

Livorno, 7 marzo 2018

Prot. n. 1522

✚ Spett.le Regione Toscana
Direzione Ambiente ed Energia
Settori Bonifiche, Autorizzazioni Rifiuti ed Energetiche

PEC: regionetoscana@postacert.toscana.it

Alla c.a. Dott. Ing. Andrea Rafanelli

Alla c.a. Dott. Nicola Stramandinoli

Alla c.a. Dott. Roberto Scodellini

✚ Spett.le ARPAT

PEC: arp.at.protocollo@postacert.toscana.it

Alla c.a. Dott.ssa Lucia Rocchi

✚ Spett.le Comune di Livorno

Dipartimento 1 – Area Tecnica

Settore Ambiente

PEC: comune.livorno@postacert.toscana.it

Alla c.a. Dott. Giuliano Belli

OGGETTO: AIA n.273 del 30 ottobre 2007 - Impianti di Selezione Meccanica e di Termovalorizzazione di Livorno - Trasmissione relazioni tecniche relative all'anno 2017.

Con la presente siamo a trasmetterVi i documenti in oggetto, redatti ai sensi dell'art. 29-decies del D.Lgs 152/06 e dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata dalla Provincia di Livorno con Atto Dirigenziale n. 273 del 30 ottobre 2007.

Quanto sopra al fine anche di recepire la vs. proposta di Azione di Miglioramento, ricevuta in data 25 maggio 2017 con vs. prot. **LI.01.11.07/13.26**, relativa alla richiesta di una comunicazione annuale unica per i due impianti in oggetto.

Distinti Saluti.

Elenco Allegati:

- ➔ **Allegato 1:** Impianto di Termovalorizzazione di Livorno - Relazione Tecnica relativa all'anno 2017 (comprensiva di n.2 Sub-Allegati).
- ➔ **Allegato 2:** Impianto di Selezione Meccanica di Livorno - Relazione Tecnica relativa all'anno 2017;

Il Direttore Tecnico

Ing. Fabio Balluchi p.a.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Fabio Balluchi

Allegato 1

Impianto di Termovalorizzazione di Livorno
RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'ANNO 2017



Azienda Ambientale di Pubblico Servizio S.p.A.



*Redatta in ottemperanza al D.Lgs 152/06 e smi ed a quanto prescritto dall'AIA n.273 del 30 ottobre 2007
rilasciata dalla Provincia di Livorno.*

INTRODUZIONE/PREMESSA

Il 30 ottobre 2007, la Provincia di Livorno, ha rilasciato, in base a quanto previsto dalla Direttiva n. 96/61/CE (recepita con il D.Lgs n. 372/99) e dal successivo D.Lgs 59/05, tramite l'Atto Dirigenziale n°273, l'Autorizzazione Integrata Ambientale alla scrivente A.Am.P.S. S.p.A. relativamente alle attività IPPC codificate come 5.2 e 5.3.

Il presente documento, redatto ai sensi dell'art. 29-decies c.2 del D.Lgs 152/06, contiene i dati necessari alla verifica, da parte dell'Autorità competente, della conformità e del rispetto delle condizioni operative riportate nell'Autorizzazione relativamente all'anno 2017.

1. FUNZIONAMENTO

Il Termovalorizzatore di Livorno, sito in Via dell'Artigianato, 32, località Picchianti a Livorno, nel corso dell'anno 2017 ha funzionato regolarmente con entrambe le linee all'interno dei parametri tipici di funzionamento dell'impianto.

Di seguito i principali indici di funzionamento dell'impianto:

Flusso	UM	Valore
<i>Frazione secca proveniente dall'impianto di SM di Livorno</i>	Ton	48.472,18
<i>Frazione secca/Combustibile solido secondario proveniente da ATO Costa</i>	Ton	26.819,52
<i>RUI da raccolta PaP Comune di Livorno</i>	Ton	827,68
<i>Scorie prodotte</i>	Ton	15.043,39
<i>Ceneri prodotte</i>	Ton	3.104,19
<i>Bicarbonato utilizzato</i>	Ton	1.319,64
<i>Carbone attivo utilizzato</i>	Ton	139,17
<i>Urea utilizzata</i>	Ton	270,26
<i>Ore funzionamento L1</i>	Ore	8.275,6
<i>Ore funzionamento L2</i>	Ore	8.233,9
<i>Energia elettrica prodotta</i>	MWh	42.656,40
<i>Energia elettrica ceduta</i>	MWh	30.813,29

I rifiuti solidi prodotti in percentuale sul rifiuto totale incenerito sono stati i seguenti:

- ✚ Scorie **19,76 %**;
- ✚ Ceneri leggere **4,08 %**.

2. CONSUMI

2.1 Consumi energetici:

Per l'attività di termovalorizzazione dei rifiuti, nel 2017, sono stati utilizzati:

- ✚ **190.469,4** m³ di gas metano;
- ✚ **209.126** kWh di energia elettrica*.

* il dato è relativo all'energia elettrica effettivamente importata dalla rete esterna nel corso del 2017, al netto dell'aliquota autoconsumata quantificabile come differenza tra la prodotta e l'effettivamente ceduta di cui alla tabella precedente); tale situazione si verifica nei periodi di fermo del turboalternatore in cui le utenze dell'impianto risultano effettivamente in marcia.

2.2 Consumi idrici:

Per l'attività di termovalorizzazione dei rifiuti, nel 2017, sono stati utilizzati:

- ✚ **298.170** m³ di acqua industriale;
- ✚ **29.233** m³ di acqua potabile.

I consumi di acqua sono riferiti a l'intera area Picchianti.

3. SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI: RISULTATI

Si riporta la tabella riassuntiva dei valori medi giornalieri riferiti all'anno 2017 inerenti gli inquinanti monitorati in continuo confrontati con i limiti del DLgs 152/06 e smi:

Parametro	Media annuale mg/Nm ³	Limite mg/Nm ³
Acido cloridrico	0,23	10
Acido fluoridrico	0,002	1
Ossido di carbonio	2,6	50
COT	0,86	10
SOx	0,06	50

NOx	136,37	200
Polveri	0,36	10
Ammoniaca	5,17	30

L'impianto, in base ai dati ricavati dal SMCE analizzati ed appena riportati, ha rispettato i limiti semiorari e giornalieri autorizzati per gli inquinanti monitorati in continuo previsti dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.

4. ANALISI DI AUTOCONTROLLO

Nel periodo considerato sono state eseguite a cura del laboratorio interno, certificato ISO 14001:2004, tre analisi di autocontrollo nei mesi di aprile, agosto e dicembre.

I campionamenti e le analisi dei microinquinanti sono state altresì eseguiti da un laboratorio terzo, in particolare dalla EcolStudio di Lucca.

Di seguito i risultati analitici:

4.1. Polveri e Metalli:

Parametro	UM	10/04	29/08	18/12	Limite mg/Nm ³
Polveri totali	mg/Nm ³	0,19	< 0,1	< 0,1	10
Hg	mg/Nm ³	0,002	0,0007	0,009	0,05
Cd + Tl	mg/Nm ³	0,0039	0,0016	0,0014	0,05
Σ MP*	mg/Nm ³	0,105	0,222	0,161	0,5

*MP = metalli pesanti.

4.2. PCDD + PCDF (8 ore di campionamento):

PCDD_PCDF Eq.	PCDD+PCDF ng/Nm ³ 13/04	PCDD+PCDF ng/Nm ³ 31/08	PCDD+PCDF ng/Nm ³ 27/12	Limite ng/Nm ³
2,3,7,8 TCDF	< 0,00061	< 0,00143	< 0,00143	
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,00223	0,00486	< 0,00223	---
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00035	< 0,00035	< 0,00035	
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,00045	<0,00045	<0,00045	
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,00049	< 0,00049	< 0,00049	---
2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,00015	< 0,00015	< 0,00015	---
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDD	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
2,3,7,8 TCDF	< 0,00061	< 0,00061	< 0,00061	---
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,00027	0,00044	< 0,00027	---
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,00635	< 0,00635	< 0,00635	---
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,00032	0,00072	< 0,00032	---
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00034	< 0,00034	< 0,00034	---
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00043	< 0,00043	< 0,00043	---
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	---
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDF	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Totale Σ	0,0070	0,0117	0,0070	0,1

4.3. IPA (8 ore di campionamento):

Data	IPA mg/Nm ³	Limite mg/Nm ³
13/04/17	0,00017	0,01
11/08/17	0,00023	0,01
27/12/17	0,00003	0,01

4.4. PCB (8 ore di campionamento):

Data	PCB ngWHO-TE/Nm ³	Limite ngWHO-TE /Nm ³
13/04/17	0,008	0,1
11/08/17	0,008	0,1
27/12/17	0,008	0,1

4.5. Macro-Inquinanti:

Parametro	U.M.	11/04/17	29/08/17	18/12/17	Limite
COT	mg/Nm ³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
HCl	mg/Nm ³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
HF	mg/Nm ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1
SOx	mg/Nm ³	< 2	< 2	4,10	50
NOx	mg/Nm ³	146,50	127,50	132,30	200
CO	mg/Nm ³	0,80	1,50	1,70	50
NH ₃	mg/Nm ³	5,90	5,10	1,30	30

4.6. PCDD + PCDF (campionamento in continuo):

Parametro	Media annua	Limite
PCDD+PCDF ng/Nm ³	0,00025	0,1
IPA mg/Nm ³	0,00003	0,01

In base alle analisi effettuate e dai risultati riportati in precedenza si evince che l'impianto ha ampiamente rispettato i limiti degli inquinanti misurati tramite analisi in discontinuo.

5. EMISSIONI ACQUE REFLUE

Le acque reflue del Termovalorizzatore di Livorno sono da ricondursi ai servizi igienici e alle acque tecnologiche.

6. RIFIUTI PRODOTTI

I prodotti di scarto dalla combustione dei rifiuti sono le scorie o ceneri pesanti espulse dalle linee di termovalorizzazione e le ceneri leggere provenienti dal sistema di depurazione dei fumi. I quantitativi prodotti sono pari al 4,08 % del quantitativo del rifiuto in ingresso per le ceneri leggere mentre le scorie o ceneri pesanti rappresentano il 19,76 % del rifiuto trattato.

Sia le ceneri pesanti, scorie, (cod. CER 190112) che le ceneri leggere (CER 190114) vengono ritirate da terzi che effettuano per conto di A.Am.P.S. sia il servizio di ritiro/trasporto che quello di avvio a recupero e/o smaltimento.

Le ceneri pesanti vengono avviate a recupero di materia presso impianti opportunamente autorizzati. Le ceneri leggere vengono sottoposte a trattamento chimico-fisico di inertizzazione e di seguito smaltite presso impianti autorizzati gestiti da terzi.

7. PRINCIPALI MANUTENZIONI EFFETTUATE/GESTIONE RIFIUTI IN FERMATA

Nel corso dell'anno 2017 l'impianto di termovalorizzazione è stato sottoposto ad una sosta ispettiva delle due linee di incenerimento a partire dal 18 novembre che si è concluso il 6 dicembre 2017 con il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

In dettaglio, nel periodo compreso tra il 18 novembre e il 1 dicembre 2017 è stata effettuata la fermata programmata della linea 2 finalizzata principalmente alla pulizia dei fasci tubieri e al controllo dello stato di usura delle apparecchiature della centrale termica.

Nel periodo compreso tra il 23 novembre e il 6 dicembre 2017 è stata effettuata la manutenzione programmata delle parti comuni e della linea 1.

Durante il periodo di fermata complessiva delle linee ma mantenendo l'impianto di selezione in funzione, nel periodo compreso tra il 24 ed il 30 novembre 2017, la Frazione Secca eccedente prodotta dalla selezione meccanica è stata inviata a smaltimento finale presso la discarica sita in Località Scapigliato (Rosignano Marittimo - LI) gestita da REA IMPIANTI SRL UNIPERSONALE.

Complessivamente sono state conferite nel periodo **374,02** tonnellate.

Inoltre si sono verificate alcune brevi interruzioni di marcia dovute principalmente ad alcune piccole manutenzioni straordinarie.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo, oltre alle normali manutenzioni quadrimestrali e le tarature semestrali dell'FTIR e la taratura periodica del polverimetro DURAG, è stato adeguato alle normative vigenti e contemporaneamente è stata migliorata l'affidabilità e la funzionalità complessiva sostituendo l'FTIR Cemas con un FTIR-NT di nuova generazione e sostituendo il polverimetro DURAG DR300-40, dotandolo di ridondanza, con n.2 DURAG DR320. Nel mese di ottobre sono state effettuate la verifica QAL2, l'Indice di Accuratezza e la Linearità dello FTIR.

8. INDICATORI DI PRESTAZIONE

Nel seguito si riportano gli indicatori di prestazione riferiti alla gestione dell'anno 2017.

8.1 Consumi:

Parametro	Unità di misura	Indice
<i>Consumo specifico di bicarbonato</i>	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,01734
<i>Consumo specifico di urea</i>	Ton/ton di rifiuto incenerito	0,00355
<i>Consumo specifico di carboni attivi</i>	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,00183
<i>Consumo specifico di HCl</i>	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,00181
<i>Consumo specifico di NaOH</i>	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,00113
<i>Consumo specifico di energia elettrica</i>	MWh / ton di rifiuto incenerito	0,00275*
<i>Indicatore Energia elettrica prodotta dall'impianto</i>	MWh / ton di rifiuto incenerito	0,560
<i>Indicatore Energia elettrica esportata dall'impianto</i>	MWh / ton di rifiuto incenerito	0,405
<i>Efficienza energetica dell'impianto</i>	Indice	0,655*
<i>Efficienza di conversione termica</i>	%	83,59

* Rapporto tra l'energia effettivamente acquistata dall'esterno.

* Efficienza energetica calcolata tenendo conto del coefficiente climatico stabilito dal DM MATTM n. del 19 maggio 2016 n.134 – Per le modalità di calcolo utilizzate si rimanda al prot. 370/18 del 17 gennaio 2018.

8.2 Emissioni:

Parametro	Concentrazione media annua mg/Nm3	Fattore di emissione g/ ton. Rifiuto	Flusso di massa kg/anno
Acido cloridrico	0,23	1,90	144,65
Ossidi di azoto	136,37	1.097,30	83.256
Anidride solforosa	0,06	0,49	37,06
Ossido di carbonio	2,6	20,17	1.535
Anidride carbonica	7,82 (%)	1.235.647	94.056.684
Acido fluoridrico	0,0026	0,02	1,71
Ammoniaca	5,17	41,81	3.183
COT	0,86	6,93	527,54
Polveri	0,36	2,86	217,52

8.3 Rifiuti prodotti:

Parametro	Unità di misura	Indice
Scorie	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,1976
Ceneri	Ton / ton di rifiuto incenerito	0,0408
Superamento limite del tenore di incombusti nelle scorie	n.	0

8.4 Fermate forni:

MESE	FUNZIONAMENTO Linea 1 (ore)	FUNZIONAMENTO Linea 2 (ore)
GENNAIO	740,5	713,3
FEBBRAIO	667,7	660,4
MARZO	727,8	730,8
APRILE	675,3	689,0
MAGGIO	740,5	740,3
GIUGNO	720,0	720,0
LUGLIO	730,0	730,0
AGOSTO	741,5	743,5
SETTEMBRE	706,3	712,0
OTTOBRE	712,6	730,3
NOVEMBRE	518,7	409,6
DICEMBRE	594,8	654,9
TOTALE	8.275,6	8.233,9

9. VISITE ISPETTIVE DELLE AUTORITÀ DI CONTROLLO

Nel mese di aprile 2017 tecnici del dipartimento ARPAT di Livorno hanno effettuato una ispezione in relazione all'attività di taratura SME svolta dalla ditta ABB (Verbale di sopralluogo ambientale n. **20170418-01039-01S** del 18-04-17).

