali aggiornamenti al programma dovranno essere preliminarmente concordati con l'Autorità di controllo. Gli esiti di tale attività devono essere archiviati su supporto informatico e cartaceo ed inseriti nel rapporto annuale trasmesso all'Autorità Competente.



# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



## SEZIONE 2 – METODOLOGIE PER I CONTROLLI

### 9. ATTIVITÀ DI QA/QC

Tutte le attività di campo e di laboratorio devono essere svolte da personale specializzato e devono essere codificate in un piano operativo scritto che riporti, tra l'altro, tutte le procedure per il controllo e l'assicurazione della qualità.

All'atto del primo rilascio di AIA è fatto obbligo al Gestore che decide di utilizzare servizi di laboratorio esterni di ricorrere a laboratori dotati di sistema di Gestione della Qualità certificato e accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Qualora il Gestore utilizzi strutture interne è concesso un anno di tempo, dalla data di rilascio dell'AIA, per l'adozione di un sistema di Gestione della Qualità certificato secondo lo schema ISO9001.

#### 9.1. Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)

Il controllo della qualità per i sistemi di monitoraggio in continuo deve prevedere una serie di procedure (QAL 2, QAL 3, AST), conformi alla Norma UNI EN 14181:2005, che assicurino:

- la corretta installazione della strumentazione, la verifica dell'accuratezza delle misure tramite il confronto con un metodo di riferimento (taratura, vedi tabella seguente), una prova di variabilità da eseguire tramite i metodi di riferimento suddetti (i requisiti degli intervalli di confidenza sono fissati dall'Autorità sulla base dei limiti di emissione e sono riportati nel PIC);
- la verifica della consistenza tra le derive di zero e di span determinate durante la procedura QAL 1 (Norma UNI EN 14956:2004) e le derive di zero e di span verificate durante il normale funzionamento dello SME;
- la verifica delle prestazioni e del funzionamento dello SME e la valutazione della variabilità e della validità della taratura mediante la conduzione del test di sorveglianza annuale.

**Tabella 14 - Metodi di Riferimento per l'assicurazione della qualità dello SME**

Parametro	Metodo	Descrizione
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2006	Determinazione analitica mediante chemiluminescenza (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14791:2006	Determinazione analitica mediante cromatografia ionica o metodo di Thorin (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento del gas)
CO	UNI EN15058:2006	Determinazione analitica mediante tecnica ad infrarossi non dispersiva (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
Polveri	UNI EN 13284-1:2006	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



I Rapporti di Prova sulle verifiche degli SME devono essere trasmessi con il rapporto riassuntivo annuale.

La validazione delle misure deve essere realizzata almeno ad ogni rinnovo dell'AIA da un laboratorio accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per i metodi di riferimento citati nella tabella precedente. Il test di sorveglianza annuale sarà realizzato da un laboratorio accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 sotto la supervisione di un rappresentante dell'autorità di controllo. La verifica durante il normale funzionamento dell'impianto sarà realizzata sotto la responsabilità del Gestore. Tutta la strumentazione sarà mantenuta in accordo alle prescrizioni del costruttore e sarà tenuto un registro elettronico delle manutenzioni eseguite sugli strumenti, sul sistema di acquisizione dati e sulle linee di campionamento.

Per i parametri portata/velocità, ossigeno e vapore acqueo dovrà essere determinato l'indice di accuratezza relativo, in accordo a quanto previsto nel D.Lgs. 152/06 (parte V allegato 6). Nella tabella seguente sono riportati i metodi di riferimento che dovranno essere utilizzati per il calcolo del suddetto indice.

**Tabella 15 - Metodi di Riferimento per la determinazione dell'indice di accuratezza relativo**

Parametro	Metodo	Descrizione
Portata/Velocità	UNI EN 10169:2001	Metodo manuale che prevede l'utilizzo di due tipi di tubi di Pitot (L e S). Nel presente metodo sono indicate anche le procedure per la determinazione della temperatura e della pressione statica assoluta del gas e della pressione differenziale dinamica.
Ossigeno	UNI EN 14789 :2006	Determinazione analitica mediante un analizzatore paramagnetico (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
Vapore acqueo	UNI EN 14790:2006	Determinazione analitica del peso/volume previa condensazione/adsorbimento (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento del gas)

Per quanto riguarda i dati acquisiti dagli SME, devono essere registrati e conservati i seguenti dati:

- 1) i valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata,
- 2) i segnali di stato delle apparecchiature principali e ausiliarie necessari per la funzione di validazione dei dati,
- 3) le medie orarie e semiorarie (ove pertinenti) dopo la validazione dei valori elementari e dei valori medi orari (o semiorari) calcolati.

Nel caso in cui, a causa di problemi al sistema di misurazione in continuo manchino misure di uno o più inquinanti, dovranno essere attuate le seguenti misurazioni:





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



1. per le prime 24 ore di blocco sarà sufficiente mantenere in funzione gli strumenti che registrano il funzionamento degli apparati di depurazione;
2. dopo le prime 24 ore di blocco dovrà essere utilizzato un sistema di stima delle emissioni in continuo basato su una procedura derivata dai dati storici di emissione al camino e citata nel manuale di gestione dello SME; il gestore dovrà altresì notificare all'Autorità di Controllo l'evento;
3. dopo le prime 48 ore di blocco, estensibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale, per gli stessi parametri soggetti a monitoraggio, in sostituzione delle misure continue.

Per i parametri di normalizzazione ossigeno, temperatura, pressione e vapore d'acqua dopo le prime 48 ore di blocco, estensibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale.

Tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione del sistema di misurazione in continuo devono essere riportate in apposito registro computerizzato da tenere a disposizione dell'Autorità competente e dell'Autorità di Controllo.

## ***9.2. Determinazione e monitoraggio della bolla di Raffineria***

### **9.2.1. Determinazione delle emissioni di bolla**

Il calcolo della bolla prevista dalle BAT 57 e 58 deve essere effettuato considerando i seguenti parametri:

- concentrazioni medie normalizzate, espresse in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , riferite a gas secchi, temperatura di 273,15 K, pressione di 101,3 kPa e condizioni di ossigeno di riferimento, come esplicitato nella seguente tabella. Esse sono calcolate in caso di misura continua, sulla base delle misure istantanee valide (o dati elementari validi) acquisite dalla strumentazione in linea o, nel caso di utilizzo di procedure di calcolo o stima, sulla base delle medesime procedure;
- portate volumetriche media normalizzate, espresse in  $\text{Nm}^3/\text{h}$ , riferite a gas secchi, temperatura di 273,15 K, pressione di 101,3 kPa e condizioni di ossigeno di riferimento, come esplicitato nella seguente tabella. Esse sono calcolate in caso di misura continua, sulla base delle misure istantanee valide (o dati elementari validi) acquisite dalla strumentazione in linea o, nel caso di utilizzo di procedure di calcolo o stima, sulla base delle medesime procedure.

**Tabella 16**



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Attività	Unità	Condizioni di riferimento per l'ossigeno
Unità di combustione che utilizza combustibili liquidi o gassosi ad eccezione delle turbine e dei motori a gas	mg/Nm <sup>3</sup>	3%
Unità di combustione che utilizza combustibili solidi		6%
Turbine a gas (comprese le turbine a gas a ciclo combinato – CCGT) e motori		15%
Processo di cracking catalitico (rigeneratore)		3%
Unità di recupero zolfo di gas di scarico (per SO <sub>2</sub> )		3%

Per *misura istantanea* o *dato elementare* si intende una misura costituita da singole letture o da una media delle letture acquisite dalla strumentazione installata al camino, in un breve periodo temporale generalmente non superiore al minuto.

Nel caso in cui le caratteristiche della strumentazione installata non consentano una frequenza di acquisizione pari o superiore a una lettura al minuto, il dato elementare è inteso come una misura costituita da singole letture o da una media delle letture acquisite dalla strumentazione nel più breve periodo temporale compatibile con la strumentazione, comunque corrispondente ad una frazione dell'ora.

Sulla base dei dati elementari validi è calcolata la misura media oraria.

I valori medi orari sono validati dal sistema di validazione della strumentazione in linea, sulla base dei criteri di disponibilità dei dati previsti per legge e della pertinente normativa tecnica disponibile. I valori medi orari validi, se riferiti alle ore di normale funzionamento degli impianti (ovvero per i grandi impianti di combustione alle *ore operative*<sup>3</sup>), sono utilizzati nelle elaborazioni successive per il calcolo dei valori medi giornalieri e mensili, ai fini della verifica di conformità ai valori limite.

Il software di calcolo della bolla di Raffineria dovrà essere adeguato al fine di tenere conto del contributo delle singole unità afferenti allo stesso camino.

La metodologia adottata dovrà essere approvata dalla Autorità di Controllo.

### 9.2.2. Determinazione delle portate a camino

Le portate degli effluenti gassosi delle unità che partecipano al calcolo della bolla devono essere monitorate in continuo mediante misurazione diretta o metodo indiretto per il quale sia dimostrato un livello equivalente di accuratezza. La determinazione del valore delle portate al camino può essere effettuata attraverso le seguenti modalità:

<sup>3</sup> "ore operative": il tempo, espresso in ore, durante il quale un grande impianto di combustione è, in tutto o in parte, in esercizio e produce emissioni in atmosfera, esclusi i periodi di avviamento e di arresto (cfr. dall'art. 268, lettera aa-bis, del D.Lgs. 152/06).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



1. misura continua
2. calcolo,
3. fattore di emissione,
4. stime.

La scelta della modalità rispetta i seguenti criteri:

- a) per i punti di emissione a cui confluiscono fumi da forni e caldaie con potenza termica complessiva superiore a 100 MWt (intesa come potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino da cui provengono le emissioni), nonché per il punto di emissione dell'impianto FCC, la determinazione è effettuata attraverso la misura in continuo;
- b) per i punti di emissione a cui confluiscono fumi da forni e caldaie con potenza termica complessiva superiore a 50 MWt (intesa come potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino da cui provengono le emissioni) che comportano l'impiego simultaneo di due o più combustibili, la determinazione è effettuata attraverso la misura in continuo;
- c) per i punti di emissione non rientranti nei criteri di cui ai punti a) e b), la determinazione può essere effettuata attraverso il calcolo. La validazione del metodo di calcolo è effettuata sulla base dei risultati di analisi in discontinuo;
- d) la modalità di determinazione attraverso fattori di emissione o stime è limitata ai casi di emissioni motivatamente ritenute poco significative; può essere adottata inoltre come modalità alternativa nei casi di indisponibilità delle misure in continuo e malfunzionamenti dei sistemi di misura.

Vengono di seguito descritte le modalità di determinazione delle portate di cui ai punti 1, 2 e 3, di interesse per l'impianti oggetto del presente documento.

### **1 Misura continua delle portate a camino**

La procedura per la determinazione della portata misurata in continuo è di seguito sintetizzata:

- determinazione dei dati elementari validi tal quali a partire dalle misure strumentali acquisite dalla strumentazione in linea, in base alle procedure di validazione della strumentazione stessa, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica disponibile;
- determinazione della portata media oraria tal quale calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi tal quali;
- determinazione della portata media oraria tal quale (in m<sup>3</sup>/h) valida, in base alle procedure di validazione della strumentazione in linea, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica disponibile. Essa è riferita alle condizioni effettive di temperatura, pressione, umidità e tenore di ossigeno esistenti nel punto di misura;
- normalizzazione e conversione alle condizioni di riferimento di ossigeno e umidità della portata media oraria valida in base alla seguente formula:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$$Q_{T,P,sec, O_{2rif}} = Q_{tal\ quale} \cdot \frac{1}{C_T} \cdot \frac{1}{C_P} \cdot \frac{1}{C_U} \cdot \frac{1}{C_{O_2}}$$

dove:

- $Q_{T,P,sec,O_{2rif}}$  Portata media oraria normalizzata al punto di emissione  $i$  da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla
- $Q_{tal\ quale}$  Portata media oraria tal quale valida al punto di emissione  $i$
- $C_T$  Coefficiente di correzione in temperatura, dato da  $C_T = (T + 273,15)/273,15$ , dove  $T$  è la temperatura media oraria in °C dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento
- $C_P$  Coefficiente di correzione in pressione, dato da  $C_P = 1013/P$ , dove  $P$  è la pressione media oraria in kPa dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento
- $C_U$  Coefficiente di correzione per la conversione di gas umidi a gas secchi dato da  $C_U = 100/(100 - U)$ , dove  $U$  è il contenuto di vapor d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume percentuale ( $m^3$  di acqua /  $m^3$  di gas umido x 100), calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento (% vol)
- $C_{O_2}$  Coefficiente di correzione dell'ossigeno per la conversione di gas riferiti al contenuto di ossigeno tal quale a gas riferiti ad un ossigeno di riferimento. Esso è dato da:

$$C_{O_2} = \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove  $O_{2rif}$  è il livello dell'ossigeno di riferimento individuato in base alla Tabella 16 e  $O_{2mis}$  è il livello di ossigeno misurato negli effluenti gassosi, calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento, in percentuale volumetrica.

### **2. Calcolo delle portate a camino**

Il calcolo delle portate deve essere effettuato con un algoritmo affidabile e già collaudato per la specifica emissione, basato sulla composizione del combustibile, sulla quantità di combustibile misurata e sulla concentrazione dell'ossigeno nei fumi, anch'essa misurata. La procedura adottata per la determinazione delle portate deve contenere l'algoritmo di calcolo adottato e l'indicazione di tutti i dati utilizzati, con l'indicazione della modalità di determinazione dei dati (misura, calcolo o stima). I dati di input devono essere rappresentativi delle stesse condizioni operative degli impianti e riferiti alla stessa base temporale; a ciascuno di essi deve essere associato un valore di incertezza determinato in base alla tipologia di acquisizione del dato.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Per talune unità di combustione (forni, caldaie, turbine, motori) può essere utilizzata la formula di calcolo della portata fumi prevista nell'allegato tecnico al DPR 416/2001, derivata dall'applicazione del bilancio di materia degli elementi costituenti il combustibile nell'ipotesi di una combustione completa, in condizioni stechiometriche:

### Unità di combustione (multicombustibile e singolo combustibile)

La formula utilizzata per il calcolo dei fumi secchi al 3% di ossigeno derivanti dalle unità di combustione alimentate con fuel oil è la seguente:

$$VF = (8.86 * C) + (20.89 * H_2) + (3.31 * S) + [(0.8 \div 7.6) * N_2] - (2.63 * O_2)$$

dove:

VF rappresenta il volume dei fumi emessi per kg di combustibile bruciato. I fumi sono anidri (essendo sottratta nel calcolo la quantità di acqua derivante dall'ossidazione dell'idrogeno contenuto nel combustibile e la concentrazione degli elementi considerata al secco) e alle condizioni fisiche normalizzate di temperatura e pressione (273,15 K e 101,3 kPa);

C, H<sub>2</sub>, S, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> rappresentano le % in peso sul secco dei singoli elementi costituenti il combustibile (kg rispettivamente di carbonio, idrogeno, zolfo, azoto e ossigeno contenuti in un kg di combustibile).

La caratterizzazione del combustibile per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche deve essere effettuata attraverso misure analitiche.

La portata totale di fumi emessi, in condizioni stechiometriche, secchi, normalizzati a T e P, è ottenuta moltiplicando il volume dei fumi emessi per kg di combustibile bruciato per la quantità di combustibile alimentata all'unità di combustione in un'ora. La suddetta portata dovrà poi essere riportata alla concentrazione di riferimento dell'ossigeno:

$$Q_{T,P,sec, O_{2rif}} = VF \cdot M_{combustibile} \cdot \frac{21}{21 - O_{2rif}}$$

dove:

Q<sub>T,P,sec,O<sub>2rif</sub></sub> rappresenta la portata media oraria normalizzata al punto di emissione dell'unità di combustione *i* (da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla) riferita a fumi stechiometrici secchi, e alla concentrazione di O<sub>2rif</sub>; di riferimento di cui alla tabella Tabella 16 (Nm<sup>3</sup>/h)

M<sub>combustibile</sub> la quantità di combustibile alimentata all'unità di combustione in un'ora (kg/h).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



La procedura per il calcolo della portata deve contenere la definizione dell'incertezza complessiva del calcolo. L'incertezza dell'algoritmo di calcolo è verificata attraverso il confronto con misurazioni parallele effettuate con sistemi di riferimento in analogia a quanto stabilito per gli strumenti di misura in continuo. Il test di verifica è effettuato mediante il confronto tra i valori calcolati e i valori derivati da misurazioni parallele con un sistema di riferimento (SRM), normato, installato temporaneamente per la prova. Per la verifica di affidabilità dell'algoritmo di calcolo è quindi mutuata la condizione di verifica richiesta per la strumentazione di misura in continuo di cui al precedente punto 1, attraverso l'applicazione della vigente norma EN ISO 16911-2. Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici descritti nel presente documento ad essa riferiti.

A partire dall'incertezza dei singoli dati di input, l'incertezza associata alla portata dei fumi è determinata attraverso la legge di propagazione delle incertezze, in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali e internazionali vigenti (es. UNI CEI ENV 13005 e UNI 14956 e UNI EN ISO 16911), secondo le relazioni generali per la determinazione dell'incertezza:

$$U_c = k \cdot u_c \quad \text{con} \quad u_c = \sqrt{\sum_p u_p^2}$$

dove:

$U_c$  è l'incertezza espansa, calcolata a partire dall'incertezza composta  $u_c$  moltiplicata per un fattore di copertura  $k$  generalmente pari a 2;  $u_c$  è l'incertezza composta di tutte le incertezze parziali  $u_p$ .

Le sopra richiamate formule sono applicate anche nel caso di determinazione della portata dei fumi di combustione determinata stechiometricamente; in questo caso per la determinazione dell'incertezza associata, valutata quantitativamente con la legge di propagazione dell'incertezza, l'incertezza composta si calcola a partire dai valori delle incertezze associate alle concentrazioni degli elementi costituenti il combustibile.

Per valutare l'incertezza associata alle portate del combustibile alimentato ad ogni utenza, poiché esse sono, di norma, misurate in continuo con strumenti conformi alle specifiche norme tecniche di settore, si fa riferimento a:

- quanto previsto dalla norma fiscale, nel caso in cui il misuratore sia soggetto a controllo nell'ambito di specifiche norme fiscali riguardanti i consumi di combustibile,
- i valori riscontrati nell'esperienza pratica (*Maximum Permissible Error in Service*, MPES), qualora gli strumenti siano adeguati al servizio e montati in accordo alle vigenti norme di riferimento UNI EN ISO 5167 e UNI EN ISO 5168, e in accordo con le linee guida istituite ai sensi della direttiva 2003/87/CE,
- il valore dell'incertezza di taratura moltiplicato per un fattore correttivo conservativo che tiene conto dei valori più alti di incertezza quando lo strumento è in service, qualora non fossero disponibili informazioni sufficienti per determinare il MPES. Il fattore di correzione conservativo può essere assunto al massimo pari a 2. I valori così determinati sono applicati senza alcun ulteriore onere di calcolo per l'operatore.

**ISPRA****Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Nel caso di determinazione stechiometrica della portata dei fumi di combustione, l'incertezza da associare alla composizione del combustibile deriva principalmente da due contributi: l'incertezza sulle analisi chimiche effettuate per la determinazione delle concentrazioni e l'incertezza sulla rappresentatività del punto di misura dove è prelevato il campione.

L'incertezza sulle analisi chimiche può essere determinata applicando i criteri previsti dalle linee guida istituite ai sensi della Direttiva 2003/87/CE. L'incertezza sulla rappresentatività è legata alle caratteristiche dei punti di misura o di prelievo campioni. Tali punti devono essere scelti in modo tale che le caratteristiche del combustibile prelevato ed analizzato coincidano costantemente con le caratteristiche dei combustibili alimentati ai vari impianti di combustione. Nel caso di combustibile gassoso (fuel gas) è possibile, in molti casi, individuare un unico punto rappresentativo per ogni rete di distribuzione in cui può essere installato uno strumento di misura in continuo (se la composizione del fuel gas è variabile nel tempo), ovvero prelevare un campione da analizzare in laboratorio (se la composizione è costante). Anche nel caso di combustibile liquido (fuel oil) è possibile individuare un punto rappresentativo nella rete di distribuzione che può essere identificato, in via generale, nella linea di mandata della pompa di combustibile che aspira dal serbatoio del lotto di distribuzione, da cui può essere prelevato il campione. La rappresentatività di tale campione di fuel oil dipende, peraltro, dalle modalità di formazione del lotto di alimentazione e dal grado di omogeneizzazione assicurato al combustibile, all'interno del serbatoio, da opportuni agitatori.

Ai fini del calcolo, si ritiene che possa essere attribuita un'incertezza nulla sulla rappresentatività dei punti di misura quando sono rispettate le condizioni sopra descritte per il fuel oil e il fuel gas. Nel caso in cui tali ipotesi non siano verificate, è necessario valutare che le variazioni massime dei valori analitici delle concentrazioni tra il punto di misura e i punti di alimentazione alle singole utenze (riscontrate analiticamente con analisi periodiche) siano inferiori a 1/3 dell'incertezza massima associata allo strumento utilizzato per misura delle concentrazioni.

Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente sopra citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici descritti nel presente documento ad essa riferiti.

### **3 Stima delle portate a camino mediante fattori di emissione**

Nei casi in cui i combustibili utilizzati abbiano una composizione pressoché costante, per il calcolo della portata dei fumi può essere applicato un valore indicativo del volume di fumi emesso per unità di combustibile (volume unitario di fumi o fattore di emissione), moltiplicando tale valore per la portata oraria di combustibile alimentata all'unità di combustione.

Il calcolo avviene in maniera del tutto analoga a quanto esposto per il caso di caratterizzazione completa del combustibile, con la differenza che il fattore di emissione viene assunto costante nel tempo.

Il volume unitario di fumi da utilizzare per la determinazione delle portate delle emissioni deve essere determinato attraverso test sperimentali sull'impianto o rigorosi algoritmi di calcolo disponibili per il processo che genera l'emissione; in entrambi i casi deve essere possibile determinare un'incertezza da associare al valore della portata. L'incertezza estesa massima associata alla portata dei fumi calcolata con i volumi unitari di fumi è la stessa incertezza estesa massima associata al caso delle misure in continuo.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Alcuni esempi di volumi unitari di emissione per gli impianti di combustione (forni e caldaie) e per gli impianti di processo sono riportati dall'attuale BREF per le raffinerie (cfr. paragrafo 8.6.2 *Appendix B on volumetric gas estimation*) nonché nell'allegato tecnico del vigente dal DPR 26 ottobre 2001, n. 416.

Nel caso in cui i fumi provengano dalla combustione di un solo combustibile, in mancanza di valori analitici o sperimentali, il volume unitario dei fumi e la relativa incertezza associata possono essere derivati da una stima effettuata secondo un giudizio scientifico di tutte le informazioni disponibili (misurazioni precedenti, esperienza e conoscenza dei processi emissivi e delle tecniche costruttive, valutazione dei valori di incertezza derivati da manuali e da letteratura tecnica). In questo caso può essere assunto un valore di incertezza massima maggiore rispetto a quello ottenibile con misure in continuo o calcoli come indicato ai punti precedenti, purché tale valore sia confermato periodicamente con valutazioni ingegneristiche e analisi periodiche sulle grandezze operative alla base del fattore di emissione stimato e che sia confermata la sua scarsa influenza sull'incertezza globale di bolla.

### 9.2.3. Determinazione delle concentrazioni a camino

Il monitoraggio degli inquinanti emessi al camino deve essere effettuato nel rispetto delle indicazioni di cui alla Decisione 2014/738/UE del 9 Ottobre 2014 – *Conclusioni sulle BAT concernenti la raffinazione di petrolio e di gas*, BAT n. 4. In particolare, la determinazione delle concentrazioni degli inquinanti è effettuata con i seguenti metodi, secondo l'ordine preferenziale di seguito riportato:

1. monitoraggio in continuo diretto tramite misure con analizzatori (CEMS),
2. monitoraggio in continuo indiretto tramite calcoli con sistemi predittivi <sup>4</sup>(PEMS),
3. monitoraggio indiretto della SO<sub>2</sub> tramite calcoli stechiometrici avvalorati da misure periodiche,
4. monitoraggio indiretto tramite algoritmi di stima e fattori di emissione avvalorati da misure periodiche,
5. monitoraggio tramite misure periodiche.

Vengono di seguito descritte le modalità di determinazione delle portate di cui ai punti 1, 2 e 3, di interesse per l'impianto in oggetto.

#### **1 Monitoraggio in continuo diretto delle concentrazioni**

I sistemi di monitoraggio in continuo sono costituiti da analizzatori automatici AMS, installati in situ oppure di tipo estrattivo, che rilevano automaticamente la concentrazione di ogni singolo inquinante sottoposto a controllo, su campioni dell'emissione prelevati con frequenza predefinita.

La procedura per la determinazione della concentrazione misurata in continuo è sintetizzata nei seguenti punti:

<sup>4</sup> Riferimento D.M. MATTM 0274 del 16/12/2015





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- determinazione dei dati elementari validi tal quali a partire dalle misure strumentali acquisite dalla strumentazione in linea, in base alle procedure di validazione della strumentazione stessa, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica,
- determinazione della concentrazione media oraria tal quale calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi tal quali,
- determinazione della concentrazione media oraria tal quale ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) valida, in base alle procedure di validazione della strumentazione in linea, in accordo con i criteri di validità previsti per legge e indicati dalla pertinente normativa tecnica attualmente disponibile. Tale concentrazione è generalmente riferita a fumi umidi e alle condizioni effettive di T, P, %O<sub>2</sub> esistenti nel punto di misura,
- se la misura è effettuata su effluenti umidi deve essere riportata ad un valore riferito ad effluenti gassosi secchi attraverso il fattore di conversione  $C_U = 100/(100-U)$ :

$$c_s = c_u \times C_U = c_u \times 100 / (100 - U)$$

dove:

$c_s$  è la concentrazione dell'inquinante riferita a fumi secchi e alle condizioni reali nei fumi si di pressione, temperature e tenore di ossigeno,

$c_u$  è la concentrazione dell'inquinante riferita a fumi umidi e alle condizioni reali nei fumi di pressione, temperatura e tenore di ossigeno.

U è il contenuto di vapor d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume percentuale ( $\text{m}^3$  di acqua /  $\text{m}^3$  di gas umido  $\times 100$ ), calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento.

- normalizzazione e conversione alle condizioni di riferimento di ossigeno della concentrazione media oraria valida in base alla seguente formula:

$$C_{s,T,P,O_2\text{rif}} = c_s \times C_T \times C_P \times C_{O_2}$$

dove:

$C_{s,T,P,O_2\text{rif}}$  è la concentrazione media oraria secca, normalizzata e riferita all'ossigeno di riferimento al punto di emissione i da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla,

$C_T$  è il coefficiente di correzione in temperatura, dato da:  $C_T = (T + 273,15)/273,15$ , dove T è espresso in °C è la temperatura media oraria dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento,

$C_P$  è il coefficiente di correzione in pressione, dato da  $C_P = 1013/P$ , dove P è la pressione media oraria in kPa dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento,



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$C_{O_2}$  è il coefficiente di correzione dell'ossigeno per la conversione di gas riferiti al contenuto di ossigeno tal quale a gas riferiti ad un ossigeno di riferimento. Esso è dato da:

$$C_{O_2} = \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove  $O_{rif}$  è il livello dell'ossigeno di riferimento individuato in base alla tabella riportata al precedente § 9.2.1 e  $O_{mis}$  è il livello di ossigeno misurato negli effluenti gassosi, calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento, in percentuale volumetrica.

Per quanto riguarda la validazione dei dati e la verifica di adeguatezza della strumentazione installata, si rimanda al § 9.1.