Nel mese di giugno 2017 i tecnici del dipartimento ARPAT di Livorno hanno effettuato un sopralluogo per assistere al campionamento delle emissioni odorigene effettuato dalla ditta Osmetech per conto di A.A.M.P.S.. (Verbale di sopralluogo ambientale n. **20170613-0692** del 13-06-17).

Nel mese di dicembre 2017 i tecnici del dipartimento ARPAT di Livorno hanno effettuato un'ispezione in relazione al controllo documentale/verifica degli adempimenti previsti dall'AIA (Verbale di sopralluogo ambientale n. **20171260-00208-1S**).

L'esito di tutti i controlli è stato positivo, l'impianto ha rispettato, durante ogni controllo, i limiti imposti dalla normativa vigente.

Elenco Sub-Allegati:

- ✚ **Sub-Allegato 1:** Certificati di analisi degli autocontrolli quadrimestrali;
- ✚ **Sub-Allegato 2:** Reports di produzione e conduzione dei giorni di campionamento/analisi.

IL RESPONSABILE
U.O. Esercizio Impianti
Ing. Matteo Giovannetti



SUBALLEGATO 1



RAPPORTO DI PROVA n° 1701259

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701259 Data di prelievo: 11/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Acido cloridrico e Acido fluoridrico (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: D.M. 25/8/2000

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Acido Cloridrico	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,2	10 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾
Acido Fluoridrico	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	---	0,05	1 ⁽¹⁾ 4 ⁽²⁾

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.

CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 177

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	11/04/2017		
Ora inizio campionamento	9:35	11:40	14:10
Ora fine campionamento	11:35	13:40	16:10
Portata di aspirazione l/min	0,93	0,98	0,96
Volume campionato l	112	117	115
Ossigeno medio %	11,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1701259

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701259 Data di prelievo: 11/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Ammoniaca (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo di riferimento Manuale Unichim 122 – misure alle emissioni parte II – metodo n. 632

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Ammoniaca	3,8	4,9	8,9	5,9	2,7	0,05	30

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P:1 01.3 Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 177

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	11/04/2017		
Ora inizio campionamento	09:35	11:40	14:10
Ora fine campionamento	11:35	13:40	16:10
Portata di aspirazione l/min	0,69	0,70	0,67
Volume campionato l	83	84	80
Ossigeno medio %	11,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1701259

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701259 Data di prelievo: 11/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: C.O.T. (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13649

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
COT	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,01	10 (1) 20 (2)

* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3 Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



Mod.M7.5/13

CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 177

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	11/04/2017		
Ora inizio campionamento	09:35	11:40	14:10
Ora fine campionamento	11:35	13:40	16:10
Portata di aspirazione l/min	0,15	0,15	0,17
Volume campionato l	18,0	18,0	21,0
Ossigeno medio %	11,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1701258

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A - Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701258 Data di prelievo: 10/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera - Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Mercurio (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13211

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Mercurio (nel particolato)	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	---	0,0001	---
Mercurio (nella fase gassosa)	0,003376	0,002407	0,001307	0,002363	0,001035	0,0001	---
Mercurio Totale	0,003379	0,002410	0,001310	0,002366	0,001035	0,0001	0,05

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 17,5
 DP dinamico medio mmH2O: 17,0

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	10/04/2017		
Temperatura media di emissione °C	173		
Ora inizio campionamento	09:05	11:50	14:15
Ora fine campionamento	11:05	13:50	16:15
Volume campionato nel particolato I:	1.991	2.005	2.002
Volume campionato nella fase gassosa I:	85	85	77
Ossigeno medio %	11,3		
Umidità media %	14,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1701258

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701258 Data di prelievo: 10/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: CO, NO_x, SO₂ (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: analizzatore a celle elettrochimiche-Madur GA-40T

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Monossido di Carbonio	0,8	1,6	0,1	0,8	0,8	0,5	50 ⁽¹⁾ 100 ⁽²⁾
Anidride Carbonica ⁽³⁾	9,0	9,2	8,9	9,0	0,1	0,1	---
Ossidi di zolfo espressi come SO ₂	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	---	2,0	50 ⁽¹⁾ 200 ⁽²⁾
Ossidi di azoto espressi come NO _x	140,5	153,4	145,6	146,5	6,5	2,0	200 ⁽¹⁾ 400 ⁽²⁾

(* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario (3) Espressione in %

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 17,5
 DP dinamico medio mmH2O: 17,0

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	10/04/2017		
Temperatura media di emissione °C	173	173	173
Ora inizio campionamento	09:05	11:30	14:00
Ora fine campionamento	09:35	12:00	14:30
Ossigeno medio %	11,3	11,1	11,4
Umidità media %	14,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1701258

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A - Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1701258 Data di prelievo: 10/04/2017 Data Emissione Rapporto: 02/05/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera - Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Polveri e metalli (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo UNI EN 13284-1 e Metodo UNI EN 14385

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E
Cadmio	0,0006	0,0003	0,0097	0,0036
Tallio	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
Vanadio	0,0007	0,0007	0,0003	0,0006
Cromo totale	0,0017	0,0008	0,0013	0,0013
Manganese	0,0025	0,0007	0,0279	0,0104
Cobalto	0,0008	0,0003	0,0003	0,0005
Nichel	0,0024	0,0014	0,0077	0,0039
Rame	0,0095	0,0094	0,0024	0,0071
Arsenico	0,0006	0,0004	0,0003	0,0005
Antimonio	0,0006	0,0003	0,0003	0,0004
Piombo	0,0728	0,0337	0,1360	0,0808

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Polveri	0,22	0,17	0,17	0,19	0,03	0,1	10 ⁽¹⁾ 30 ⁽²⁾
Somma di Cadmio e Tallio	0,0010	0,0007	0,0101	0,0039	0,0053	0,0001	0,05
Somma di: Cu, Pb, Ni, Cr, Mn, Co, V, As, Sb	0,0916	0,0478	0,1767	0,105	0,07	0,001	0,5

* Valore normalizzato a T: 273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) - Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.

CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 17,5
 DP dinamico medio mmH₂O: 17,0

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	10/04/2017		
Temperatura media di emissione °C	173		
Ora inizio campionamento	09:05	11:50	14:15
Ora fine campionamento	11:05	13:50	16:15
Volume campionato per polveri e metalli nel particolato (litri)	1.991	2.005	2.002
Volume campionato per i metalli nella fase gassosa (litri)	103	116	114
Ossigeno medio %	11,3		
Umidità media %	14,3		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Barocchi



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2

Data prelievo: 13/04/17
Data accettazione: 13/04/17
Data inizio analisi: 13/04/17
Data fine analisi: 05/05/17
Data rapporto di prova: 16/05/17
Prelievo eseguito da: Tecnico Ecol Studio, Maestri-Rigione

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-003808

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Numero linee di campionamento: 1 linea di campionamento



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

Determinazione della portata e della velocità secondo la UNI EN ISO 16911-1:2013

Ora inizio: 9:00 Ora fine: 10:00
 Diametro al punto di prelievo (m): 1,7
 Area della sezione di misura (mq): 2,270 Tipo di sezione: Circolare
 Composizione del gas secco (% vol): O₂: 11,11 CO₂: 8,81 N₂: 80,1 H₂O: 15,3
 densità media (ρ) (kg/m³): 0,760
 Pressione atmosferica (kPa): 101,3
 Fattore di taratura del tubo di Pitot medio (α)_{0,825}
 $u_i (m/s) = 129 * \alpha * (\Delta p_i * T_{e,i} / P_{e,i} * M)^{1/2}$ $q_{v,e} = u * A$

	affondamento (cm)	Temperatura Te (K)	Pressione statica Pe (kPa)	Pressione dinamica Δp (Pa)	velocità u (m/s)
diametro 1 unico	5	449	101,2	113,0	14,2
	18	449	101,2	141,0	15,9
	33	449	101,2	122,0	14,8
	55	449	101,2	125,0	15,0
	115	449	101,2	152,0	16,5
	137	449	101,2	169,0	17,4
	152	449	101,2	114,0	14,3
	165	449	101,2	152,0	16,5
media ->		449 ± 4 (U)	101,2		

(nota) la Te in ciascun punto non differisce più del 5% dal valore medio della Te nella sezione di misurazione
 La Δp differisce in ciascun punto più di 25Pa rispetto al valore medio della pressione nella sezione di misurazione

Velocità media u (m/s) = 15,5 ± 0,9 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di esercizio q_{v,e} (mc/h) = 126666 ± 9166 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 76961
 Portata volumica secca nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 65186 ± 5621 (U)
 U= incertezza estesa assoluta; p=95%; k=2

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Analisi effettuate come previsto dalla
 Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

Determinazione del vapore acqueo in condotti secondo la UNI EN 14790:2006

Vapore acqueo	
Data prelievo	13/04/2017
Data fine prova	13/04/2017
Ora start stop	09:00 10:30
Durata (min)	90
Vapore acqueo (%)	15,3
Efficienza	N.D. §
Volume campionato (L)	964
Temperatura (°C)	25

§ L'efficienza è stata verificata durante il prelievo come prescritto dalla norma di riferimento par. 6.4.2

La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo.

La determinazione del vapore acqueo (H₂O) contenuto nei fumi si basa sul principio gravimetrico. La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo e, se necessario, configurato per il rispetto dell'isocinetismo.

Omogeneità del flusso secondo la UNI EN 15259:2008

L'omogeneità del flusso nel piano di misura è stato garantita dalla presenza dei seguenti requisiti:

- Assenza di perturbazioni a monte e/o a valle del piano di campionamento.
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto con almeno 5 diametri idraulici a monte e 2 diametri idraulici a valle (5 se sfocia direttamente in atmosfera).
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto di forma e sezione trasversale costante.

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

**Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale**

**Emissioni da sorgente fissa: determinazione della concentrazione di PCDD/PCDF
(UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006) e di PCB DL (UNI EN 1948-4:2014)**

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2
Prelievo eseguito da: Maestri-Rigione

O2 di riferimento (%): 11 O2 misurato (%): 11,1

PCDD-PCDF e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS) di PCDD-PCDF (¹³C₁₂)

Metodo di prova: UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006

Descrizione	Risultato			± U (p=95%)	k	Limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo (2)	nv (5)
Data prelievo	13/04/2017						(4)	(4)	(4)		
Data fine prova	04/05/2017										
Ora start stop (1)	h:min	08:40	16:40								
Durata effettiva	min	480									
Diametro ugello	mm	5									
Volume campionato	NLitri	4991,9									
Flusso aspirazione	l/min	11,4									
u.m.	ng/Nm ³ (O2 rif)	I-TEQ	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)						ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)
2,3,7,8 TCDD	< 0,001430	1	< 0,00143	± 0,00129	2,0			87		0,00143	0,00143
1,2,3,4 TCDD									100		
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,00445	0,5	< 0,00223	± 0,00200	2,0			71		0,00223	0,00223
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00350	0,1	< 0,00035	± 0,00031	2,0			99		0,00035	0,00035
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,00450	0,1	< 0,00045	± 0,00040	2,0			111		0,00045	0,00045
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,00485	0,1	< 0,00049	± 0,00043	2,0				100	0,00049	0,00049
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,01470	0,01	< 0,00015	± 0,00013	2,4			85		0,00015	0,00015
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDD	< 0,01980	0,001	< 0,00002	± 0,00002	2,0			74		0,00002	0,00002
2,3,7,8 TCDF	< 0,00610	0,1	< 0,00061	± 0,00055	2,0			87		0,00061	0,00061
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,00540	0,05	< 0,00027	± 0,00024	2,0		87			0,00027	0,00027
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,01270	0,5	< 0,00635	± 0,00571	2,0			68		0,00635	0,00635
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,00320	0,1	< 0,00032	± 0,00028	2,0			107		0,00032	0,00032
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00340	0,1	< 0,00034	± 0,00030	2,0			124		0,00034	0,00034
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00430	0,1	< 0,00043	± 0,00039	2,0			107		0,00043	0,00043
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00560	0,1	< 0,00056	± 0,00051	2,0		76			0,00056	0,00056
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00400	0,01	< 0,00004	± 0,00004	2,0			93		0,00004	0,00004
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00620	0,01	< 0,00006	± 0,00006	2,0		61			0,00006	0,00006
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDF	< 0,00650	0,001	< 0,00001	± 0,00001	2,0			78		0,00001	0,00001
Somma PCDDs/PCDFs ng I-TEQ/Nm³ (O2 rif) (3)			0,0070	± 0,0063	0,1						

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) In base al limite di quantificazione strumentale del laboratorio, il bianco di campo risulta essere < 10% rispetto al valore limite di emissione

(3) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo congenere è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(4) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; estrazione (ES%): 50<tetra-esa sostituite<130; 40<epta-octa sostituiti<130

(5) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

MD 5.10/A Rev. 5 del 04/07/11

Pag 4 di 11

ECOL STUDIO S.p.A. - AMBIENTE ED ENERGIA - SALUTE E SICUREZZA - QUALITÀ DEL PRODOTTO

Sede Legale
Via Bronzino, 9
20133 Milano - Italia
Cap. Soc. € 1.000.000,00 i.v.
www.ecolstudio.com



Sede Operativa - Amministrativa
Via dei Bichi, 293
55100 Lucca - Italia
Tel. +39 0583 400.11 - Fax +39 0583 400.300
info@ecolstudio.com

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

Bifenilipoliclorurati diossina simili (PCB DL) e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS)
di PCB DL marcati (¹³C₁₂)

Metodo di prova (*): UNI EN 1948-4:2014

Descrizione	Risultato		± U (p=95%)	k	limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo	nv (3)
Data prelievo	13/04/2017					(2)	(2)	(2)		
Data fine prova	04/05/2017									
Ora start stop (1)	08:40 16:40									
Durata effettiva	min	480								
Diametro ugello	mm	5								
Volume campionato	NLitri	4991,9								
Flusso aspirazione	l/min	11,4								
u.m.	ng /Nm ³ (O2 rif)	WHO- TEQ _{PCB}	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)		ngWHO- TEQ _{PCB} /N m ³ (O2 rif)			ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /N m ³ (O2 rif)
3,3',4,4'-TBC (77)	< 0,125	0,0001	< 0,00001	± 0,00001	2,5		96		0,000012	0,000012
3,4,4',5'-TBC (81)	< 0,025	0,0003	< 0,000008	± 0,00001	2,5		90		0,000008	0,000008
2,3,3',4,4'-PeCB (105)	< 3,750	0,00003	< 0,00011	± 0,00003	2,5		79		0,000113	0,000113
2,3,4,4',5'-PeCB (114)	< 0,270	0,00003	< 0,00001	± 0,00001	2,4		87		0,000008	0,000008
2',3,4,4',5'-PeCB (123)	< 2,100	0,00003	< 0,00006	± 0,000005	2,0		98		0,000063	0,000063
3,3',4,4',5'-PeCB (126)	< 0,034	0,1	< 0,00335	± 0,00341	2,4		69		0,003350	0,003350
2,3',4,4',5'-PeCB (118)	< 12,500	0,00003	< 0,00038	± 0,00002	2,5		90		0,000375	0,000375
2,3,3',4,4',5'-HxCB (156)	< 4,200	0,00003	< 0,00013	± 0,000003	2,4		73		0,000126	0,000126
2,3,3',4,4',5'-HxCB (157)	< 0,500	0,00003	< 0,00002	± 0,00001	2,0		75		0,000015	0,000015
2,3',4,4',5,5'-HxCB (167)	< 1,900	0,00003	< 0,00006	± 0,000003	2,5		77		0,000057	0,000057
3,3',4,4',5,5'-HxCB (169)	< 0,145	0,03	< 0,00435	± 0,00100	2,3		55		0,004350	0,004350
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	0,116	0,00003	0,000003	± 0,000009	2,0		99		0,000003	0,000003
2,3,4,4'-TeCB (60)						77				
2,3',4',5'-TeCB (70)								100		
2,3,3',5,5'-PeCB (111)								100		
3,3',4,5,5'-PeCB (127)						87				
2,3,3',4,5,5'-HxCB (159)						90				
2,2',3,3',4,4'-HpCB (170)								100		
Sommatoria PCB DL (4)			0,008	± 0,004		0,1				

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; 40<estrazione (ES%)<120. Il simbolo "!" indica il non rispetto delle precedenti condizioni

(3) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

(4) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due (regola del Medium Bound)

Se la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-003808

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

1. RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO

1.1 Informazioni di misurazione

Ora del prelievo: 8:40 16:40

1.2 Informazioni di base

Concentrazione PCB DL attesa (ng/Nm^3) : le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

Concentrazione PCDD_F totali attesa ($\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$) : le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

1.3 Dichiarazione

Per PCDD/PCDF e PCB DL il campionamento è stato eseguito in conformità alla UNI EN 1948-1:2006, su almeno due linee di campionamento. In caso di campionamento non conforme a UNI EN 1948-1:2006, si fornisce la seguente motivazione:

campionamento eseguito su n.1 diametro causa esecuzione di ulteriori prelievi sui restanti bocchelli

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

1.4 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

1.5 Dati relativi all'effluente gassoso

Altezza condotto/camino da terra (m): 30
Area sezione di misura (mq): 2,27
Geometria del condotto/camino: circolare
Posizione di misura nel condotto: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"

Gas	Concentrazione (%)	Metodo di misura
Ossigeno riferimento (O ₂ rif, %)	11	
Ossigeno (O ₂ , %)	11,1	UNI EN 14789:2006
Biossido di carbonio (CO ₂ , %)	8,81	ISO 12039:2001
Vapore acqueo (%)	15,0	UNI EN 14790:2006
Massa volumica (kg/m ³)	0,76	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione statica (kPa)	101,2	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione atmosferica (kPa)	101,3	UNI EN ISO 16911-1:2013
Profilo di velocità	vedere sezione "velocità e portata"	
Profilo di temperatura	vedere sezione "velocità e portata"	

1.6 Linea di campionamento

Il campionamento è stato eseguito con il metodo del "filtro/condensatore"

Strumentazione utilizzata: sonda riscaldata, tubo di Darcy, termometro Delta OHM HD 2114P.0, sistema refrigerante per condensa, campionatore Tecora mod. Isostack Basic, analizzatore di O₂



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

1.6.1 Schema della linea di campionamento

Identificazione ditale filtrante : 17LA06760
Tipo filtro : ditale
Materiale ditale : fibra di vetro
Dimensioni ditale (mm): 25 x 100
Efficienza del ditale attestata dal costruttore: come da metodo

Identificazione resina : XAD-2 (prelavata secondo la procedura descritta in UNI EN 1948-1:2006 app. C)

Tipo resina : copolimero polistirene-divinilbenzene

Quantità resina (g): > 30

Diametro portaresina (mm): 30

Lunghezza portaresina (mm): 150

Identificazione condensatore : 17LA06760

Tipo condensatore : a serpentina

Dimensioni condensatore (mm): o.d. 100, altezza 130 (avvolgimenti 10 circa)

1.7 Dati di campionamento

Materiale ugello: vetro
Diametro ugello (mm): 5
Materiale sonda: acciaio rivestito internamente di vetro
Diametro sonda (mm): 15
Lunghezza sonda (m): 1,5
Temperatura sonda (°C): 136
Temperatura fumi (°C): 176
Distanza ugello -filtro (m): ca 1,5
Distanza ugello -condensatore (m): ca 1,6
Velocità del flusso attraverso il filtro (m/s): 0,15

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

Velocità del flusso attraverso la resina adsorbente (m/s):	0,25
Temperatura massima al filtro durante il campionamento (°C):	118
Temperatura massima al condensatore (°C):	13
Temperatura massima alla resina adsorbente durante il campionamento (°C):	16
Temperatura media al contatore di volume (°C):	25
Pressione al contatore di volume (kPa):	101,3
Volume di effluente campionato (m ³):	5,449
Volume di effluente campionato a 273K, 101,3KPa, O ₂ rif, riferito al gas secco (Nm ³):	4,99
Grado di isocinetismo (UNI EN 13284-1:2003):	10,45
Flusso (l/min secco):	11,4
Risultati della prova di tenuta prima e dopo il campionamento: la linea di campionamento	è a tenuta

1.8 Marcatura

Comparto soggetto a spike: ditale
Quantità soluzione standard di campionamento: 100µl
Qualità soluzione standard di campionamento: come da specifiche metodo

2. RAPPORTO ANALITICO

Data inizio analisi: 28/04/2017
Data fine analisi: 04/05/2017

2.1 Informazioni di misurazione

Determinazioni analitiche eseguite da Ecol Studio SpA: Dott. S.Tabucchi
Dott. A.Meini

2.2 Dichiarazione

L'analisi del parametro PCDD-PCDF è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006.
L'analisi del parametro PCB DL è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-4:2014



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760

Il laboratorio per rendere i tempi dell'analisi compatibili con le esigenze del Cliente, per limitare i costi e soprattutto al fine di garantire la salvaguardia della salute degli operatori ha deciso di utilizzare la tecnica di estrazione che utilizza l'Accelerated Solvent Extraction (ASE) invece del soxhlet. Tale variazione al metodo di riferimento è stata opportunamente validata dal laboratorio.

2.3 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

2.4 Immagazzinamento dei campioni

Trasporto: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Laboratorio: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Data in cui è iniziata la conservazione del campione: 13/04/2017

2.5 Estrazione, concentrazione, analisi del campione

Concentrazione degli standards di estrazione aggiunti: come da metodo

Data in cui sono stati applicati gli standards di estrazione : 28/04/2017

Volume finale dopo la concentrazione (ml): 0,1

Data in cui sono stati applicati gli standards di recupero: 04/05/2017

Ora in cui sono stati applicati gli standards di recupero: --

Data in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: 04/05/2017

Ora in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: --

Volume dell'estratto iniettato (μl): 1

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

spett.
A.A.M.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA06760
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

**Determinazione degli Idrocarburi policiclici Aromatici secondo il
DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All III**

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2
Prelievo eseguito da: Maestri-Rigione

Risultati analitici

O2 di riferimento (%): 11

O2 misurato (%): 11,1

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) Metodo di prova : DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All III					
Descrizione	u.m.	Risultato			
Data prelievo		13/04/2017			
Data fine prova		05/05/2017			
Ora start stop		08:40	16:40		
Durata effettiva	min	480			
Diametro ugello	mm	5			
Volume campionato	NLitri	4991,9		U (2)	
Flusso aspirazione	l/min	11,4		p=95% K= 2,57	limite
	u.m.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	mg/h
Benzo(a)antracene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Benzo(b)fluorantene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Benzo(k)fluorantene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Benzo(j)fluorantene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Benzo(a)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Dibenzo(a,h)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Dibenzo(a,e)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Dibenzo(a,i)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Dibenzo(a,l)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Dibenzo(a,h)antracene		< 0,03		non previsto	< 3,97
Indeno(1,2,3-c,d)pirene		< 0,03		non previsto	< 3,97
IPA totali (1)		0,17		10	43,67

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) Somma dei valori positivi più i valori al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo valore è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<".

(riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(2) L'incertezza non è indicata se il prelievo è < al LOQ

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Analisi eseguite da: J.Donatini

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da
Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

Il Referente
Dott. Claudio Ciari



RAPPORTO DI PROVA n° 1703300

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703300 Data di prelievo: 29/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Acido cloridrico e Acido fluoridrico (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: D.M. 25/8/2000

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 sml
Acido Cloridrico	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,2	10 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾
Acido Fluoridrico	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	---	0,05	1 ⁽¹⁾ 4 ⁽²⁾

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 179

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	29/08/2017		
Ora inizio campionamento	8:30	10:40	12:50
Ora fine campionamento	10:30	12:40	14:50
Portata di aspirazione l/min	0,71	0,73	0,76
Volume campionato l	85,4	87,4	90,9
Ossigeno medio %	11,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1703300

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A - Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703300 Data di prelievo: 29/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera - Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Ammoniaca (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo di riferimento Manuale Unichim 122 - misure alle emissioni parte II - metodo n. 632

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Ammoniaca	5,1	4,9	5,4	5,1	0,3	0,05	30

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P:1 01.3 Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 179

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	29/08/2017		
Ora inizio campionamento	8:30	10:40	12:50
Ora fine campionamento	10:30	12:40	14:50
Portata di aspirazione l/min	1,1	1,1	1,2
Volume campionato l	127,0	137,5	141,5
Ossigeno medio %	11,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1703300

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703300 Data di prelievo: 29/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: C.O.T. (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13649

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
COT	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,01	10 ⁽¹⁾ 20 ⁽²⁾

* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3 Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 179

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	29/08/2017		
Ora inizio campionamento	08:30	10:40	12:50
Ora fine campionamento	10:30	12:40	14:50
Portata di aspirazione l/min	0,26	0,26	0,25
Volume campionato l	31,0	31,0	30,0
Ossigeno medio %	11,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



Mod. M7.5/13 Ed.1 Rev.1 del 06/04/2017

RAPPORTO DI PROVA n° 1703299

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703299 Data di prelievo: 28/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Mercurio (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13211

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Mercurio (nel particolato)	0,000011	0,000010	0,000010	0,000010	0,000001	0,0001	---
Mercurio (nella fase gassosa)	0,000751	0,000563	0,000707	0,000674	0,000098	0,0001	---
Mercurio Totale	0,000762	0,000573	0,000717	0,000684	0,000099	0,0001	0,05

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,8
 DP dinamico medio mmH₂O: 13,7

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	28/08/2017		
Temperatura media di emissione °C	180		
Ora inizio campionamento	09:25	11:45	14:00
Ora fine campionamento	11:25	13:45	16:00
Volume campionato nel particolato I:	1.836	1.836	1.831
Volume campionato nella fase gassosa I:	139	139	144
Ossigeno medio %	11,5		
Umidità media %	12,4		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1703299

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703299 Data di prelievo: 28/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: CO, NO_x, SO₂ (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: analizzatore a celle elettrochimiche-Madur GA-40T

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Monossido di Carbonio	1,3	2,2	1,1	1,5	0,6	0,5	50 ⁽¹⁾ 100 ⁽²⁾
Anidride Carbonica ⁽³⁾	5,6	5,4	5,1	5,4	0,3	0,1	---
Ossidi di zolfo espressi come SO ₂	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	--	2,0	50 ⁽¹⁾ 200 ⁽²⁾
Ossidi di azoto espressi come NO _x	126,5	132,8	123,2	127,5	4,9	2,0	200 ⁽¹⁾ 400 ⁽²⁾

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario (3) Espressione in %

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,8
 DP dinamico medio mmH₂O: 13,7

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	28/08/2017		
Temperatura media di emissione °C	181	182	183
Ora inizio campionamento	09:40	10:45	14:00
Ora fine campionamento	10:10	11:15	14:30
Ossigeno medio %	10,9	11,2	11,8
Umidità media %	12,4		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1703299

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1703299 Data di prelievo: 28/08/2017 Data Emissione Rapporto: 27/09/2017

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Polveri e metalli (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo UNI EN 13284-1 e Metodo UNI EN 14385

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E
Cadmio	0,0015	0,0007	0,0013	0,0012
Tallio	0,0005	0,0004	0,0004	0,0005
Vanadio	0,0005	0,0004	0,0004	0,0005
Cromo totale	0,0043	0,0024	0,0010	0,0025
Manganese	0,0382	0,0356	0,0103	0,0280
Cobalto	0,0005	0,0004	0,0004	0,0005
Nichel	0,0063	0,0026	0,0066	0,0052
Rame	0,0067	0,0036	0,0018	0,0041
Arsenico	0,0005	0,0004	0,0004	0,0005
Antimonio	0,0007	0,0004	0,0004	0,0005
Piombo	0,0262	0,3162	0,1978	0,1800

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Polveri	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---	0,1	10 ⁽¹⁾ 30 ⁽²⁾
Somma di Cadmio e Tallio	0,0020	0,0012	0,0017	0,0016	0,0004	0,0001	0,05
Somma di: Cu, Pb, Ni, Cr, Mn, Co, V, As, Sb	0,0838	0,3622	0,2192	0,2218	0,139	0,001	0,5

* Valore normalizzato a T: 273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) - Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.

CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,8
 DP dinamico medio mmH₂O: 13,7

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	28/08/2017		
Temperatura media di emissione °C	180		
Ora inizio campionamento	09:25	11:45	14:00
Ora fine campionamento	11:25	13:45	16:00
Volume campionato per polveri e metalli nel particolato (litri)	1.836	1.836	1.831
Volume campionato per i metalli nella fase gassosa (litri)	74,0	85,5	86,8
Ossigeno medio %	11,5		
Umidità media %	12,4		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



spett.
A.A.M.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2

Data prelievo: 31/08/17
Data accettazione: 31/08/17
Data inizio analisi: 31/08/17
Data fine analisi: 20/09/17
Data rapporto di prova: 21/09/17
Prelievo eseguito da: Tecnico Ecol Studio, Maestri-Togneri

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-008235

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Numero linee di campionamento: 1 linea di campionamento

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

Determinazione della portata e della velocità secondo la UNI EN ISO 16911-1:2013

Ora inizio: 8:00 Ora fine: 9:50
 Diametro al punto di prelievo (m): 1,7
 Area della sezione di misura (mq): 2,270
 Tipo di sezione: Circolare
 Composizione del gas secco (% vol): O₂: 11,1 CO₂: 7,95 N₂: 80,9 H₂O: 12,7
 densità media (ρ) (kg/m³): 0,764
 Pressione atmosferica (kPa): 101,3
 Fattore di taratura del tubo di Pitot medio (α) 0,825
 $u_i \text{ (m/s)} = 129 \cdot \alpha \cdot (\Delta p_i \cdot T_{e,i} / P_{e,i} \cdot M)^{1/2}$ $q_{v,e} = u \cdot A$

	affondamento (cm)	Temperatura Te (K)	Pressione statica Pe (kPa)	Pressione dinamica Δp (Pa)	velocità u (m/s)
diametro 1 unico	5	450	101,2	116,0	14,4
	18	450	101,2	124,0	14,9
	33	450	101,2	132,0	15,3
	55	450	101,2	130,0	15,2
	115	450	101,2	112,0	14,1
	137	450	101,2	125,0	14,9
	152	450	101,2	133,0	15,4
	165	450	101,2	105,0	13,7
media ->		450 ± 5 (U)	101,2		

(nota) la Te in ciascun punto non differisce più del 5% dal valore medio della Te nella sezione di misurazione
 la Δp in ciascun punto non differisce più di 25Pa rispetto al valore medio della pressione nella sezione di misurazione

Velocità media u (m/s) = 14,70 ± 0,92 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di esercizio q_{v,e} (mc/h) = 120128 ± 8884,1 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 72827
 Portata volumica secca nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 63578 ± 5398 (U)
 U= incertezza estesa assoluta; p=95%; k=2

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Analisi effettuate come previsto dalla
 Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

Determinazione del vapore acqueo in condotti secondo la UNI EN 14790:2006

Vapore acqueo	
Data prelievo	31/08/2017
Data fine prova	31/08/2017
Ora start stop	08:00 09:40
Durata (min)	100
Vapore acqueo (%)	12,7
Efficienza	N.D. §
Volume campionato (L)	1074
Temperatura (°C)	30

§ L'efficienza è stata verificata durante il prelievo come prescritto dalla norma di riferimento par. 6.4.2

La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo.

La determinazione del vapore acqueo (H₂O) contenuto nei fumi si basa sul principio gravimetrico. La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo e, se necessario, configurato per il rispetto dell'isocinetismo.

Omogeneità del flusso secondo la UNI EN 15259:2008

L'omogeneità del flusso nel piano di misura è stato garantita dalla presenza dei seguenti requisiti:

- Assenza di perturbazioni a monte e/o a valle del piano di campionamento.
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto con almeno 5 diametri idraulici a monte e 2 diametri idraulici a valle (5 se sfocia direttamente in atmosfera).
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto di forma e sezione trasversale costante.