### **3 e 4 Monitoraggio indiretto della SO<sub>2</sub> tramite calcoli stechiometrici e degli altri inquinanti tramite algoritmi di stima e fattori di emissione**

Il calcolo stechiometrico della concentrazione SO<sub>2</sub> consente di determinare, a partire dal contenuto di zolfo nei combustibili e dalla portata dei differenti combustibili utilizzati, la quantità in massa di SO<sub>2</sub> emessa nei fumi. Il valore della concentrazione è calcolato grazie al monitoraggio in continuo della portata volumetrica dei fumi.

La concentrazione di SO<sub>2</sub> viene stimata attraverso la seguente relazione, valida per la combustione stechiometrica dello zolfo presente nei combustibili:

$$[SO_2] = 2 \cdot \frac{P_{FO} \cdot X_{FO} + P_{FG} \cdot X_{FG}}{W_{fumi}} \cdot 10^9$$

dove:

- $W_{fumi}$  è la portata totale emissione, espressa in Nm<sup>3</sup>/h;
- $P_{FO}$  è la portata di fuel oil espressa in tonnellate all'ora (Mg/h);
- $P_{FG}$  è la portata di fuel gas espressa in tonnellate all'ora (Mg/h);
- $X_{FO}$  è il contenuto di zolfo nel fuel oil, espresso in kg di S /kg di combustibile;
- $X_{FG}$  è il contenuto di zolfo nel fuel gas, espresso in kg di S /kg di combustibile.

Il valore dell'incertezza associata alla concentrazione di SO<sub>2</sub> così determinata è calcolato applicando la legge di propagazione dell'incertezza alla formula di calcolo di SO<sub>2</sub> su riportata, in accordo alle vigenti norme UNI CEI ENV 13005 e UNI EN 14956, ed è pertanto richiesta la conoscenza

- dell'incertezza della misura di portata dei singoli combustibili;
- dell'incertezza della misura dello zolfo nei combustibili;



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- dell'incertezza della misura della portata dei fumi.

Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici del presente PMC ad essa riferiti.

Componendo le suddette incertezze, deve essere verificato che l'incertezza calcolata sia inferiore o uguale a quella richiesta per le misure continue.

Per l'incertezza di combustione in impianti multicomcombustibile occorre ripetere l'analisi caso per caso, essendo essa dipendente dal metodo di analisi e dalle portate relative di fuel gas e fuel oil.

Il calcolo della concentrazione di un inquinante tramite algoritmi di stima, sviluppati da riconosciuti soggetti internazionali operanti nel settore (es. EPA, CONCAWE, API), può essere applicato se è sufficientemente accurato per lo scopo cui è utilizzato.

Le procedure sono basate su varie metodologie di stima dei fattori di emissione (es. stime derivate da misure, calcoli con dati operativi, assunzioni fatte da esperti del settore, ecc.).

Tali algoritmi possono essere specifici per la stima delle emissioni provenienti da vari impianti presenti in raffineria (impianti di combustione, FCCU, Impianti idrogeno, coking, reforming, torce, ecc...).

Gli algoritmi che utilizzano dei fattori di emissione non sito-specifici possono essere applicati solo a fonti emissive poco rilevanti (ad esempio, per impianti di combustione con potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino < 50 MW).

Nel caso in cui gli algoritmi vengano utilizzati come dati sostitutivi delle misure, in caso di fuori servizio della strumentazione per il monitoraggio in continuo sui punti di emissione rilevanti, si considerano validi se soddisfano le condizioni mutate dalla vigente norma UNI EN 14181 e utilizzano fattori di emissione sito-specifici, derivanti da misure come descritto dalla vigente norma UNI EN ISO 11771. Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici del presente PMC ad essa riferiti.

### **Metodo di valutazione dei fattori di emissione locali**

#### *Calcolo concentrazione SO<sub>2</sub> emessa da forni e caldaie*

L'anidride solforosa ( $\Phi_{SO_2}$ ) in kg/h può essere determinata conoscendo i valori di flusso di combustibile ( $Q_f$ ) in kg/h, la concentrazione dell'inquinante nel combustibile in g/g di combustibile ( $C_x$ ), il peso molecolare del contaminante emesso ( $PM_e$ ) in g/g-mole e il peso molecolare dell'inquinante nel combustibile ( $PM_c$ ) in g/g-mole:

$$\Phi_{SO_2} = Q_f * C_x * (PM_e / PM_c)$$

Nel caso dei forni la portata è calcolata dal flusso misurato di gas di raffineria che è prima normalizzato alle condizioni di temperatura e pressione normali ( $F_{gas}$ ) Nm<sup>3</sup>/h, poi è moltiplicato per la densità  $\rho_{gas}$  in kg/Nm<sup>3</sup>; quest'ultima calcolata dalla relazione:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$$\rho_{\text{gas}} = P * PM_{\text{medio}} / R * T$$

Dove: P è la pressione di 1 atm;  $PM_{\text{medio}}$  è il peso di un volume di miscela gassosa pari a 22,414 m<sup>3</sup>, calcolato dai dati di composizione del gas; R è la costante dei gas in m<sup>3</sup> atm/°K mole e T è la temperatura di 273,15 °K.

$$Q_{\text{f gas}} = F_{\text{gas}} * \rho_{\text{gas}}$$

La concentrazione ( $C_{\text{SO}_2}$ ) in mg/ Nm<sup>3</sup> è determinata dividendo il fattore di emissione per il flusso di gas combustibili ( $Q_{\text{gas combustibili}}$ ) in Nm<sup>3</sup>/h, normalizzati al 3% di eccesso d'ossigeno, moltiplicato per 1000000 per il passaggio da kg a mg:

$$C_{\text{SO}_2} = (\Phi_{\text{SO}_2} / Q_{\text{gas combustibili}}) * 1000000$$

Il flusso di gas combustibili è calcolato dalla composizione del gas immaginando una combustione totale a CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e SO<sub>2</sub>. Il risultato deve essere considerato nelle condizioni di gas secco.

Nel caso del BTZ il flusso di gas combustibili è calcolato dalla composizione elementare del combustibile ed ipotizzando una conversione totale a CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e SO<sub>2</sub>. Il risultato deve essere considerato nelle condizioni di gas secco.

### Determinazione fattore emissione NOx e controllo del CO

Il metodo fissa la procedura che deve essere usata nella valutazione di conformità con l'uso del fattore d'emissione locale.

La metodologia si compone dei seguenti passi logici:

- i. Determinazione delle concentrazioni di NOx e CO al variare, nell'intervallo di normale utilizzo del forno, del flusso di combustibile per cui si richiede la valutazione del fattore di emissione;
- ii. Valutazione della concentrazione minima e massima dell'ossigeno e del flusso di combustibile nelle condizioni operative richieste (si sottolinea come il minimo di O<sub>2</sub> a bassi flussi di combustibile può essere diverso dal minimo di O<sub>2</sub> ad alti flussi, e lo stesso è vero ai massimi flussi);
- iii. Determinazione del più alto fattore d'emissione (inferiore comunque al limite) in mg/Nm<sup>3</sup> del NOx nell'intervallo di flusso del combustibile desiderato e mentre si mantiene la concentrazione del CO al disotto del limite imposto (questa procedura consente di sfruttare la relazione inversa tra il controllo delle emissioni di NOx e CO, cioè se il fattore d'emissione del



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- NO<sub>x</sub>, per le condizioni operative impiegate, è tale da rappresentare un CO sotto il limite, lavorando sempre in tali condizioni operative si è ragionevolmente sicuri di rispettare il limite per il monossido di carbonio);
- iv. Riportare i dati di flusso di combustibile e concentrazione di O<sub>2</sub> su un grafico. Il poligono risultante costituisce l'intervallo di condizioni operative del forno in cui il fattore di emissione è considerato valido;
  - v. Se nel forno si utilizzano più combustibili si deve ripetere l'operazione per ogni combustibile;
  - vi. Il fattore non è applicabile nei casi di avvio e spegnimento del forno e quando, dopo riparazioni, si deve eseguire il condizionamento del refrattario;
  - vii. La verifica del fattore può essere fatta ad intervalli di 18-24 mesi a seconda della potenza termica del forno;
  - viii. Se la verifica misura concentrazioni per NO<sub>x</sub> e CO inferiori a quelle stabilite nel punto iii. l'unità sarà considerata, per il periodo di tempo intercorso tra le valutazioni, conforme, altrimenti dovrà essere ricostruito il fattore di emissione e per il periodo trascorso l'unità sarà considerata non conforme.

### ***9.3. Sistema di monitoraggio in discontinuo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici***

I campionamenti e le analisi devono effettuarsi tramite affidamento a laboratori certificati e possibilmente accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Le fasi operative relative al campionamento ed alla conservazione del campione dovranno essere codificate in procedure operative scritte dal laboratorio di analisi. La strumentazione utilizzata per i campionamenti dovrà essere sottoposta ai controlli volti a verificarne l'operabilità e l'efficienza della prestazione con la frequenza indicata dal costruttore; dovranno altresì essere rispettati i criteri per la conservazione del campione previsti per le differenti classi di analiti.

Dovrà essere compilato un registro di campo con indicati: codice del campione, data e ora del prelievo, tipologia del contenitore (da scegliere sulla base degli analiti da ricercare), conservazione del campione (es. aggiunta stabilizzanti), dati di campo, analisi richieste e firma dal tecnico che ha effettuato il campionamento.

Per ogni attività di campionamento dovrà inoltre essere prodotto un bianco di campo ed uno di conservazione e trasporto per ciascuna classe di analiti da determinare.

Il laboratorio dovrà assicurare la manutenzione periodica della strumentazione e la stesura dei relativi rapporti che verranno raccolti in apposite cartelle per ognuno degli strumenti. La taratura degli strumenti dovrà essere ripetuta alla fine di ogni attività di manutenzione ovvero con la frequenza prevista dalla gestione del Controllo di Qualità del laboratorio e riportata nei relativi rapporti tecnici.

Il laboratorio dovrà inoltre effettuare controlli di qualità interni analizzando bianchi del metodo, duplicati, test di recupero, materiali di riferimento certificati ecc. come previsto dalle procedure di accreditamento.

**ISPRA****Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Tutti i documenti relativi alla produzione dei dati (es. quaderni di laboratorio, files di restituzione dati degli strumenti, rette di calibrazione eseguite per le analisi, cromatogrammi, fogli di calcolo, ecc.) saranno conservati dal laboratorio per un periodo non inferiore a due anni come previsto dalle procedure di accreditamento.

## **10. METODI ANALITICI CHIMICI E FISICI**

Le determinazioni analitiche in laboratorio devono essere effettuate con metodi di analisi ufficiali riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale ed in regime di buone pratiche di laboratorio e di qualità ovvero con metodiche APAT/IRSA-CNR, ISS, EPA, UNI-ISO, ecc.

Qualora il Gestore voglia utilizzare metodi differenti rispetto a quelli indicati nelle tabelle seguenti, prima dell'avvio delle attività di monitoraggio e controllo, dovrà presentare la propria proposta all'Autorità di Controllo trasmettendo una relazione contenente la descrizione del metodo in termini di pretrattamento e analisi, e tutte le fasi di confronto del metodo proposto con il metodo indicato al fine di dimostrare l'equivalenza tra i due. Si considerano, comunque, attendibili metodi analitici rispondenti alla Norma CEN/TS 14793:2005 – *Procedimento di validazione interlaboratorio per un metodo alternativo confrontato con un metodo di riferimento*, anche se non espressamente indicati in questo Piano di Monitoraggio e Controllo. Anche in questo caso, il Gestore dovrà trasmettere una relazione contenente la descrizione del metodo applicato e i risultati relativi alla validazione interlaboratorio.

Si rimanda alle note ISPRA prot. 0016760 del 19/04/2013 (punto G), prot. 0009611 del 28/02/2013 (punto G), prot. 0013053 del 28/03/2012 (punto G) e prot. 0018712 del 01/06/2012 (punto G) per ulteriori chiarimenti in relazione ai metodi di riferimento.

I dati relativi ai controlli analitici discontinui devono essere riportati dal Gestore su appositi registri, ai quali devono essere allegati i certificati analitici (v. punto 2.7 dell'allegato VI alla parte quinta del DLgs 152/2006). Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'Autorità competente al controllo.

### **10.1. Combustibili**

Nella tabella seguente sono indicati i metodi per la determinazione delle caratteristiche chimiche e fisiche dei combustibili utilizzati nello stabilimento (olio combustibile, gasolio, carbone, ecc.). In particolare i metodi di misura indicati con l'asterisco (\*) sono quelli previsti dall'Allegato X alla Parte V del D.Lgs.152/2006 e smi; tutti gli altri metodi senza asterisco sono indicativi.

Su richiesta e previa autorizzazione dell'Autorità Competente, acquisito il parere di ISPRA, il Gestore può adottare metodi di analisi ritenuti equivalenti.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 17

Parametro	Metodo analitico	Principio del metodo
Acqua e sedimenti	UNI EN ISO 20058: 1997*	Determinazione mediante metodo basato su centrifugazione
Viscosità a 50°C	UNI EN ISO 3104: 2000*	Determinazione mediante misura del tempo di scorrimento in viscosimetro a capillare
Potere calorifico inf.	ASTM D 240	Determinazione mediante bomba calorimetrica
Densità a 15°C	UNI EN ISO 3675:2002	Determinazione mediante idrometro
	UNI EN ISO 12185: 1999	Determinazione mediante tubo ad U oscillante
Punto di scorrimento	ISO 3016	Determinazione mediante preriscaldamento e successivo raffreddamento a velocità controllata (analisi ogni 3 °C)
Asfalteni	IP143 ASTM D6560	Determinazione della frazione insolubile in eptano
Ceneri	UNI EN ISO 6245:2005*	Determinazione gravimetrica previa calcinazione in muffola a 775°C
HFT	IP375	Determinazione mediante filtrazione a caldo
PCB/PCT	UNI EN ISO 12766-3:2005*	Determinazione analitica mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
Residuo Carbonioso	ISO 6615*	Determinazione mediante metodo di Conradson
Nickel + Vanadio	UNI EN ISO 13131:2001*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria in assorbimento atomico a fiamma
Sodio	UNI EN ISO 13131:2001 IP288	Determinazione analitica mediante spettrofotometria in assorbimento atomico a fiamma previa diluizione con solvente organico
Zolfo	UNI EN ISO 8754: 2005*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria di fluorescenza a raggi X a dispersione di energia
	UNI EN ISO 14596:2008*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda

### 10.2. Emissioni in atmosfera

In riferimento alle analisi delle emissioni in atmosfera, nella tabella seguente sono indicati i metodi analitici riconosciuti a livello europeo come metodi di riferimento per i parametri soggetti a controllo.

I metodi indicati con asterisco sono anche i metodi di riferimento da utilizzarsi per il controllo e la taratura dei sistemi di misurazione continui, nei casi di fuori servizio degli stessi e per la verifica di conformità di misure discontinue.

Tutti i risultati delle analisi relative ai flussi convogliati devono fare riferimento a gas secco in condizioni standard di 273,15 K e 101,3 kPa. Inoltre devono essere normalizzati al contenuto di ossigeno nei fumi.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 18

Parametro	Metodo	Descrizione
Portata/Velocità	ISO 14164:1999	Metodo automatico che misura le portate in flussi convogliati corredato dei requisiti di qualità a cui i metodi/strumenti debbono rispondere per essere utilizzati ai fini della misura
	UNI EN 10169:2001*	Metodo manuale di misura della velocità e portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot. È opportuna una verifica del flusso misurato dal sistema continuo almeno ogni quattro mesi.
Ossigeno	UNI EN 14789:2006* ISO 12039	Determinazione analitica mediante un analizzatore paramagnetico
Vapore acqueo	UNI EN 14790:2006*	Metodo manuale per la determinazione della concentrazione del vapore acqueo in effluenti gassosi previa condensazione e adsorbimento
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2006* UNI 10878, ISO 10849	Determinazione analitica mediante chemiluminescenza
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14791:2006* UNI 10393, ISO 7935	Determinazione analitica mediante cromatografia ionica o metodo di Thorin
CO	UNI EN 15058:2006* ISO 12039	Determinazione analitica mediante tecnica ad infrarossi non dispersiva (NDIR), con sistema di campionamento e condizionamento del campione di gas
PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PTS	UNI EN 23210:2009* (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> )	Determinazione gravimetrica (microbilancia) previo campionamento mediante l'uso di impattatori a due piani. Il metodo è particolarmente adatto per misurare le concentrazioni massiche minori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	UNI EN 13284-1:2003 (PTS)	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas. Per flussi convogliati in concentrazioni minori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	ISO 9096 (PTS)	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas. Per flussi concentrazioni maggiori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	UNI EN 13284-2:2005*	La UNI EN 13284-2:2005 deve essere impiegata : per le parti di pertinenza, nella "normalizzazione" dei metodi continui di misura
COV (come COT)	UNI EN 13526:2002* COT > 20 mg/Nm <sup>3</sup>	Determinazione analitica mediante ionizzazione di fiamma (FID). Per effluenti gassosi provenienti da processi che utilizzano solventi
	UNI EN 12619:2002* COT < 20 mg/Nm <sup>3</sup>	Determinazione analitica mediante campionamento del carbonio organico totale e ionizzazione di fiamma (FID). Per basse concentrazioni.





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro	Metodo	Descrizione
Composti organici volatili (singoli composti)	UNI EN 13649:2002*	Determinazione analitica mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore FID o accoppiata a spettrometro di massa
IPA	DM 25.08.2000 n.158 All.3	Determinazione mediante gascromatografia previa purificazione mediante cromatografia su strato sottile
	ISO 11338-1,2:2003*	Determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione o gascromatografia accoppiata alla spettrometria di massa previo campionamento isocinetico
Antracene Naftalene Fluorantene	M.U. 825 del Manuale UNICHIM 122 del 1988 *	Determinazione mediante gascromatografia previa purificazione mediante cromatografia su strato sottile
Hg totale	UNI EN 13211-1:2003*	Determinazione mediante spettroscopia in assorbimento atomico previa riduzione con sodio boridruro e campionamento come descritto dal metodo
As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V	UNI EN 14385:2004*	Determinazione mediante spettroscopia in assorbimento o emissione previo campionamento isocinetico ai camini su filtri e soluzioni di assorbimento e digestione in forno a microonde, nell'intervallo di concentrazione da 0,005 mg/m <sup>3</sup> a 0.5 mg/m <sup>3</sup> .
Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, F, Se, Ag, Tl, Zn	EPA Method 29*	Determinazione attraverso assorbimento atomico o spettroscopia di emissione al plasma previa filtrazione del materiale particolato e passaggio in soluzione acida di perossido di idrogeno e permanganato di potassio (solo per Hg),
Diossine-Furani	UNI EN 1948-1,2,3:2006*	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa diluizione isotopica dell'estratto purificato
PCB dioxins like	UNI EN 1948-4:2007*	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa diluizione isotopica dell'estratto purificato
HCl	UNI EN 1911:2010*	Determinazione mediante cromatografia ionica previo utilizzo di assorbitori a gorgogliamento per l'estrazione dell'HCl. Il metodo è applicabile anche per acido solforico, bromidrico e iodidrico
H <sub>2</sub> S	EPA Method 15-15* EPA Method 16-16A-16B*	Determinazione gas cromatografica con rivelatore FPD di CS <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S e COS. Determinazione gas cromatografica con rivelatore FPD di composti solforici (TRS) quali dimetil disolfuro, dimetil solfuro, metil mercaptano, acido solfidrico.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro	Metodo	Descrizione
HF	ISO 15713: 2006*	Il metodo è applicabile per le emissioni di gas con concentrazioni di fluoruri al di sotto dei 200 mg/m <sup>3</sup> . È possibile utilizzare il metodo per più alte concentrazioni, ma allora l'efficienza di assorbimento del gorgogliatore dovrebbe essere verificata prima che i risultati possano essere ritenuti validi. Tutti i composti che sono volatili alla temperatura di filtrazione e producono fluoruri solubili con la reazione con acqua sono misurati con questo metodo. La concentrazione dei fluoruri nella soluzione di assorbimento è misurata attraverso l'uso di elettrodo ione-selettivo. La quantità di fluoruri misurata è espressa come HF per convenzione. Questo metodo non misura i composti organici del fluoro.
NH <sub>3</sub>	CTM 027/97*	Determinazione mediante cromatografia ionica dello ione ammonio
Formaldeide	CARB Method 430* SW-846 Method 001* EPA Method 323*	Analisi mediante HPLC con rivelatore UV. Misurazione colorimetrica del composto formatosi previa reazione della formaldeide con acetil acetone.

### 10.3. Scarichi idrici

In riferimento alle analisi delle acque di scarico, nella tabella seguente sono riportati a titolo esemplificativo metodi analitici riconosciuti a livello nazionale ed internazionale.

Tabella 19

Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
pH	US EPA Method 150.1, S.M. 4500-H B, Metodo APAT-IRSA CNR 2060	Misura potenziometrica con elettrodo combinato, sonda per compensazione automatica della temperatura e taratura con soluzioni tampone a pH 4 e 7. A scadenza di ogni mese la sonda di temperatura deve essere tarata con il metodo US EPA 170.1 o S.M. 2550B.
temperatura	US EPA Method 170.1; S.M. 2550 B; Metodo APAT-IRSA CNR 2100	
Conducibilità	APAT IRSA 2030	Misura della resistenza elettrica mediante ponte di Kohlraush
Colore	APAT IRSA 2020	Determinazione con confronto visivo con acqua o con soluzioni colorate a concentrazione nota o mediante uno spettrofotometro
Odore	APAT IRSA 2050	Determinazione per diluizione fino alla soglia di percezione dalla quale si ricava quindi la "concentrazione" dell'odore nel campione tal quale



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Solidi sedimentabili	APAT-IRSA 2090C	Determinazione per via volumetrica (cono di Imhoff per almeno i 30 min) o gravimetrica
Solidi sospesi totali	US EPA Method 160.2 /S.M. 2540 D; Metodo APAT-IRSA CNR 2090 B	Metodo gravimetrico dopo filtrazione su filtro in fibra di vetro (0,45 µm) ed essiccazione del filtro a 103-105 °C.
Materiali grossolani	Metodo indicato Legge 319/76 (metodo per "oggetti di dimensioni lineari superiori ad 1 cm)	
BOD <sub>5</sub>	US EPA Method 405.1, S.M. 5210 B, metodo APAT -IRSA CNR 5120	Determinazione dell'ossigeno disciolto prima e dopo incubazione a 20 °C per cinque giorni. In base al contenuto di BOD <sub>5</sub> presunto scegliere il metodo con campo di applicazione opportuno.
COD	US EPA Method 410.4 S.M. 5220 C APAT-IRSA CNR 5130	Ossidazione con bicromato con metodo a riflusso chiuso seguita da titolazione
Oli e grassi animali e vegetali	US EPA Method 1664A APAT IRSA CNR 5160	Differenza tra il contenuto di sostanze oleose totali e idrocarburi totali
Sostanze oleose totali	APAT IRSA CNR 5160 B1	Il campione viene acidificato ed estratto con 1, 1, 2 triclorotrifluoroetano. L'estratto viene determinato per via spettrofotometrica
Cromo totale	US EPA Method 218.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3150 B1	Mineralizzazione con metodo US EPA 200.0 e determinazione con assorbimento atomico in fornello di grafite.
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Ferro	EPA Method 236.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3160B	Mineralizzazione con metodo US EPA 200.0 e determinazione con assorbimento atomico in fornello di grafite.
Nichel	US EPA Method 249.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3160 B	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Ammoniaca (espressa come azoto)	US EPA Method 350.2 S.M. 4500-NH <sub>3</sub> APAT-IRSA 4030C	Distillazione per separare l'ammoniaca dalle specie interferenti ed analisi con metodi colorimetrico (reattivo di Nessler) o per titolazione con acido solforico; in funzione della concentrazione di ammoniaca



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Fosforo totale	EPA Mrthod 365.3 APAT-IRSA CNR 4110 A2	Trasformazione di tutti i composti del fosforo a ortofosfati mediante mineralizzazione acida con persolfato di potassio. Gli ioni ortofosfato vengono ratti reagire con il molibdato d'ammonio ed il potassio antimonil tartrato, in ambiente acido, per formare un eteropoliacido ridotto poi con acido ascorbico a blu di molibdeno, la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 882 nm,
Azoto totale	APAT-IRSA CNR 4060	Determinazione spettrofotometrica previa ossidazione con una miscela di perossi disolfato, acido borico e idrossido di sodio
Azoto nitroso	APAT-IRSA 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Azoto nitrico	APAT-IRSA 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Alluminio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3050 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Antimonio	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3060A	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Argento	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3070 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Arsenico	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3080	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con formazione di idruri (HG-AAS) previa riduzione mediante sodio boro idruro previa digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) in forno a microonde
	UNI EN ISO 17294- 2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa {ICP-MS)
Bario	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3090 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Berillio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3100 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3120 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3140 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Cromo esavalente	APAT -IRSA CNR 3150B2	Metodo per spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica, previa estrazione del complesso APDC–Cromo (VI)
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B+ 3190 B	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Mercurio	APAT-IRSA CNR 3200 A1,A2 o A3 EPA 3015A + EPA 7470A UNI EN ISO 12338:2003 UNI EN ISO 1483:2008	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico a vapori freddi e amalgama su oro (A3) previa riduzione a Hg metallico con sodio boridruro
Molibdeno	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3210 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3230 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3250 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Selenio	APAT-IRSA 3010 B + 3260A	Digestione acida in forno a microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con formazione di idruri (HG-AAS) previa riduzione mediante sodio boro idruro
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Stagno	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3280 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Tallio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3290 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Vanadio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3310 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3320 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione in fiamma
Tensioattivi anionici	APAT-IRSA CNR 5170	Determinazione spettrofotometrica previa formazione di un composto colorato con il blu di metilene



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Tensioattivi non ionici	APAT-IRSA CNR 5180	Determinazione mediante titolazione con pirrolidinditiocarbammato di sodio del Bi rilasciato dopo ridissoluzione del precipitato formatosi dalla reazione tra tensioattivi e il reattivo di Dragendorff
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070A (fenoli totali)	Determinazione spettrofotometrica dei fenoli totali (mg/L) previa formazione di un composto colorato dopo reazione con 4-amminoantipiridina in ambiente basico. Generalmente utile per indagini preliminari di screening. In base alla tipologia di acqua da analizzare utilizzare il metodo con campo di applicazione opportuno (metodo A1: 0,05-0,1 mg/L o metodo A2: 0,1-5 mg/L)
	APAT IRSA CNR 5070B (singoli fenoli)	Determinazione dei fenoli attraverso cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) accoppiata a rivelatore UV previa estrazione liquido-liquido o liquido-solido. Analizza quali/quantitativamente i singoli fenoli in campioni di acqua con contenuto di fenoli a livelli di tracce ( $\mu\text{g/L}$ )
Fenoli clorurati	UNI EN ISO 12673:2001	Determinazione mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore a cattura di elettroni (HRGC/ECD) previa estrazione liquido-liquido
Solventi clorurati <sup>(1)</sup>	APAT-IRSA CNR 5150 UNI EN ISO 10301:1999	Determinazione mediante gascromatografia con colonna capillare e rivelatore ECD mediante estrazione a spazio di testa statico e/o dinamico
	UNI EN ISO 15680:2003	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometria di massa mediante desorbimento termico
Pentaclorobenzene	APAT-IRSA NR 5090 UNI EN ISO 6468:1999	Estrazione liq-liq, purificazione e successiva determinazione mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
BTEXS <sup>(2)</sup>	UNI EN ISO 15680:2003	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata spazio di testa dinamico con spettrometro di massa come rivelatore
	APAT-IRSA CNR 5140	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spazio di testa statico o dinamico
Pesticidi clorurati <sup>(3)</sup>	EPA 3510 + EPA 8270D	Estrazione liquido-liquido e successiva determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometro di massa
	APAT IRSA CNR 5090 UNI EN ISO 6468:1999	Estrazione liq-liq, purificazione e successiva determinazione mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
$\Sigma$ pesticidi organo fosforici <sup>(4)</sup>	APAT IRSA 5100	Determinazione gascromatografica previa estrazione con diclorometano e concentrazione dell'estratto
$\Sigma$ erbicidi e assimilabili <sup>(5)</sup>	APAT IRSA CNR 5060	Estrazione liq-liq o adsorbimento su resine e successiva determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometro di massa