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

spett.
A.A.M.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

**Emissioni da sorgente fissa: determinazione della concentrazione di PCDD/PCDF
(UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006) e di PCB DL (UNI EN 1948-4:2014)**

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2
Prelievo eseguito da: Maestri-Togneri

O₂ misurato (%): 11,1

PCDD-PCDF e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS) di PCDD-PCDF (¹³C₁₂)

Metodo di prova: UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006

Descrizione	Risultato		± U (p=95%)	k	Limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo (2)	nv (5)
Data prelievo	31/08/2017					(4)	(4)	(4)		
Data fine prova	20/09/2017									
Ora start stop (1)	h:min	08:15 16:15								
Durata effettiva	min	480								
Diametro ugello	mm	5								
Volume campionato	NLitri	5014,1								
Flusso aspirazione	l/min	11,9								
u.m.	ng/Nm ³ (O ₂ rif)	I-TEQ	ng I-TEQ/Nm ³ (O ₂ rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O ₂ rif)					ng I-TEQ/Nm ³ (O ₂ rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O ₂ rif)
2,3,7,8 TCDD	< 0,001430	1	< 0,00143	± 0,00129	2,0		92		0,00143	0,00143
1,2,3,4 TCDD								100		
1,2,3,7,8 PeCDD	0,00973	0,5	0,00486	± 0,00283	2,0		80		0,00223	0,00223
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00350	0,1	< 0,00035	± 0,00031	2,0		99		0,00035	0,00035
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,00450	0,1	< 0,00045	± 0,00040	2,0		96		0,00045	0,00045
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,00485	0,1	< 0,00049	± 0,00043	2,0			100	0,00049	0,00049
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,01470	0,01	< 0,00015	± 0,00013	2,4		80		0,00015	0,00015
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDD	< 0,01980	0,001	< 0,00002	± 0,00002	2,0		77		0,00002	0,00002
2,3,7,8 TCDF	< 0,00610	0,1	< 0,00061	± 0,00055	2,0		84		0,00061	0,00061
1,2,3,7,8 PeCDF	0,00888	0,05	0,00044	± 0,00029	2,0	85			0,00027	0,00027
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,01270	0,5	< 0,00635	± 0,00571	2,0		82		0,00635	0,00635
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,00719	0,1	0,00072	± 0,00040	2,0		94		0,00032	0,00032
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00340	0,1	< 0,00034	± 0,00030	2,0		98		0,00034	0,00034
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00430	0,1	< 0,00043	± 0,00039	2,0		96		0,00043	0,00043
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00560	0,1	< 0,00056	± 0,00051	2,0	55			0,00056	0,00056
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00400	0,01	< 0,00004	± 0,00004	2,0		75		0,00004	0,00004
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00620	0,01	< 0,00006	± 0,00006	2,0	76			0,00006	0,00006
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDF	< 0,00650	0,001	< 0,00001	± 0,00001	2,0		85		0,00001	0,00001
Somma PCDDs/PCDFs ng I-TEQ/Nm³ (O₂ rif) (3)			0,0117	± 0,0066	0,1					

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) In base al limite di quantificazione strumentale del laboratorio, il bianco di campo risulta essere < 10% rispetto al valore limite di emissione

(3) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo congenero è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(4) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; estrazione (ES%): 50<tetra-esa sostituite<130; 40<epa-octa sostituiti<130

(5) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

Bifenilipoliclorurati diossina simili (PCB DL) e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS)
di PCB DL marcati (¹³C₁₂)

Metodo di prova (*): UNI EN 1948-4:2014

Descrizione	Risultato		± U (p=95%)	k	limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo	nv (3)
Data prelievo	31/08/2017					(2)	(2)	(2)		
Data fine prova	20/09/2017									
Ora start stop (1)	08:15 16:15									
Durata effettiva	min	480								
Diametro ugello	mm	5								
Volume campionato	NLitri	5014,1								
Flusso aspirazione	l/min	11,9								
u.m.	ng /Nm ³ (O2 rif)	WHO- TEQ _{PCB}	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)		ngWHO- TEQ _{PCB} /N m ³ (O2 rif)			ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)
3,3',4,4'-TBC (77)	< 0,125	0,0001	< 0,00001	± 0,00001	2,5		85		0,000012	0,000012
3,4,4',5-TBC (81)	< 0,025	0,0003	< 0,000008	± 0,00001	2,5		82		0,000008	0,000008
2,3,3',4,4'-PeCB (105)	< 3,750	0,00003	< 0,00011	± 0,00003	2,5		72		0,000113	0,000113
2,3,4,4',5-PeCB (114)	< 0,270	0,00003	< 0,00001	± 0,00001	2,4		82		0,000008	0,000008
2',3,4,4',5-PeCB (123)	< 2,100	0,00003	< 0,00006	± 0,000005	2,0		78		0,000063	0,000063
3,3',4,4',5-PeCB (126)	< 0,034	0,1	< 0,00335	± 0,00341	2,4		78		0,003350	0,003350
2,3',4,4',5-PeCB (118)	< 12,500	0,00003	< 0,00038	± 0,00002	2,5		84		0,000375	0,000375
2,3,3',4,4',5-HxCB (156)	< 4,200	0,00003	< 0,00013	± 0,000003	2,4		95		0,000126	0,000126
2,3,3',4,4',5'-HxCB (157)	< 0,500	0,00003	< 0,00002	± 0,00001	2,0		97		0,000015	0,000015
2,3',4,4',5,5'-HxCB (167)	< 1,900	0,00003	< 0,00006	± 0,000003	2,5		83		0,000057	0,000057
3,3',4,4',5,5'-HxCB (169)	< 0,145	0,03	< 0,00435	± 0,00100	2,3		79		0,004350	0,004350
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	< 0,107	0,00003	< 0,000003	± 0,000002	2,5		80		0,000003	0,000003
2,3,4,4'-TeCB (60)						75				
2,3',4',5-TeCB (70)								100		
2,3,3',5,5'-PeCB (111)								100		
3,3',4,5,5'-PeCB (127)						92				
2,3,3',4,5,5'-HxCB (159)						73				
2,2',3,3',4,4'-HpCB (170)								100		
Sommatoria PCB DL (4)		0,008		± 0,004		0,1				

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; 40<estrazione (ES%)<120. Il simbolo "!" indica il non rispetto delle precedenti condizioni

(3) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

(4) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due (regola del Medium Bound)

Se la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

spett.
A.A.M.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-008235

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

1. RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO

1.1 Informazioni di misurazione

Ora del prelievo: 8:15 16:15

1.2 Informazioni di base

Concentrazione PCB DL attesa (ng/Nm^3): le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

Concentrazione PCDD_F totali attesa ($\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$): le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

1.3 Dichiarazione

Per PCDD/PCDF e PCB DL il campionamento è stato eseguito in conformità alla UNI EN 1948-1:2006, su almeno due linee di campionamento. In caso di campionamento non conforme a UNI EN 1948-1:2006, si fornisce la seguente motivazione:

campionamento eseguito su n.1 diametro causa esecuzione di ulteriori prelievi sui restanti bocchelli

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

1.4 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

1.5 Dati relativi all'effluente gassoso

Altezza condotto/camino da terra (m): 30
Area sezione di misura (mq): 2,27
Geometria del condotto/camino: circolare
Posizione di misura nel condotto: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"

Gas	Concentrazione (%)	Metodo di misura
Ossigeno riferimento (O ₂ rif, %)	non previsto	
Ossigeno (O ₂ , %)	11,1	UNI EN 14789:2006
Biossido di carbonio (CO ₂ , %)	7,95	ISO 12039:2001
Vapore acqueo (%)	13,0	UNI EN 14790:2006
Massa volumica (kg/m ³)	0,764	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione statica (kPa)	101,2	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione atmosferica (kPa)	101,3	UNI EN ISO 16911-1:2013
Profilo di velocità	vedere sezione "velocità e portata"	
Profilo di temperatura	vedere sezione "velocità e portata"	

1.6 Linea di campionamento

Il campionamento è stato eseguito con il metodo del "filtro/condensatore"

Strumentazione utilizzata: sonda riscaldata, tubo di Darcy, termometro Delta OHM HD 2114P.0, sistema refrigerante per condensa, campionatore Tecora mod. Isostack Basic, analizzatore di O₂

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

1.6.1 Schema della linea di campionamento

Identificazione ditale filtrante : 17LA15064
Tipo filtro : ditale
Materiale ditale : fibra di vetro
Dimensioni ditale (mm): 25 x 100
Efficienza del ditale attestata dal costruttore: come da metodo

Identificazione resina : XAD-2 (prelavata secondo la procedura descritta in UNI EN 1948-1:2006 app. C)

Tipo resina : copolimero polistirene-divinilbenzene

Quantità resina (g): > 30

Diametro portaresina (mm): 30

Lunghezza portaresina (mm): 150

Identificazione condensatore : 17LA15064

Tipo condensatore : a serpentina

Dimensioni condensatore (mm): o.d. 100, altezza 130 (avvolgimenti 10 circa)

1.7 Dati di campionamento

Materiale ugello: vetro
Diametro ugello (mm): 5
Materiale sonda: acciaio rivestito internamente di vetro
Diametro sonda (mm): 15
Lunghezza sonda (m): 1,5
Temperatura sonda (°C): 120
Temperatura fumi (°C): 177
Distanza ugello -filtro (m): ca 1,5
Distanza ugello -condensatore (m): ca 1,6
Velocità del flusso attraverso il filtro (m/s): 0,14

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

Velocità del flusso attraverso la resina adsorbente (m/s):	0,25
Temperatura massima al filtro durante il campionamento (°C):	120
Temperatura massima al condensatore (°C):	11
Temperatura massima alla resina adsorbente durante il campionamento (°C):	11
Temperatura media al contatore di volume (°C):	38
Pressione al contatore di volume (kPa):	101,3
Volume di effluente campionato (m ³):	5,712
Volume di effluente campionato a 273K, 101,3KPa, O ₂ rif, riferito al gas secco (Nm ³):	5,01
Grado di isocinetismo (UNI EN 13284-1:2003):	13,47
Flusso (l/min secco):	11,9
Risultati della prova di tenuta prima e dopo il campionamento: la linea di campionamento	è a tenuta

1.8 Marcatura

Comparto soggetto a spike: ditale
Quantità soluzione standard di campionamento: 100µl
Qualità soluzione standard di campionamento: come da specifiche metodo

2. RAPPORTO ANALITICO

Data inizio analisi: 06/09/2017
Data fine analisi: 20/09/2017

2.1 Informazioni di misurazione

Determinazioni analitiche eseguite da Ecol Studio SpA: Dott. S.Tabucchi
Dott. A.Meini

2.2 Dichiarazione

L'analisi del parametro PCDD-PCDF è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006.
L'analisi del parametro PCB DL è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-4:2014

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

Il laboratorio per rendere i tempi dell'analisi compatibili con le esigenze del Cliente, per limitare i costi e soprattutto al fine di garantire la salvaguardia della salute degli operatori ha deciso di utilizzare la tecnica di estrazione che utilizza l'Accelerated Solvent Extraction (ASE) invece del Soxhlet. Tale variazione al metodo di riferimento è stata opportunamente validata dal laboratorio.

2.3 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

2.4 Immagazzinamento dei campioni

Trasporto: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Laboratorio: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Data in cui è iniziata la conservazione del campione: 31/08/2017

2.5 Estrazione, concentrazione, analisi del campione

Concentrazione degli standards di estrazione aggiunti: come da metodo

Data in cui sono stati applicati gli standards di estrazione : 06/09/2017

Volume finale dopo la concentrazione (ml): 0,1

Data in cui sono stati applicati gli standards di recupero: 20/09/2017

Ora in cui sono stati applicati gli standards di recupero: --

Data in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: 20/09/2017

Ora in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: --

Volume dell'estratto iniettato (μl): 1

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da
Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA15064

**Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale**

**Determinazione degli Idrocarburi policiclici Aromatici secondo il
DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All III**

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: camino Linea 1 - Linea 2
Prelievo eseguito da: Maestri-Togneri

Risultati analitici

O₂ misurato (%): 11,1

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) Metodo di prova : DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All III					
Descrizione	u.m.	Risultato			
Data prelievo		31/08/2017			
Data fine prova		19/09/2017			
Ora start stop		08:15	16:15		
Durata effettiva	min	480			
Diametro ugello	mm	5			
Volume campionato	NLitri	5014,1	U (2)		
Flusso aspirazione	l/min	11,9	p=95% K= 2,57	limite	
	u.m.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif	mg/h
Benzo(a)antracene		< 0,04			< 2,54
Benzo(b)fluorantene		< 0,04			< 2,54
Benzo(k)fluorantene		< 0,04			< 2,54
Benzo(j)fluorantene		< 0,04			< 2,54
Benzo(a)pirene		< 0,04			< 2,54
Dibenzo(a,h)pirene		< 0,04			< 2,54
Dibenzo(a,e)pirene		< 0,04			< 2,54
Dibenzo(a,i)pirene		< 0,04			< 2,54
Dibenzo(a,l)pirene		< 0,04			< 2,54
Dibenzo(a,h)antracene		< 0,04			< 2,54
Indeno(1,2,3-c,d)pirene		< 0,04			< 2,54
IPA totali (1)		0,23		10	27,94

Nota: "Nm³" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) Somma dei valori positivi più i valori al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo valore è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<".

(riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(2) L'incertezza non è indicata se il prelievo è < al LOQ

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Analisi eseguite da: J.Donatini

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da
Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

Il Referente

Dott.ssa Katia Marino



RAPPORTO DI PROVA n° 1704423

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704423 Data di prelievo: 20/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Acido cloridrico e Acido fluoridrico (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: D.M. 25/8/2000

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Acido Cloridrico	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,2	10 ⁽¹⁾ 60 ⁽²⁾
Acido Fluoridrico	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	---	0,05	1 ⁽¹⁾ 4 ⁽²⁾

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 173

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	20/12/2017		
Ora inizio campionamento	09:15	11:30	13:55
Ora fine campionamento	11:15	13:30	15:55
Portata di aspirazione l/min	0,33	0,33	0,33
Volume campionato l	40,0	39,5	39,5
Ossigeno medio %	9,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1704423

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704423 Data di prelievo: 20/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Ammoniaca (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo di riferimento Manuale Unichim 122 – misure alle emissioni parte II – metodo n. 632

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Ammoniaca	1,2	1,2	1,4	1,3	0,1	0,05	30

(*) Valore normalizzato a T:273°K, P:1 01.3 Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 173

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	20/12/2017		
Ora inizio campionamento	09:15	11:30	13:55
Ora fine campionamento	11:15	13:30	15:55
Portata di aspirazione l/min	0,37	0,37	0,37
Volume campionato l	45,0	45,0	44,5
Ossigeno medio %	9,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1704423

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A - Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704423 Data di prelievo: 20/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera - Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: C.O.T. (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13649

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
COT	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	---	0,01	10 ⁽¹⁾ 20 ⁽²⁾

* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3 Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Temperatura di emissione media °C: 173

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	20/12/2017		
Ora inizio campionamento	09:15	11:30	13:55
Ora fine campionamento	11:15	13:30	15:55
Portata di aspirazione l/min	0,10	0,11	0,13
Volume campionato l	12,0	13,0	15,0
Ossigeno medio %	9,9		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1704422

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704422 Data di prelievo: 18/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Mercurio (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: UNI EN 13211

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Mercurio (nel particolato)	0,000010	0,000006	0,000010	0,000009	0,000002	0,0001	---
Mercurio (nella fase gassosa)	0,000932	0,000867	0,000962	0,000920	0,000049	0,0001	---
Mercurio Totale	0,000942	0,000873	0,000972	0,000929	0,000051	0,0001	0,05

(* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,9
 DP dinamico medio mmH₂O: 14,4

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	18/12/2017		
Temperatura media di emissione °C	175		
Ora inizio campionamento	09:10	11:40	13:55
Ora fine campionamento	11:10	13:40	15:55
Volume campionato nel particolato I:	1.762	1.785	1.772
Volume campionato nella fase gassosa I:	49,5	51,5	49,5
Ossigeno medio %	9,9		
Umidità media %	14,7		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1704422

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704422 Data di prelievo: 18/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: CO, NO_x, SO₂ (Tabella riepilogativa)

Metodo di campionamento e di analisi: analizzatore a celle elettrochimiche-Madur GA-40T

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Monossido di Carbonio	1,5	2,4	1,2	1,7	0,6	0,5	50 ⁽¹⁾ 100 ⁽²⁾
Anidride Carbonica ⁽³⁾	10,2	7,7	6,8	8,2	1,8	0,1	---
Ossidi di zolfo espressi come SO ₂	8,2	< 2,0	< 2,0	4,1	3,6	2,0	50 ⁽¹⁾ 200 ⁽²⁾
Ossidi di azoto espressi come NO _x	123,1	144,3	129,6	132,3	10,9	2,0	200 ⁽¹⁾ 400 ⁽²⁾

(* Valore normalizzato a T:273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e tenore di Ossigeno pari al 11%.