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
	UNI EN ISO 11369:2000	Estrazione mediante adsorbimento su resine e successiva determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione e rivelazione UV
Cloro residuo	APAT-IRSA CNR 4080	Determinazione mediante spettrofotometria del cloro libero (OCl-, HOCl e Cl <sub>2</sub> (aq)) previa formazione di un composto colorato a seguito di reazione con N,N-dietil-p-fenilendiammina (DPD) a pH 6,2-6,5
Fosfati	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A :2007	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Fluoruri	APAT-IRSA CNR 4020 EPA 9056A:2007	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Cianuri	APAT-IRSA CNR 4070	Determinazione spettrofotometrica previa reazione con cloramminaT
	US EPA OIA 1677	Determinazione mediante scambio di legante, iniezione in flusso (FIA) e misura amperometrica
Cloruri	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Solfuri	APAT-IRSA CNR 4160	Determinazione mediante titolazione con tiosolfato di sodio dell'eccesso di iodio non reagito in ambiente acido
Solfiti	APAT IRSA CNR 4150B	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Solfati	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2:2000	Determinazione dall'indice di idrocarburi C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> attraverso gascromatografia. Nei caso di segnali prima del C <sub>10</sub> diversi dal rumore di fondo deve essere determinata la frazione volatile attraverso le metodiche di spazio di testa (EPA 5021°) o purge & trap (50300) e analisi gas cromatografca e rivelatore a spettrometria di massa
	APAT IRSA 5160B2	Determinazione mediante spettrometria FTIR previa estrazione con tetracloruro di carbonio
IPA <sup>(6)</sup>	APAT IRSA CNR5080	Determinazione mediante analisi in gascromatografia/spettrometria di massa previa estrazione liquido-liquido o su fase solida
	UNI EN ISO 17993:2005	Determinazione mediante analisi in cromatografia liquida ad alta risoluzione con rivelazione a fluorescenza previa estrazione liquido-liquido
Diossine e furani <sup>(7)</sup>	EPA 3500 + 8290A	Determinazione mediante analisi in gascromatografia ad alta risoluzione/spettrometria di massa ad alta risoluzione previa estrazione con cloruro di metilene e purificazione
Policlorobifenili	APAT IRSA CNR 5110	Determinazione mediante analisi in gascromatografia/spettrometria di massa previa estrazione con miscela n-esano/diclorometano e purificazione a tre step





Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Tributilstagno	UNI EN ISO 17353:2006	Determinazione mediante gas-cromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa derivatizzazione e purificazione del campione
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010	A. Determinazione spettrofotometrica mediante cloridrato di 3-metil-2-benzo-tiazolone idrazone (MBTH) (0,05 - 1 mg/L), Bl. Determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) (µg/L). B.2 Determinazione mediante gascromatografia (µg/L)
Mercaptani	EPA 3510C + 8270D	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa estrazione liq-liq
Composti organici azotati	UNI EN ISO 10695:2006	Determinazione mediante gas-cromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa estrazione liquido-liquido
Coliformi totali	APAT IRSA CNR 7010	Conteggio dei microrganismi presenti in un volume nato del campione di acqua
<i>Escherichia coli</i>	APAT IRSA CNR 7030	Conteggio del numero di colonie di <i>Escherichia coli</i> cresciute in terreno colturale agarizzato dopo un periodo di incubazione di 18 o 24 h a 44±1°C
Saggio di tossicità acuta	APAT-IRSA CNR 8030	Inibizione bioluminescenza del <i>Vibrio fischeri</i> valutazione EC <sub>50</sub>

- (1) I solventi clorurati determinati sono Tetraclorometano, Cloroformio, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Triclorobenzene, Esaclorobutadiene, Tetraclorobenzene, vinil-cloruro, 1,1,1 tricloroetano, 1,1 dicloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,1,2 tricloroetano, 1,1,2, 2 - tetracloroetano
- (2) Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene, iso-propil benzene, n-propil benzene
- (3) Aldrin, Dieldrin, Endrin, Clordano, DDT (totale), DDE, Eptacloro, Endosulfano, Esaclorocicloesano, Esaclorobenzene, captano
- (4) Azintos-Metile, clorophirifos, Malathion, Parathion-Etile, Demeton.
- (5) Atrazina, prometrina, terbutilazina, ecc.
- (6) Antracene, Naftalene, Fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g, h, i)perilene, Crisene, Dibenzo(a, h)antracene, Indeno(1, 2, 3-cd)pirene, acenaftene, acenaftilene, fuorene, fenantrene, pirene, perilene.
- (7) 2,3,7,8-TCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,4,7,8-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD, 1,2,3,7,8-TCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF, 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, OCDF.

#### 10.4. Livelli sonori

Il metodo di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998. Le misure dovranno essere fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione e comunque eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche,



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



---

neve o nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme tecniche vigenti. La strumentazione utilizzata (fonometro, microfono, calibratore) deve essere anch'essa conforme a quanto indicato nel succitato decreto e certificata da centri di taratura.



# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



## SEZIONE 3 – REPORTING

### 11. COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL PMC

#### 11.1. Definizioni

**Limite di quantificazione** - concentrazione che dà un segnale pari al segnale medio di n misure replicate del bianco più dieci volte la deviazione standard di tali misure.

**Trattamento dei dati sotto il limite di quantificazione** - nel caso di misure puntuali, per il calcolo dei valori medi i dati di monitoraggio che risulteranno sotto il LdQ verranno, ai fini del presente rapporto, sostituiti da un valore pari alla metà del LdQ stesso (condizione conservativa). I medesimi dati saranno, invece, posti uguale a zero nel caso di calcolo di medie di misure continue.

**Media oraria** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno il 75% delle letture continue.

**Media giornaliera** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue, o come valore medio su tre repliche nel caso di misure non continue.

**Media mensile** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri o puntuali (nel caso di misure discontinue). Nel caso di misure settimanali agli scarichi la media mensile è rappresentata dalla media aritmetica di almeno quattro campionamenti effettuati nelle quattro settimane distinte del mese.

**Media annuale** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili o di 2 misure semestrali (nel caso di misure non continue).

**Flusso medio giornaliero** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue, o come valore medio di tre misure istantanee fatte in un giorno ad intervalli di otto ore. La stima di flusso di scarichi intermittenti va effettuata considerando la media di un minimo di tre misure fatte nell'arco della giornata di scarico.

**Flusso medio mensile** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri. Nel caso di scarichi intermittenti il flusso medio mensile corrisponderà alla somma dei singoli flussi giornalieri, controllati nel mese, diviso per i giorni di scarico.

**Flusso medio annuale** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili.

**Carico termico giornaliero dei forni e caldaie** è la misura virtuale derivata dalle quantità misurate e registrate di combustibile utilizzato giornalmente per il suo potere calorifico misurato in joule.

**Frequenza di carico termico dei forni e caldaie** è la distribuzione su base giornaliera dei carichi termici per ogni forno valutata per il periodo di un anno e raggruppando i carichi entro differenze di 500 megajoule.

**Media annuale delle misure semestrali ai camini**, è il valore medio validato, calcolato come media di almeno due misure semestrali del valore medio di tre repliche. Le campagne semestrali devono essere realizzate in condizioni di esercizio delle unità corrispondenti alla frequenza più alta della capacità di carico termico dei forni. Qualora tra due classi di distribuzione dei carichi termici



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



ci fosse una differenza inferiore al 15% è considerata frequenza più alta quella corrispondente ai carichi più elevati (condizione conservativa).

**Megawattora generato mese** - ammontare totale di energia elettrica prodotta nel mese dall'unità di generazione e misurata al terminale dell'unità stessa in megawattora (MWh).

**Rendimento elettrico medio effettivo** - rapporto tra l'energia elettrica media (**netta**) immessa in rete mensilmente e l'energia prodotta dalla combustione del metano, bruciato nello stesso mese di riferimento. L'energia generata in caldaia è data dal prodotto della quantità di metano combusto nel mese, moltiplicata per il suo potere calorifico inferiore medio. I dati di potere calorifico possono essere ottenuti dall'analisi della composizione del gas, quindi attraverso **calcolo** o per **misura** diretta strumentale del potere calorifico inferiore.

**Numero di cifre significative** - il numero di cifre significative da riportare è pari al numero di cifre significative della misura con minore precisione. Gli arrotondamenti dovranno essere fatti secondo il seguente schema:

- se il numero finale è 6,7,8 e 9 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa superiore (es. 1,06 arrotondato ad 1,1);
- se il numero finale è 1,2,3, e 4 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa inferiore (es. 1,04 arrotondato ad 1,0);
- se il numero finale è esattamente 5 l'arrotondamento è fatto alla cifra pari (lo zero è considerato pari) più prossima (es. 1,05 arrotondato ad 1,0).

Qualora nell'ottenere i dati si riscontrino condizioni tali da non verificare le definizioni sopraccitate, sarà cura del redattore del rapporto specificare i termini entro cui i numeri rilevati risultano rappresentativi. La precisazione della definizione di media costituisce la componente obbligatoria dell'informazione, cioè la precisazione su quanti dati è stata calcolata la media è un fattore fondamentale del rapporto.

### 11.2. Formule di calcolo

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera le quantità annue di inquinante emesso dovranno essere calcolate a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso dei fumi misurati ai camini.

La formula per il calcolo è la seguente:

$$Q = \sum_{i=1}^H \left( \overline{C}_{\text{mese}} \times \overline{F}_{\text{mese}} \right) \times 10^{-9}$$

Q = quantità emessa nell'anno espressa in t/anno

$\overline{C}_{\text{mese}}$  = concentrazione media mensile espressa in mg/Nm<sup>3</sup>

$\overline{F}_{\text{mese}}$  = flusso medio mensile espresso in Nm<sup>3</sup>/mese

H = numero di mesi di funzionamento nell'anno.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Nel caso di misure discontinue (annuali o semestrali) la misura o le misure (queste ultime mediate come indicato nel paragrafo definizioni) sono considerate media annuale della concentrazione e la quantità emessa è valutata dal prodotto della concentrazione per la portata annuale (o volume).

Questa procedura è basata sul fatto che le concentrazioni sono misurate nelle situazioni di esercizio dell'impianto rappresentative delle condizioni medie di funzionamento.

La determinazione della concentrazione, quindi, è condizionata dalla necessità di fissare le condizioni di riferimento, che nei casi dei forni e caldaie, sarà valutata dalla distribuzione dei carichi termici nell'anno in classi costituite da intervalli di 500 megajoule.

Nel caso unico del CO boiler del FCC sarà considerata la distribuzione in classi, su base giornaliera delle quantità trattate, raggruppando i carichi ponderali di alimentazione su intervalli di 500 chilogrammi.

Per quanto riguarda gli scarichi idrici le quantità annue di inquinante emesso dovranno essere calcolate a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso delle acque misurati agli scarichi.

La formula per il calcolo è la seguente:

$$Q = (\bar{C}_{\text{anno}} \times \bar{F}_{\text{anno}}) \times 10^{-6}$$

Q = quantità emessa nell'anno espressa in kg/anno

$\bar{C}_{\text{anno}}$  = concentrazione media annua espressa in mg/l

$\bar{F}_{\text{anno}}$  = flusso medio annuo espresso in l/anno.

Qualora si riscontrino difficoltà nell'applicazione rigorosa delle formule sarà cura del redattore del rapporto precisare la modifica apportata, spiegare il perché è stata fatta la variazione e valutare la rappresentatività del valore ottenuto.

### ***11.3. Criteri di monitoraggio per la conformità a limiti in quantità***

Nel caso in cui l'AIA stabilisca limiti di emissione espressi in quantità totale rispetto ad una determinata base temporale (ad esempio mese o anno), devono essere adottati i seguenti criteri:

- 1) deve essere installato un sistema di misura o calcolo con acquisizione in continuo delle quantità emesse, con le stesse modalità di gestione seguite per il SMCE;
- 2) deve essere implementato un sistema di registrazione, elaborazione e conservazione dei dati, misurati o calcolati, e devono essere stabilite delle procedure scritte di gestione e manutenzione dei dispositivi (sia di misura sia di calcolo); i criteri di conservazione sono quelli già rappresentati per il SMCE;
- 3) deve essere codificato un metodo per la sostituzione dei dati mancanti (dovuti ad esempio, ma non solo, a manutenzioni, guasti, prove di taratura, transitori ecc) dei sistemi continui di misura o calcolo, nei casi in cui tali mancanze siano significative al fine del calcolo delle masse



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



emesse; tale metodo non deve in alcun caso comportare la modifica dei dati SME ma deve essere in grado di sostituire i dati mancanti solo nell'algoritmo di elaborazione dei dati in continuo, ovvero dei dati stimati, ai fini del calcolo delle masse emesse, in modo da non pregiudicare l'elaborazione dei valori orari, giornalieri, settimanali, mensili e annuali; la sostituzione effettuata deve essere riconoscibile e tracciabile;

- 4) devono essere generati e registrati in automatico report giornalieri, mensili e annuali delle quantità emesse.

I sistemi di monitoraggio (misura o calcolo) devono garantire un'incertezza estesa nella determinazione delle masse emesse, in ogni condizione di esercizio, inferiore al 12% per anidride solforosa, monossido di carbonio e ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>) e inferiore al 8% per le polveri totali. I valori di incertezza estesa summenzionati sono stati fissati in conformità ai valori degli intervalli di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione stabiliti dal testo unico ambientale per le misurazioni strumentali dei medesimi inquinanti in atmosfera. Per tener conto dell'effetto di combinazione dell'incertezza di misura (o di stima) delle concentrazioni e delle portate di effluenti i valori degli intervalli di fiducia statuiti dal testo unico ambientale sono stati incrementati del 20%.

A differenza della verifica di conformità a limiti espressi in concentrazione, il calcolo delle emissioni in massa, per sua natura, deve sommare tutti i contributi emissivi, inclusi quelli non dovuti a funzionamento di regime.

Quest'ultimo criterio generale non è applicabile solo nei casi in cui l'AIA, espressamente, stabilisca che il criterio di conformità ai limiti stabiliti in massa comporta la contabilizzazione dei soli contributi dovuti al funzionamento a regime.

Il manuale di gestione del sistema di misura o calcolo e la valutazione dell'incertezza estesa determinata alle normali condizioni operative (intendendo per normali le condizioni operative che corrispondono al raggiungimento dei parametri operativi prestabiliti e che vengono rispettati e mantenuti ragionevolmente costanti nel tempo) devono essere trasmessi in allegato al primo report annuale utile.

### ***11.4. Validazione dei dati***

In caso di valori anomali deve essere effettuata una registrazione su file con identificazione delle cause ed eventuali azioni correttive/contenitive adottate, tempistiche di rientro nei valori standard. Tali dati dovranno essere inseriti nel rapporto annuale.

### ***11.5. Indisponibilità dei dati di monitoraggio***

In caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio, che possa compromettere la realizzazione del rapporto annuale, dovuta a fattori al momento non prevedibili, il Gestore deve dare comunicazione preventiva all'Autorità di controllo della situazione, indicando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



### ***11.6. Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali***

In ottemperanza alle prescrizioni, relative agli obblighi di comunicazione in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali, si precisa quanto segue:

- ♦ il Gestore registra e comunica ad Autorità Competente e Enti di controllo gli eventi di fermata per manutenzione o per malfunzionamenti che possono avere impatto sull'ambiente o sull'applicazione delle prescrizioni previste dall'AIA, insieme con una valutazione della loro rilevanza dal punto di vista degli effetti ambientali.

In particolare, in caso di registrazione di valori di emissione non conformi ai valori limite stabiliti nell'AIA ovvero in caso di non conformità ad altre prescrizioni tecniche, deve essere predisposta immediatamente una registrazione su file con identificazione di cause, eventuali azioni correttive/contenitive adottate e tempistiche di rientro nei valori standard. Entro 24 ore dal manifestarsi della non conformità, e comunque nel minor tempo possibile, deve essere resa un'informativa dettagliata agli stessi Enti con le informazioni suddette e la durata prevedibile della non conformità. Alla conclusione dell'evento il Gestore dovrà dare comunicazione agli stessi Enti del superamento della criticità e fare una valutazione quantitativa delle emissioni complessive dovute all'evento medesimo;

- ♦ il Gestore registra e comunica gli eventi incidentali che possono avere impatto sull'ambiente ad Autorità Competente e Enti di controllo; in caso di eventi incidentali di particolare rilievo e impatto sull'ambiente o comunque di eventi che determinano potenzialmente il rilascio di sostanze pericolose in ambiente, il Gestore ha l'obbligo di comunicazione immediata scritta (per fax e nel minor tempo tecnicamente possibile). La comunicazione degli eventi incidentali di cui sopra deve contenere: le circostanze dell'incidente, le sostanze rilasciate, i dati disponibili per valutare le conseguenze dell'incidente per l'ambiente, le misure di emergenza adottate, le informazioni sulle misure previste per limitare gli effetti dell'incidente a medio e lungo termine ed evitare che esso si riproduca;
- ♦ il Gestore dovrà attenersi a tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione del D.Lgs. 105/2005 e smi e smi, e in particolare agli obblighi relativi all'accadimento di incidente rilevante.

Tutte le informazioni di cui sopra dovranno essere inserite nel rapporto riassuntivo annuale (v. § 13.6).

### ***11.7. Obbligo di comunicazione annuale***

Entro il **30 Aprile** di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione, all'Autorità Competente, all'Autorità di controllo, alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato e all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descriva l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente. I contenuti minimi del rapporto sono i seguenti:

#### **Informazioni generali:**

- Nome dell'impianto;



# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- Nome del Gestore e della società che controlla l'impianto;
- N° ore di effettivo funzionamento dei reparti produttivi;
- N° di avvii e spegnimenti anno dei reparti produttivi;
- Principali prodotti e relative quantità prodotte mensilmente;
- Per la centrale elettrica:
  - N° di ore di normale funzionamento;
  - N° di avvii e spegnimenti anno differenziando per tipologia (caldo/freddo);
  - Durata (numero di ore) dei transitori per tipologia (caldo/freddo).

### **Dichiarazione di conformità all'autorizzazione integrata ambientale:**

- il Gestore deve formalmente dichiarare che l'esercizio dell'impianto, nel periodo di riferimento del rapporto, è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale;
- il Gestore deve riportare il riassunto delle eventuali non conformità rilevate e trasmesse ad Autorità Competente e Enti di controllo, assieme all'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità;
- il Gestore deve riportare il riassunto degli eventi incidentali di cui si è data comunicazione ad Autorità Competente e Enti di controllo, corredato dell'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.

### **Consumi:**

- consumo di materie prime e materie ausiliarie nell'anno;
- consumo di combustibili nell'anno
- percentuale di OCD su base mensile per le apparecchiature afferenti ai camini E1, E4 ed E7) al fine di valutare il rispetto delle prescrizioni 8), 9) e 10) del PIC;
- caratteristiche dei combustibili;
- consumo di risorse idriche nell'anno;
- consumo e produzione di energia nell'anno.

### **Emissioni - ARIA:**

- informazioni contenute nella successiva Appendice A;
- risultati delle analisi di controllo previste dal § 3 del PMC di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni (in formato excell), secondo il seguente schema:







# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### Emissioni per l'intero impianto - ACQUA:

- quantità emessa nell'anno di ogni inquinante monitorato;
- risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti in tutti gli scarichi, come previsto al § 4 del PMC, secondo i seguenti schemi:

Tabella 21

Parametri misurati con frequenza giornaliera												
Scarico:												
Mese	Parametro / VLE (mg/l)			Parametro / VLE (mg/l)			Parametro / VLE (mg/l)			Parametro / VLE (mg/l)		
	medio	max	min	medio	max	min	medio	max	min	medio	max	min
Gennaio	mg/l											
Febbraio	mg/l											
Marzo	mg/l											
Aprile	mg/l											
Maggio	mg/l											
Giugno	mg/l											
Luglio	mg/l											
Agosto	mg/l											
Settembre	mg/l											
Ottobre	mg/l											
Novembre	mg/l											
Dicembre	mg/l											

Tabella 22

Parametri misurati				
Mese:	Concentrazioni misurate in emissione			
Scarico	Parametro	Frequenza	Valori misurati (mg/l)	Valore limite AIA (mg/l)



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametri misurati				
Mese:	Concentrazioni misurate in emissione			
Scarico	Parametro	Frequenza	Valori misurati (mg/l)	Valore limite AIA (mg/l)

- emissione specifica annuale di BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto ammoniacale (espresso come N), Solidi Sospesi, Cr<sub>tot</sub>, Cr<sup>(VI)</sup>, Cianuri, Solfuri, BTEX e Fenoli per m<sup>3</sup> di refluo trattato (in g/ m<sup>3</sup>);
- Database del Piano di sorveglianza ed ispezioni della rete fognaria oleosa.

### Emissioni per l'intero impianto - RIFIUTI:

- codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti nell'anno e loro destino;
- produzione specifica di rifiuti pericolosi: in kg/ton di greggio;
- indice annuo di recupero rifiuti (%): kg annui di rifiuti inviati a recupero / kg annui di rifiuti prodotti;
- criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso.

### Emissioni per l'intero impianto - RUMORE:

- risultati delle campagne di misura suddivise in misure diurne e misure notturne.

### Ulteriori informazioni:

- risultati dei controlli effettuati su impianti, apparecchiature e linee di distribuzione, come previsto al § 8;
- risultati del monitoraggio delle emissioni odorigene previste dal § 7;
- programma sorveglianza serbatoi: risultati delle attività di ispezione e controllo eseguite sui serbatoi di materie prime e combustibili, in conformità al protocollo e programma elaborato dal Gestore;
- unità Recupero Zolfo:
  - N° di ore di effettivo funzionamento anno;
  - Rendimento medio mensile di desolforazione;
  - Produzione specifica di zolfo;
  - Grammi di zolfo<sup>b</sup> prodotto per tonnellata di petrolio, valutati su base mensile;

<sup>b</sup> La quantità di zolfo è data dal peso di zolfo fabbricato nel mese ed è divisa per il numero di tonnellate di greggio lavorate nello stesso periodo.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



- Tonnellate di zolfo fuori specifica prodotte per anno.

**Eventuali problemi di gestione del piano:**

- indicare le problematiche che afferiscono al periodo in esame.

Il rapporto potrà essere completato con tutte le informazioni che il Gestore vorrà aggiungere per rendere più chiara la valutazione dell'esercizio dell'impianto.

***11.8. Gestione e presentazione dei dati***

Il Gestore deve provvedere a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati delle attività di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 10 (dieci) anni, includendo anche le informazioni relative alla generazione dei dati.

I dati che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo dovranno essere resi disponibili all'Autorità Competente e all'Autorità di controllo ad ogni richiesta e, in particolare, in occasione dei sopralluoghi periodici previsti dall'Autorità di controllo.

Tutti i rapporti dovranno essere trasmessi su supporto informatico. Il formato dei rapporti deve essere compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per la parti testo e "Open Office – Foglio di Calcolo" (o con esso compatibile) per i fogli di calcolo e i diagrammi riassuntivi.

Eventuali dati e documenti disponibili in solo formato cartaceo dovranno essere acquisiti su supporto informatico per la loro archiviazione.

**11.8.1. Conservazione dei dati provenienti dallo SME**

I dati registrati dallo SME devono essere conservati possibilmente per l'intera vita operativa dell'impianto. In alternativa a quest'ultima indicazione, i dati devono essere obbligatoriamente conservati per un periodo di tempo pari alla durata dell'AIA, con una logica di finestra scorrevole e comunque sino al rinnovo dell'AIA. Ciò vuol dire, ad esempio, che in caso di AIA di durata 8 anni, i dati acquisiti il primo giorno di validità dell'AIA devono essere conservati per almeno 8 anni ma non possono essere eliminati dopo l'ottavo anno se non è subentrato il rinnovo. Dopo il rinnovo possono essere eliminati unicamente tutti i dati anteriori a 8 anni.

Tutti i dati registrati devono essere univocamente riferiti alla data e orario della loro acquisizione. Tutti i dati registrati devono inoltre essere univocamente correlati ai parametri operativi caratterizzanti il processo, quali ad esempio l'alimentazione del combustibile e la potenza termica (o elettrica, se applicabile) generata, nonché ai segnali di stato delle apparecchiature principali di cui al punto 2 del § 9.1.

Tutti i dati registrati e conservati devono essere resi disponibili, su richiesta delle autorità o dell'Autorità di controllo, anche tramite creazione di *files* esportabili, e devono essere memorizzati secondo un formato che consenta un'agevole e immediata lettura ed elaborazione, con i comuni strumenti informatici. Lo schema base deve essere stabilito su un'organizzazione a matrice, in cui le singole colonne rappresentino ciascuna grandezza misurata, ovvero ciascuna grandezza o segnale di stato associato, e ciascuna riga rappresenti l'istante cui la grandezza in colonna si riferisce. La colonna contenente gli istanti di riferimento deve essere sempre la prima a sinistra e tutte le colonne



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



---

devono contenere, come primi due *record*, l'indicazione della grandezza misurata e dell'unità di misura pertinente (ove applicabile).

Le modalità suddette devono essere riportate ed illustrate, nella loro attuazione, nel manuale di gestione dello SMCE. Esse potrebbero comportare la necessità di intervenire sui sistemi esistenti. In tal caso, la procedura di attuazione deve essere intesa come segue:

- 1) il Gestore dovrà, entro due mesi dalla data di rilascio dell'AIA, mettere in atto una procedura provvisoria, anche manuale, che consenta di conservare i valori elementari oggi prodotti dai sistemi esistenti, con le modalità di acquisizione e memorizzazione correnti, per mezzo di "registrazione" su memorie di massa esterne che dovranno essere conservate nel rispetto dei tempi stabiliti,
- 2) il Gestore potrà utilizzare un tempo massimo di 12 mesi dalla data di rilascio dell'AIA, per garantire che il sistema SMCE operi secondo le modalità sopra stabilite.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 23 - Quadro sinottico degli autocontrolli

FASI	AUTOCONTROLLO	RAPPORTO
<b>Consumi</b>		
Materie prime e ausiliarie	Mensile	Annuale
Combustibili	Mensile	Annuale
Risorse idriche	Mensile	Annuale
Energia	Giornaliero Mensile	Annuale
<b>Aria</b>		
Emissioni convogliate	Continuo Mensile Semestrale Annuale	Annuale
Emissioni diffuse	<i>Secondo il programma LDAR</i>	Annuale
<b>Acqua</b>		
Emissioni	Continuo Giornaliero Trimestrale	Annuale
<b>Rumore</b>		
Sorgenti e ricettori	Quadriennale	Annuale
<b>Rifiuti</b>		
Aree di stoccaggio rifiuti prodotti	Mensile	Annuale



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



**Tabella 24 - Attività a carico dell'Autorità di controllo (previsione)**

<b>TIPOLOGIA DI INTERVENTO</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTALE INTERESSATA</b>
Visita di controllo in esercizio per verifiche autocontrolli	Biennale	Tutte
Valutazione report	Annuale	Tutte
Campionamenti	Biennale	Campionamento in aria di tutti i micro inquinanti (non controllati in continuo) emessi da un camino (a rotazione) per confronto
	Biennale	Campionamenti in acqua di tutti gli inquinanti regolamentati allo scarico per confronto
Analisi campioni	Biennale	Campionamento in aria di tutti i micro inquinanti (non controllati in continuo) emessi da un camino (a rotazione) per confronto
	Biennale	Campionamenti in acqua di tutti gli inquinanti regolamentati allo scarico per confronto



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



---

## **APPENDICE A**

Il Gestore deve fornire le seguenti informazioni:

*1. Informazioni sul sistema di monitoraggio*

- 1.1. Descrizione del sistema di monitoraggio usato per determinare le emissioni nell'ambito delle tecniche di gestione integrata delle emissioni.
- 1.2. Dettagli sui parametri misurati e calcolati, il tipo (diretto e indiretto) e i metodi di misurazione utilizzati, i fattori di calcolo utilizzati (e la loro giustificazione) e la frequenza del monitoraggio.