(1) Valore medio giornaliero (2) Valore medio semiorario (3) Espressione in %

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.



CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,9
 DP dinamico medio mmH₂O: 14,4

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	18/12/2017		
Temperatura media di emissione °C	179,0	178,0	178,0
Ora inizio campionamento	11:50	14:00	15:30
Ora fine campionamento	12:20	14:30	16:00
Ossigeno medio %	10,2	11,1	10,7
Umidità media %	14,7		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



RAPPORTO DI PROVA n° 1704422

Pagina 1 di 2

Committente: A.A.M.P.S. S.p.A – Impianto incenerimento rifiuti - Livorno

Campione: 1704422 Data di prelievo: 18/12/2017 Data Emissione Rapporto: 08/01/2018

Riferimenti: Emissione ciminiera – Determinazione quantitativa delle concentrazioni di inquinanti atmosferici nelle emissioni dei camini a flussi convogliati

Sostanza inquinante: Polveri e metalli (Tabella riepilogativa)

Metodo di analisi e di campionamento: Metodo UNI EN 13284-1 e Metodo UNI EN 14385

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E
Cadmio	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Tallio	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Vanadio	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Cromo totale	0,0030	0,0020	0,0019	0,0023
Manganese	0,0105	0,0226	0,0084	0,0138
Cobalto	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Nichel	0,0043	0,0023	0,0050	0,0039
Rame	0,0023	0,0020	0,0028	0,0024
Arsenico	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Antimonio	0,0010	0,0007	0,0007	0,0008
Piombo	0,0046	0,2088	0,1926	0,1353

PARAMETRO	*Valore di emissione in mg/Nm ³ I°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ II°	*Valore di emissione in mg/Nm ³ III°	E	S	U±	Valore limite di emissione in mg/Nm ³ Sec. D.Lgs 152/06 smi
Polveri	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---	0,1	10 ⁽¹⁾ 30 ⁽²⁾
Somma di Cadmio e Tallio	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	---	0,0001	0,05
Somma di: Cu, Pb, Ni, Cr, Mn, Co, V, As, Sb	0,0279	0,2405	0,2134	0,1606	0,116	0,001	0,5

* Valore normalizzato a T: 273°K, P: 101.3Kpa, gas secco e riferiti al tenore di Ossigeno del 11%.
(1) Valore medio giornaliero (2) - Valore medio semiorario

U incertezza estesa di misura, livello di fiducia 95%, fattore di copertura K=2.

CERTIFICATO DI CAMPIONAMENTO

Pagina 2 di 2

Caratteristiche del punto di prelievo

Sezione del camino: circolare
 Diametro del camino: 1.775mm
 Area della sezione: 2,4745 m²
 Velocità media fumi m/sec: 15,9
 DP dinamico medio mmH₂O: 14,4

Campionamento

Dati	Prima prova	Seconda prova	Terza prova
Data del prelievo	18/12/2017		
Temperatura media di emissione °C	175		
Ora inizio campionamento	09:10	11:40	13:55
Ora fine campionamento	11:10	13:40	15:55
Volume campionato per polveri e metalli nel particolato (litri)	1.762	1.785	1.772
Volume campionato per i metalli nella fase gassosa (litri)	41,5	45,5	45,5
Ossigeno medio %	9,9		
Umidità media %	14,7		

Il responsabile U.O. Laboratorio Chimico
 Dott. Cristiano Baiocchi



spett.
A.A.M.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: Termovalorizzatore

Data prelievo: 27/12/17
Data accettazione: 27/12/17
Data inizio analisi: 27/12/17
Data fine analisi: 19/01/18
Data rapporto di prova: 23/01/18
Prelievo eseguito da: Tecnico Ecol Studio, Rigione - Togneri

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-013597

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Numero linee di campionamento: 1 linea di campionamento

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

Determinazione della portata e della velocità secondo la UNI EN ISO 16911-1:2013

Ora inizio: 8:30 Ora fine: 12:00
 Diametro al punto di prelievo (m): 1,7
 Area della sezione di misura (mq): 2,270 Tipo di sezione: Circolare
 Composizione del gas secco (% vol): O₂: 11,0 ⁽¹⁾ CO₂: 2,25 ⁽²⁾ N₂: 86,8
 Tenore di vapore acqueo nell'effluente (%): 10,7 ⁽³⁾
 densità media (ρ) (kg/m³): 0,76
 Pressione atmosferica (kPa): 101,3
 Fattore di taratura del tubo di Pitot medio (α) 0,83
 $u_i (m/s) = 129 \cdot \alpha \cdot (\Delta p_i \cdot T_{e,i} / P_{e,i} \cdot M)^{1/2}$ $q_{v,e} = u \cdot A$

	affondamento (cm)	Temperatura Te (K)	Pressione assoluta Pe (kPa)	Pressione dinamica Δp (Pa)	velocità u (m/s)
diametro 1	8	443	101,2	110,0	14,2
	28	443	101,2	89,0	12,7
	59	443	101,2	92,0	12,9
	111	443	101,2	104,0	13,8
	142	443	101,2	86,0	12,5
	162	443	101,2	121,0	14,8
media ->		443 ± 4 (U)	101,2		

	affondamento (cm)	Temperatura Te (K)	Pressione statica Pe (kPa)	Pressione dinamica Δp (Pa)	velocità u (m/s)
diametro 2	8	443	101,2	104,0	13,8
	28	443	101,2	115,0	14,5
	59	443	101,2	98,0	13,4
	111	443	101,2	82,0	12,2
	142	443	101,2	96,0	13,2
	162	443	101,2	106,0	13,9
media ->		443 ± 4 (U)	101,2		

(nota) la Te in ciascun punto non differisce più del 5% dal valore medio della Te nella sezione di misurazione
 la Δp in ciascun punto non differisce più di 25Pa rispetto al valore medio della pressione nella sezione di misurazione

Velocità media u (m/s) = 13,4 ± 0,9 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di esercizio q_{v,e} (mc/h) = 109505 ± 8439 (U)
 Portata volumica nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 67416
 Portata volumica secca nelle condizioni di riferimento q_{v,r} (Nmc/h) = 60202 ± 5181 (U)
 U= incertezza estesa assoluta; p=95%; k=2

- (1) prelievo eseguito ai sensi della UNI EN 14789: 2017
- (2) prelievo eseguito ai sensi della ISO 12039: 2001
- (3) prelievo eseguito ai sensi della UNI EN 14790: 2017

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Analisi effettuate come previsto dalla
 Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

Determinazione del vapore acqueo in condotti secondo la UNI EN 14790:2017

Vapore acqueo		
Data prelievo	27/12/2017	
Data fine prova	27/12/2017	
Ora start stop	08:30	12:00
Durata (min)	210	
Vapore acqueo (%)	10,7	
Efficienza	N.D.	§
Volume campionato (L)	2085	
Temperatura (°C)	15	

§ L'efficienza è stata verificata durante il prelievo come prescritto dalla norma di riferimento par. 6.4.2

La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo.

La determinazione del vapore acqueo (H₂O) contenuto nei fumi si basa sul principio gravimetrico. La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo e, se necessario, configurato per il rispetto dell'isocinetismo.

Omogeneità del flusso secondo la UNI EN 15259:2008

L'omogeneità del flusso nel piano di misura è stato garantita dalla presenza dei seguenti requisiti:

- Assenza di perturbazioni a monte e/o a valle del piano di campionamento.
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto con almeno 5 diametri idraulici a monte e 2 diametri idraulici a valle (5 se sfocia direttamente in atmosfera).
- Il piano di misura si trova in una sezione del condotto di forma e sezione trasversale costante.

(*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Emissioni da sorgente fissa: determinazione della concentrazione di PCDD/PCDF (UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006) e di PCB DL (UNI EN 1948-4:2014)

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: Termovalorizzatore
Prelievo eseguito da: Regione - Togneri

O2 di riferimento (%): 11 O2 misurato (%): 11

PCDD-PCDF e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS) di PCDD-PCDF (¹³ C ₁₂)											
Metodo di prova: UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006											
Descrizione	Risultato			± U (p=95%)	k	Limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo (2)	nv (5)
Data prelievo	27/12/2017						(4)	(4)	(4)	Bianco di campo (2)	nv (5)
Data fine prova	19/01/2018										
Ora start stop (1)	h:min	08:30	16:30								
Durata effettiva	min	480									
Diametro ugello	mm	5									
Volume campionato	NLitri	4550									
Flusso aspirazione	l/min	10									
u.m.	ng/Nm ³ (O2 rif)	I-TEQ	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)						ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)	ng I-TEQ/Nm ³ (O2 rif)
2,3,7,8 TCDD	< 0,001430	1	< 0,00143	± 0,00129	2,0			67		0,00143	0,00143
1,2,3,4 TCDD									100		
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,00445	0,5	< 0,00223	± 0,00200	2,0			53		0,00223	0,00223
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00350	0,1	< 0,00035	± 0,00031	2,0			68		0,00035	0,00035
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,00450	0,1	< 0,00045	± 0,00040	2,0			75		0,00045	0,00045
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,00485	0,1	< 0,00049	± 0,00043	2,0				100	0,00049	0,00049
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,01470	0,01	< 0,00015	± 0,00013	2,4			46		0,00015	0,00015
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDD	< 0,01980	0,001	< 0,00002	± 0,00002	2,0			40		0,00002	0,00002
2,3,7,8 TCDF	< 0,00610	0,1	< 0,00061	± 0,00055	2,0			50		0,00061	0,00061
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,00540	0,05	< 0,00027	± 0,00024	2,0	82				0,00027	0,00027
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,01270	0,5	< 0,00635	± 0,00571	2,0			50		0,00635	0,00635
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,00320	0,1	< 0,00032	± 0,00028	2,0			69		0,00032	0,00032
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00340	0,1	< 0,00034	± 0,00030	2,0			60		0,00034	0,00034
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00430	0,1	< 0,00043	± 0,00039	2,0			58		0,00043	0,00043
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00560	0,1	< 0,00056	± 0,00051	2,0	61				0,00056	0,00056
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00400	0,01	< 0,00004	± 0,00004	2,0			44		0,00004	0,00004
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00620	0,01	< 0,00006	± 0,00006	2,0	73				0,00006	0,00006
1,2,3,4,6,7,8,9 OCDF	< 0,00650	0,001	< 0,00001	± 0,00001	2,0			40		0,00001	0,00001
Somma PCDDs/PCDFs ng I-TEQ/Nm3 (O2 rif) (3)			0,0070	± 0,0063	0,1						

Nota: "NLitri" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) In base al limite di quantificazione strumentale del laboratorio, il bianco di campo risulta essere < 10% rispetto al valore limite di emissione

(3) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo congenere è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(4) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; estrazione (ES%): 50<tetra-esa sostituite<130; 40<epa-octa sostituiti<130

(5) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

Bifenilipoliclorurati diossina simili (PCB DL) e recuperi di campionamento (SS), estrazione (ES) e di siringa (IS) di PCB DL marcati (¹³ C ₁₂) Metodo di prova (*): UNI EN 1948-4:2014										
Descrizione	Risultato		± U (p=95%)	k	limite	SS %	ES %	IS %	Bianco di campo	nv (3)
Data prelievo	27/12/2017					(2)	(2)	(2)		
Data fine prova	00/01/1900									
Ora start stop (1)	08:30 16:30									
Durata effettiva	min	480								
Diametro ugello	mm	5								
Volume campionato	NLitri	4550								
Flusso aspirazione	l/min	10								
u.m.	ng /Nm ³ (O2 rif)	WHO- TEQ _{PCB}	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)		ngWHO- TEQ _{PCB} /N m ³ (O2 rif)			ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)	ngWHO- TEQ _{PCB} /Nm ³ (O2 rif)
3,3',4,4'-TBC (77)	< 0,125	0,0001	< 0,00001	± 0,00001	2,5		63		0,000012	0,000012
3,4,4',5-TBC (81)	< 0,025	0,0003	< 0,000008	± 0,00001	2,5		59		0,000008	0,000008
2,3,3',4,4'-PeCB (105)	< 3,750	0,00003	< 0,00011	± 0,00003	2,5		55		0,000113	0,000113
2,3,4,4',5-PeCB (114)	< 0,270	0,00003	< 0,00001	± 0,00001	2,4		69		0,000008	0,000008
2',3,4,4',5-PeCB (123)	< 2,100	0,00003	< 0,00006	± 0,000005	2,0		57		0,000063	0,000063
3,3',4,4',5-PeCB (126)	< 0,034	0,1	< 0,00335	± 0,00341	2,4		61		0,003350	0,003350
2,3',4,4',5-PeCB (118)	< 12,500	0,00003	< 0,00038	± 0,00002	2,5		62		0,000375	0,000375
2,3,3',4,4',5-HxCB (156)	< 4,200	0,00003	< 0,00013	± 0,000003	2,4		70		0,000126	0,000126
2,3,3',4,4',5'-HxCB (157)	< 0,500	0,00003	< 0,00002	± 0,00001	2,0		68		0,000015	0,000015
2,3',4,4',5,5'-HxCB (167)	< 1,900	0,00003	< 0,00006	± 0,000003	2,5		57		0,000057	0,000057
3,3',4,4',5,5'-HxCB (169)	< 0,145	0,03	< 0,00435	± 0,00100	2,3		47		0,004350	0,004350
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	< 0,107	0,00003	< 0,000003	± 0,000002	2,5		59		0,000003	0,000003
2,3,4,4'-TeCB (60)						111				
2,3',4',5-TeCB (70)								100		
2,3,3',5,5'-PeCB (111)								100		
3,3',4,5,5'-PeCB (127)						99				
2,3,3',4,5,5'-HxCB (159)						115				
2,2',3,3',4,4'-HpCB (170)								100		
Sommatoria PCB DL (4)		0,008		± 0,004		0,1				

Nota: "NLitri" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) periodo interruzione: nessuno

(2) Il recupero è accettabile se: campionamento (SS%) >50%; 40<estrazione (ES%)<120. Il simbolo "!" indica il non rispetto delle precedenti condizioni

(3) Minimo valore di concentrazione quantificabile al quale può essere associata una incertezza non superiore al 90% del valore stesso

(4) Somma dei congeneri positivi più i congeneri al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due (regola del Medium Bound)

Se la concentrazione di tutti i prelievi è <LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<". (riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD008/N-AMB N. 17-013597

Scopo delle misurazioni: verifica della conformità con i limiti autorizzati ed effettuazione delle analisi come previsto dalla:

Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

1. RAPPORTO DI CAMPIONAMENTO

1.1 Informazioni di misurazione

Ora del prelievo: 8:30 16:30

1.2 Informazioni di base

Concentrazione PCB DL attesa (ng/Nm^3): le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

Concentrazione PCDD_F totali attesa ($\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$): le concentrazioni rilevate sono nell'ordine di grandezza di quelle attese

1.3 Dichiarazione

Per PCDD/PCDF e PCB DL il campionamento è stato eseguito in conformità alla UNI EN 1948-1:2006, su almeno due linee di campionamento. In caso di campionamento non conforme a UNI EN 1948-1:2006, si fornisce la seguente motivazione:

campionamento eseguito su n.1 diametro causa esecuzione di ulteriori prelievi sui restanti bocchelli