*2. Informazioni sui risultati del monitoraggio*

Resoconto sui risultati del monitoraggio che dia conto di come i valori limite applicati per le emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> nell'ambito delle tecniche di gestione integrata delle emissioni siano stati rispettati e che confronti le conseguenti emissioni di bolla con la somma delle emissioni che sarebbero state emesse dalle singola unità se, a pari livello di portata degli effluenti gassosi, tali unità avessero avuto livelli di prestazione corrispondenti ai singoli pertinenti BAT-AEL e BAT-AEPL. Tale resoconto comprende almeno i seguenti elementi:

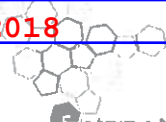
- a) la concentrazione media mensile delle emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla (esprese in mg/Nm<sup>3</sup>; tutte le medie mensili durante un anno);
- b) il totale delle emissioni mensili di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla (espresso come tonnellate/mese);
- c) la concentrazione media mensile delle emissioni per ciascuna unità interessata (esprese come mg/Nm<sup>3</sup>; tutte le medie mensili durante un anno);
- d) portata degli effluenti gassosi per ciascuna unità interessata (espressa come Nm<sup>3</sup>/ora; tutte le medie mensili durante un anno).





**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

**m\_ amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0023060.15-10-2018**



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
**Dott. Antonio Ziantoni**  
Via C. Colombo, 44  
00147 Roma

[aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)

**OGGETTO: Trasmissione Piano di Monitoraggio e Controllo della domanda di AIA  
presentata da Eni S.p.A. – Raffineria di Livorno ID 9600**

In riferimento al Parere Istruttorio Conclusivo relativo all'impianto di cui all'oggetto, in allegato alla presente, ai sensi dell'articolo 29 quater, comma 6 del Decreto Legislativo 152/2006, come modificato dall'articolo 7, comma e) del Decreto Legislativo n. 46 del 4 marzo 2014, si trasmette il Piano di Monitoraggio e Controllo.

SERVIZIO PER I RISCHI E LA SOSTENIBILITA'  
AMBIENTALE DELLE TECNOLOGIE, DELLE SOSTANZE CHIMICHE,  
DEI CICLI PRODUTTIVI E DEI SERVIZI  
IDRICI E PER LE ATTIVITA' ISPETTIVE  
Il Responsabile

*Dr. Ing. Gaetano Battistella*

All. c.s.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



---

**Decreto legislativo del 3 aprile 2006, n.152 e ss.mm.ii.**

**Art. 29-sexies, comma 6**

**PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

<b>GESTORE</b>	<b>Eni S.p.A. – Raffineria di Livorno</b>
<b>LOCALITÀ</b>	<b>Livorno</b>
<b>REFERENTE ISPRA</b>	<b>Ing. Raffaella Manuzzi</b>
<b>DATA DI EMISSIONE</b>	<b>12/10/2018</b>
<b>NUMERO TOTALE DI PAGINE</b>	<b>71</b>



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### INDICE

PREMESSA .....	6
FINALITÀ DEL PIANO.....	6
PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO.....	7
SEZIONE 1 – AUTOCONTROLLI .....	9
1. Approvvigionamento e gestione materie prime e combustibili .....	9
1.1. Consumo/Utilizzo di materie prime ed ausiliarie.....	9
1.2. Consumo di combustibili .....	9
1.3. Caratteristiche dei combustibili.....	10
2. Consumi idrici ed energetici .....	11
2.1. Consumi idrici.....	11
2.2. Produzione e consumi energetici .....	11
3. Emissioni in atmosfera.....	13
3.1. Emissioni convogliate .....	13
3.2. Determinazione del rendimento di desolforazione .....	17
3.3. Torce d'emergenza.....	17
3.3.1. Monitoraggio dei sistemi di Torcia.....	17
3.4. Prescrizioni sui transitori dei gruppi della Centrale termoelettrica.....	20
3.5. Emissioni fuggitive e diffuse .....	21
3.6. Monitoraggio dell'efficienza di abbattimento del sistema di contenimento vapori alle pensiline di carico prodotti leggeri ed ai sistemi di caricamento navi .....	22
4. Emissioni in acqua .....	23
4.1. Scarichi idrici .....	23
4.2. Sistema fognario "oleoso" .....	27
5. Rifiuti.....	27
6. Emissioni acustiche .....	28
7. Emissioni odorigene.....	28
8. Controllo di impianti e apparecchiature critiche.....	29
SEZIONE 2 – METODOLOGIE PER I CONTROLLI.....	30
9. Attività di QA/QC .....	30



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



9.1. Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME) .....	30
9.2. Determinazione e monitoraggio della bolla di Raffineria.....	32
9.2.1. Determinazione delle emissioni di bolla.....	32
9.2.2. Determinazione delle portate a camino .....	33
9.2.3. Determinazione delle concentrazioni a camino .....	39
9.3. Sistema di monitoraggio in discontinuo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici .....	44
10. Metodi analitici chimici e fisici.....	45
10.1. Combustibili.....	45
10.2. Emissioni in atmosfera.....	46
10.3. Scarichi idrici .....	49
10.4. Livelli sonori .....	56
SEZIONE 3 – REPORTING .....	58
11. Comunicazione dei risultati del PMC .....	58
11.1. Definizioni .....	58
11.2. Formule di calcolo .....	59
11.3. Criteri di monitoraggio per la conformità a limiti in quantità.....	60
11.4. Validazione dei dati.....	61
11.5. Indisponibilità dei dati di monitoraggio.....	61
11.6. Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali.....	62
11.7. Obbligo di comunicazione annuale.....	62
11.8. Gestione e presentazione dei dati.....	67
11.8.1. Conservazione dei dati provenienti dallo SME.....	67
APPENDICE A .....	71



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### NOTA ALLE MODIFICHE APPORTATE AL PMC ALLEGATO AL DECRETO AIA

Il presente PMC è stato elaborato nell'ambito del procedimento di riesame complessivo dell'AIA (ID **40/1065**) rilasciata con decreto DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010 (e successivi aggiornamenti/modifiche), in cui è confluito anche il procedimento ID **40/1049** (procedimento di verifica di adempimento di una prescrizione AIA, inerente lo *Studio di fattibilità per la realizzazione di punti di campionamento sui singoli condotti di adduzione fumi degli impianti di combustione afferenti al camino E4*).

In particolare il presente PMC, rispetto al PMC allegato al decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 (e successive modifiche), è stato completamente rielaborato sulla base dell'assetto impiantistico risultante dalla domanda presentata dal Gestore (in cui sono confluite tutte le modifiche impiantistiche occorse dal rilascio del decreto AIA DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010) nonchè delle indicazioni generali per la redazione dei PMC emerse nel corso degli anni in ISPRA.

Nella seguente tabella sono riepilogate i procedimenti conclusi successivamente all'emanazione del decreto AIA DVA-DEC-2010-0498 del 06/08/2010, confluiti nel procedimento di riesame (ID **40/1065**).

ID	NUM. ATTO	DATA ATTO	TIPO DOMANDA	NOTE DOMANDA
40/1020	30855/DVA	21/12/2016	-	Relazione di riferimento
40/880	D.M. 297	23/12/2015	AIA per modifica sostanziale	Adeguamento limiti di emissioni ai sensi dell'art 273 c. 3 del D.Lgs 152/06 (GIC).
40/628	DVA-2015-0025382	09/10/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per implementazione un sistema di iniezione di apposito additivo in camera di combustione dei principali forni per la riduzione delle emissioni di NOx.
40/508	DVA-2015-0015858	16/06/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per potenziamento dell'impianto trattamento delle acque reflue TAE e la riqualificazione del sistema di recupero dei vapori.
40/507	DVA-2015-0015859	16/06/2015	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica non sostanziale per interventi di manutenzione straordinaria per adeguamento tecnologico dell'impianto HF3.
40/509	DVA-2013-0015788	05/07/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Valutazione ottemperanza di Prescrizione art.1, comma 6 del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 "Piano di



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



ID	NUM. ATTO	DATA ATTO	TIPO DOMANDA	NOTE DOMANDA
			sostanziale	Adeguamento delle emissioni Convogliate di Raffineria – Attuazione.
40/265	DVA-2013-0003168	06/02/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Intervento di manutenzione straordinaria della Torcia Lubrificanti.
40/349	DVA-2013-0003168	06/02/2013	Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale	Modifica alla prescrizione tecnico-costruttiva relativa al deposito temporaneo.
40	DVA-DEC-2010-0000498	06/08/2010	Prima AIA per impianto esistente	

Per quanto riguarda la CTE di ex proprietà Enipower, considerato che:

- con decorrenza 01/03/2016 Eni Raffineria di Livorno ha incorporato il ramo d'azienda "Centrale Termoelettrica (CTE) Enipower",
- il PIC di cui all'ID 40/1065 ha sostituito il Decreto AIA DVA-2011-000018 del 25.01.2011 per l'esercizio della centrale termoelettrica di Livorno della Società Enipower SpA relativamente alle unità TG-4+caldaia D e alla caldaia C,

il presente PMC contiene i controlli previsti per l'unità TG-4+caldaia D e per la caldaia C, in sostituzione di quelli previsti dal PMC allegato al Decreto DVA-2011-000018 del 25.01.2011 (e successive modifiche).

Inoltre il presente PMC è stato aggiornato sulla base dei seguenti procedimenti, successivi al procedimento ID 40/1065 (riesame complessivo dell'AIA):

- ❖ modifica non sostanziale finalizzata all'installazione di un impianto per raccogliere e trattare i vapori generati durante le operazioni di caricamento delle ferrocisterne con Estratto presso il raccordo ferroviario sito all'interno della Raffineria di Livorno (Area SOI MOV) (ID 40/9600).

Si precisa infine che **restano validi tutti gli accordi già presi con l'Autorità di Controllo** in seguito all'emanazione del PMC allegato al decreto AIA DM 32 del 02/02/2018 e precedenti all'emanazione di questo aggiornamento del PMC, non esplicitamente citati nel presente documento.

Nel caso in cui il Gestore intenda includere esplicitamente nel PMC gli accordi presi con l'Autorità di Controllo, dovrà fare esplicita domanda di modifica del PMC al MATTM.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio e Controllo rappresenta parte essenziale dell'autorizzazione integrata ambientale ed il Gestore, pertanto, è tenuto ad attuarlo con riferimento ai parametri da controllare, nel rispetto delle frequenze stabilite per il campionamento e delle modalità di esecuzione dei previsti controlli e misure.

Il presente PMC è conforme alle indicazioni della Linea Guida in materia di "Sistemi di Monitoraggio" che costituisce l'Allegato II del Decreto 31 Gennaio 2005 recante "*Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività indicate nell'allegato 1 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372*" (Gazzetta Ufficiale n. 135 del 13 Giugno 2005).

Se durante l'esercizio dell'impianto dovesse emergere l'esigenza di rivalutare il presente piano, l'Autorità di controllo e il Gestore possono concordare e attuare, previa comunicazione all'Autorità Competente, una nuova versione del PMC che riporti gli adeguamenti che consentano una maggiore rispondenza del medesimo alle prescrizioni del parere e ad eventuali specificità dell'impianto.

Ai fini dell'applicazione dei contenuti del piano in parola, il Gestore deve dotarsi di una struttura, adeguatamente regolata in termini organizzativi ed inoltre provvista delle necessarie ed idonee attrezzature, in grado quindi di attuare correttamente quanto imposto in termini di verifiche, di controllarne e valutarne i relativi esiti e di adottare le eventuali, necessarie azioni correttive.

I sistemi di accesso degli operatori ai punti di prelievo e/o di misura devono pertanto garantire la possibilità della corretta acquisizione dei dati di interesse, ovviamente nel rispetto delle norme vigenti e quindi di riferimento in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.

Eventuali, ulteriori controlli e verifiche che il Gestore riterrà di espletare a propri fini, potranno essere attuate dallo stesso anche laddove non contemplate dal presente PMC.

### FINALITÀ DEL PIANO

In attuazione dell'art. 29-sexies, comma 6 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il presente PMC ha la finalità principale della verifica di conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'AIA rilasciata per l'attività IPPC (e non IPPC) dell'impianto in oggetto ed è, pertanto, parte integrante dell'AIA suddetta.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



---

## **PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO**

### **OBBLIGO DI ESECUZIONE DEL PIANO**

Il gestore dovrà eseguire campionamenti, analisi, misure e verifiche, nonché interventi di manutenzione e di calibrazione, come riportato nel seguente Piano di Monitoraggio.

### **DIVIETO DI MISCELAZIONE**

Nei casi in cui la qualità e l'attendibilità della misura di un parametro è influenzata dalla miscelazione delle emissioni, il parametro dovrà essere analizzato prima che tale miscelazione abbia luogo.

### **SCELTA E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO**

Tutti i sistemi di controllo e monitoraggio e di campionamento dovranno essere "operabili"<sup>1</sup> durante l'esercizio dell'impianto; nei periodi di indisponibilità degli stessi, sia per guasto ovvero per necessità di manutenzione e/o calibrazione, l'attività stessa dovrà essere condotta con sistemi di monitoraggio e/o campionamento alternativi per il tempo tecnico strettamente necessario al ripristino della funzionalità del sistema principale.

Per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio in continuo:

1. in caso di indisponibilità delle misure in continuo il Gestore, oltre ad informare tempestivamente l'Autorità di Controllo, è tenuto ad eseguire valutazioni alternative, analogamente affidabili, basate su misure discontinue o derivanti da correlazioni con parametri di esercizio. I dati misurati o stimati, opportunamente documentati, concorrono ai fini della verifica del carico inquinante annuale dell'impianto esercito;
2. la strumentazione utilizzata per il monitoraggio deve essere idonea allo scopo a cui è destinata ed accompagnata da opportuna documentazione che ne identifica il campo di misura, la linearità, la stabilità, l'incertezza nonché le modalità e le condizioni di utilizzo. Inoltre, l'insieme delle apparecchiature che costituiscono il "sistema di rilevamento" deve essere realizzato in una configurazione idonea al funzionamento in continuo, anche se non presidiato, in tutte le condizioni ambientali e di processo; a tale scopo il Gestore deve stabilire delle "norme di sorveglianza" e le relative procedure documentate che, attraverso controlli funzionali periodici registrati, verifichino la continua idoneità all'utilizzo e quindi l'affidabilità del rilievo.

Qualora, per motivi al momento non prevedibili, fosse necessario attuare delle modifiche di processo e/o tecnologiche che cambino la natura della misura e/o la catena di riferibilità del dato ad uno specifico strumento, il Gestore dovrà darne comunicazione preventiva all'Autorità di controllo. La notifica dovrà essere corredata da una relazione che spieghi le ragioni della variazione del

---

<sup>1</sup> Un sistema o componente è definito operabile se la prova periodica, condotta secondo le indicazioni di specifiche norme di sorveglianza e delle relative procedure di sorveglianza, hanno avuto esito positivo.





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



---

processo/tecnologica, le conseguenze sulla misurazione e le proposte di eventuali alternative. Dovrà essere prodotta, anche, la copia del nuovo “piping and instrumentation diagram” (P&ID) con l’indicazione delle sigle degli strumenti modificate e/o la nuova posizione sulle linee.

### PROCEDURE GESTIONALI E ORGANIZZATIVE

Il Gestore deve dotarsi di un “*Registro degli adempimenti AIA*” nel quale annotare tutte le scadenze previste dall’autorizzazione e gli atti conseguenti adottati, registrando tutti gli elementi informativi che consentano la tracciabilità della corrispondenza e delle attività svolte. Il contenuto di siffatto registro dovrà essere riportato periodicamente a ISPRA, utilizzando il Documento di Aggiornamento Periodico (DAP) predisposto da ISPRA in formato elettronico. Il DAP dovrà essere compilato e trasmesso sempre in formato elettronico.

La trasmissione del DAP dovrà avvenire con frequenza quadrimestrale alla scadenza del mese di Febbraio, del mese di Giugno e del mese di Ottobre.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### SEZIONE 1 – AUTOCONTROLLI

#### 1. APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIE PRIME E COMBUSTIBILI

##### 1.1. Consumo/Utilizzo di materie prime ed ausiliarie

Deve essere registrato il consumo delle principali materie prime e ausiliarie utilizzate, come precisato nella seguente tabella.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 1

Tipologia	Fase di utilizzo	Oggetto della misura	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Petrolio grezzo	Fase di Raffinazione	quantità totale consumata	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Semilavorati (indicare tutti i semilavorati utilizzati)	Fase di Raffinazione	quantità totale consumata di ciascun semilavorato	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Materie prime ausiliarie (indicare tutte le MP ausiliarie utilizzate e la relativa fase di utilizzo)	Tutte le fasi	quantità totale consumata di ciascuna MP ausiliaria	tonnellate o m <sup>3</sup>	trimestrale	compilazione <i>file</i>

##### 1.2. Consumo di combustibili

Deve essere registrato il consumo dei combustibili utilizzati, come precisato nella seguente tabella.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 2

Tipologia	Oggetto della misura	UM	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Fuel oil	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Fuel gas	quantità consumata nella turbina TEG-4	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia C	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia D	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Metano	quantità consumata nella turbina TEG-4	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia C	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità consumata nella caldaia D	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
	quantità totale consumata nei forni	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>
Butano	quantità totale consumata	tonnellate	mensile	compilazione <i>file</i>

### 1.3. Caratteristiche dei combustibili

#### Oli combustibili

Per l'olio combustibile deve essere prodotta mensilmente una scheda tecnica (fornita dal fornitore o prodotta dal Gestore tramite campionamento e analisi di laboratorio) contenente le informazioni riportate nella tabella seguente.

Il Gestore dovrà compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 3

Parametro	Unità di misura
Acqua e sedimenti	%v
Viscosità a 50°C	°E
Potere calorifico inf.	kcal/kg
Densità a 15°C	kg/m <sup>3</sup>
Punto di scorr. sup.	°C
Asfaltini	%p
Ceneri	%p



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



HFT	%
PCB/PCT	mg/kg
Residuo Carbonioso	%p
Nickel + Vanadio	mg/kg
Sodio	mg/kg
Zolfo	%p

## 2. CONSUMI IDRICI ED ENERGETICI

### 2.1. Consumi idrici

Deve essere registrato il consumo di acqua, come precisato nella tabella di seguito riportata.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 4

Tipologia	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione
Acque superficiali	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acque da TAE (riciclo di acque interne)	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acqua da acquedotto	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>
Acqua da Ondeo (riciclo di acque interne)	quantità consumata	m <sup>3</sup>	mensile (lettura contatore)	compilazione <i>file</i>

### 2.2. Produzione e consumi energetici

Deve essere registrato il consumo di energia, come precisato nella tabella seguente, per quanto possibile specificato per singola fase o gruppo di fasi.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 5

Descrizione	Oggetto della misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Energia elettrica prodotta nella turbina TG4 e nei turboalternatori TEG1, TEG2 e TEG3	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Descrizione	Oggetto della misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Energia termica prodotta nelle caldaie C e D, e nella turbina TG4	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia termica prodotta nei forni	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia elettrica consumata	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>
Energia termica consumata	quantità totale (MWh)	mensile	compilazione <i>file</i>



### 3. EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 3.1. Emissioni convogliate

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni riguardanti i principali punti di emissione convogliata in atmosfera.

Tabella 6

Punto di emissione	Unità di provenienza	Caratteristiche		Monitoraggio in continuo prescritto in AIA	Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Altezza (m)	Sezione (m <sup>2</sup> )		Latitudine	Longitudine
E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOPPING (Distillazione Atmosferica)</li> <li>• HD3 (desolforazione gasoli)</li> </ul>	80	9,07	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608036	4826475
E4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLATFORMER (Reforming catalitico benzine)</li> <li>• UNIFINER 1 (desolforazione benzine 1)</li> <li>• HD2 (desolforazione gasoli)</li> <li>• HSW (desolforazione kerosene)</li> <li>• ZOLFO1 (Recupero Zolfo 1, Claus)</li> <li>• ZOLFO2 (Recupero Zolfo 2, Claus)</li> <li>• SCOT (trattamento gas di coda Claus 1 e 2)</li> </ul>	90	6,15	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	607898	4826568
E5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIFINER 2 (desolforazione benzine 2)</li> <li>• ISOM (isomerizzazione benzine)</li> </ul>	60	8,29	-	607953	4826501
E6 (CTE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TG4</li> <li>• Caldaia D</li> <li>• Caldaia C</li> </ul>	120	15,19	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608260	4826523
E7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VPS (distillazione sotto vuoto)</li> <li>• FT 1 (impianto raffinazione furfurolo 1)</li> <li>• HOT OIL</li> </ul>	100	12,87	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri	608249	4826815
E9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HF2 (idrogenazione basi lubrificanti)</li> </ul>	24	0,33	-	608064	4826894



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Punto di emissione	Unità di provenienza	Caratteristiche		Monitoraggio in continuo prescritto in AIA	Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Altezza (m)	Sezione (m <sup>2</sup> )		Latitudine	Longitudine
E10	• HF3 (idrogenazione paraffine)	19	0,33	-	608089	4826885
E11	• WAX VAC (Distillazione Sottovuoto Paraffine)	26	0,19	-	608112	4826878
E16b	• Unità Recupero Vapori carico ATB benzine	8	0,07	-	608286	4826166
da E17/1 a E17/35	• Sfiati cappe Laboratorio	-	-	-	608457	4826558
E18	• Sfiato cappa Laboratorio SOI LUBE	-	-	-	608295	4826659
E19	• Sfiato cappa Laboratorio CARB	-	-	-	608046	4826531
E20	• Sfiato cappa Laboratorio SOI MOV	-	-	-	608025	4826595
E21	• Sfiato cappa Laboratorio TAE	-	-	-	608066	4827327
E22	• Sfiato CCR Plant	80	0,0046	-	607951	4826581
E23	• Unità Recupero Vapori Darsena Petroli	8	0,07	-	604824	4824084
1-E18	• 1 linea conf. Fustoni 1000 l	3,2	0,02	-	608443	4827095
2-E19	• 1 linea conf. secchi 20 l	5	0,08	-	608547	4827085
3-E20	• Linea 1 conf. 200 l	5	0,02	-	608254	4827109
4-E21	• Linea 2 conf. 200 l	5	0,02	-	608560	4827107
5-E22	• Linea 3 conf. 200 l	5	0,02	-	608567	4827105
6-E23	• Linea 4 conf. 200 l	5	0,02	-	608574	4827103
7-E24	• Sfiato aspirazioni 10 serbatoi minibulk	16	0,07	-	608409	4827234
8-E25	• Sfiato aspirazione tini di miscelazione	23	0,07	-	608418	4827232
9-E17	• Unità Recupero Vapori carico ATB estratti aromatici	15	0,10	-	608271	4827127
da 10-E10 a 10-E21	• Sfiati cappe Laboratorio Blender	-	-	-	608467	4827085
11-E22 LTBS	• 1 linea conf. 1 l cilindrico	6	0,28	-	608526	4827043
E24	• Unità Recupero Vapori carico ferrocisterne	2,5	0,004776	-	608049	4827303

Al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni del PIC, gli autocontrolli dovranno essere effettuati per tutti i punti di emissione con la frequenza stabilita nelle tabelle successive.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 7

Punto di emissione n.	Parametro	Limite / Prescrizione	Frequenza	Rilevazione dati	Registrazione
E1 E4 E7	Temperatura Portata	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	Ossigeno				
	Vapore d'acqua	Concentrazione limite come da autorizzazione	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, polveri				
	COV, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> +composti a base di cloro				
	PM10	Controllo	Mensile	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Be, Cd, Hg, Tl, As, Cr(VI), Co, Ni (frazione respirabile ed insolubile), Se, Te, Ni (sotto forma di polveri), Sb, Cr(III), Mn, Pd, Pb, Pt, Cu, Rh, Sn, V	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Benzene, Cloro, Fluoro e i suoi composti (come HF), Bromo e i suoi composti (come HBr), IPA, 1,3-butadiene, PCB-dl, Formaldeide	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
PCDD/F	Concentrazione limite come da autorizzazione	Annuale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati	
Zinco, idrocarburi totali	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati	
E5 E9 E10 E11	Portata	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	Temperatura				
	Vapore d'acqua	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	Ossigeno				
	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>				
Polveri, CO, COV, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> +composti a base di cloro	Concentrazione limite come da autorizzazione	Mensile <sup>(1)</sup>	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati	
Benzene, HCl, Fluoro, IPA, PCB-dl	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati	





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Punto di emissione n.	Parametro	Limite / Prescrizione	Frequenza	Rilevazione dati	Registrazione
E6	Temperatura Portata Ossigeno Vapore d'acqua	Controllo	In continuo	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	NO <sub>x</sub> , CO	Concentrazione limite come da autorizzazione	In continuo <sup>(2)</sup>	Misura (Analizzatore in continuo)	Registrazione su file dei risultati
	SO <sub>x</sub> , polveri	Concentrazione limite come da autorizzazione	Mensile (3 misure nell'arco di 8 ore) <sup>(3)</sup>	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E16b 9-E17	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E22	PCDD/F	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	COV	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E23	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
	COV	Concentrazione limite come da autorizzazione	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
8-E25	COV	Controllo	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati
E24	Portata	Controllo	Semestrale	Misura	Registrazione su file dei risultati
	NMCOV, Benzene	Concentrazione limite come da autorizzazione (proc. ID 40/9600)	Semestrale	Misura (Campionamento manuale ed analisi di laboratorio)	Registrazione su file dei risultati

**NOTE:**

- (1) La verifica del rispetto dei VLE stabiliti in AIA come media mensile deve essere effettuata confrontando i rispettivi VLE con la media di tre misure effettuate nell'arco di 8 ore secondo la normativa UNI di riferimento.
- (2) Per il parametro polveri, nelle more dell'installazione dello SME, il monitoraggio dovrà avere una frequenza mensile.
- (3) La verifica del rispetto del VLE stabilito in AIA come media giornaliera deve essere effettuata confrontando il VLE con la media di tre misure effettuate nell'arco di 8 ore secondo la normativa UNI di riferimento.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 3.2. Determinazione del rendimento di desolfurazione

Il rendimento di desolfurazione verrà calcolato sulla base della procedura che il Gestore ha presentato all'ISPRA con comunicazione prot. RAFLI DIR 61/137-2016 FL/fm, in adempimento a quanto previsto dal PMC allegato alla previgente AIA, tenendo conto anche di quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011 (Punto M).

### 3.3. Torce d'emergenza

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni riguardanti le torce di emergenza.

Tabella 8

Punto di emissione	Descrizione	Coordinate UTM 32N GS84	
		E	N
E14	Blow down impianti CARB	607854	4826371
E15	Blow down impianti LUBE	607879	4827326

In caso di attivazione delle torce, il Gestore dovrà:

- ricercare la causa ed i fattori che hanno contribuito a tale evento;
- adottare le necessarie misure per evitare il ripetersi dell'evento;
- riportare all'Autorità competente e all'Autorità di controllo, entro 20 giorni dall'evento, la quantità di gas inviata in torcia in condizioni di emergenza, la sua composizione, la durata e le cause dell'evento e le misure adottate per evitare il ripetersi dello stesso.

Nel rapporto annuale, per ciascuna torcia, dovranno essere riportati:

- numero e tipo di funzionamenti (es. situazioni di emergenza, avvio e arresto di impianti, etc.);
- durata (ore di esercizio per ciascun evento di accensione);
- consumo di combustibile;
- i dati relativi al flusso e alla composizione dei gas inviati alle torce per ogni evento di attivazione;
- i valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi;
- volumi dei fumi calcolati stechiometricamente allegando il relativo algoritmo e le rispettive emissioni massiche.

#### 3.3.1. Monitoraggio dei sistemi di Torcia

Il sistema "Torcia" è parte integrante del sistema di sicurezza dello Stabilimento ed è normalmente progettato per trattare un largo spettro di flussi di gas e composizioni corrispondenti ai diversi casi dimensionanti.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



L'attivazione del sistema di Torcia può essere dovuto all'apertura di una o più valvole di sicurezza su un singolo contenitore in pressione, a un gruppo di valvole di un'unità, o una perdita di pressione generalizzata a tutta lo Stabilimento per mancanza di elettricità o per altre cause e comunque a una sovrappressione che s'instaura nel sistema di blow-down ad essa collegato.

Questo fa sì che la composizione ed il flusso del gas in torcia siano ampiamente non prevedibili.

La valutazione del flusso di massa che viene avviato alla torcia non può, quindi, essere valutato dalla semplice determinazione della velocità di flusso, ma risulta necessario determinarne anche la composizione.

Inoltre, poiché il sistema di torcia è integrale al sistema di sicurezza da sovrappressioni, il metodo di misura del flusso deve essere tale da determinare il minimo di perdite di carico nel collettore di torcia al fine di non incrementare la contropressione nel collettore stesso.

Quindi, i dispositivi di misura devono essere adeguati non solo in termini di accuratezza di misura ma anche in termini di minime perdite di carico.

A tal fine i dispositivi di misura devono avere: un largo intervallo di velocità misurabili, la simultanea misura della massa molecolare della miscela dei gas inviata in torcia e minime perdite di carico.

Il Gestore deve implementare il protocollo inerente il di monitoraggio delle torce con misuratore di flusso in continuo e le modalità di intervento in caso di sfiaccolamenti legati a situazioni di emergenza previsto dal PMC prot. DVA-2015-0025382 del 09/10/2015.

### **Flussimetro**

Il flusso di gas mandato alla torcia deve essere monitorato continuamente con l'utilizzo di un flussimetro che risponda ai seguenti requisiti minimi:

1. Limite di rilevabilità 0,03 metri al secondo,
2. Intervallo di misura corrispondente a velocità tra 0,3 e 84 metri al secondo nel punto in cui lo strumento è installato,
3. Lo strumento deve essere certificato dal costruttore con un'accuratezza, nell'intervallo di misura specificato al precedente punto 2, di  $\pm 5\%$ ,
4. Lo strumento deve essere installato in un punto della tubazione d'adduzione alla torcia tale da essere rappresentativo del flusso di gas bruciato in fiaccola,
5. Il gestore deve garantire, mantenendo una frequenza di taratura non inferiore a una volta al mese, una accuratezza di misura di  $\pm 20\%$ .

### **Campionamento del gas (automatico o manuale)**

Il gestore deve installare un sistema di campionamento del gas mandato alla torcia che risponda ai seguenti requisiti minimi:

1. il punto di campionamento del gas, sia esso realizzato manualmente sia strumentalmente, deve essere rappresentativo della reale composizione del gas



2. il sistema di campionamento deve essere uno dei seguenti due proposti:

a. Campionamento manuale:

- Se la velocità di flusso di massa in ogni intervallo di 15 minuti è superiore alla “soglia” di  $1100 \text{ kg/h}^2$ , un campione manuale deve essere preso ad intervalli di 15 minuti;
- I campioni devono essere analizzati in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”;

b. Campionamento automatico

- Se la velocità di flusso di massa in ogni intervallo di 15 minuti è superiore alla “soglia” di  $1100 \text{ kg/h}$ , un campione automatico deve essere preso ad intervalli di 15 minuti ed il campionamento deve continuare fino a che il flusso del gas inviato alla torcia, per ogni successivo intervallo di 15 minuti, non sia inferiore a  $1100 \text{ Kg/h}$ .
- Se è scelta la modalità di ottenimento di un campione integrato su tutto l’intervallo di superamento della soglia di  $1100 \text{ kg/h}$  deve essere preso un campione ogni 15 minuti fino al riempimento del contenitore del campionatore automatico. Se, in relazione alla necessità di campionare ulteriormente dovuta al prolungarsi dell’evento di sfiacolamento, il contenitore deve essere sostituito con uno vuoto ciò deve avvenire nell’intervallo di tempo non superiore all’ora. Il contenitore del campione deve comunque essere sostituito per eventi superiori alle 24 ore.
- I campioni devono essere analizzati in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”.

È possibile eseguire l’analisi con strumentazione automatica (il campionamento deve essere anch’esso automatico e rispondente alle caratteristiche del punto b) in accordo ai metodi specificati nel successivo paragrafo “*Metodi di analisi*”.

### *Metodi di analisi*

Campionamento automatico e campionamento manuale:

- Idrocarburi totali e metano ASTM D1945-96, ASTM UOP 539-97 o US EPA Method 18 (o versioni più aggiornate)
- Solfuro d’idrogeno ASTM D1945-96 (o versioni più aggiornate)

Analizzatori automatici:

- Idrocarburi totali e metano USEPA Method 25 A o 25 B
- Zolfo ridotto totale ASTM D4468-85 (o versioni più aggiornate)
- Solfuro d’idrogeno ASTM D4084-94 o ASTM UOP 539-97 (o versioni più aggiornate)

Il gestore può proporre all’Autorità di controllo metodi equivalenti, purché questi ultimi siano stati sottoposti a verifica di equivalenza ed i risultati delle prove di equivalenza siano allegati alla

<sup>2</sup> . Il valore è stato determinato considerando che su una tubazione di adduzione dei gas alla torcia di circa 40” ( $\cong 1 \text{ m}$  di diametro) , realizzando la misura di flusso con un flussimetro di tipo ad ultrasuoni con le caratteristiche specificate nel successivo paragrafo “*metodi di misura*”, tale valore corrisponde a circa 10 volte il minimo flusso determinabile al più basso valore del range (nell’intervallo di  $\pm 5\%$  di accuratezza) di misura dello strumento.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



richiesta stessa. Nel caso si accerti che nei metodi indicati dall'Autorità di controllo sia intervenuta un'inesattezza nell'indicazione dei metodi stessi sarà cura del gestore far rilevare la circostanza ad all'Autorità di controllo che provvederà alla verifica e alla eventualmente proposta di modifica.

### 3.4. *Prescrizioni sui transitori dei gruppi della Centrale termoelettrica*

Oltre a quanto già espressamente indicato nella tabella relativa alle emissioni in atmosfera, il Gestore dovrà predisporre un piano di monitoraggio delle emissioni durante i transitori (avviamento, arresto, guasti) nel quale indicare i valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi, i volumi dei fumi, i rispettivi flussi di massa, il numero e tipo degli avviamenti, i relativi tempi di durata, il tipo e consumo dei combustibili utilizzati. Tale piano dovrà essere trasmesso all'Autorità di controllo entro 6 mesi dalla data di rilascio dell'AIA.

Tali informazioni dovranno essere inserite nel rapporto annuale.

Per quanto sopra nel dettaglio, il Gestore deve compilare la tabella seguente.

**Tabella 9**

<b>Parametro</b>	<b>Limite / Prescrizione</b>	<b>Tipo di verifica</b>	<b>Monitoraggio/ registrazione dati</b>
Numero e tempo di avviamento a freddo	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore ad un numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a freddo	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati
Numero e tempo di avviamento a tiepido	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a tiepido	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati
Numero e tempo di avviamento a caldo	Durata del tempo di avviamento (da inizio fino a parallelo e da parallelo fino a minimo tecnico) inferiore a numero di ore da comunicare da parte del Gestore considerando l'avviamento a caldo	Misura dei tempi di avviamento con stima e misura delle emissioni annue	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



La stima delle emissioni per ogni unità produttiva deve essere avvalorata da una sintesi dei dati misurati dallo SME o da una misura mensile discontinua nelle singole condizioni di avviamento; tale informazione non viene utilizzata ai fini della verifica di conformità ai limiti emissivi autorizzati.

Nel caso di misura discontinua mensile i campionamenti dovranno essere effettuati in modo tale da consentire di ricostruire il profilo di concentrazione dell'inquinante durante l'operazione di avviamento; ai dati di concentrazione dovranno essere associati anche quelli di portata dell'effluente gassoso.

Il Gestore dovrà fornire l'algoritmo di calcolo con il quale stima il contributo in massa degli inquinanti per ciascuna condizione di avviamento, dedotto dai dati di portata e di concentrazione dell'inquinante per il numero complessivo di ore necessarie alla specifica condizione di avviamento.

### **3.5. Emissioni fuggitive e diffuse**

Il Gestore dovrà attuare il programma LDAR già previsto dal PIC e dal PMC allegato al decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010, secondo le modalità concordate con l'Autorità di Controllo e in accordo a quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011 (Allegato H).

Nel rapporto annuale dovrà essere riportata una sintesi dei risultati del programma e in particolare:

- il numero di linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. indagate rispetto al totale di linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. presenti;
- la tipologia e le caratteristiche delle linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni, prese campione, stacchi flangiati, etc. oggetto di indagine;
- le apparecchiature utilizzate;
- i periodi nei quali sono state effettuate le indagini;
- le condizioni climatiche presenti (o in alternativa una nota nella quale è indicato che le indagini di leak detection sono avvenute tutte in condizioni meteo compatibili ai sensi dello standard di riferimento (EPA 21));
- la percentuale di componenti fuori soglia [10000 (diecimila) ppmv come COV] rispetto al totale ispezionato;
- gli interventi effettuati di sostituzione, riparazione, manutenzione e le date di effettuazione;
- la modifica delle frequenze stabilite nel cronoprogramma sulla base degli esiti delle misure effettuate,
- stima delle quantità di VOC emesse (calcolate in accordo con quanto stabilito dalla nota ISPRA prot. 0018712 del 01/06/2011, Appendice A dell'Allegato H).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### ***3.6. Monitoraggio dell'efficienza di abbattimento del sistema di contenimento vapori alle pensiline di carico prodotti leggeri ed ai sistemi di caricamento navi***

Questo protocollo è suggerito come metodo per la verifica della efficienza di rimozione dei COV dai sistemi di recupero vapori.

Il Gestore deve installare un misuratore continuo di COV in ingresso-uscita dal sistema di recupero vapori alle pensiline di carico prodotti petroliferi leggeri e in ingresso-uscita dal sistema di recupero vapori carico ferrocisterne.

In considerazione del fatto che l'efficienza di recupero è funzione della massa è necessario determinare anche il flusso in un punto, in ingresso o in uscita, dal dispositivo. Ciò è dovuto al fatto che il sistema di assorbimento è nei fatti un sistema batch in cui la capacità di assorbimento decresce nel tempo con la saturazione del materiale assorbente (l'efficienza viene ristabilita dalla rigenerazione/sostituzione). Inoltre, in condizioni di bassa concentrazione dei COV in ingresso la concentrazione in uscita sarà difficilmente tale da raggiungere il livello medio di rimozione. Quindi l'efficienza di rimozione deve essere necessariamente mediata su un intervallo di tempo adeguato. Se il flusso di gas da trattare dall'assorbitore varia in modo significativo durante le fasi di carico l'efficienza valutata solo sulle concentrazioni sarebbe soggetta a errore sistematico. L'efficienza di abbattimento deve essere determinata valutando i flussi di massa in ingresso ed uscita mediati su un intervallo di tempo pari a un'ora.

Il Gestore deve valutare l'efficienza del dispositivo di abbattimento e la concentrazione di uscita.

Nel caso di efficienza di abbattimento che subisca una escursione significativa (cioè tale da portare costantemente alla misura di un valore di efficienza al disotto del livello minimo del 95%) il Gestore deve sottoporre a riattivazione/sostituzione il carbone attivo. Il Gestore deve, comunque, sottoporre a ispezione visiva il dispositivo di assorbimento dei vapori con la cadenza di una volta all'anno.

Si consiglia l'uso del seguente metodo strumentale di analisi dei COV UNI EN 13526 ed il metodo ISO 14164 per il flusso.

Il Gestore può proporre all'Autorità di Controllo metodi equivalenti e un protocollo diverso da quanto proposto, purché gli uni siano stati sottoposti a verifica di equivalenza ed i risultati delle prove di equivalenza siano allegati alla richiesta stessa e dell'altro sia data dimostrazione di pari efficacia di valutazione.

Nel caso si accerti che nei metodi indicati dall'Autorità di Controllo sia intervenuta un'inesattezza nell'indicazione dei metodi stessi sarà cura del Gestore far rilevare la circostanza all'Autorità di Controllo che provvederà alla verifica ed alla eventualmente proposta di modifica.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 4. EMISSIONI IN ACQUA

#### 4.1. Scarichi idrici

La seguente tabella riporta la specifica dei punti di scarico finali dello stabilimento (il punto di scarico SF2 non è stato considerato perchè non indicato al § 7.4 del Parere Istruttorio Conclusivo, in quanto normato dal decreto AIA Decreto AIA n. 018 del 25/01/2011).

Tabella 10

Scarico	Denominazione corpo idrico ricevente	Coordinate Gauss Boaga X	Coordinate Gauss Boaga Y
SF1	Fosso acque Salse	1607990	4827481

Al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni del PIC relative ai limiti agli scarichi, devono essere effettuati i controlli previsti nelle seguenti tabelle.

Il Gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con cadenza annuale.

Tabella 11

Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
<b>Scarico SF1 (rif. § 7.4 punto 19 del PIC)</b>			
Portata	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
pH	Limite come da autorizzazione	Continuo	Registrazione su file dei risultati
Temperatura	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
Conducibilità	Controllo	Continuo	Registrazione su file dei risultati
TOC	Controllo	Giornaliera (mediante correlazione con il valore di COD) Trimestrale (campione medio ponderale rappresentativo di 3 ore)	Registrazione su file dei risultati
Solidi sospesi totali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
BOD <sub>5</sub>	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
COD	Limite come da autorizzazione	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
Alluminio, Arsenico, Bario, Boro, Cadmio, Cromo totale, Cromo (VI), Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Zinco	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cianuri totali (come CN)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cloro attivo libero	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solfuri (come S), Solfiti (come SO <sub>2</sub> ), Solfati (come SO <sub>3</sub> )	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cloruri	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fluoruri	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fosforo totale (come P)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Grassi ed Oli animali/vegetali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Idrocarburi totali	Limite come da autorizzazione	Giornaliero	Registrazione su file dei risultati
Fenoli	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Aldeidi	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi organici aromatici	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi organici azotati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Tensioattivi totali	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Pesticidi fosforati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Pesticidi totali (escluso fosforati)	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro/inquinante	Limite/prescrizione	Tipo di monitoraggio/frequenza	Registrazione
Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Solventi clorurati	Limite come da autorizzazione	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Furfurolo	Controllo	Giornaliero	Registrazione su file dei risultati
AOX	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Escherichia Coli	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Coliformi totali	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Coliformi termotolleranti	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
IPA	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(a)pirene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(b)fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(k)fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Benzo(g,h,i)perilene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Indeno(1,2,3-cd)pirene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Antracene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Fluorantene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Naftalene	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
MTBE	Controllo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 12

Inquinante/ Parametro	Limite/prescrizione	Frequenza <sup>(1)</sup>	Registrazione
<b>Pozzetto TAE SF1 (uscita TAE, rif. § 7.4 punto 20 del PIC)</b>			
Indice degli idrocarburi (HOI)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Solidi sospesi totali (TSS)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Domanda chimica di ossigeno (COD)	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
BOD <sub>5</sub>	Nessun limite-parametro conoscitivo	Settimanale	Registrazione su file dei risultati
Azoto totale, espresso come N <sup>(2)</sup>	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Giornaliera	Registrazione su file dei risultati
Piombo	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Cadmio	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Nichel	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Mercurio	Limite come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Vanadio	Nessun limite-parametro conoscitivo	Trimestrale	Registrazione su file dei risultati
Indice fenoli	Nessun limite-parametro conoscitivo	Mensile	Registrazione su file dei risultati
Benzene, toluene, etilbenzene e xilene (BTEX)	Limite per il solo benzene come da autorizzazione (valido da Ottobre 2018)	Mensile	Registrazione su file dei risultati
<b>NOTE:</b>			
(1) Si riferisce a un campione composito proporzionale al flusso prelevato su un periodo di 24 ore o, a condizione che sia dimostrata una sufficiente stabilità, a un campione proporzionale al tempo.			
(2) L' azoto totale è la somma dell'azoto totale calcolato col metodo Kjeldahl (TKN), dei nitrati e dei nitriti.			

Per quanto riguarda lo scarico idrico SF2, dovranno essere effettuati i controlli previsti dal PMC allegato al decreto AIA Decreto AIA n. 018 del 25/01/2011 (così come eventualmente modificato da provvedimenti successivi).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



### 4.2. Sistema fognario “oleoso”

Il Gestore, al fine di mantenere sotto controllo la rete di convogliamento delle acque oleose di Raffineria, deve presentare (se non già inviato in precedenza) un piano di verifica pluriennale dei tratti di fognatura “oleosa”. A tal fine il Gestore deve presentare all’Autorità Competente ed all’Autorità di Controllo, entro 3 mesi dal rilascio dell’AIA (se non già inviato in precedenza), un piano di ispezione della rete fognaria che deve poi svilupparsi nel corso della validità del presente Piano di Monitoraggio e Controllo.

La verifica della tenuta dei collettori e degli allacciamenti fognari deve essere realizzata in accordo alla norma UNI EN 1610 o equivalente.

L’eventuale esito negativo delle prove idrauliche deve portare, come conseguenza, all’accertamento dei motivi di tale risultato attraverso, per esempio, l’ispezione televisiva delle condotte, anche al fine di rilevare utili informazioni per i successivi interventi di risanamento.

Nel caso di necessità di intervento il Gestore deve attuare i necessari lavori di ripristino delle tubazioni nel più breve tempo tecnicamente possibile. Il Gestore deve realizzare un database elettronico con indicati i tratti di fognatura da collaudare, la data di collaudo presunta, le date di inizio e fine della prova di collaudo, l’indicazione del nome della Ditta o il nominativo del personale interno incaricato della prova ed il relativo esito, le date di inizio e fine della ispezione televisiva (eventuale) ed il relativo esito, i lavori nell’evenienza realizzati e/o pianificati (in quest’ultimo caso con le date presunte di inizio e fine dei lavori) di ripristino funzionale del tratto di fognatura. Il database deve essere conservato dal Gestore per il periodo di validità del presente piano di monitoraggio e controllo ed aggiornato con una cadenza temporale minima di sei mesi, anche al fine di dimostrare all’Autorità di Controllo la realizzazione del piano di ispezione.

## 5. RIFIUTI

Il Gestore deve effettuare le opportune analisi sui rifiuti prodotti al fine di una corretta caratterizzazione chimico-fisica e una corretta classificazione in riferimento al catalogo CER, incaricando laboratori certificati e possibilmente accreditati.

Il Gestore deve altresì gestire correttamente tutti i flussi di rifiuti generati a livello tecnico e amministrativo attraverso la compilazione del registro di carico/scarico, del FIR (Formulario di Identificazione Rifiuti), con archiviazione della 4<sup>a</sup> copia firmata dal destinatario per accettazione, e del MUD. Il Gestore dovrà poi adeguarsi, nei tempi previsti, alla norma sancita dal DM 17.12.2009 *Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell’articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell’articolo 14-bis del decreto-legge n.78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n.102 del 2009.*

In ottemperanza alle prescrizioni relative alle condizioni di esercizio del deposito temporaneo, il Gestore deve verificare con cadenza mensile la giacenza di ciascuna tipologia di rifiuto nei depositi temporanei e lo stato degli stessi con riferimento alle condizioni prescritte.

Il Gestore deve compilare mensilmente le seguenti tabelle:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 13

Area di stoccaggio	Data del controllo	Codici CER presenti	Quantità presente (m <sup>3</sup> )	Quantità presente (t)	Stato dell'area in relazione alle prescrizioni in AIA

I risultati dei controlli sopra riportati dovranno essere contenuti nel rapporto annuale.

Tutte le prescrizioni di comunicazione e registrazione che derivano da leggi settoriali e territoriali devono essere adempiute.

## 6. EMISSIONI ACUSTICHE

Il Gestore dovrà effettuare un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno ogni 4 anni. Inoltre, nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore dovrà effettuare una valutazione preventiva dell'impatto acustico.

La relazione di impatto acustico dovrà comprendere le misure di Leq riferite a tutto il periodo diurno e notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

Sarà cura del tecnico competente in acustica rivalutare, eventualmente, i punti di misura già presi in considerazione per avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente.

Il Gestore deve, quindici giorni prima dell'effettuazione della campagna di misura, comunicare all'Autorità di controllo gli eventuali nuovi punti di misura selezionati dal tecnico competente in acustica.

I risultati dei controlli sopra riportati dovranno essere contenuti nel rapporto annuale.

## 7. EMISSIONI ODORIGENE

Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA, il Gestore deve presentare un programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi.

Tale programma sarà preventivamente concordato con l'Autorità di controllo e con ARPAT, analogamente a quanto fatto per le campagne del 2016.

Il monitoraggio deve essere effettuato in almeno 6 punti rappresentativi tra quelli inseriti nella mappatura aggiornata di tutte le fonti di emissioni odorigene presenti nel perimetro dello



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



stabilimento, tenendo in considerazione le sorgenti odorigene risultate significative e citate nella prescrizione n. 19) del PIC (impianto TAE e serbatoi).

Il Gestore deve mettere in atto il monitoraggio della concentrazione di odore attraverso l'analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI EN 13725:2004.

## **8. CONTROLLO DI IMPIANTI E APPARECCHIATURE CRITICHE**

Entro sei mesi dalla data di rilascio dell'AIA e con successiva cadenza annuale, il Gestore dovrà presentare all'Autorità di Controllo, anche quando non interessato da aggiornamenti:

1. **l'elenco delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi e della strumentazione** rilevanti dal punto di vista ambientale; si precisa che tale elenco dovrà comprendere, ma non in via esaustiva, le apparecchiature, le linee e i serbatoi contenenti sostanze classificate pericolose ai sensi del DM 28.02.2006 e smi integrato dalla indicazione dei relativi sistemi di sicurezza, i sistemi di trattamento delle emissioni atmosferiche e idriche e le condotte fognarie (ai fini di quanto stabilito dalla prescrizione 21) del PIC);
2. **gli esiti dell'attuazione del programma dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni** avente ad oggetto i componenti di cui al punto precedente, che dovranno essere integrati da una valutazione di quanto deducibile in ordine al richiesto stato di conservazione delle dette parti rilevanti ed inoltre, ove occorrente e/o ritenuto, dall'indicazione delle azioni correttive previste e/o attuate per la rimozione di inconvenienti e/o anomalie manifestatesi in conseguenza delle esperite verifiche.

Con particolare riferimento ai serbatoi, il Gestore, entro 3 mesi dal rilascio dell'AIA, dovrà presentare all'Autorità di controllo un programma di controlli e verifiche a rotazione dei serbatoi, nel rispetto delle tempistiche prescritte al § 7.2 punto 3 lettera e) e punto 4) del PIC.

Il programma dovrà prevedere le tempistiche dei controlli, il numero ed il tipo di serbatoi da verificare dando priorità a quelli contenenti le sostanze ritenute maggiormente critiche per l'ambiente ed i metodi con i quali si intendere effettuare le verifiche.

Laddove esistessero serbatoi che non sono mai stati oggetto di verifica, tale verifica dovrà essere effettuata entro sei mesi dal rilascio dell'AIA.

Ai fini della predisposizione e aggiornamento del programma di controllo e verifica a rotazione, restano valide le verifiche e le misure eventualmente effettuate antecedentemente il rilascio dell'AIA purchè non più vecchie di 5 anni.

Entro 6 mesi dalla data di rilascio dell'AIA, il Gestore dovrà attuare tale programma eventualmente modificato e integrato secondo le indicazioni dell'Autorità di controllo. Eventuali aggiornamenti al programma dovranno essere preliminarmente concordati con l'Autorità di controllo. Gli esiti di tale attività devono essere archiviati su supporto informatico e cartaceo ed inseriti nel rapporto annuale trasmesso all'Autorità Competente.



## SEZIONE 2 – METODOLOGIE PER I CONTROLLI

### 9. ATTIVITÀ DI QA/QC

Tutte le attività di campo e di laboratorio devono essere svolte da personale specializzato e devono essere codificate in un piano operativo scritto che riporti, tra l'altro, tutte le procedure per il controllo e l'assicurazione della qualità.

All'atto del primo rilascio di AIA è fatto obbligo al Gestore che decide di utilizzare servizi di laboratorio esterni di ricorrere a laboratori dotati di sistema di Gestione della Qualità certificato e accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Qualora il Gestore utilizzi strutture interne è concesso un anno di tempo, dalla data di rilascio dell'AIA, per l'adozione di un sistema di Gestione della Qualità certificato secondo lo schema ISO9001.

#### 9.1. Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)

Il controllo della qualità per i sistemi di monitoraggio in continuo deve prevedere una serie di procedure (QAL 2, QAL 3, AST), conformi alla Norma UNI EN 14181:2005, che assicurino:

- la corretta installazione della strumentazione, la verifica dell'accuratezza delle misure tramite il confronto con un metodo di riferimento (taratura, vedi tabella seguente), una prova di variabilità da eseguire tramite i metodi di riferimento suddetti (i requisiti degli intervalli di confidenza sono fissati dall'Autorità sulla base dei limiti di emissione e sono riportati nel PIC);
- la verifica della consistenza tra le derive di zero e di span determinate durante la procedura QAL 1 (Norma UNI EN 14956:2004) e le derive di zero e di span verificate durante il normale funzionamento dello SME;
- la verifica delle prestazioni e del funzionamento dello SME e la valutazione della variabilità e della validità della taratura mediante la conduzione del test di sorveglianza annuale.

**Tabella 14 - Metodi di Riferimento per l'assicurazione della qualità dello SME**

Parametro	Metodo	Descrizione
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2006	Determinazione analitica mediante chemiluminescenza (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14791:2006	Determinazione analitica mediante cromatografia ionica o metodo di Thorin (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento del gas)
CO	UNI EN15058:2006	Determinazione analitica mediante tecnica ad infrarossi non dispersiva (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
Polveri	UNI EN 13284-1:2006	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



I Rapporti di Prova sulle verifiche degli SME devono essere trasmessi con il rapporto riassuntivo annuale.

La validazione delle misure deve essere realizzata almeno ad ogni rinnovo dell'AIA da un laboratorio accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per i metodi di riferimento citati nella tabella precedente. Il test di sorveglianza annuale sarà realizzato da un laboratorio accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 sotto la supervisione di un rappresentante dell'autorità di controllo. La verifica durante il normale funzionamento dell'impianto sarà realizzata sotto la responsabilità del Gestore. Tutta la strumentazione sarà mantenuta in accordo alle prescrizioni del costruttore e sarà tenuto un registro elettronico delle manutenzioni eseguite sugli strumenti, sul sistema di acquisizione dati e sulle linee di campionamento.