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

1.4 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

1.5 Dati relativi all'effluente gassoso

Altezza condotto/camino da terra (m): 30
Area sezione di misura (mq): 2,27
Geometria del condotto/camino: circolare
Posizione di misura nel condotto: vedere sezione "Determinazione della portata e della velocità"

Gas	Concentrazione (%)	Metodo di misura
Ossigeno riferimento (O ₂ rif, %)	11	
Ossigeno (O ₂ , %)	11	UNI EN 14789:2017
Biossido di carbonio (CO ₂ , %)	2,25	ISO 12039:2001
Vapore acqueo (%)	11,0	UNI EN 14790:2017
Massa volumica (kg/m ³)	0,76	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione statica (kPa)	101,2	UNI EN ISO 16911-1:2013
Pressione atmosferica (kPa)	101,3	UNI EN ISO 16911-1:2013
Profilo di velocità	vedere sezione "velocità e portata"	
Profilo di temperatura	vedere sezione "velocità e portata"	

1.6 Linea di campionamento

Il campionamento è stato eseguito con il metodo del "filtro/condensatore"

Strumentazione utilizzata: sonda riscaldata, tubo di Darcy, termometro Delta OHM HD 2114P.0, sistema refrigerante per condensa, campionatore Tecora mod. Isostack Basic, analizzatore di O₂



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

1.6.1 Schema della linea di campionamento

Identificazione ditale filtrante : 17LA25126
Tipo filtro : ditale
Materiale ditale : fibra di vetro
Dimensioni ditale (mm): 25 x 100
Efficienza del ditale attestata dal costruttore: come da metodo

Identificazione resina : XAD-2 (prelavata secondo la procedura descritta in UNI EN 1948-1:2006 app. C)

Tipo resina : copolimero polistirene-divinilbenzene

Quantità resina (g): > 30

Diametro portaresina (mm): 30

Lunghezza portaresina (mm): 150

Identificazione condensatore : 17LA25126

Tipo condensatore : a serpentina

Dimensioni condensatore (mm): o.d. 100, altezza 130 (avvolgimenti 10 circa)

1.7 Dati di campionamento

Materiale ugello: vetro
Diametro ugello (mm): 5
Materiale sonda: acciaio rivestito internamente di vetro
Diametro sonda (mm): 15
Lunghezza sonda (m): 1,5
Temperatura sonda (°C): 120
Temperatura fumi (°C): 170
Distanza ugello -filtro (m): ca 1,5
Distanza ugello -condensatore (m): ca 1,6
Velocità del flusso attraverso il filtro (m/s): 0,13

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

Velocità del flusso attraverso la resina adsorbente (m/s):	0,22
Temperatura massima al filtro durante il campionamento (°C):	120
Temperatura massima al condensatore (°C):	11
Temperatura massima alla resina adsorbente durante il campionamento (°C):	11
Temperatura media al contatore di volume (°C):	15
Pressione al contatore di volume (kPa):	101,3
Volume di effluente campionato (m ³):	4,8
Volume di effluente campionato a 273K, 101,3KPa, O ₂ rif, riferito al gas secco (Nm ³):	4,55
Grado di isocinetismo (UNI EN 13284-1:2003):	8,26
Flusso (l/min secco):	10
Risultati della prova di tenuta prima e dopo il campionamento: la linea di campionamento	è a tenuta

1.8 Marcatura

Comparto soggetto a spike: ditale
Quantità soluzione standard di campionamento: 100µl
Qualità soluzione standard di campionamento: come da specifiche metodo

2. RAPPORTO ANALITICO

Data inizio analisi: 15/01/2018
Data fine analisi: 19/01/2018

2.1 Informazioni di misurazione

Determinazioni analitiche eseguite da Ecol Studio SpA: Dott. M.Sardelli
Dott. F.Catalano

2.2 Dichiarazione

L'analisi del parametro PCDD-PCDF è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006.
L'analisi del parametro PCB DL è stata eseguita in conformità alla UNI EN 1948-4:2014

spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126

Il laboratorio per rendere i tempi dell'analisi compatibili con le esigenze del Cliente, per limitare i costi e soprattutto al fine di garantire la salvaguardia della salute degli operatori ha deciso di utilizzare la tecnica di estrazione che utilizza l'Accelerated Solvent Extraction (ASE) invece del soxhlet. Tale variazione al metodo di riferimento è stata opportunamente validata dal laboratorio.

2.3 Precisione

Il laboratorio ha calcolato la propria ripetibilità ed incertezza di misura utilizzando l'approccio metrologico (ISO 20988:2007). Le concentrazioni precedute dal segno "<" corrispondono a concentrazioni alle quali è associata un'incertezza estesa relativa uguale o minore del 90%.

2.4 Immagazzinamento dei campioni

Trasporto: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Laboratorio: il campione è stato conservato alla $T \approx 25^{\circ}\text{C}$ al buio

Data in cui è iniziata la conservazione del campione: 27/12/2017

2.5 Estrazione, concentrazione, analisi del campione

Concentrazione degli standards di estrazione aggiunti: come da metodo

Data in cui sono stati applicati gli standards di estrazione : 15/01/2018

Volume finale dopo la concentrazione (ml): 0,1

Data in cui sono stati applicati gli standards di recupero: 19/01/2018

Ora in cui sono stati applicati gli standards di recupero: --

Data in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: 19/01/2018

Ora in cui sono stati iniettati gli standards di recupero: --

Volume dell'estratto iniettato (μl): 1

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da
Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del parametro non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.



spett.
A.AM.P.S. S.p.A. AZ. Amb.Le Pubblici Servizi
Via dell'Artigianato, 32
57122 - Livorno (LI)

RAPPORTO DI PROVA N°17LA25126
Analisi emissioni in atmosfera
Controllo Ufficiale

Determinazione degli Idrocarburi policiclici Aromatici secondo
ISO 11338-1:2003 + ISO 11338-2:2003

Impianto: stabilimento di Livorno (LI)
Identificazione della posizione del campionamento: Termovalorizzatore
Prelievo eseguito da: Rigione - Togneri

Risultati analitici

O₂ di riferimento (%): 11

O₂ misurato (%): 11

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) Metodo di prova : DM 25/08/2000 G.U. n°223 del 23/09/2000 All III					
Descrizione	u.m.	Risultato			
Data prelievo		27/12/2017			
Data fine prova		23/01/2018			
Ora start stop		08:30	16:30		
Durata effettiva	min	480			
Diametro ugello	mm	5			
Volume campionato	NLitri	4550		U (2)	
Flusso aspirazione	l/min	10		p=95% K= 2,57	limite
	u.m.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	µg/Nm ³ O ₂ Rif.	mg/h
Benzo(a)antracene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Benzo(b)fluorantene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Benzo(k)fluorantene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Benzo(j)fluorantene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Benzo(a)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Dibenzo(a,h)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Dibenzo(a,e)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Dibenzo(a,i)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Dibenzo(a,l)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Dibenzo(a,h)antracene		< 0,01		non previsto	< 0,77
Indeno(1,2,3-c,d)pirene		< 0,01		non previsto	< 0,77
IPA totali (1)		0,03		10	8,47

Nota: "NLitri" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla T = 273K, P=101,3kPa

(1) Somma dei valori positivi più i valori al di sotto del limite di quantificazione (LOQ) considerati uguali al LOQ diviso due se per il singolo valore è vero che il LOQ < (0,1x valore limite) (regola del Medium Bound), altrimenti considerati uguale al LOQ (Upper Bound).

Se viene utilizzata la regola del Upper Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme saranno precedute dal segno "<".

Se viene utilizzata la regola del Medium Bound e la concentrazione di tutti i prelievi è < LOQ, le somme non saranno precedute dal segno "<".

(riferimento: RT-T194.CG.AMBLE del 09/02/2012)

(2) L'incertezza non è indicata se il prelievo è < al LOQ

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: nessuna

Analisi eseguite da: J.Donatini

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' AI REQUISITI E/O ALLE SPECIFICHE

Il campione in esame, limitatamente ai parametri analizzati, risulta conforme ai valori limite di emissione previsti da
Atto Dirigenziale della provincia di Livorno n. 273 del 30/10/2007

(*) le prove così contrassegnate al fianco del parametro non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

Il Referente
Dott. Claudio Ciari



SUBALLEGATO 2

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
10-Apr-17 06:00	5.787	5.6	44.2	40.9	3.8	44.2	38.3	17.7	15.8			
10-Apr-17 07:00	5.821	9.8	44.2	40.9	7.1	44.2	38.3	17.5	15.9			
10-Apr-17 08:00	5.860	17.5	44.2	40.9	16.4	44.2	38.3	17.2	16.4			
10-Apr-17 09:00	5.567	21.6	44.2	40.9	20.3	44.2	38.3	17.2	16.0			
10-Apr-17 10:00	5.567	25.1	44.2	40.9	26.1	44.2	38.3	16.7	16.1			
10-Apr-17 11:00	5.896	30.6	44.2	40.9	32.1	44.2	38.3	17.4	16.7			
10-Apr-17 12:00	5.896	35.5	44.2	40.9	37.3	44.2	38.3	17.6	17.1			
10-Apr-17 13:00	5.860	39.4	0.0	40.9	42.4	0.0	38.3	17.4	16.9			
10-Apr-17 14:00	5.786	39.4	5.0	40.9	42.4	4.0	38.3	17.3	16.5			
10-Apr-17 15:00	5.676	39.4	11.9	40.9	42.4	11.8	38.3	17.1	15.7			
10-Apr-17 16:00	5.822	39.4	16.4	40.9	42.4	14.8	38.3	17.0	16.0			
10-Apr-17 17:00	5.641	39.4	22.8	40.9	42.4	20.0	38.3	17.2	15.7			
10-Apr-17 18:00	5.713	39.4	26.5	40.9	42.4	23.6	38.3	16.9	16.1			
10-Apr-17 19:00	5.860	39.4	31.5	40.9	42.4	29.3	38.3	17.2	16.7			
10-Apr-17 20:00	5.933	39.4	37.2	40.9	42.4	36.3	38.3	17.1	17.0			
10-Apr-17 21:00	5.822	39.4	40.9	0.0	42.4	39.5	0.0	16.8	16.9			
10-Apr-17 22:00	5.823	39.4	40.9	7.0	42.4	39.5	6.0	17.1	16.3			
10-Apr-17 23:00	5.860	39.4	40.9	12.6	42.4	39.5	10.4	17.2	16.5			
11-Apr-17 00:00	5.713	39.4	40.9	18.6	42.4	39.5	15.3	17.4	15.9			
11-Apr-17 01:00	5.676	39.4	40.9	23.3	42.4	39.5	19.2	17.0	16.0			
11-Apr-17 02:00	5.822	39.4	40.9	28.6	42.4	39.5	24.5	17.5	16.3			
11-Apr-17 03:00	5.970	39.4	40.9	34.9	42.4	39.5	29.4	17.1	16.7			
11-Apr-17 04:00	5.749	0.0	40.9	39.3	0.0	39.5	34.3	17.2	16.3			
11-Apr-17 05:00	5.713	0.0	40.9	42.4	0.0	39.5	40.8	16.9	16.1			

Summary:

10 April 2017 06:00 - 11 April 2017 06:00

Shift 1	5.896	39.4	44.2	40.9	42.4	44.2	38.3	17.7	17.1
Shift 2	5.933	39.4	40.9	40.9	42.4	39.5	38.3	17.3	17.0
Shift 3	5.970	39.4	40.9	42.4	42.4	39.5	40.8	17.5	16.7

Day total:

10 April 2017 12:00 - 11 April 2017 12:00

calc	5.490	30.0	31.1	32.0	31.7	29.7	29.7	16.3	15.5
max	5.970	39.4	44.2	42.4	42.4	44.2	40.8	17.9	17.3
avg	5.490	30.0	31.1	32.0	31.7	29.7	29.7	16.3	15.5
min	4.722	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	12.4
op hrs									
op cnt									
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	15	3
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	14:11	02:32
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
11-Apr-17 06:00	5.641	6.1	40.9	42.4	6.6	39.5	40.8	17.4	16.1	-	-	-
11-Apr-17 07:00	5.860	10.8	40.9	42.4	10.0	39.5	40.8	17.2	16.8	-	-	-
11-Apr-17 08:00	5.933	17.1	40.9	42.4	15.0	39.5	40.8	17.6	17.1	-	-	-
11-Apr-17 09:00	5.859	21.7	40.9	42.4	19.7	39.5	40.8	17.9	17.3	-	-	-
11-Apr-17 10:00	5.713	26.8	40.9	42.4	26.2	39.5	40.8	17.0	16.7	-	-	-
11-Apr-17 11:00	5.749	31.2	40.9	42.4	31.1	39.5	40.8	17.2	16.3	-	-	-
11-Apr-17 12:00	5.860	36.2	0.0	42.4	35.1	0.0	40.8	17.3	16.8	-	-	-
11-Apr-17 13:00	5.895	39.4	0.0	42.4	39.9	0.0	40.8	17.5	16.7	-	-	-
11-Apr-17 14:00	5.860	39.4	5.3	42.4	39.9	3.9	40.8	17.4	17.0	-	-	-
11-Apr-17 15:00	5.675	39.4	10.8	42.4	39.9	9.0	40.8	17.5	15.8	-	-	-
11-Apr-17 16:00	5.749	39.4	15.1	42.4	39.9	13.0	40.8	17.2	16.1	-	-	-
11-Apr-17 17:00	5.713	39.4	19.4	42.4	39.9	16.7	40.8	17.1	16.0	-	-	-
11-Apr-17 18:00	5.713	39.4	22.2	42.4	39.9	24.3	40.8	17.7	16.3	-	-	-
11-Apr-17 19:00	5.749	39.4	28.1	42.4	39.9	27.9	40.8	17.5	16.1	-	-	-
11-Apr-17 20:00	5.749	39.4	32.3	42.4	39.9	32.6	40.8	17.4	16.1	-	-	-
11-Apr-17 21:00	5.932	39.4	38.7	0.0	39.9	36.3	0.0	17.5	16.4	-	-	-
11-Apr-17 22:00	5.787	39.4	38.7	3.1	39.9	36.3	3.6	17.2	16.2	-	-	-
11-Apr-17 23:00	5.749	39.4	38.7	9.0	39.9	36.3	9.2	17.4	16.5	-	-	-
12-Apr-17 00:00	5.859	39.4	38.7	13.6	39.9	36.3	14.4	17.8	16.1	-	-	-
12-Apr-17 01:00	5.822	39.4	38.7	16.4	39.9	36.3	17.5	17.4	16.4	-	-	-
12-Apr-17 02:00	5.749	39.4	38.7	20.6	39.9	36.3	19.1	17.2	16.0	-	-	-
12-Apr-17 03:00	5.787	39.4	38.7	27.1	39.9	36.3	25.4	17.4	16.0	-	-	-
12-Apr-17 04:00	5.787	0.0	38.7	32.7	0.0	36.3	31.2	17.6	16.5	-	-	-
12-Apr-17 05:00	5.749	0.0	38.7	36.6	0.0	36.3	34.2	17.2	16.3	-	-	-

Summary:

11 April 2017 06:00 - 12 April 2017 06:00

Shift 1	5.933	39.4	40.9	42.4	39.9	39.5	40.8	17.9	17.3
Shift 2	5.932	39.4	38.7	42.4	39.9	36.3	40.8	17.7	17.0
Shift 3	5.859	39.4	38.7	36.6	39.9	36.3	34.2	17.8	16.5

Day total:

11 April 2017 12:00 - 12 April 2017 12:00

calc	5.494	29.3	28.9	29.2	29.5	27.2	27.8	16.4	15.3
max	6.226	39.4	38.7	42.4	39.9	36.3	40.8	18.9	17.2
avg	5.494	29.3	28.9	29.2	29.5	27.2	27.8	16.4	15.3
min	4.941	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	13.7
op hrs									
op cnt									
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	25	2
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	20:32	01:21
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 3, REPORT_CONDUZIONE_L2 -- Day shift report, all shifts