Per i parametri portata/velocità, ossigeno e vapore acqueo dovrà essere determinato l'indice di accuratezza relativo, in accordo a quanto previsto nel D.Lgs. 152/06 (parte V allegato 6). Nella tabella seguente sono riportati i metodi di riferimento che dovranno essere utilizzati per il calcolo del suddetto indice.

**Tabella 15 - Metodi di Riferimento per la determinazione dell'indice di accuratezza relativo**

Parametro	Metodo	Descrizione
Portata/Velocità	UNI EN 10169:2001	Metodo manuale che prevede l'utilizzo di due tipi di tubi di Pitot (L e S). Nel presente metodo sono indicate anche le procedure per la determinazione della temperatura e della pressione statica assoluta del gas e della pressione differenziale dinamica.
Ossigeno	UNI EN 14789 :2006	Determinazione analitica mediante un analizzatore paramagnetico (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento ed il sistema di condizionamento del gas)
Vapore acqueo	UNI EN 14790:2006	Determinazione analitica del peso/volume previa condensazione/adsorbimento (nella norma vengono definiti anche i criteri per il campionamento del gas)

Per quanto riguarda i dati acquisiti dagli SME, devono essere registrati e conservati i seguenti dati:

- 1) i valori elementari espressi nelle unità di misura pertinenti alla grandezza misurata,
- 2) i segnali di stato delle apparecchiature principali e ausiliarie necessari per la funzione di validazione dei dati,
- 3) le medie orarie e semiorarie (ove pertinenti) dopo la validazione dei valori elementari e dei valori medi orari (o semiorari) calcolati.

Nel caso in cui, a causa di problemi al sistema di misurazione in continuo manchino misure di uno o più inquinanti, dovranno essere attuate le seguenti misurazioni:





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



1. per le prime 24 ore di blocco sarà sufficiente mantenere in funzione gli strumenti che registrano il funzionamento degli apparati di depurazione;
2. dopo le prime 24 ore di blocco dovrà essere utilizzato un sistema di stima delle emissioni in continuo basato su una procedura derivata dai dati storici di emissione al camino e citata nel manuale di gestione dello SME; il gestore dovrà altresì notificare all'Autorità di Controllo l'evento;
3. dopo le prime 48 ore di blocco, estensibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale, per gli stessi parametri soggetti a monitoraggio, in sostituzione delle misure continue.

Per i parametri di normalizzazione ossigeno, temperatura, pressione e vapore d'acqua dopo le prime 48 ore di blocco, estensibili a 72 ore in caso di comprovati problemi di natura logistica e/o organizzativa, dovranno essere eseguite 2 misure discontinue al giorno, della durata di almeno 120 minuti, se utilizzato un sistema di campionamento automatico, o tre repliche, se utilizzato un metodo manuale.

Tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione del sistema di misurazione in continuo devono essere riportate in apposito registro computerizzato da tenere a disposizione dell'Autorità competente e dell'Autorità di Controllo.

## ***9.2. Determinazione e monitoraggio della bolla di Raffineria***

### **9.2.1. Determinazione delle emissioni di bolla**

Il calcolo della bolla prevista dalle BAT 57 e 58 deve essere effettuato considerando i seguenti parametri:

- concentrazioni medie normalizzate, espresse in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , riferite a gas secchi, temperatura di 273,15 K, pressione di 101,3 kPa e condizioni di ossigeno di riferimento, come esplicitato nella seguente tabella. Esse sono calcolate in caso di misura continua, sulla base delle misure istantanee valide (o dati elementari validi) acquisite dalla strumentazione in linea o, nel caso di utilizzo di procedure di calcolo o stima, sulla base delle medesime procedure;
- portate volumetriche media normalizzate, espresse in  $\text{Nm}^3/\text{h}$ , riferite a gas secchi, temperatura di 273,15 K, pressione di 101,3 kPa e condizioni di ossigeno di riferimento, come esplicitato nella seguente tabella. Esse sono calcolate in caso di misura continua, sulla base delle misure istantanee valide (o dati elementari validi) acquisite dalla strumentazione in linea o, nel caso di utilizzo di procedure di calcolo o stima, sulla base delle medesime procedure.

**Tabella 16**



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Attività	Unità	Condizioni di riferimento per l'ossigeno
Unità di combustione che utilizza combustibili liquidi o gassosi ad eccezione delle turbine e dei motori a gas	mg/Nm <sup>3</sup>	3%
Unità di combustione che utilizza combustibili solidi		6%
Turbine a gas (comprese le turbine a gas a ciclo combinato – CCGT) e motori		15%
Processo di cracking catalitico (rigeneratore)		3%
Unità di recupero zolfo di gas di scarico (per SO <sub>2</sub> )		3%

Per *misura istantanea* o *dato elementare* si intende una misura costituita da singole letture o da una media delle letture acquisite dalla strumentazione installata al camino, in un breve periodo temporale generalmente non superiore al minuto.

Nel caso in cui le caratteristiche della strumentazione installata non consentano una frequenza di acquisizione pari o superiore a una lettura al minuto, il dato elementare è inteso come una misura costituita da singole letture o da una media delle letture acquisite dalla strumentazione nel più breve periodo temporale compatibile con la strumentazione, comunque corrispondente ad una frazione dell'ora.

Sulla base dei dati elementari validi è calcolata la misura media oraria.

I valori medi orari sono validati dal sistema di validazione della strumentazione in linea, sulla base dei criteri di disponibilità dei dati previsti per legge e della pertinente normativa tecnica disponibile. I valori medi orari validi, se riferiti alle ore di normale funzionamento degli impianti (ovvero per i grandi impianti di combustione alle *ore operative*<sup>3</sup>), sono utilizzati nelle elaborazioni successive per il calcolo dei valori medi giornalieri e mensili, ai fini della verifica di conformità ai valori limite.

Il software di calcolo della bolla di Raffineria dovrà essere adeguato al fine di tenere conto del contributo delle singole unità afferenti allo stesso camino.

La metodologia adottata dovrà essere approvata dalla Autorità di Controllo.

### 9.2.2. Determinazione delle portate a camino

Le portate degli effluenti gassosi delle unità che partecipano al calcolo della bolla devono essere monitorate in continuo mediante misurazione diretta o metodo indiretto per il quale sia dimostrato un livello equivalente di accuratezza. La determinazione del valore delle portate al camino può essere effettuata attraverso le seguenti modalità:

<sup>3</sup> "ore operative": il tempo, espresso in ore, durante il quale un grande impianto di combustione è, in tutto o in parte, in esercizio e produce emissioni in atmosfera, esclusi i periodi di avviamento e di arresto (cfr. dall'art. 268, lettera aa-bis, del D.Lgs. 152/06).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



1. misura continua
2. calcolo,
3. fattore di emissione,
4. stime.

La scelta della modalità rispetta i seguenti criteri:

- a) per i punti di emissione a cui confluiscono fumi da forni e caldaie con potenza termica complessiva superiore a 100 MWt (intesa come potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino da cui provengono le emissioni), nonché per il punto di emissione dell'impianto FCC, la determinazione è effettuata attraverso la misura in continuo;
- b) per i punti di emissione a cui confluiscono fumi da forni e caldaie con potenza termica complessiva superiore a 50 MWt (intesa come potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino da cui provengono le emissioni) che comportano l'impiego simultaneo di due o più combustibili, la determinazione è effettuata attraverso la misura in continuo;
- c) per i punti di emissione non rientranti nei criteri di cui ai punti a) e b), la determinazione può essere effettuata attraverso il calcolo. La validazione del metodo di calcolo è effettuata sulla base dei risultati di analisi in discontinuo;
- d) la modalità di determinazione attraverso fattori di emissione o stime è limitata ai casi di emissioni motivatamente ritenute poco significative; può essere adottata inoltre come modalità alternativa nei casi di indisponibilità delle misure in continuo e malfunzionamenti dei sistemi di misura.

Vengono di seguito descritte le modalità di determinazione delle portate di cui ai punti 1, 2 e 3, di interesse per l'impianti oggetto del presente documento.

### **1 Misura continua delle portate a camino**

La procedura per la determinazione della portata misurata in continuo è di seguito sintetizzata:

- determinazione dei dati elementari validi tal quali a partire dalle misure strumentali acquisite dalla strumentazione in linea, in base alle procedure di validazione della strumentazione stessa, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica disponibile;
- determinazione della portata media oraria tal quale calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi tal quali;
- determinazione della portata media oraria tal quale (in m<sup>3</sup>/h) valida, in base alle procedure di validazione della strumentazione in linea, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica disponibile. Essa è riferita alle condizioni effettive di temperatura, pressione, umidità e tenore di ossigeno esistenti nel punto di misura;
- normalizzazione e conversione alle condizioni di riferimento di ossigeno e umidità della portata media oraria valida in base alla seguente formula:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$$Q_{T,P,sec, O_{2rif}} = Q_{tal\ quale} \cdot \frac{1}{C_T} \cdot \frac{1}{C_P} \cdot \frac{1}{C_U} \cdot \frac{1}{C_{O_2}}$$

dove:

- $Q_{T,P,sec,O_{2rif}}$  Portata media oraria normalizzata al punto di emissione  $i$  da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla
- $Q_{tal\ quale}$  Portata media oraria tal quale valida al punto di emissione  $i$
- $C_T$  Coefficiente di correzione in temperatura, dato da  $C_T = (T + 273,15)/273,15$ , dove  $T$  è la temperatura media oraria in °C dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento
- $C_P$  Coefficiente di correzione in pressione, dato da  $C_P = 1013/P$ , dove  $P$  è la pressione media oraria in kPa dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento
- $C_U$  Coefficiente di correzione per la conversione di gas umidi a gas secchi dato da  $C_U = 100/(100 - U)$ , dove  $U$  è il contenuto di vapor d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume percentuale ( $m^3$  di acqua /  $m^3$  di gas umido x 100), calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento (% vol)
- $C_{O_2}$  Coefficiente di correzione dell'ossigeno per la conversione di gas riferiti al contenuto di ossigeno tal quale a gas riferiti ad un ossigeno di riferimento. Esso è dato da:

$$C_{O_2} = \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove  $O_{2rif}$  è il livello dell'ossigeno di riferimento individuato in base alla Tabella 16 e  $O_{2mis}$  è il livello di ossigeno misurato negli effluenti gassosi, calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento, in percentuale volumetrica.

### **2. Calcolo delle portate a camino**

Il calcolo delle portate deve essere effettuato con un algoritmo affidabile e già collaudato per la specifica emissione, basato sulla composizione del combustibile, sulla quantità di combustibile misurata e sulla concentrazione dell'ossigeno nei fumi, anch'essa misurata. La procedura adottata per la determinazione delle portate deve contenere l'algoritmo di calcolo adottato e l'indicazione di tutti i dati utilizzati, con l'indicazione della modalità di determinazione dei dati (misura, calcolo o stima). I dati di input devono essere rappresentativi delle stesse condizioni operative degli impianti e riferiti alla stessa base temporale; a ciascuno di essi deve essere associato un valore di incertezza determinato in base alla tipologia di acquisizione del dato.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Per talune unità di combustione (forni, caldaie, turbine, motori) può essere utilizzata la formula di calcolo della portata fumi prevista nell'allegato tecnico al DPR 416/2001, derivata dall'applicazione del bilancio di materia degli elementi costituenti il combustibile nell'ipotesi di una combustione completa, in condizioni stechiometriche:

### Unità di combustione (multicombustibile e singolo combustibile)

La formula utilizzata per il calcolo dei fumi secchi al 3% di ossigeno derivanti dalle unità di combustione alimentate con fuel oil è la seguente:

$$VF = (8.86 * C) + (20.89 * H_2) + (3.31 * S) + [(0.8 \div 7.6) * N_2] - (2.63 * O_2)$$

dove:

VF rappresenta il volume dei fumi emessi per kg di combustibile bruciato. I fumi sono anidri (essendo sottratta nel calcolo la quantità di acqua derivante dall'ossidazione dell'idrogeno contenuto nel combustibile e la concentrazione degli elementi considerata al secco) e alle condizioni fisiche normalizzate di temperatura e pressione (273,15 K e 101,3 kPa);

C, H<sub>2</sub>, S, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> rappresentano le % in peso sul secco dei singoli elementi costituenti il combustibile (kg rispettivamente di carbonio, idrogeno, zolfo, azoto e ossigeno contenuti in un kg di combustibile).

La caratterizzazione del combustibile per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche deve essere effettuata attraverso misure analitiche.

La portata totale di fumi emessi, in condizioni stechiometriche, secchi, normalizzati a T e P, è ottenuta moltiplicando il volume dei fumi emessi per kg di combustibile bruciato per la quantità di combustibile alimentata all'unità di combustione in un'ora. La suddetta portata dovrà poi essere riportata alla concentrazione di riferimento dell'ossigeno:

$$Q_{T,P,sec,O_{2rif}} = VF \cdot M_{combustibile} \cdot \frac{21}{21 - O_{2rif}}$$

dove:

Q<sub>T,P,sec,O<sub>2rif</sub></sub> rappresenta la portata media oraria normalizzata al punto di emissione dell'unità di combustione *i* (da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla) riferita a fumi stechiometrici secchi, e alla concentrazione di O<sub>2rif</sub>, di riferimento di cui alla tabella Tabella 16 (Nm<sup>3</sup>/h)

M<sub>combustibile</sub> la quantità di combustibile alimentata all'unità di combustione in un'ora (kg/h).



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



La procedura per il calcolo della portata deve contenere la definizione dell'incertezza complessiva del calcolo. L'incertezza dell'algoritmo di calcolo è verificata attraverso il confronto con misurazioni parallele effettuate con sistemi di riferimento in analogia a quanto stabilito per gli strumenti di misura in continuo. Il test di verifica è effettuato mediante il confronto tra i valori calcolati e i valori derivati da misurazioni parallele con un sistema di riferimento (SRM), normato, installato temporaneamente per la prova. Per la verifica di affidabilità dell'algoritmo di calcolo è quindi mutuata la condizione di verifica richiesta per la strumentazione di misura in continuo di cui al precedente punto 1, attraverso l'applicazione della vigente norma EN ISO 16911-2. Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici descritti nel presente documento ad essa riferiti.

A partire dall'incertezza dei singoli dati di input, l'incertezza associata alla portata dei fumi è determinata attraverso la legge di propagazione delle incertezze, in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali e internazionali vigenti (es. UNI CEI ENV 13005 e UNI 14956 e UNI EN ISO 16911), secondo le relazioni generali per la determinazione dell'incertezza:

$$U_c = k \cdot u_c \quad \text{con} \quad u_c = \sqrt{\sum_p u_p^2}$$

dove:

$U_c$  è l'incertezza espansa, calcolata a partire dall'incertezza composta  $u_c$  moltiplicata per un fattore di copertura  $k$  generalmente pari a 2;  $u_c$  è l'incertezza composta di tutte le incertezze parziali  $u_p$ .

Le sopra richiamate formule sono applicate anche nel caso di determinazione della portata dei fumi di combustione determinata stechiometricamente; in questo caso per la determinazione dell'incertezza associata, valutata quantitativamente con la legge di propagazione dell'incertezza, l'incertezza composta si calcola a partire dai valori delle incertezze associate alle concentrazioni degli elementi costituenti il combustibile.

Per valutare l'incertezza associata alle portate del combustibile alimentato ad ogni utenza, poiché esse sono, di norma, misurate in continuo con strumenti conformi alle specifiche norme tecniche di settore, si fa riferimento a:

- quanto previsto dalla norma fiscale, nel caso in cui il misuratore sia soggetto a controllo nell'ambito di specifiche norme fiscali riguardanti i consumi di combustibile,
- i valori riscontrati nell'esperienza pratica (*Maximum Permissible Error in Service*, MPES), qualora gli strumenti siano adeguati al servizio e montati in accordo alle vigenti norme di riferimento UNI EN ISO 5167 e UNI EN ISO 5168, e in accordo con le linee guida istituite ai sensi della direttiva 2003/87/CE,
- il valore dell'incertezza di taratura moltiplicato per un fattore correttivo conservativo che tiene conto dei valori più alti di incertezza quando lo strumento è in service, qualora non fossero disponibili informazioni sufficienti per determinare il MPES. Il fattore di correzione conservativo può essere assunto al massimo pari a 2. I valori così determinati sono applicati senza alcun ulteriore onere di calcolo per l'operatore.

**ISPRA****Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Nel caso di determinazione stechiometrica della portata dei fumi di combustione, l'incertezza da associare alla composizione del combustibile deriva principalmente da due contributi: l'incertezza sulle analisi chimiche effettuate per la determinazione delle concentrazioni e l'incertezza sulla rappresentatività del punto di misura dove è prelevato il campione.

L'incertezza sulle analisi chimiche può essere determinata applicando i criteri previsti dalle linee guida istituite ai sensi della Direttiva 2003/87/CE. L'incertezza sulla rappresentatività è legata alle caratteristiche dei punti di misura o di prelievo campioni. Tali punti devono essere scelti in modo tale che le caratteristiche del combustibile prelevato ed analizzato coincidano costantemente con le caratteristiche dei combustibili alimentati ai vari impianti di combustione. Nel caso di combustibile gassoso (fuel gas) è possibile, in molti casi, individuare un unico punto rappresentativo per ogni rete di distribuzione in cui può essere installato uno strumento di misura in continuo (se la composizione del fuel gas è variabile nel tempo), ovvero prelevare un campione da analizzare in laboratorio (se la composizione è costante). Anche nel caso di combustibile liquido (fuel oil) è possibile individuare un punto rappresentativo nella rete di distribuzione che può essere identificato, in via generale, nella linea di mandata della pompa di combustibile che aspira dal serbatoio del lotto di distribuzione, da cui può essere prelevato il campione. La rappresentatività di tale campione di fuel oil dipende, peraltro, dalle modalità di formazione del lotto di alimentazione e dal grado di omogeneizzazione assicurato al combustibile, all'interno del serbatoio, da opportuni agitatori.

Ai fini del calcolo, si ritiene che possa essere attribuita un'incertezza nulla sulla rappresentatività dei punti di misura quando sono rispettate le condizioni sopra descritte per il fuel oil e il fuel gas. Nel caso in cui tali ipotesi non siano verificate, è necessario valutare che le variazioni massime dei valori analitici delle concentrazioni tra il punto di misura e i punti di alimentazione alle singole utenze (riscontrate analiticamente con analisi periodiche) siano inferiori a 1/3 dell'incertezza massima associata allo strumento utilizzato per misura delle concentrazioni.

Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente sopra citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici descritti nel presente documento ad essa riferiti.

### **3 Stima delle portate a camino mediante fattori di emissione**

Nei casi in cui i combustibili utilizzati abbiano una composizione pressoché costante, per il calcolo della portata dei fumi può essere applicato un valore indicativo del volume di fumi emesso per unità di combustibile (volume unitario di fumi o fattore di emissione), moltiplicando tale valore per la portata oraria di combustibile alimentata all'unità di combustione.

Il calcolo avviene in maniera del tutto analoga a quanto esposto per il caso di caratterizzazione completa del combustibile, con la differenza che il fattore di emissione viene assunto costante nel tempo.

Il volume unitario di fumi da utilizzare per la determinazione delle portate delle emissioni deve essere determinato attraverso test sperimentali sull'impianto o rigorosi algoritmi di calcolo disponibili per il processo che genera l'emissione; in entrambi i casi deve essere possibile determinare un'incertezza da associare al valore della portata. L'incertezza estesa massima associata alla portata dei fumi calcolata con i volumi unitari di fumi è la stessa incertezza estesa massima associata al caso delle misure in continuo.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Alcuni esempi di volumi unitari di emissione per gli impianti di combustione (forni e caldaie) e per gli impianti di processo sono riportati dall'attuale BREF per le raffinerie (cfr. paragrafo 8.6.2 *Appendix B on volumetric gas estimation*) nonché nell'allegato tecnico del vigente dal DPR 26 ottobre 2001, n. 416.

Nel caso in cui i fumi provengano dalla combustione di un solo combustibile, in mancanza di valori analitici o sperimentali, il volume unitario dei fumi e la relativa incertezza associata possono essere derivati da una stima effettuata secondo un giudizio scientifico di tutte le informazioni disponibili (misurazioni precedenti, esperienza e conoscenza dei processi emissivi e delle tecniche costruttive, valutazione dei valori di incertezza derivati da manuali e da letteratura tecnica). In questo caso può essere assunto un valore di incertezza massima maggiore rispetto a quello ottenibile con misure in continuo o calcoli come indicato ai punti precedenti, purché tale valore sia confermato periodicamente con valutazioni ingegneristiche e analisi periodiche sulle grandezze operative alla base del fattore di emissione stimato e che sia confermata la sua scarsa influenza sull'incertezza globale di bolla.

### 9.2.3. Determinazione delle concentrazioni a camino

Il monitoraggio degli inquinanti emessi al camino deve essere effettuato nel rispetto delle indicazioni di cui alla Decisione 2014/738/UE del 9 Ottobre 2014 – *Conclusioni sulle BAT concernenti la raffinazione di petrolio e di gas*, BAT n. 4. In particolare, la determinazione delle concentrazioni degli inquinanti è effettuata con i seguenti metodi, secondo l'ordine preferenziale di seguito riportato:

1. monitoraggio in continuo diretto tramite misure con analizzatori (CEMS),
2. monitoraggio in continuo indiretto tramite calcoli con sistemi predittivi <sup>4</sup>(PEMS),
3. monitoraggio indiretto della SO<sub>2</sub> tramite calcoli stechiometrici avvalorati da misure periodiche,
4. monitoraggio indiretto tramite algoritmi di stima e fattori di emissione avvalorati da misure periodiche,
5. monitoraggio tramite misure periodiche.

Vengono di seguito descritte le modalità di determinazione delle portate di cui ai punti 1, 2 e 3, di interesse per l'impianto in oggetto.

#### **1 Monitoraggio in continuo diretto delle concentrazioni**

I sistemi di monitoraggio in continuo sono costituiti da analizzatori automatici AMS, installati in situ oppure di tipo estrattivo, che rilevano automaticamente la concentrazione di ogni singolo inquinante sottoposto a controllo, su campioni dell'emissione prelevati con frequenza predefinita.

La procedura per la determinazione della concentrazione misurata in continuo è sintetizzata nei seguenti punti:

<sup>4</sup> Riferimento D.M. MATTM 0274 del 16/12/2015





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- determinazione dei dati elementari validi tal quali a partire dalle misure strumentali acquisite dalla strumentazione in linea, in base alle procedure di validazione della strumentazione stessa, in accordo con i criteri di validità indicati dalla pertinente normativa tecnica,
- determinazione della concentrazione media oraria tal quale calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi tal quali,
- determinazione della concentrazione media oraria tal quale ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) valida, in base alle procedure di validazione della strumentazione in linea, in accordo con i criteri di validità previsti per legge e indicati dalla pertinente normativa tecnica attualmente disponibile. Tale concentrazione è generalmente riferita a fumi umidi e alle condizioni effettive di T, P, %O<sub>2</sub> esistenti nel punto di misura,
- se la misura è effettuata su effluenti umidi deve essere riportata ad un valore riferito ad effluenti gassosi secchi attraverso il fattore di conversione  $C_U = 100/(100-U)$ :

$$c_s = c_u \times C_U = c_u \times 100 / (100 - U)$$

dove:

$c_s$  è la concentrazione dell'inquinante riferita a fumi secchi e alle condizioni reali nei fumi di pressione, temperatura e tenore di ossigeno,

$c_u$  è la concentrazione dell'inquinante riferita a fumi umidi e alle condizioni reali nei fumi di pressione, temperatura e tenore di ossigeno.

U è il contenuto di vapor d'acqua negli effluenti gassosi espresso come rapporto in volume percentuale ( $\text{m}^3$  di acqua /  $\text{m}^3$  di gas umido  $\times 100$ ), calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento.

- normalizzazione e conversione alle condizioni di riferimento di ossigeno della concentrazione media oraria valida in base alla seguente formula:

$$C_{s,T,P,O_2\text{rif}} = c_s \times C_T \times C_P \times C_{O_2}$$

dove:

$C_{s,T,P,O_2\text{rif}}$  è la concentrazione media oraria secca, normalizzata e riferita all'ossigeno di riferimento al punto di emissione i da inserire nella formula per il calcolo della concentrazione di bolla,

$C_T$  è il coefficiente di correzione in temperatura, dato da:  $C_T = (T + 273,15)/273,15$ , dove T è espresso in °C è la temperatura media oraria dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento,

$C_P$  è il coefficiente di correzione in pressione, dato da  $C_P = 1013/P$ , dove P è la pressione media oraria in kPa dell'effluente gassoso nel punto di misura, calcolata come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento,



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$C_{O_2}$  è il coefficiente di correzione dell'ossigeno per la conversione di gas riferiti al contenuto di ossigeno tal quale a gas riferiti ad un ossigeno di riferimento. Esso è dato da:

$$C_{O_2} = \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove  $O_{rif}$  è il livello dell'ossigeno di riferimento individuato in base alla tabella riportata al precedente § 9.2.1 e  $O_{mis}$  è il livello di ossigeno misurato negli effluenti gassosi, calcolato come media aritmetica dei valori elementari validi, misurati dalla strumentazione di misura in continuo installata, nell'ora di riferimento, in percentuale volumetrica.

Per quanto riguarda la validazione dei dati e la verifica di adeguatezza della strumentazione installata, si rimanda al § 9.1.

### **3 e 4 Monitoraggio indiretto della SO<sub>2</sub> tramite calcoli stechiometrici e degli altri inquinanti tramite algoritmi di stima e fattori di emissione**

Il calcolo stechiometrico della concentrazione SO<sub>2</sub> consente di determinare, a partire dal contenuto di zolfo nei combustibili e dalla portata dei differenti combustibili utilizzati, la quantità in massa di SO<sub>2</sub> emessa nei fumi. Il valore della concentrazione è calcolato grazie al monitoraggio in continuo della portata volumetrica dei fumi.

La concentrazione di SO<sub>2</sub> viene stimata attraverso la seguente relazione, valida per la combustione stechiometrica dello zolfo presente nei combustibili:

$$[SO_2] = 2 \cdot \frac{P_{FO} \cdot X_{FO} + P_{FG} \cdot X_{FG}}{W_{fumi}} \cdot 10^9$$

dove:

- $W_{fumi}$  è la portata totale emissione, espressa in Nm<sup>3</sup>/h;
- $P_{FO}$  è la portata di fuel oil espressa in tonnellate all'ora (Mg/h);
- $P_{FG}$  è la portata di fuel gas espressa in tonnellate all'ora (Mg/h);
- $X_{FO}$  è il contenuto di zolfo nel fuel oil, espresso in kg di S /kg di combustibile;
- $X_{FG}$  è il contenuto di zolfo nel fuel gas, espresso in kg di S /kg di combustibile.

Il valore dell'incertezza associata alla concentrazione di SO<sub>2</sub> così determinata è calcolato applicando la legge di propagazione dell'incertezza alla formula di calcolo di SO<sub>2</sub> su riportata, in accordo alle vigenti norme UNI CEI ENV 13005 e UNI EN 14956, ed è pertanto richiesta la conoscenza

- dell'incertezza della misura di portata dei singoli combustibili;
- dell'incertezza della misura dello zolfo nei combustibili;



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- dell'incertezza della misura della portata dei fumi.

Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici del presente PMC ad essa riferiti.

Componendo le suddette incertezze, deve essere verificato che l'incertezza calcolata sia inferiore o uguale a quella richiesta per le misure continue.

Per l'incertezza di combustione in impianti multicomcombustibile occorre ripetere l'analisi caso per caso, essendo essa dipendente dal metodo di analisi e dalle portate relative di fuel gas e fuel oil.

Il calcolo della concentrazione di un inquinante tramite algoritmi di stima, sviluppati da riconosciuti soggetti internazionali operanti nel settore (es. EPA, CONCAWE, API), può essere applicato se è sufficientemente accurato per lo scopo cui è utilizzato.