Point info:

- | | |
|--|-----|
| 1: L2_TT056 ,Temperatura combustione | 9: |
| 2: L2_TT055 ,Temperatura post combustione | 10: |
| 3: L2_AT02 ,Ossigeno post-combustione L2 | 11: |
| 4: L2_FT007B ,Portata aria primaria | 12: |
| 5: L2_FT_AI_102 ,Portata aria secondaria | 13: |
| 6: L2_700_TT_110_AI_33 ,Temp. Vapore SH a turbina L2 | 14: |
| 7: | 15: |
| 8: | |

Hour	1 Max degC	2 Max degC	3 Max %	4 Max Nm³/h	5 Max Nm³/h	6 Max degC	7 -	8 -	9 -	10 -	11 -	12 -
13-Apr-17 06:00	-	1069	10.4	15044	3344.3	359	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 07:00	-	1078	11.2	15469	4025.3	360	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 08:00	-	1053	10.6	15333	4006.9	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 09:00	-	1033	8.4	15257	3993.9	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 10:00	-	1042	9.5	15143	3992.0	355	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 11:00	-	1040	9.0	15132	3993.1	366	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 12:00	-	1059	10.0	15235	3807.3	362	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 13:00	-	1054	10.2	15108	3777.6	359	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 14:00	921	1047	9.6	15144	3778.5	360	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 15:00	957	1044	10.6	15063	3791.7	360	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 16:00	1083	1038	9.6	15040	3788.5	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 17:00	967	1064	10.9	15065	3778.2	356	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 18:00	965	1055	10.7	15170	3778.0	359	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 19:00	1011	1059	9.9	15125	3778.1	359	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 20:00	984	1072	10.2	15283	3777.1	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 21:00	924	1107	10.3	15029	3791.2	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 22:00	873	1084	10.3	15276	3570.3	358	-	-	-	-	-	-
13-Apr-17 23:00	991	1091	9.8	15107	3583.5	358	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 00:00	985	1074	9.7	15238	3594.3	359	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 01:00	972	1067	9.9	15129	3586.0	357	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 02:00	1025	1089	10.3	15186	3588.9	357	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 03:00	1019	1071	10.1	15169	3582.7	359	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 04:00	1008	1087	9.3	15182	3590.6	358	-	-	-	-	-	-
14-Apr-17 05:00	1060	1117	10.4	16329	3605.2	361	-	-	-	-	-	-

Summary:

13 April 2017 06:00 - 14 April 2017 06:00

Shift 1	-	1078	11.2	15469	4025.3	366
Shift 2	1083	1107	10.9	15283	3791.7	360
Shift 3	1060	1117	10.4	16329	3605.2	361

Day total:

13 April 2017 12:00 - 14 April 2017 12:00

calc	903	1019	7.1	14611	3640.1	355
max	1083	1117	10.9	16464	4038.3	362
avg	903	1019	7.1	14611	3640.1	355
min	-30	954	4.1	13813	3036.0	348
op hrs						
op cnt						
alm cnt	17	36	29	0	0	0
alm tim	21:30	22:56	22:07	00:00	00:00	00:00
err cnt	0	0	0	0	0	0
good	88.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
28-Aug-17 06:00	5.457	7.4	41.7	35.3	8.1	39.3	40.1	16.6	15.6	-	-	-
28-Aug-17 07:00	5.529	10.9	41.7	35.3	12.5	39.3	40.1	16.9	16.1	-	-	-
28-Aug-17 08:00	5.494	16.8	41.7	35.3	18.5	39.3	40.1	16.5	16.6	-	-	-
28-Aug-17 09:00	5.384	20.5	41.7	35.3	24.8	39.3	40.1	16.6	15.6	-	-	-
28-Aug-17 10:00	5.421	27.1	41.7	35.3	28.1	39.3	40.1	16.5	15.6	-	-	-
28-Aug-17 11:00	5.421	33.4	41.7	35.3	29.9	39.3	40.1	16.7	16.1	-	-	-
28-Aug-17 12:00	5.383	38.6	0.0	35.3	36.2	0.0	40.1	17.1	15.3	-	-	-
28-Aug-17 13:00	5.421	43.1	0.0	35.3	42.4	0.0	40.1	16.9	15.3	-	-	-
28-Aug-17 14:00	5.310	43.1	4.7	35.3	42.4	4.4	40.1	16.7	15.4	-	-	-
28-Aug-17 15:00	5.420	43.1	10.6	35.3	42.4	9.1	40.1	16.4	15.3	-	-	-
28-Aug-17 16:00	5.310	43.1	15.1	35.3	42.4	15.4	40.1	16.3	15.2	-	-	-
28-Aug-17 17:00	5.348	43.1	19.9	35.3	42.4	18.5	40.1	16.7	15.1	-	-	-
28-Aug-17 18:00	5.348	43.1	25.1	35.3	42.4	24.0	40.1	16.8	15.3	-	-	-
28-Aug-17 19:00	5.310	43.1	28.1	35.3	42.4	30.4	40.1	16.6	15.2	-	-	-
28-Aug-17 20:00	5.237	43.1	37.1	0.0	42.4	35.6	0.0	16.5	15.2	-	-	-
28-Aug-17 21:00	5.383	43.1	44.4	0.0	42.4	39.9	0.0	16.2	15.5	-	-	-
28-Aug-17 22:00	5.348	43.1	44.4	6.0	42.4	39.9	4.9	16.2	15.1	-	-	-
28-Aug-17 23:00	5.237	43.1	44.4	9.8	42.4	39.9	9.8	16.4	14.9	-	-	-
29-Aug-17 00:00	5.236	43.1	44.4	14.5	42.4	39.9	13.9	16.7	14.8	-	-	-
29-Aug-17 01:00	5.275	43.1	44.4	19.8	42.4	39.9	18.6	16.7	14.7	-	-	-
29-Aug-17 02:00	5.311	43.1	44.4	26.1	42.4	39.9	23.3	16.5	15.3	-	-	-
29-Aug-17 03:00	5.274	43.1	44.4	29.9	42.4	39.9	30.0	16.5	15.2	-	-	-
29-Aug-17 04:00	5.274	43.1	44.4	36.1	42.4	39.9	33.6	16.3	15.2	-	-	-
29-Aug-17 05:00	5.311	0.0	44.4	39.7	0.0	39.9	37.5	16.4	15.8	-	-	-

Summary:

28 August 2017 06:00 - 29 August 2017 06:00

Shift 1	5.529	43.1	41.7	35.3	42.4	39.3	40.1	17.1	16.6
Shift 2	5.420	43.1	44.4	35.3	42.4	39.9	40.1	16.8	15.5
Shift 3	5.348	43.1	44.4	39.7	42.4	39.9	37.5	16.7	15.8

Day total:

28 August 2017 12:00 - 29 August 2017 12:00

calc	5.010	32.3	32.8	28.4	30.9	29.7	29.0	15.8	14.3
max	5.421	43.1	44.4	39.7	42.4	39.9	40.1	17.1	15.8
avg	5.010	32.3	32.8	28.4	30.9	29.7	29.0	15.8	14.3
min	3.080	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	11.4
op hrs									
op cnt									
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	1	0
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	04:07	00:00
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
29-Aug-17 06:00	5.127	5.7	44.4	39.7	3.4	39.9	37.5	16.1	15.0	-	-	-
29-Aug-17 07:00	5.163	12.3	44.4	39.7	9.3	39.9	37.5	16.3	14.9	-	-	-
29-Aug-17 08:00	5.127	17.0	44.4	39.7	12.3	39.9	37.5	16.2	15.0	-	-	-
29-Aug-17 09:00	5.127	20.7	44.4	39.7	16.1	39.9	37.5	16.5	15.0	-	-	-
29-Aug-17 10:00	5.274	24.3	44.4	39.7	20.4	39.9	37.5	16.6	15.2	-	-	-
29-Aug-17 11:00	5.274	30.0	44.4	39.7	26.4	39.9	37.5	16.7	15.0	-	-	-
29-Aug-17 12:00	3.081	32.7	44.4	39.7	31.2	39.9	37.5	16.3	14.9	-	-	-
29-Aug-17 13:00	5.090	37.7	0.0	39.7	34.6	0.0	37.5	16.3	14.5	-	-	-
29-Aug-17 14:00	5.127	37.7	4.7	39.7	34.6	4.5	37.5	15.9	15.0	-	-	-
29-Aug-17 15:00	5.128	37.7	10.5	39.7	34.6	9.4	37.5	15.7	14.6	-	-	-
29-Aug-17 16:00	5.201	37.7	15.4	39.7	34.6	12.1	37.5	16.1	14.8	-	-	-
29-Aug-17 17:00	5.275	37.7	21.9	39.7	34.6	18.0	37.5	16.6	14.9	-	-	-
29-Aug-17 18:00	5.311	37.7	26.9	39.7	34.6	22.2	37.5	16.7	15.2	-	-	-
29-Aug-17 19:00	5.238	37.7	30.5	39.7	34.6	28.7	37.5	16.1	15.3	-	-	-
29-Aug-17 20:00	5.421	37.7	34.0	0.0	34.6	33.7	0.0	16.4	15.9	-	-	-
29-Aug-17 21:00	5.384	37.7	38.9	0.0	34.6	36.9	0.0	16.8	15.1	-	-	-
29-Aug-17 22:00	5.421	37.7	38.9	3.5	34.6	36.9	6.5	16.2	16.1	-	-	-
29-Aug-17 23:00	5.348	37.7	38.9	9.3	34.6	36.9	10.2	16.3	15.5	-	-	-
30-Aug-17 00:00	5.311	37.7	38.9	15.0	34.6	36.9	15.4	16.3	15.4	-	-	-
30-Aug-17 01:00	5.237	37.7	38.9	21.6	34.6	36.9	20.7	15.8	15.3	-	-	-
30-Aug-17 02:00	5.275	37.7	38.9	25.9	34.6	36.9	24.8	16.1	15.5	-	-	-
30-Aug-17 03:00	5.348	37.7	38.9	29.8	34.6	36.9	28.7	16.0	15.8	-	-	-
30-Aug-17 04:00	5.421	37.7	38.9	35.0	34.6	36.9	33.4	16.6	16.5	-	-	-
30-Aug-17 05:00	5.237	0.0	38.9	39.0	0.0	36.9	38.1	16.2	15.5	-	-	-

Summary:

29 August 2017 06:00 - 30 August 2017 06:00

Shift 1	5.274	37.7	44.4	39.7	34.6	39.9	37.5	16.7	15.2
Shift 2	5.421	37.7	38.9	39.7	34.6	36.9	37.5	16.8	15.9
Shift 3	5.421	37.7	38.9	39.0	34.6	36.9	38.1	16.6	16.5

Day total:

29 August 2017 12:00 - 30 August 2017 12:00

calc	4.864	28.4	29.6	29.6	25.8	27.8	28.6	15.5	14.4
max	5.421	37.7	44.4	39.7	34.6	39.9	38.1	16.8	16.5
avg	4.864	28.4	29.6	29.6	25.8	27.8	28.6	15.5	14.4
min	-0.035	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	12.1
op hrs									
op cnt									
alm cnt	1	0	0	0	0	0	0	0	0
alm tim	00:27	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore-L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
31-Aug-17 06:00	5.384	3.2	36.3	39.0	3.1	32.0	39.0	16.5	16.0	-	-	-
31-Aug-17 07:00	5.420	10.3	36.3	39.0	7.7	32.0	39.0	16.8	16.2	-	-	-
31-Aug-17 08:00	5.494	13.9	36.3	39.0	10.7	32.0	39.0	16.3	16.3	-	-	-
31-Aug-17 09:00	5.090	17.4	36.3	39.0	14.1	32.0	39.0	16.3	15.2	-	-	-
31-Aug-17 10:00	5.127	22.3	36.3	39.0	20.8	32.0	39.0	16.7	15.3	-	-	-
31-Aug-17 11:00	5.237	28.1	36.3	39.0	24.9	32.0	39.0	16.4	15.4	-	-	-
31-Aug-17 12:00	5.274	31.3	0.0	39.0	30.3	0.0	39.0	16.4	15.4	-	-	-
31-Aug-17 13:00	5.127	38.9	0.0	39.0	36.1	0.0	39.0	16.1	15.1	-	-	-
31-Aug-17 14:00	5.127	38.9	2.8	39.0	36.1	3.3	39.0	16.2	15.5	-	-	-
31-Aug-17 15:00	5.384	38.9	7.5	39.0	36.1	5.1	39.0	16.0	16.5	-	-	-
31-Aug-17 16:00	5.311	38.9	12.9	39.0	36.1	9.9	39.0	16.3	15.5	-	-	-
31-Aug-17 17:00	5.384	38.9	17.4	39.0	36.1	15.2	39.0	16.4	16.2	-	-	-
31-Aug-17 18:00	5.163	38.9	20.4	39.0	36.1	20.4	39.0	16.5	14.9	-	-	-
31-Aug-17 19:00	5.531	38.9	25.1	39.0	36.1	23.8	39.0	16.6	16.1	-	-	-
31-Aug-17 20:00	5.384	38.9	29.8	39.0	36.1	29.4	39.0	16.5	16.2	-	-	-
31-Aug-17 21:00	5.238	38.9	34.2	0.0	36.1	32.1	0.0	16.5	16.0	-	-	-
31-Aug-17 22:00	5.201	38.9	34.2	4.0	36.1	32.1	3.7	16.2	15.6	-	-	-
31-Aug-17 23:00	5.349	38.9	34.2	6.6	36.1	32.1	6.7	16.9	15.4	-	-	-
01-Sep-17 00:00	5.275	38.9	34.2	12.4	36.1	32.1	10.2	16.8	16.1	-	-	-
01-Sep-17 01:00	5.421	38.9	34.2	15.7	36.1	32.1	15.6	16.7	16.5	-	-	-
01-Sep-17 02:00	5.422	38.9	34.2	18.4	36.1	32.1	18.6	16.5	16.6	-	-	-
01-Sep-17 03:00	5.348	38.9	34.2	23.6	36.1	32.1	24.4	16.8	16.3	-	-	-
01-Sep-17 04:00	5.421	0.0	34.2	27.9	0.0	32.1	28.2	16.6	16.1	-	-	-
01-Sep-17 05:00	5.383	0.0	34.2	32.7	0.0	32.1	32.4	16.7	16.1	-	-	-

Summary:

31 August 2017 06:00 - 01 September 2017 06:00

Shift 1	5.494	38.9	36.3	39.0	36.1	32.0	39.0	16.8	16.3	-	-	-
Shift 2	5.531	38.9	34.2	39.0	36.1	32.1	39.0	16.6	16.5	-	-	-
Shift 3	5.422	38.9	34.2	32.7	36.1	32.1	32.4	16.9	16.6	-	-	-

Day total:

31 August 2017 12:00 - 01 September 2017 12:00

calc	4.976	28.3	25.5	26.5	25.9	23.8	26.3	15.4	14.6	-	-	-
max	5.749	38.9	34.2	39.0	36.1	32.1	39.0	17.1	17.7	-	-	-
avg	4.976	28.3	25.5	26.5	25.9	23.8	26.3	15.4	14.6	-	-	-
min	4.322	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	12.4	-	-	-
op hrs										-	-	-
op cnt										-	-	-
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:06	00:12	-	-	-
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-	-	-

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day report

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
17-Dec-17 12:00	5.388	36.0	44.5	39.1	34.4	38.1	39.0	17.1	14.8	-	-	-
17-Dec-17 13:00	5.315	40.3	0.0	39.1	38.7	0.0	39.0	17.7	15.2	-	-	-
17-Dec-17 14:00	5.279	40.3	5.9	39.1	38.7	5.4	39.0	17.1	14.8	-	-	-
17-Dec-17 15:00	5.498	40.3	10.1	39.1	38.7	12.3	39.0	16.8	15.8	-	-	-
17-Dec-17 16:00	5.718	40.3	16.3	39.1	38.7	16.7	39.0	17.2	16.7	-	-	-
17-Dec-17 17:00	5.681	40.3	20.2	39.1	38.7	21.3	39.0	17.8	16.2	-	-	-
17-Dec-17 18:00	5.572	40.3	25.2	39.1	38.7	24.2	39.0	18.2	15.7	-	-	-
17-Dec-17 19:00	5.315	40.3	30.1	39.1	38.7	28.5	39.0	16.8	15.1	-	-	-
17-Dec-17 20:00	5.352	40.3	35.2	39.1	38.7	33.1	39.0	16.6	15.4	-	-	-
17-Dec-17 21:00	5.608	40.3	40.8	0.0	38.7	37.8	0.0	16.5	16.4	-	-	-
17-Dec-17 22:00	5.425	40.3	40.8	4.4	38.7	37.8	4.1	16.9	15.7	-	-	-
17-Dec-17 23:00	5.461	40.3	40.8	10.6	38.7	37.8	9.8	17.1	15.2	-	-	-
18-Dec-17 00:00	5.461	40.3	40.8	17.4	38.7	37.8	13.9	16.8	15.3	-	-	-
18-Dec-17 01:00	5.791	40.3	40.8	22.8	38.7	37.8	18.4	17.5	16.3	-	-	-
18-Dec-17 02:00	5.681	40.3	40.8	27.3	38.7	37.8	25.0	17.5	16.1	-	-	-
18-Dec-17 03:00	5.426	40.3	40.8	31.7	38.7	37.8	27.6	17.1	15.1	-	-	-
18-Dec-17 04:00	5.388	0.0	40.8	37.7	0.0	37.8	33.1	17.0	15.1	-	-	-
18-Dec-17 05:00	5.462	0.0	40.8	40.8	0.0	37.8	40.0	17.1	15.6	-	-	-
18-Dec-17 06:00	5.499	3.9	40.8	40.8	4.5	37.8	40.0	17.2	15.7	-	-	-
18-Dec-17 07:00	5.315	8.9	40.8	40.8	8.8	37.8	40.0	17.0	14.9	-	-	-
18-Dec-17 08:00	5.534	12.8	40.8	40.8	13.1	37.8	40.0	17.0	15.5	-	-	-
18-Dec-17 09:00	5.461	17.0	40.8	40.8	17.8	37.8	40.0	17.0	15.4	-	-	-
18-Dec-17 10:00	5.425	23.2	40.8	40.8	24.7	37.8	40.0	17.2	15.5	-	-	-
18-Dec-17 11:00	5.791	27.4	40.8	40.8	28.9	37.8	40.0	17.4	16.8	-	-	-

Day total:

17 December 2017 12:00 - 18 December 2017 12:00

calc	5.225	29.8	30.6	30.4	29.0	28.9	29.5	16.3	14.7			
max	5.791	40.3	44.5	40.8	38.7	38.1	40.0	18.2	16.8			
avg	5.225	29.8	30.6	30.4	29.0	28.9	29.5	16.3	14.7			
min	4.653	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	12.0			
op hrs												
op cnt												
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	11	0			
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	20:56	00:00			
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00			

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina | 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2 |
| 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno | 10: |
| 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno | 11: |
| 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno | 12: |
| 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno | 13: |
| 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno | 14: |
| 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno | 15: |
| 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1 | |

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
20-Dec-17 06:00	5.310	5.7	42.5	40.4	8.1	38.8	38.3	17.0	14.8	-	-	-
20-Dec-17 07:00	5.383	8.5	42.5	40.4	10.8	38.8	38.3	16.6	15.0	-	-	-
20-Dec-17 08:00	5.236	14.1	42.5	40.4	17.8	38.8	38.3	16.4	14.7	-	-	-
20-Dec-17 09:00	5.274	19.8	42.5	40.4	23.2	38.8	38.3	16.3	15.2	-	-	-
20-Dec-17 10:00	5.383	26.2	42.5	40.4	27.6	38.8	38.3	16.7	15.5	-	-	-
20-Dec-17 11:00	5.383	30.1	42.5	40.4	30.5	38.8	38.3	16.8	15.5	-	-	-
20-Dec-17 12:00	5.347	33.3	0.0	40.4	33.6	0.0	38.3	16.6	15.4	-	-	-
20-Dec-17 13:00	5.494	39.0	0.0	40.4	36.7	0.0	38.3	17.0	15.8	-	-	-
20-Dec-17 14:00	5.452	39.0	6.7	40.4	36.7	5.2	38.3	17.6	15.8	-	-	-
20-Dec-17 15:00	5.383	39.0	12.0	40.4	36.7	11.1	38.3	17.5	15.8	-	-	-
20-Dec-17 16:00	5.089	39.0	18.0	40.4	36.7	15.8	38.3	16.4	14.5	-	-	-
20-Dec-17 17:00	5.200	39.0	22.8	40.4	36.7	20.0	38.3	16.2	14.7	-	-	-
20-Dec-17 18:00	5.053	39.0	27.8	40.4	36.7	24.4	38.3	16.0	14.5	-	-	-
20-Dec-17 19:00	5.089	39.0	32.5	40.4	36.7	28.6	38.3	15.5	14.5	-	-	-
20-Dec-17 20:00	4.979	39.0	36.9	40.4	36.7	34.0	38.3	15.4	14.6	-	-	-
20-Dec-17 21:00	4.979	39.0	42.6	0.0	36.7	37.4	0.0	15.3	14.1	-	-	-
20-Dec-17 22:00	5.015	39.0	42.6	4.2	36.7	37.4	6.8	15.4	14.6	-	-	-
20-Dec-17 23:00	4.906	39.0	42.6	13.1	36.7	37.4	8.9	15.2	14.1	-	-	-
21-Dec-17 00:00	4.942	39.0	42.6	16.5	36.7	37.4	12.6	15.7	13.9	-	-	-
21-Dec-17 01:00	4.942	39.0	42.6	21.5	36.7	37.4	17.4	15.8	13.8	-	-	-
21-Dec-17 02:00	5.015	39.0	42.6	26.2	36.7	37.4	23.2	15.8	14.0	-	-	-
21-Dec-17 03:00	4.979	39.0	42.6	32.9	36.7	37.4	27.2	15.9	13.9	-	-	-
21-Dec-17 04:00	5.089	0.0	42.6	36.3	0.0	37.4	29.2	15.8	14.6	-	-	-
21-Dec-17 05:00	5.199	0.0	42.6	41.7	0.0	37.4	35.3	15.9	14.8	-	-	-

Summary: 20 December 2017 06:00 - 21 December 2017 06:00

Shift 1	5.494	39.0	42.5	40.4	36.7	38.8	38.3	17.0	15.8
Shift 2	5.452	39.0	42.6	40.4	36.7	37.4	38.3	17.6	15.8
Shift 3	5.199	39.0	42.6	41.7	36.7	37.4	35.3	15.9	14.8

Day total: 20 December 2017 12:00 - 21 December 2017 12:00

calc	4.687	29.7	32.2	31.0	27.9	28.3	27.4	14.8	13.3
max	5.494	39.0	42.6	41.7	36.7	37.4	38.3	17.6	15.8
avg	4.687	29.7	32.2	31.0	27.9	28.3	27.4	14.8	13.3
min	3.335	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	9.8
op hrs									
op cnt									
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	3	1
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	02:12	01:42
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Plant report number 1, REPORT_GIORN_PROD -- Day shift report, all shifts

Point info:

- 1: CT_CAR_ELE_AI_48 ,Carico elett. turbina
- 2: L1_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 3: L1_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 4: L1_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 5: L2_PESATURA_1 ,Pesatura primo turno
- 6: L2_PESATURA_2 ,Pesatura secondo turno
- 7: L2_PESATURA_3 ,Pesatura terzo turno
- 8: L1_FT006A ,Portata Vapore L1

- 9: L2_FT007A ,Portata Vapore L2
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

Hour	1 Max MW	2 Max t	3 Max t	4 Max t	5 Max t	6 Max t	7 Max t	8 Max t/h	9 Max t/h	10 -	11 -	12 -
27-Dec-17 06:00	2.529	5.3	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	-	-	-
27-Dec-17 07:00	2.456	10.3	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	-	-	-
27-Dec-17 08:00	2.383	16.3	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	16.8	0.0	-	-	-
27-Dec-17 09:00	2.420	21.4	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	-	-	-
27-Dec-17 10:00	2.493	24.4	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	-	-	-
27-Dec-17 11:00	2.602	31.6	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	-	-	-
27-Dec-17 12:00	2.639	34.6	0.0	42.7	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	-	-	-
27-Dec-17 13:00	2.529	40.2	0.0	42.7	0.0	0.0	0.0	17.7	0.0	-	-	-
27-Dec-17 14:00	2.601	40.2	6.4	42.7	0.0	0.0	0.0	17.9	0.0	-	-	-
27-Dec-17 15:00	2.602	40.2	13.1	42.7	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	-	-	-
27-Dec-17 16:00	2.309	40.2	19.8	42.7	0.0	0.0	0.0	15.9	0.0	-	-	-
27-Dec-17 17:00	2.492	40.2	23.9	42.7	0.0	0.0	0.0	16.9	0.0	-	-	-
27-Dec-17 18:00	2.273	40.2	31.8	42.7	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	-	-	-
27-Dec-17 19:00	2.383	40.2	33.7	42.7	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	-	-	-
27-Dec-17 20:00	2.383	40.2	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	0.0	-	-	-
27-Dec-17 21:00	2.420	40.2	43.5	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	-	-	-
27-Dec-17 22:00	2.420	40.2	43.5	3.7	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	-	-	-
27-Dec-17 23:00	2.493	40.2	43.5	9.7	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	-	-	-
28-Dec-17 00:00	2.601	40.2	43.5	14.8	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	-	-	-
28-Dec-17 01:00	2.675	40.2	43.5	22.4	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	-	-	-
28-Dec-17 02:00	2.675	40.2	43.5	29.0	0.0	0.0	0.0	17.9	0.0	-	-	-
28-Dec-17 03:00	2.602	40.2	43.5	32.3	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	-	-	-
28-Dec-17 04:00	2.602	0.0	43.5	33.5	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	-	-	-
28-Dec-17 05:00	2.639	0.0	43.5	40.3	0.0	0.0	0.0	17.7	0.0	-	-	-

Summary:

27 December 2017 06:00 - 28 December 2017 06:00

Shift 1	2.639	40.2	34.4	42.7	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0
Shift 2	2.602	40.2	43.5	42.7	0.0	0.0	0.0	17.9	0.0
Shift 3	2.675	40.2	43.5	40.3	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0

Day total:

27 December 2017 12:00 - 28 December 2017 12:00

calc	2.263	29.3	33.4	31.3	0.0	0.0	0.0	16.2	0.0
max	2.749	40.2	43.5	42.7	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0
avg	2.263	29.3	33.4	31.3	0.0	0.0	0.0	16.2	0.0
min	1.652	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0
op hrs									
op cnt									
alm cnt	0	0	0	0	0	0	0	26	0
alm tim	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	16:46	24:00
err cnt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
good	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Allegato 2
Impianto di Selezione Meccanica di Livorno
RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALL'ANNO 2017



Azienda Ambientale di Pubblico Servizio S.p.A.



*Redatta in ottemperanza al D.Lgs 152/06 e smi ed a quanto prescritto dall'AIA n.273 del 30 ottobre 2007
rilasciata dalla Provincia di Livorno.*

Con la presente si trasmettono i dati tecnici relativi al funzionamento dell'impianto di selezione meccanica di Livorno, sito in Via dell'Artigianato n° 32, nel periodo compreso tra l'01/01/2017 ed il 31/12/2017:

DETTAGLIO DATI DAL 01/01/2017 AL 31/12/2017
--

FUNZIONAMENTO EFFETTIVO IMPIANTO ore **2.252,89**

TOTALE FERMATE IMPIANTO ore **2077,70**

Le ore di fermata per manutenzione programmata sono state in questo periodo pari a ore **1.833,94**.

Le ore di fermata accidentale sono state per questo periodo pari a ore **243,76**.

Le ore di fermata per manutenzione programmata sono dovute alle seguenti cause:

- Sostituzione nastri usurati;
- Controllo cuscinetti ed eventuale sostituzione;
- Centraggio nastri;
- Ripristino grasso ai barilotti;
- Soffiaggio filtri sala quadri;
- Controllo sistemi antincendio motopompe e elettropompe;
- Soffiaggio motori torretta frazione secca esterna;
- Ingrassaggio ventilatori biofiltri;
- Controllo percolato;
- Controllo livello olio riduttori trituratore;
- Controllo olio idraulico dei rostri;
- Controllo denti trituratore;
- Sostituzione cassone del ferro;
- Manutenzione trituratore.

Le ore di fermata accidentale sono dovute alle seguenti cause:

- Scatti termici;
- Avarie camion trasporto rifiuti;
- Rottura tubi o parti meccaniche.

RIFIUTI TRATTATI DALL'IMPIANTO DI SELEZIONE DAL 01/01/2017 AL 31/12/2017 (i valori sono espressi in kg)
--

200301	<i>Rifiuti urbani non differenziati</i>	55.201.390
--------	---	------------

<u>TOTALE TRATTATO</u>		<u>55.201.390</u>
-------------------------------	--	--------------------------

RIFIUTI PRODOTTI DALL'IMPIANTO DI SELEZIONE DAL 01/01/2017 AL 31/12/2017

200301 Rifiuti urbani non differenziati. Transfer, durante la fermata dell'Impianto di selezione per manutenzione programmata, di rifiuto tal quale.

0

191202 Metalli ferrosi

777.740

191212 Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti da l trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211. (Frazione secca non rispondente ai parametri D.Lgs 152/06 All.to D alla parte IV). Inviata alla termovalorizzazione.

48.472.180

191212 Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti da l trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211. (Frazione secca non rispondente ai parametri D.Lgs 152/06 All.to D alla parte IV). Inviata in discarica.

374.020

191212 Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti da l trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211. Frazione Umida (Sottovaglio).

4.558.380

TOTALE PRODOTTO

54.182.320

Frazione secca avviata a recupero

48.472.180

Metalli ferrosi avviati a recupero

777.740

RENDIMENTO DI RECUPERO

RENDIMENTO DI RECUPERO $E_{rec} = Q_{rec}/Q_{tot}$

QUANTITA' COMPLESSIVA MATERIALI INVIATI A RECUPERO

$Q_{rec} = Q_{flusso\ inviato\ a\ recupero\ di\ energia} + Q_{flusso\ inviato\ a\ recupero\ di\ materia} = 48.472.180 + 777.740 = 49.249.920$

QUANTITA' TOTALE DI RIFIUTI IN INGRESSO

$Q_{tot} = 54.182.320$

$E_{rec} = 0,909$

RENDIMENTO DI SEPARAZIONE

RENDIMENTO DI SEPARAZIONE $E_s = F_s / F_c$

FRAZIONE SELEZIONATA AVVIATA A RECUPERO

$$F_s = 48.472.180 + 777.740 = 49.249.920$$

FRAZIONE EFFETTIVAMENTE CONTENUTA NEL RIFIUTO DA SEPARARE RILEVATA TRAMITE ANALISI MERCEOLOGICA

$$F_c = \%_{\text{MERCEOLOGICA}} * Q_{\text{tot}} = 0,755^1 * 54.182.320 = 40.918.480$$

$$\% E_s = 100 * 49.249.920 / 41.666.009,2 = 120,361 \%$$

IL RESPONSABILE
U.O. Esercizio Impianti
Ing. Matteo Giovannetti

¹ Il calcolo della % merceologica recuperabile effettivamente contenuta nel rifiuto da separare è stato svolto considerando come frazioni non recuperabili le seguenti: imballaggi in alluminio, imballaggi in vetro, inerti e sottovaglio; la % merceologica è stata ottenuta come 100-Σ dei non recuperabili.