Le procedure sono basate su varie metodologie di stima dei fattori di emissione (es. stime derivate da misure, calcoli con dati operativi, assunzioni fatte da esperti del settore, ecc.).

Tali algoritmi possono essere specifici per la stima delle emissioni provenienti da vari impianti presenti in raffineria (impianti di combustione, FCCU, Impianti idrogeno, coking, reforming, torce, ecc...).

Gli algoritmi che utilizzano dei fattori di emissione non sito-specifici possono essere applicati solo a fonti emmissive poco rilevanti (ad esempio, per impianti di combustione con potenza termica nominale totale di tutte le unità di combustione connesse al camino < 50 MW).

Nel caso in cui gli algoritmi vengano utilizzati come dati sostitutivi delle misure, in caso di fuori servizio della strumentazione per il monitoraggio in continuo sui punti di emissione rilevanti, si considerano validi se soddisfano le condizioni mutate dalla vigente norma UNI EN 14181 e utilizzano fattori di emissione sito-specifici, derivanti da misure come descritto dalla vigente norma UNI EN ISO 11771. Ogni eventuale aggiornamento della normativa tecnica vigente citata aggiorna automaticamente i contenuti tecnici del presente PMC ad essa riferiti.

### **Metodo di valutazione dei fattori di emissione locali**

#### *Calcolo concentrazione SO<sub>2</sub> emessa da forni e caldaie*

L'anidride solforosa ( $\Phi_{SO_2}$ ) in kg/h può essere determinata conoscendo i valori di flusso di combustibile ( $Q_f$ ) in kg/h, la concentrazione dell'inquinante nel combustibile in g/g di combustibile ( $C_x$ ), il peso molecolare del contaminante emesso ( $PM_e$ ) in g/g-mole e il peso molecolare dell'inquinante nel combustibile ( $PM_c$ ) in g/g-mole:

$$\Phi_{SO_2} = Q_f * C_x * (PM_e / PM_c)$$

Nel caso dei forni la portata è calcolata dal flusso misurato di gas di raffineria che è prima normalizzato alle condizioni di temperatura e pressione normali ( $F_{gas}$ ) Nm<sup>3</sup>/h, poi è moltiplicato per la densità  $\rho_{gas}$  in kg/Nm<sup>3</sup>; quest'ultima calcolata dalla relazione:



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



$$\rho_{\text{gas}} = P * PM_{\text{medio}} / R * T$$

Dove: P è la pressione di 1 atm;  $PM_{\text{medio}}$  è il peso di un volume di miscela gassosa pari a 22,414 m<sup>3</sup>, calcolato dai dati di composizione del gas; R è la costante dei gas in m<sup>3</sup> atm/°K mole e T è la temperatura di 273,15 °K.

$$Q_{\text{f gas}} = F_{\text{gas}} * \rho_{\text{gas}}$$

La concentrazione ( $C_{\text{SO}_2}$ ) in mg/ Nm<sup>3</sup> è determinata dividendo il fattore di emissione per il flusso di gas combustibili ( $Q_{\text{gas combustibili}}$ ) in Nm<sup>3</sup>/h, normalizzati al 3% di eccesso d'ossigeno, moltiplicato per 1000000 per il passaggio da kg a mg:

$$C_{\text{SO}_2} = (\Phi_{\text{SO}_2} / Q_{\text{gas combustibili}}) * 1000000$$

Il flusso di gas combustibili è calcolato dalla composizione del gas immaginando una combustione totale a CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e SO<sub>2</sub>. Il risultato deve essere considerato nelle condizioni di gas secco.

Nel caso del BTZ il flusso di gas combustibili è calcolato dalla composizione elementare del combustibile ed ipotizzando una conversione totale a CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e SO<sub>2</sub>. Il risultato deve essere considerato nelle condizioni di gas secco.

### Determinazione fattore emissione NOx e controllo del CO

Il metodo fissa la procedura che deve essere usata nella valutazione di conformità con l'uso del fattore d'emissione locale.

La metodologia si compone dei seguenti passi logici:

- i. Determinazione delle concentrazioni di NOx e CO al variare, nell'intervallo di normale utilizzo del forno, del flusso di combustibile per cui si richiede la valutazione del fattore di emissione;
- ii. Valutazione della concentrazione minima e massima dell'ossigeno e del flusso di combustibile nelle condizioni operative richieste (si sottolinea come il minimo di O<sub>2</sub> a bassi flussi di combustibile può essere diverso dal minimo di O<sub>2</sub> ad alti flussi, e lo stesso è vero ai massimi flussi);
- iii. Determinazione del più alto fattore d'emissione (inferiore comunque al limite) in mg/Nm<sup>3</sup> del NOx nell'intervallo di flusso del combustibile desiderato e mentre si mantiene la concentrazione del CO al disotto del limite imposto (questa procedura consente di sfruttare la relazione inversa tra il controllo delle emissioni di NOx e CO, cioè se il fattore d'emissione del



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- NO<sub>x</sub>, per le condizioni operative impiegate, è tale da rappresentare un CO sotto il limite, lavorando sempre in tali condizioni operative si è ragionevolmente sicuri di rispettare il limite per il monossido di carbonio);
- iv. Riportare i dati di flusso di combustibile e concentrazione di O<sub>2</sub> su un grafico. Il poligono risultante costituisce l'intervallo di condizioni operative del forno in cui il fattore di emissione è considerato valido;
  - v. Se nel forno si utilizzano più combustibili si deve ripetere l'operazione per ogni combustibile;
  - vi. Il fattore non è applicabile nei casi di avvio e spegnimento del forno e quando, dopo riparazioni, si deve eseguire il condizionamento del refrattario;
  - vii. La verifica del fattore può essere fatta ad intervalli di 18-24 mesi a seconda della potenza termica del forno;
  - viii. Se la verifica misura concentrazioni per NO<sub>x</sub> e CO inferiori a quelle stabilite nel punto iii. l'unità sarà considerata, per il periodo di tempo intercorso tra le valutazioni, conforme, altrimenti dovrà essere ricostruito il fattore di emissione e per il periodo trascorso l'unità sarà considerata non conforme.

### ***9.3. Sistema di monitoraggio in discontinuo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici***

I campionamenti e le analisi devono effettuarsi tramite affidamento a laboratori certificati e possibilmente accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Le fasi operative relative al campionamento ed alla conservazione del campione dovranno essere codificate in procedure operative scritte dal laboratorio di analisi. La strumentazione utilizzata per i campionamenti dovrà essere sottoposta ai controlli volti a verificarne l'operabilità e l'efficienza della prestazione con la frequenza indicata dal costruttore; dovranno altresì essere rispettati i criteri per la conservazione del campione previsti per le differenti classi di analiti.

Dovrà essere compilato un registro di campo con indicati: codice del campione, data e ora del prelievo, tipologia del contenitore (da scegliere sulla base degli analiti da ricercare), conservazione del campione (es. aggiunta stabilizzanti), dati di campo, analisi richieste e firma dal tecnico che ha effettuato il campionamento.

Per ogni attività di campionamento dovrà inoltre essere prodotto un bianco di campo ed uno di conservazione e trasporto per ciascuna classe di analiti da determinare.

Il laboratorio dovrà assicurare la manutenzione periodica della strumentazione e la stesura dei relativi rapporti che verranno raccolti in apposite cartelle per ognuno degli strumenti. La taratura degli strumenti dovrà essere ripetuta alla fine di ogni attività di manutenzione ovvero con la frequenza prevista dalla gestione del Controllo di Qualità del laboratorio e riportata nei relativi rapporti tecnici.

Il laboratorio dovrà inoltre effettuare controlli di qualità interni analizzando bianchi del metodo, duplicati, test di recupero, materiali di riferimento certificati ecc. come previsto dalle procedure di accreditamento.

**ISPRA****Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Tutti i documenti relativi alla produzione dei dati (es. quaderni di laboratorio, files di restituzione dati degli strumenti, rette di calibrazione eseguite per le analisi, cromatogrammi, fogli di calcolo, ecc.) saranno conservati dal laboratorio per un periodo non inferiore a due anni come previsto dalle procedure di accreditamento.

## **10. METODI ANALITICI CHIMICI E FISICI**

Le determinazioni analitiche in laboratorio devono essere effettuate con metodi di analisi ufficiali riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale ed in regime di buone pratiche di laboratorio e di qualità ovvero con metodiche APAT/IRSA-CNR, ISS, EPA, UNI-ISO, ecc.

Qualora il Gestore voglia utilizzare metodi differenti rispetto a quelli indicati nelle tabelle seguenti, prima dell'avvio delle attività di monitoraggio e controllo, dovrà presentare la propria proposta all'Autorità di Controllo trasmettendo una relazione contenente la descrizione del metodo in termini di pretrattamento e analisi, e tutte le fasi di confronto del metodo proposto con il metodo indicato al fine di dimostrare l'equivalenza tra i due. Si considerano, comunque, attendibili metodi analitici rispondenti alla Norma CEN/TS 14793:2005 – *Procedimento di validazione interlaboratorio per un metodo alternativo confrontato con un metodo di riferimento*, anche se non espressamente indicati in questo Piano di Monitoraggio e Controllo. Anche in questo caso, il Gestore dovrà trasmettere una relazione contenente la descrizione del metodo applicato e i risultati relativi alla validazione interlaboratorio.

Si rimanda alle note ISPRA prot. 0016760 del 19/04/2013 (punto G), prot. 0009611 del 28/02/2013 (punto G), prot. 0013053 del 28/03/2012 (punto G) e prot. 0018712 del 01/06/2012 (punto G) per ulteriori chiarimenti in relazione ai metodi di riferimento.

I dati relativi ai controlli analitici discontinui devono essere riportati dal Gestore su appositi registri, ai quali devono essere allegati i certificati analitici (v. punto 2.7 dell'allegato VI alla parte quinta del DLgs 152/2006). Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'Autorità competente al controllo.

### **10.1. Combustibili**

Nella tabella seguente sono indicati i metodi per la determinazione delle caratteristiche chimiche e fisiche dei combustibili utilizzati nello stabilimento (olio combustibile, gasolio, carbone, ecc.). In particolare i metodi di misura indicati con l'asterisco (\*) sono quelli previsti dall'Allegato X alla Parte V del D.Lgs.152/2006 e smi; tutti gli altri metodi senza asterisco sono indicativi.

Su richiesta e previa autorizzazione dell'Autorità Competente, acquisito il parere di ISPRA, il Gestore può adottare metodi di analisi ritenuti equivalenti.



Tabella 17

Parametro	Metodo analitico	Principio del metodo
Acqua e sedimenti	UNI EN ISO 20058: 1997*	Determinazione mediante metodo basato su centrifugazione
Viscosità a 50°C	UNI EN ISO 3104: 2000*	Determinazione mediante misura del tempo di scorrimento in viscosimetro a capillare
Potere calorifico inf.	ASTM D 240	Determinazione mediante bomba calorimetrica
Densità a 15°C	UNI EN ISO 3675:2002	Determinazione mediante idrometro
	UNI EN ISO 12185: 1999	Determinazione mediante tubo ad U oscillante
Punto di scorrimento	ISO 3016	Determinazione mediante preriscaldamento e successivo raffreddamento a velocità controllata (analisi ogni 3 °C)
Asfalteni	IP143 ASTM D6560	Determinazione della frazione insolubile in eptano
Ceneri	UNI EN ISO 6245:2005*	Determinazione gravimetrica previa calcinazione in muffola a 775°C
HFT	IP375	Determinazione mediante filtrazione a caldo
PCB/PCT	UNI EN ISO 12766-3:2005*	Determinazione analitica mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
Residuo Carbonioso	ISO 6615*	Determinazione mediante metodo di Conradson
Nickel + Vanadio	UNI EN ISO 13131:2001*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria in assorbimento atomico a fiamma
Sodio	UNI EN ISO 13131:2001 IP288	Determinazione analitica mediante spettrofotometria in assorbimento atomico a fiamma previa diluizione con solvente organico
Zolfo	UNI EN ISO 8754: 2005*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria di fluorescenza a raggi X a dispersione di energia
	UNI EN ISO 14596:2008*	Determinazione analitica mediante spettrofotometria di fluorescenza a raggi X a dispersione di lunghezza d'onda

## 10.2. Emissioni in atmosfera

In riferimento alle analisi delle emissioni in atmosfera, nella tabella seguente sono indicati i metodi analitici riconosciuti a livello europeo come metodi di riferimento per i parametri soggetti a controllo.

I metodi indicati con asterisco sono anche i metodi di riferimento da utilizzarsi per il controllo e la taratura dei sistemi di misurazione continui, nei casi di fuori servizio degli stessi e per la verifica di conformità di misure discontinue.

Tutti i risultati delle analisi relative ai flussi convogliati devono fare riferimento a gas secco in condizioni standard di 273,15 K e 101,3 kPa. Inoltre devono essere normalizzati al contenuto di ossigeno nei fumi.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 18

Parametro	Metodo	Descrizione
Portata/Velocità	ISO 14164:1999	Metodo automatico che misura le portate in flussi convogliati corredato dei requisiti di qualità a cui i metodi/strumenti debbono rispondere per essere utilizzati ai fini della misura
	UNI EN 10169:2001*	Metodo manuale di misura della velocità e portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot. È opportuna una verifica del flusso misurato dal sistema continuo almeno ogni quattro mesi.
Ossigeno	UNI EN 14789:2006* ISO 12039	Determinazione analitica mediante un analizzatore paramagnetico
Vapore acqueo	UNI EN 14790:2006*	Metodo manuale per la determinazione della concentrazione del vapore acqueo in effluenti gassosi previa condensazione e adsorbimento
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2006* UNI 10878, ISO 10849	Determinazione analitica mediante chemiluminescenza
SO <sub>2</sub>	UNI EN 14791:2006* UNI 10393, ISO 7935	Determinazione analitica mediante cromatografia ionica o metodo di Thorin
CO	UNI EN 15058:2006* ISO 12039	Determinazione analitica mediante tecnica ad infrarossi non dispersiva (NDIR), con sistema di campionamento e condizionamento del campione di gas
PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PTS	UNI EN 23210:2009* (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> )	Determinazione gravimetrica (microbilancia) previo campionamento mediante l'uso di impattatori a due piani. Il metodo è particolarmente adatto per misurare le concentrazioni massiche minori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	UNI EN 13284-1:2003 (PTS)	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas. Per flussi convogliati in concentrazioni minori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	ISO 9096 (PTS)	Determinazione gravimetrica e campionamento isocinetico del gas. Per flussi concentrazioni maggiori di 50 mg/m <sup>3</sup>
	UNI EN 13284-2:2005*	La UNI EN 13284-2:2005 deve essere impiegata : per le parti di pertinenza, nella "normalizzazione" dei metodi continui di misura
COV (come COT)	UNI EN 13526:2002* COT > 20 mg/Nm <sup>3</sup>	Determinazione analitica mediante ionizzazione di fiamma (FID). Per effluenti gassosi provenienti da processi che utilizzano solventi
	UNI EN 12619:2002* COT < 20 mg/Nm <sup>3</sup>	Determinazione analitica mediante campionamento del carbonio organico totale e ionizzazione di fiamma (FID). Per basse concentrazioni.





# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametro	Metodo	Descrizione
Composti organici volatili (singoli composti)	UNI EN 13649:2002*	Determinazione analitica mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore FID o accoppiata a spettrometro di massa
IPA	DM 25.08.2000 n.158 All.3	Determinazione mediante gascromatografia previa purificazione mediante cromatografia su strato sottile
	ISO 11338-1,2:2003*	Determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione o gascromatografia accoppiata alla spettrometria di massa previo campionamento isocinetico
Antracene Naftalene Fluorantene	M.U. 825 del Manuale UNICHIM 122 del 1988 *	Determinazione mediante gascromatografia previa purificazione mediante cromatografia su strato sottile
Hg totale	UNI EN 13211-1:2003*	Determinazione mediante spettroscopia in assorbimento atomico previa riduzione con sodio boridruro e campionamento come descritto dal metodo
As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V	UNI EN 14385:2004*	Determinazione mediante spettroscopia in assorbimento o emissione previo campionamento isocinetico ai camini su filtri e soluzioni di assorbimento e digestione in forno a microonde, nell'intervallo di concentrazione da 0,005 mg/m <sup>3</sup> a 0.5 mg/m <sup>3</sup> .
Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, F, Se, Ag, Tl, Zn	EPA Method 29*	Determinazione attraverso assorbimento atomico o spettroscopia di emissione al plasma previa filtrazione del materiale particellare e passaggio in soluzione acida di perossido di idrogeno e permanganato di potassio (solo per Hg),
Diossine-Furani	UNI EN 1948-1,2,3:2006*	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa diluizione isotopica dell'estratto purificato
PCB dioxins like	UNI EN 1948-4:2007*	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa diluizione isotopica dell'estratto purificato
HCl	UNI EN 1911:2010*	Determinazione mediante cromatografia ionica previo utilizzo di assorbitori a gorgogliamento per l'estrazione dell'HCl. Il metodo è applicabile anche per acido solforico, bromidrico e iodidrico
H <sub>2</sub> S	EPA Method 15-15* EPA Method 16-16A-16B*	Determinazione gas cromatografica con rivelatore FPD di CS <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S e COS. Determinazione gas cromatografica con rivelatore FPD di composti solforici (TRS) quali dimetil disolfuro, dimetil solfuro, metil mercaptano, acido solfidrico.



Parametro	Metodo	Descrizione
HF	ISO 15713: 2006*	Il metodo è applicabile per le emissioni di gas con concentrazioni di fluoruri al di sotto dei 200 mg/m <sup>3</sup> . È possibile utilizzare il metodo per più alte concentrazioni, ma allora l'efficienza di assorbimento del gorgogliatore dovrebbe essere verificata prima che i risultati possano essere ritenuti validi. Tutti i composti che sono volatili alla temperatura di filtrazione e producono fluoruri solubili con la reazione con acqua sono misurati con questo metodo. La concentrazione dei fluoruri nella soluzione di assorbimento è misurata attraverso l'uso di elettrodo ione-selettivo. La quantità di fluoruri misurata è espressa come HF per convenzione. Questo metodo non misura i composti organici del fluoro.
NH <sub>3</sub>	CTM 027/97*	Determinazione mediante cromatografia ionica dello ione ammonio
Formaldeide	CARB Method 430* SW-846 Method 001* EPA Method 323*	Analisi mediante HPLC con rivelatore UV. Misurazione colorimetrica del composto formatosi previa reazione della formaldeide con acetil acetone.

### 10.3. Scarichi idrici

In riferimento alle analisi delle acque di scarico, nella tabella seguente sono riportati a titolo esemplificativo metodi analitici riconosciuti a livello nazionale ed internazionale.

Tabella 19

Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
pH	US EPA Method 150.1, S.M. 4500-H B, Metodo APAT-IRSA CNR 2060	Misura potenziometrica con elettrodo combinato, sonda per compensazione automatica della temperatura e taratura con soluzioni tampone a pH 4 e 7. A scadenza di ogni mese la sonda di temperatura deve essere tarata con il metodo US EPA 170.1 o S.M. 2550B.
temperatura	US EPA Method 170.1; S.M. 2550 B; Metodo APAT-IRSA CNR 2100	
Conducibilità	APAT IRSA 2030	Misura della resistenza elettrica mediante ponte di Kohlraush
Colore	APAT IRSA 2020	Determinazione con confronto visivo con acqua o con soluzioni colorate a concentrazione nota o mediante uno spettrofotometro
Odore	APAT IRSA 2050	Determinazione per diluizione fino alla soglia di percezione dalla quale si ricava quindi la "concentrazione" dell'odore nel campione tal quale



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Solidi sedimentabili	APAT-IRSA 2090C	Determinazione per via volumetrica (cono di Imhoff per almeno i 30 min) o gravimetrica
Solidi sospesi totali	US EPA Method 160.2 /S.M. 2540 D; Metodo APAT-IRSA CNR 2090 B	Metodo gravimetrico dopo filtrazione su filtro in fibra di vetro (0,45 µm) ed essiccazione del filtro a 103-105 °C.
Materiali grossolani	Metodo indicato Legge 319/76 (metodo per "oggetti di dimensioni lineari superiori ad 1 cm)	
BOD <sub>5</sub>	US EPA Method 405.1, S.M. 5210 B, metodo APAT -IRSA CNR 5120	Determinazione dell'ossigeno disciolto prima e dopo incubazione a 20 °C per cinque giorni. In base al contenuto di BOD <sub>5</sub> presunto scegliere il metodo con campo di applicazione opportuno.
COD	US EPA Method 410.4 S.M. 5220 C APAT-IRSA CNR 5130	Ossidazione con bicromato con metodo a riflusso chiuso seguita da titolazione
Oli e grassi animali e vegetali	US EPA Method 1664A APAT IRSA CNR 5160	Differenza tra il contenuto di sostanze oleose totali e idrocarburi totali
Sostanze oleose totali	APAT IRSA CNR 5160 B1	Il campione viene acidificato ed estratto con 1, 1, 2 triclorotrifluoroetano. L'estratto viene determinato per via spettrofotometrica
Cromo totale	US EPA Method 218.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3150 B1	Mineralizzazione con metodo US EPA 200.0 e determinazione con assorbimento atomico in fornello di grafite.
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Ferro	EPA Method 236.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3160B	Mineralizzazione con metodo US EPA 200.0 e determinazione con assorbimento atomico in fornello di grafite.
Nichel	US EPA Method 249.2 APAT -IRSA CNR 3010B + 3160 B	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Ammoniaca (espressa come azoto)	US EPA Method 350.2 S.M. 4500-NH <sub>3</sub> APAT-IRSA 4030C	Distillazione per separare l'ammoniaca dalle specie interferenti ed analisi con metodi colorimetrico (reattivo di Nessler) o per titolazione con acido solforico; in funzione della concentrazione di ammoniaca



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Fosforo totale	EPA Method 365.3 APAT-IRSA CNR 4110 A2	Trasformazione di tutti i composti del fosforo a ortofosfati mediante mineralizzazione acida con persolfato di potassio. Gli ioni ortofosfato vengono fatti reagire con il molibdato d'ammonio ed il potassio antimonil tartrato, in ambiente acido, per formare un eteropoliacido ridotto poi con acido ascorbico a blu di molibdeno, la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 882 nm,
Azoto totale	APAT-IRSA CNR 4060	Determinazione spettrofotometrica previa ossidazione con una miscela di perossi disolfato, acido borico e idrossido di sodio
Azoto nitroso	APAT-IRSA 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Azoto nitrico	APAT-IRSA 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Alluminio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3050 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Antimonio	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3060A	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Argento	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3070 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Arsenico	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3080	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con formazione di idruri (HG-AAS) previa riduzione mediante sodio boro idruro previa digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) in forno a microonde
	UNI EN ISO 17294- 2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Bario	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3090 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Berillio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3100 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3120 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT –IRSA CNR 3010 B + 3140 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Cromo esavalente	APAT -IRSA CNR 3150B2	Metodo per spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica, previa estrazione del complesso APDC–Cromo (VI)
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B+ 3190 B	Digestione acida (acido nitrico ed acido cloridrico) mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Mercurio	APAT-IRSA CNR 3200 A1,A2 o A3 EPA 3015A + EPA 7470A UNI EN ISO 12338:2003 UNI EN ISO 1483:2008	Determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico a vapori freddi e amalgama su oro (A3) previa riduzione a Hg metallico con sodio boridruro
Molibdeno	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3210 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3230 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3250 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Selenio	APAT-IRSA 3010 B + 3260A	Digestione acida in forno a microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con formazione di idruri (HG-AAS) previa riduzione mediante sodio boro idruro
	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
Stagno	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3280 B	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Tallio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3290 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Vanadio	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida mediante microonde e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3310 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione elettrotermica
Zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	Digestione acida e determinazione con spettroscopia di emissione al plasma induttivamente accoppiato e spettrometro di massa (ICP-MS)
	APAT-IRSA CNR 3010 B + 3320 A	Digestione acida mediante microonde e determinazione mediante spettrometria di assorbimento atomico con atomizzazione in fiamma
Tensioattivi anionici	APAT-IRSA CNR 5170	Determinazione spettrofotometrica previa formazione di un composto colorato con il blu di metilene



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Tensioattivi non ionici	APAT-IRSA CNR 5180	Determinazione mediante titolazione con pirrolidinditiocarbammato di sodio del Bi rilasciato dopo ridissoluzione del precipitato formatosi dalla reazione tra tensioattivi e il reattivo di Dragendorff
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070A (fenoli totali)	Determinazione spettrofotometrica dei fenoli totali (mg/L) previa formazione di un composto colorato dopo reazione con 4-amminoantipiridina in ambiente basico. Generalmente utile per indagini preliminari di screening. In base alla tipologia di acqua da analizzare utilizzare il metodo con campo di applicazione opportuno (metodo A1: 0,05-0,1 mg/L o metodo A2: 0,1-5 mg/L)
	APAT IRSA CNR 5070B (singoli fenoli)	Determinazione dei fenoli attraverso cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) accoppiata a rivelatore UV previa estrazione liquido-liquido o liquido-solido. Analizza quali/quantitativamente i singoli fenoli in campioni di acqua con contenuto di fenoli a livelli di tracce ( $\mu\text{g/L}$ )
Fenoli clorurati	UNI EN ISO 12673:2001	Determinazione mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore a cattura di elettroni (HRGC/ECD) previa estrazione liquido-liquido
Solventi clorurati <sup>(1)</sup>	APAT-IRSA CNR 5150 UNI EN ISO 10301:1999	Determinazione mediante gascromatografia con colonna capillare e rivelatore ECD mediante estrazione a spazio di testa statico e/o dinamico
	UNI EN ISO 15680:2003	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometria di massa mediante desorbimento termico
Pentaclorobenzene	APAT-IRSA NR 5090 UNI EN ISO 6468:1999	Estrazione liq-liq, purificazione e successiva determinazione mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
BTEXS <sup>(2)</sup>	UNI EN ISO 15680:2003	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata spazio di testa dinamico con spettrometro di massa come rivelatore
	APAT-IRSA CNR 5140	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spazio di testa statico o dinamico
Pesticidi clorurati <sup>(3)</sup>	EPA 3510 + EPA 8270D	Estrazione liquido-liquido e successiva determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometro di massa
	APAT IRSA CNR 5090 UNI EN ISO 6468:1999	Estrazione liq-liq, purificazione e successiva determinazione mediante gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni
$\sum$ pesticidi organo fosforici <sup>(4)</sup>	APAT IRSA 5100	Determinazione gascromatografica previa estrazione con diclorometano e concentrazione dell'estratto
$\sum$ erbicidi e assimilabili <sup>(5)</sup>	APAT IRSA CNR 5060	Estrazione liq-liq o adsorbimento su resine e successiva determinazione mediante gascromatografia accoppiata a spettrometro di massa



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
	UNI EN ISO 11369:2000	Estrazione mediante adsorbimento su resine e successiva determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione e rivelazione UV
Cloro residuo	APAT-IRSA CNR 4080	Determinazione mediante spettrofotometria del cloro libero (OCl-, HOCl e Cl <sub>2</sub> (aq)) previa formazione di un composto colorato a seguito di reazione con N,N-dietil-p-fenilendiammina (DPD) a pH 6,2-6,5
Fosfati	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A :2007	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Fluoruri	APAT-IRSA CNR 4020 EPA 9056A:2007	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Cianuri	APAT-IRSA CNR 4070	Determinazione spettrofotometrica previa reazione con cloramminaT
	US EPA OIA 1677	Determinazione mediante scambio di legante, iniezione in flusso (FIA) e misura amperometrica
Cloruri	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Solfuri	APAT-IRSA CNR 4160	Determinazione mediante titolazione con tiosolfato di sodio dell'eccesso di iodio non reagito in ambiente acido
Solfiti	APAT IRSA CNR 4150B	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Solfati	APAT-IRSA CNR 4020; EPA 9056A	Determinazione mediante cromatografia ionica.
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2:2000	Determinazione dall'indice di idrocarburi C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> attraverso gascromatografia. Nei caso di segnali prima del C <sub>10</sub> diversi dal rumore di fondo deve essere determinata la frazione volatile attraverso le metodiche di spazio di testa (EPA 5021°) o purge & trap (50300) e analisi gas cromatografca e rivelatore a spettrometria di massa
	APAT IRSA 5160B2	Determinazione mediante spettrometria FTIR previa estrazione con tetracloruro di carbonio
IPA <sup>(6)</sup>	APAT IRSA CNR5080	Determinazione mediante analisi in gascromatografia/spettrometria di massa previa estrazione liquido-liquido o su fase solida
	UNI EN ISO 17993:2005	Determinazione mediante analisi in cromatografia liquida ad alta risoluzione con rivelazione a fluorescenza previa estrazione liquido-liquido
Diossine e furani <sup>(7)</sup>	EPA 3500 + 8290A	Determinazione mediante analisi in gascromatografia ad alta risoluzione/spettrometria di massa ad alta risoluzione previa estrazione con cloruro di metilene e purificazione
Policlorobifenili	APAT IRSA CNR 5110	Determinazione mediante analisi in gascromatografia/spettrometria di massa previa estrazione con miscela n-esano/diclorometano e purificazione a tre step





Inquinante	Metodo analitico	Principio del metodo
Tributilstagno	UNI EN ISO 17353:2006	Determinazione mediante gas-cromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa derivatizzazione e purificazione del campione
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010	A. Determinazione spettrofotometrica mediante cloridrato di 3-metil-2-benzo-tiazolone idrazone (MBTH) (0,05 - 1 mg/L), Bl. Determinazione mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) (µg/L). B.2 Determinazione mediante gascromatografia (µg/L)
Mercaptani	EPA 3510C + 8270D	Determinazione mediante gascromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa estrazione liq-liq
Composti organici azotati	UNI EN ISO 10695:2006	Determinazione mediante gas-cromatografia accoppiata allo spettrometro di massa previa estrazione liquido-liquido
Coliformi totali	APAT IRSA CNR 7010	Conteggio dei microrganismi presenti in un volume nato del campione di acqua
<i>Escherichia coli</i>	APAT IRSA CNR 7030	Conteggio del numero di colonie di <i>Escherichia coli</i> cresciute in terreno colturale agarizzato dopo un periodo di incubazione di 18 o 24 h a 44±1°C
Saggio di tossicità acuta	APAT-IRSA CNR 8030	Inibizione bioluminescenza del <i>Vibrio fischeri</i> valutazione EC <sub>50</sub>

- (1) I solventi clorurati determinati sono Tetraclorometano, Cloroformio, 1,2-Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Triclorobenzene, Esaclorobutadiene, Tetraclorobenzene, vinil-cloruro, 1,1,1 tricloroetano, 1,1 dicloroetilene, 1,2 dicloropropano, 1,1,2 tricloroetano, 1,1,2, 2 - tetracloroetano
- (2) Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene, iso-propil benzene, n-propil benzene
- (3) Aldrin, Dieldrin, Endrin, Clordano, DDT (totale), DDE, Eptacloro, Endosulfano, Esaclorocicloesano, Esaclorobenzene, captano
- (4) Azintos-Metile, clorophirifos, Malathion, Parathion-Etile, Demeton.
- (5) Atrazina, prometrina, terbutilazina, ecc.
- (6) Antracene, Naftalene, Fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g, h, i)perilene, Crisene, Dibenzo(a, h)antracene, Indeno(1, 2, 3-cd)pirene, acenafte, acenaftilene, fuorene, fenantrene, pirene, perilene.
- (7) 2,3,7,8-TCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,4,7,8-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD, 1,2,3,7,8-TCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF, 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, OCDF.

#### 10.4. Livelli sonori

Il metodo di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998. Le misure dovranno essere fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione e comunque eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche,



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



---

neve o nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme tecniche vigenti. La strumentazione utilizzata (fonometro, microfono, calibratore) deve essere anch'essa conforme a quanto indicato nel succitato decreto e certificata da centri di taratura.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



## SEZIONE 3 – REPORTING

### 11. COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL PMC

#### 11.1. Definizioni

**Limite di quantificazione** - concentrazione che dà un segnale pari al segnale medio di n misure replicate del bianco più dieci volte la deviazione standard di tali misure.

**Trattamento dei dati sotto il limite di quantificazione** - nel caso di misure puntuali, per il calcolo dei valori medi i dati di monitoraggio che risulteranno sotto il LdQ verranno, ai fini del presente rapporto, sostituiti da un valore pari alla metà del LdQ stesso (condizione conservativa). I medesimi dati saranno, invece, posti uguale a zero nel caso di calcolo di medie di misure continue.

**Media oraria** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno il 75% delle letture continue.

**Media giornaliera** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue, o come valore medio su tre repliche nel caso di misure non continue.

**Media mensile** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri o puntuali (nel caso di misure discontinue). Nel caso di misure settimanali agli scarichi la media mensile è rappresentata dalla media aritmetica di almeno quattro campionamenti effettuati nelle quattro settimane distinte del mese.

**Media annuale** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili o di 2 misure semestrali (nel caso di misure non continue).

**Flusso medio giornaliero** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 18 valori medi orari nel caso di misure continue, o come valore medio di tre misure istantanee fatte in un giorno ad intervalli di otto ore. La stima di flusso di scarichi intermittenti va effettuata considerando la media di un minimo di tre misure fatte nell'arco della giornata di scarico.

**Flusso medio mensile** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 27 valori medi giornalieri. Nel caso di scarichi intermittenti il flusso medio mensile corrisponderà alla somma dei singoli flussi giornalieri, controllati nel mese, diviso per i giorni di scarico.

**Flusso medio annuale** - valore medio validato, cioè calcolato su almeno 12 valori medi mensili.

**Carico termico giornaliero dei forni e caldaie** è la misura virtuale derivata dalle quantità misurate e registrate di combustibile utilizzato giornalmente per il suo potere calorifico misurato in joule.

**Frequenza di carico termico dei forni e caldaie** è la distribuzione su base giornaliera dei carichi termici per ogni forno valutata per il periodo di un anno e raggruppando i carichi entro differenze di 500 megajoule.

**Media annuale delle misure semestrali ai camini**, è il valore medio validato, calcolato come media di almeno due misure semestrali del valore medio di tre repliche. Le campagne semestrali devono essere realizzate in condizioni di esercizio delle unità corrispondenti alla frequenza più alta della capacità di carico termico dei forni. Qualora tra due classi di distribuzione dei carichi termici



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



ci fosse una differenza inferiore al 15% è considerata frequenza più alta quella corrispondente ai carichi più elevati (condizione conservativa).

**Megawattora generato mese** - ammontare totale di energia elettrica prodotta nel mese dall'unità di generazione e misurata al terminale dell'unità stessa in megawattora (MWh).

**Rendimento elettrico medio effettivo** - rapporto tra l'energia elettrica media (**netta**) immessa in rete mensilmente e l'energia prodotta dalla combustione del metano, bruciato nello stesso mese di riferimento. L'energia generata in caldaia è data dal prodotto della quantità di metano combusto nel mese, moltiplicata per il suo potere calorifico inferiore medio. I dati di potere calorifico possono essere ottenuti dall'analisi della composizione del gas, quindi attraverso **calcolo** o per **misura** diretta strumentale del potere calorifico inferiore.

**Numero di cifre significative** - il numero di cifre significative da riportare è pari al numero di cifre significative della misura con minore precisione. Gli arrotondamenti dovranno essere fatti secondo il seguente schema:

- se il numero finale è 6,7,8 e 9 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa superiore (es. 1,06 arrotondato ad 1,1);
- se il numero finale è 1,2,3, e 4 l'arrotondamento è fatto alla cifra significativa inferiore (es. 1,04 arrotondato ad 1,0);
- se il numero finale è esattamente 5 l'arrotondamento è fatto alla cifra pari (lo zero è considerato pari) più prossima (es. 1,05 arrotondato ad 1,0).

Qualora nell'ottenere i dati si riscontrino condizioni tali da non verificare le definizioni sopraccitate, sarà cura del redattore del rapporto specificare i termini entro cui i numeri rilevati risultano rappresentativi. La precisazione della definizione di media costituisce la componente obbligatoria dell'informazione, cioè la precisazione su quanti dati è stata calcolata la media è un fattore fondamentale del rapporto.

### 11.2. Formule di calcolo

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera le quantità annue di inquinante emesso dovranno essere calcolate a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso dei fumi misurati ai camini.

La formula per il calcolo è la seguente:

$$Q = \sum_{i=1}^H \left( \bar{C}_{\text{mese}} \times \bar{F}_{\text{mese}} \right) \times 10^{-9}$$

Q = quantità emessa nell'anno espressa in t/anno

$\bar{C}_{\text{mese}}$  = concentrazione media mensile espressa in mg/Nm<sup>3</sup>

$\bar{F}_{\text{mese}}$  = flusso medio mensile espresso in Nm<sup>3</sup>/mese

H = numero di mesi di funzionamento nell'anno.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Nel caso di misure discontinue (annuali o semestrali) la misura o le misure (queste ultime mediate come indicato nel paragrafo definizioni) sono considerate media annuale della concentrazione e la quantità emessa è valutata dal prodotto della concentrazione per la portata annuale (o volume).

Questa procedura è basata sul fatto che le concentrazioni sono misurate nelle situazioni di esercizio dell'impianto rappresentative delle condizioni medie di funzionamento.

La determinazione della concentrazione, quindi, è condizionata dalla necessità di fissare le condizioni di riferimento, che nei casi dei forni e caldaie, sarà valutata dalla distribuzione dei carichi termici nell'anno in classi costituite da intervalli di 500 megajoule.

Nel caso unico del CO boiler del FCC sarà considerata la distribuzione in classi, su base giornaliera delle quantità trattate, raggruppando i carichi ponderali di alimentazione su intervalli di 500 chilogrammi.

Per quanto riguarda gli scarichi idrici le quantità annue di inquinante emesso dovranno essere calcolate a partire dai valori di concentrazione di inquinante e di flusso delle acque misurati agli scarichi.

La formula per il calcolo è la seguente:

$$Q = (\bar{C}_{\text{anno}} \times \bar{F}_{\text{anno}}) \times 10^{-6}$$

Q = quantità emessa nell'anno espressa in kg/anno

$\bar{C}_{\text{anno}}$  = concentrazione media annua espressa in mg/l

$\bar{F}_{\text{anno}}$  = flusso medio annuo espresso in l/anno.

Qualora si riscontrino difficoltà nell'applicazione rigorosa delle formule sarà cura del redattore del rapporto precisare la modifica apportata, spiegare il perché è stata fatta la variazione e valutare la rappresentatività del valore ottenuto.

### ***11.3. Criteri di monitoraggio per la conformità a limiti in quantità***

Nel caso in cui l'AIA stabilisca limiti di emissione espressi in quantità totale rispetto ad una determinata base temporale (ad esempio mese o anno), devono essere adottati i seguenti criteri:

- 1) deve essere installato un sistema di misura o calcolo con acquisizione in continuo delle quantità emesse, con le stesse modalità di gestione seguite per il SMCE;
- 2) deve essere implementato un sistema di registrazione, elaborazione e conservazione dei dati, misurati o calcolati, e devono essere stabilite delle procedure scritte di gestione e manutenzione dei dispositivi (sia di misura sia di calcolo); i criteri di conservazione sono quelli già rappresentati per il SMCE;
- 3) deve essere codificato un metodo per la sostituzione dei dati mancanti (dovuti ad esempio, ma non solo, a manutenzioni, guasti, prove di taratura, transitori ecc) dei sistemi continui di misura o calcolo, nei casi in cui tali mancanze siano significative al fine del calcolo delle masse



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



emesse; tale metodo non deve in alcun caso comportare la modifica dei dati SME ma deve essere in grado di sostituire i dati mancanti solo nell'algoritmo di elaborazione dei dati in continuo, ovvero dei dati stimati, ai fini del calcolo delle masse emesse, in modo da non pregiudicare l'elaborazione dei valori orari, giornalieri, settimanali, mensili e annuali; la sostituzione effettuata deve essere riconoscibile e tracciabile;

- 4) devono essere generati e registrati in automatico report giornalieri, mensili e annuali delle quantità emesse.

I sistemi di monitoraggio (misura o calcolo) devono garantire un'incertezza estesa nella determinazione delle masse emesse, in ogni condizione di esercizio, inferiore al 12% per anidride solforosa, monossido di carbonio e ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>) e inferiore al 8% per le polveri totali. I valori di incertezza estesa summenzionati sono stati fissati in conformità ai valori degli intervalli di fiducia al 95% di un singolo risultato di misurazione stabiliti dal testo unico ambientale per le misurazioni strumentali dei medesimi inquinanti in atmosfera. Per tener conto dell'effetto di combinazione dell'incertezza di misura (o di stima) delle concentrazioni e delle portate di effluenti i valori degli intervalli di fiducia stabiliti dal testo unico ambientale sono stati incrementati del 20%.

A differenza della verifica di conformità a limiti espressi in concentrazione, il calcolo delle emissioni in massa, per sua natura, deve sommare tutti i contributi emissivi, inclusi quelli non dovuti a funzionamento di regime.

Quest'ultimo criterio generale non è applicabile solo nei casi in cui l'AIA, espressamente, stabilisca che il criterio di conformità ai limiti stabiliti in massa comporta la contabilizzazione dei soli contributi dovuti al funzionamento a regime.

Il manuale di gestione del sistema di misura o calcolo e la valutazione dell'incertezza estesa determinata alle normali condizioni operative (intendendo per normali le condizioni operative che corrispondono al raggiungimento dei parametri operativi prestabiliti e che vengono rispettati e mantenuti ragionevolmente costanti nel tempo) devono essere trasmessi in allegato al primo report annuale utile.

### ***11.4. Validazione dei dati***

In caso di valori anomali deve essere effettuata una registrazione su file con identificazione delle cause ed eventuali azioni correttive/contenitive adottate, tempistiche di rientro nei valori standard. Tali dati dovranno essere inseriti nel rapporto annuale.

### ***11.5. Indisponibilità dei dati di monitoraggio***

In caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio, che possa compromettere la realizzazione del rapporto annuale, dovuta a fattori al momento non prevedibili, il Gestore deve dare comunicazione preventiva all'Autorità di controllo della situazione, indicando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



### ***11.6. Comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali***

In ottemperanza alle prescrizioni, relative agli obblighi di comunicazione in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali, si precisa quanto segue:

- ♦ il Gestore registra e comunica ad Autorità Competente e Enti di controllo gli eventi di fermata per manutenzione o per malfunzionamenti che possono avere impatto sull'ambiente o sull'applicazione delle prescrizioni previste dall'AIA, insieme con una valutazione della loro rilevanza dal punto di vista degli effetti ambientali.

In particolare, in caso di registrazione di valori di emissione non conformi ai valori limite stabiliti nell'AIA ovvero in caso di non conformità ad altre prescrizioni tecniche, deve essere predisposta immediatamente una registrazione su file con identificazione di cause, eventuali azioni correttive/contenitive adottate e tempistiche di rientro nei valori standard. Entro 24 ore dal manifestarsi della non conformità, e comunque nel minor tempo possibile, deve essere resa un'informativa dettagliata agli stessi Enti con le informazioni suddette e la durata prevedibile della non conformità. Alla conclusione dell'evento il Gestore dovrà dare comunicazione agli stessi Enti del superamento della criticità e fare una valutazione quantitativa delle emissioni complessive dovute all'evento medesimo;

- ♦ il Gestore registra e comunica gli eventi incidentali che possono avere impatto sull'ambiente ad Autorità Competente e Enti di controllo; in caso di eventi incidentali di particolare rilievo e impatto sull'ambiente o comunque di eventi che determinano potenzialmente il rilascio di sostanze pericolose in ambiente, il Gestore ha l'obbligo di comunicazione immediata scritta (per fax e nel minor tempo tecnicamente possibile). La comunicazione degli eventi incidentali di cui sopra deve contenere: le circostanze dell'incidente, le sostanze rilasciate, i dati disponibili per valutare le conseguenze dell'incidente per l'ambiente, le misure di emergenza adottate, le informazioni sulle misure previste per limitare gli effetti dell'incidente a medio e lungo termine ed evitare che esso si riproduca;
- ♦ il Gestore dovrà attenersi a tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione del D.Lgs. 105/2005 e smi e smi, e in particolare agli obblighi relativi all'accadimento di incidente rilevante.

Tutte le informazioni di cui sopra dovranno essere inserite nel rapporto riassuntivo annuale (v. § 13.6).

### ***11.7. Obbligo di comunicazione annuale***

Entro il **30 Aprile** di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione, all'Autorità Competente, all'Autorità di controllo, alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato e all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descriva l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente. I contenuti minimi del rapporto sono i seguenti:

#### **Informazioni generali:**

- Nome dell'impianto;



# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



- Nome del Gestore e della società che controlla l'impianto;
- N° ore di effettivo funzionamento dei reparti produttivi;
- N° di avvii e spegnimenti anno dei reparti produttivi;
- Principali prodotti e relative quantità prodotte mensilmente;
- Per la centrale elettrica:
  - N° di ore di normale funzionamento;
  - N° di avvii e spegnimenti anno differenziando per tipologia (caldo/freddo);
  - Durata (numero di ore) dei transitori per tipologia (caldo/freddo).

### **Dichiarazione di conformità all'autorizzazione integrata ambientale:**

- il Gestore deve formalmente dichiarare che l'esercizio dell'impianto, nel periodo di riferimento del rapporto, è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale;
- il Gestore deve riportare il riassunto delle eventuali non conformità rilevate e trasmesse ad Autorità Competente e Enti di controllo, assieme all'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità;
- il Gestore deve riportare il riassunto degli eventi incidentali di cui si è data comunicazione ad Autorità Competente e Enti di controllo, corredato dell'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.

### **Consumi:**

- consumo di materie prime e materie ausiliarie nell'anno;
- consumo di combustibili nell'anno
- percentuale di OCD su base mensile per le apparecchiature afferenti ai camini E1, E4 ed E7) al fine di valutare il rispetto delle prescrizioni 8), 9) e 10) del PIC;
- caratteristiche dei combustibili;
- consumo di risorse idriche nell'anno;
- consumo e produzione di energia nell'anno.

### **Emissioni - ARIA:**

- informazioni contenute nella successiva Appendice A;
- risultati delle analisi di controllo previste dal § 3 del PMC di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni (in formato excell), secondo il seguente schema:









# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Parametri misurati				
Mese:	Concentrazioni misurate in emissione			
Scarico	Parametro	Frequenza	Valori misurati (mg/l)	Valore limite AIA (mg/l)

- emissione specifica annuale di BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto ammoniacale (espresso come N), Solidi Sospesi, Cr<sub>tot</sub>, Cr<sup>(VI)</sup>, Cianuri, Solfuri, BTEX e Fenoli per m<sup>3</sup> di refluo trattato (in g/ m<sup>3</sup>);
- Database del Piano di sorveglianza ed ispezioni della rete fognaria oleosa.

### Emissioni per l'intero impianto - RIFIUTI:

- codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti nell'anno e loro destino;
- produzione specifica di rifiuti pericolosi: in kg/ton di greggio;
- indice annuo di recupero rifiuti (%): kg annui di rifiuti inviati a recupero / kg annui di rifiuti prodotti;
- criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso.

### Emissioni per l'intero impianto - RUMORE:

- risultati delle campagne di misura suddivise in misure diurne e misure notturne.

### Ulteriori informazioni:

- risultati dei controlli effettuati su impianti, apparecchiature e linee di distribuzione, come previsto al § 8;
- risultati del monitoraggio delle emissioni odorigene previste dal § 7;
- programma sorveglianza serbatoi: risultati delle attività di ispezione e controllo eseguite sui serbatoi di materie prime e combustibili, in conformità al protocollo e programma elaborato dal Gestore;
- unità Recupero Zolfo:
  - N° di ore di effettivo funzionamento anno;
  - Rendimento medio mensile di desolforazione;
  - Produzione specifica di zolfo;
  - Grammi di zolfo<sup>b</sup> prodotto per tonnellata di petrolio, valutati su base mensile;

<sup>b</sup> La quantità di zolfo è data dal peso di zolfo fabbricato nel mese ed è divisa per il numero di tonnellate di greggio lavorate nello stesso periodo.



**ISPRA**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**



- Tonnellate di zolfo fuori specifica prodotte per anno.

**Eventuali problemi di gestione del piano:**

- indicare le problematiche che afferiscono al periodo in esame.

Il rapporto potrà essere completato con tutte le informazioni che il Gestore vorrà aggiungere per rendere più chiara la valutazione dell'esercizio dell'impianto.

***11.8. Gestione e presentazione dei dati***

Il Gestore deve provvedere a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati delle attività di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 10 (dieci) anni, includendo anche le informazioni relative alla generazione dei dati.

I dati che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo dovranno essere resi disponibili all'Autorità Competente e all'Autorità di controllo ad ogni richiesta e, in particolare, in occasione dei sopralluoghi periodici previsti dall'Autorità di controllo.

Tutti i rapporti dovranno essere trasmessi su supporto informatico. Il formato dei rapporti deve essere compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per la parti testo e "Open Office – Foglio di Calcolo" (o con esso compatibile) per i fogli di calcolo e i diagrammi riassuntivi.

Eventuali dati e documenti disponibili in solo formato cartaceo dovranno essere acquisiti su supporto informatico per la loro archiviazione.

**11.8.1. Conservazione dei dati provenienti dallo SME**

I dati registrati dallo SME devono essere conservati possibilmente per l'intera vita operativa dell'impianto. In alternativa a quest'ultima indicazione, i dati devono essere obbligatoriamente conservati per un periodo di tempo pari alla durata dell'AIA, con una logica di finestra scorrevole e comunque sino al rinnovo dell'AIA. Ciò vuol dire, ad esempio, che in caso di AIA di durata 8 anni, i dati acquisiti il primo giorno di validità dell'AIA devono essere conservati per almeno 8 anni ma non possono essere eliminati dopo l'ottavo anno se non è subentrato il rinnovo. Dopo il rinnovo possono essere eliminati unicamente tutti i dati anteriori a 8 anni.

Tutti i dati registrati devono essere univocamente riferiti alla data e orario della loro acquisizione. Tutti i dati registrati devono inoltre essere univocamente correlati ai parametri operativi caratterizzanti il processo, quali ad esempio l'alimentazione del combustibile e la potenza termica (o elettrica, se applicabile) generata, nonché ai segnali di stato delle apparecchiature principali di cui al punto 2 del § 9.1.

Tutti i dati registrati e conservati devono essere resi disponibili, su richiesta delle autorità o dell'Autorità di controllo, anche tramite creazione di *files* esportabili, e devono essere memorizzati secondo un formato che consenta un'agevole e immediata lettura ed elaborazione, con i comuni strumenti informatici. Lo schema base deve essere stabilito su un'organizzazione a matrice, in cui le singole colonne rappresentino ciascuna grandezza misurata, ovvero ciascuna grandezza o segnale di stato associato, e ciascuna riga rappresenti l'istante cui la grandezza in colonna si riferisce. La colonna contenente gli istanti di riferimento deve essere sempre la prima a sinistra e tutte le colonne



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



devono contenere, come primi due *record*, l'indicazione della grandezza misurata e dell'unità di misura pertinente (ove applicabile).

Le modalità suddette devono essere riportate ed illustrate, nella loro attuazione, nel manuale di gestione dello SMCE. Esse potrebbero comportare la necessità di intervenire sui sistemi esistenti. In tal caso, la procedura di attuazione deve essere intesa come segue:

- 1) il Gestore dovrà, entro due mesi dalla data di rilascio dell'AIA, mettere in atto una procedura provvisoria, anche manuale, che consenta di conservare i valori elementari oggi prodotti dai sistemi esistenti, con le modalità di acquisizione e memorizzazione correnti, per mezzo di "registrazione" su memorie di massa esterne che dovranno essere conservate nel rispetto dei tempi stabiliti,
- 2) il Gestore potrà utilizzare un tempo massimo di 12 mesi dalla data di rilascio dell'AIA, per garantire che il sistema SMCE operi secondo le modalità sopra stabilite.



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 23 - Quadro sinottico degli autocontrolli

FASI	AUTOCONTROLLO	RAPPORTO
<b>Consumi</b>		
Materie prime e ausiliarie	Mensile	Annuale
Combustibili	Mensile	Annuale
Risorse idriche	Mensile	Annuale
Energia	Giornaliero Mensile	Annuale
<b>Aria</b>		
Emissioni convogliate	Continuo Mensile Semestrale Annuale	Annuale
Emissioni diffuse	<i>Secondo il programma LDAR</i>	Annuale
<b>Acqua</b>		
Emissioni	Continuo Giornaliero Trimestrale	Annuale
<b>Rumore</b>		
Sorgenti e ricettori	Quadriennale	Annuale
<b>Rifiuti</b>		
Aree di stoccaggio rifiuti prodotti	Mensile	Annuale



# ISPRA

## Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Tabella 24 - Attività a carico dell'Autorità di controllo (previsione)

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	FREQUENZA	COMPONENTE AMBIENTALE INTERESSATA
Visita di controllo in esercizio per verifiche autocontrolli	Biennale	Tutte
Valutazione report	Annuale	Tutte
Campionamenti	Biennale	Campionamento in aria di tutti i micro inquinanti (non controllati in continuo) emessi da un camino (a rotazione) per confronto
	Biennale	Campionamenti in acqua di tutti gli inquinanti regolamentati allo scarico per confronto
Analisi campioni	Biennale	Campionamento in aria di tutti i micro inquinanti (non controllati in continuo) emessi da un camino (a rotazione) per confronto
	Biennale	Campionamenti in acqua di tutti gli inquinanti regolamentati allo scarico per confronto



# ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



## APPENDICE A

Il Gestore deve fornire le seguenti informazioni:

### 1. Informazioni sul sistema di monitoraggio

- 1.1. Descrizione del sistema di monitoraggio usato per determinare le emissioni nell'ambito delle tecniche di gestione integrata delle emissioni.
- 1.2. Dettagli sui parametri misurati e calcolati, il tipo (diretto e indiretto) e i metodi di misurazione utilizzati, i fattori di calcolo utilizzati (e la loro giustificazione) e la frequenza del monitoraggio.

### 2. Informazioni sui risultati del monitoraggio

Resoconto sui risultati del monitoraggio che dia conto di come i valori limite applicati per le emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> nell'ambito delle tecniche di gestione integrata delle emissioni siano stati rispettati e che confronti le conseguenti emissioni di bolla con la somma delle emissioni che sarebbero state emesse dalle singola unità se, a pari livello di portata degli effluenti gassosi, tali unità avessero avuto livelli di prestazione corrispondenti ai singoli pertinenti BAT-AEL e BAT-AEPL. Tale resoconto comprende almeno i seguenti elementi:

- a) la concentrazione media mensile delle emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla (esprese in mg/Nm<sup>3</sup>; tutte le medie mensili durante un anno);
- b) il totale delle emissioni mensili di NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, come valore di bolla (espresso come tonnellate/mese);
- c) la concentrazione media mensile delle emissioni per ciascuna unità interessata (esprese come mg/Nm<sup>3</sup>; tutte le medie mensili durante un anno);
- d) portata degli effluenti gassosi per ciascuna unità interessata (espressa come Nm<sup>3</sup>/ora; tutte le medie mensili durante un anno).