

STRUTTURA COMPLESSA: Dipartimento territoriale Piemonte Nord Ovest
SS Servizio di Tutela e Vigilanza 1

DITTA

Iren Energia S.p.A.

Centrale Termoelettrica di Torino Nord

Strada Vicinale del Pansa s.n. – Torino

VERIFICA DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA

Punto emissivo C1 – Turbogas

Campagna di misure di anno 2019

Servizio A1.01

Redazione	Funzione: Tecnico Nome: Sara Farina	
Verifica	Funzione: Coord. Gr. Emissioni Nome: Stefano Carbonato	
Approvazione	Funzione: Responsabile Vigilanza Nome: Marco Lorenzoni	<i>Documento firmato digitalmente</i>

INDICE

- 1) Premessa
- 2) Gruppo di lavoro
- 3) Parametri misurati
- 4) Riferimenti Normativi e Metodi di misura ed analisi
- 5) Apparecchiatura utilizzata per i prelievi
- 6) Modalità di campionamento e modalità di elaborazione dei dati
- 7) Risultati delle misure
- 8) Conclusioni
- 9) Schede risultati dei campionamenti

1) Premessa

Nelle giornate dell'**8 e del 9 aprile dell'anno 2019**, personale tecnico del Gruppo Emissioni afferente al Servizio di Tutela e Vigilanza 1 del Dipartimento Territoriale Piemonte Nord – Ovest di Arpa Piemonte si è recato presso la ditta in oggetto per effettuare delle misure a camino nell'ambito del controllo ordinario previsto dalla programmazione dell'anno 2019 sugli impianti AIA di cui il presente elaborato costituisce parte integrante.

L'impianto, autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale n. exDSA-DEC-2009-0001805 del 26/11/2009 rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e aggiornata con D.M. 0000063 del 16/03/2017, produce energia elettrica e termica utilizzando come combustibile gas naturale.

Oggetto delle misure sono state le emissioni provenienti dal **camino** denominato **C1**, generate dal turbogas dell'impianto di cogenerazione a ciclo combinato.

Il presente elaborato illustra i risultati dell'elaborazioni dei valori acquisiti in tali giornate di campionamento.

2) Gruppo di lavoro

L'attività è stata sviluppata dal Gruppo Emissioni afferente al Servizio di Tutela e Vigilanza 1 del Dipartimento territoriale Piemonte Nord – Ovest di Arpa Piemonte.

In particolare, le misure in campo sono state eseguite dai tecnici Bevacqua V., Carbonato S., Farina S. e Marasso K.

I campioni prelevati sono stati analizzati dal Laboratorio Arpa di Grugliasco, previa comunicazione al gestore delle date di apertura dei campioni.

L'elaborazione dei dati e la stesura della relazione finale sono state curate dal tecnico Sara Farina.

3) Parametri misurati

In base a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA (rif. punto 8 pag. 34 e tabella 5 del punto 2 pag. 9) sono state effettuate misure dei seguenti parametri:

- **Polveri Totali**
- **Metalli (As,Cd,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,Pb,Sb,Tl,V)**
- **Carbonio Organico Totale (COT)**
- **Carbonio Organico Volatile (COV)**
- **Aldeide Formica (HCHO)**

Tali misure sono da ritenersi conoscitive in quanto riguardano parametri non soggetti a valore limite.

Sono inoltre stati misurati i seguenti parametri dell'emissione: velocità fumi, temperatura fumi, pressione assoluta fumi, umidità fumi e portata fumi.

4) Riferimenti Normativi e Metodi di misura ed analisi

Nelle tabelle che seguono, vengono elencati i riferimenti normativi e le metodiche di campionamento adottati.

Tali metodiche sono quelle previste dal piano di monitoraggio e controllo dell'AIA (pag. 16 del PMC del punto n. 2), con l'aggiunta di quelle per la formaldeide, per il carbonio organico totale e per le polveri totali che non sono state normate dal PMC.

Riferimenti Normativi e Procedure	Applicazione
D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. – Norme in materia Ambientale	Definizione dei limiti di emissione, prescrizioni, minimo tecnico, convogliabilità, metodi di campionamento ed analisi, criteri per la valutazione di conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione, ecc.
Manuale UNICHIM n° 158 (Edizione 1988) – Misure alle emissioni	Strategie di campionamento e criteri di valutazione dei risultati

Metodi di misura ed analisi – Norme di riferimento	Parametro	Principio di misura
UNI EN ISO 16911-1:2013 – Determinazione manuale della velocità e della portata di flussi in condotti	Temperatura, pressione, velocità, portata	Misura Δp Termocoppia
UNI EN 14790:2017 – Determinazione del vapore acqueo nei condotti	Umidità	Condensazione e adsorbimento su gel di silice Gravimetria
UNI EN 13284-1:2017 – Determinazione della concentrazione delle polveri in basse concentrazioni	Polveri totali	Gravimetria
UNI EN 14385:2004 – Campionamento e determinazione dei metalli	As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn*, Ti, V, Zn*	Campionamento su filtro e successiva soluzione di assorbimento. Analisi in laboratorio
UNI EN 12619:2013 – Determinazione delle sostanze organiche totali espresse come carbonio organico totale in flussi gassosi convogliati – Metodo strumentale automatico	COT espressi come Carbonio Organico Totale	Rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID)
UNI CEN/TS 13649:2015 – Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di singoli composti organici in forma gassosa - Metodo per adsorbimento seguito da estrazione con solventi o desorbimento termico	COV	Adsorbimento su fiale Estrazione con solventi o desorbimento termico Gascromatografia
Method EPA 323 – Measurement of Formaldehyde emissions from natural gas-fired stationary sources	Aldeide formica	Gorgogliato con acqua Spettrofotometria

5) Apparecchiatura utilizzata per i prelievi

Parametro	Strumento
Temperatura fumi, pressione totale assoluta fumi, portata fumi e velocità fumi	Tubo di Pitot, elaboratore automatico ISOCHECK TSB (matricola n. 051084)
Umidità fumi	Linea riscaldata, stadio di condensazione refrigerato e di essiccazione, campionatore
Polveri totali	Sonda riscaldata, filtro in fibra di vetro, campionatore Mega System (matricola n. 051433), elaboratore automatico ISOCHECK TSB (matricola n. 051084)
As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Ti, V, Zn	Sonda riscaldata, filtro (lotto filtro n. ref. AQFA04700 lot. N. R5BA60863), assorbimento in acido nitrico e perossido di idrogeno in bagno refrigerato, campionatore Mega System (matricola n. 051433), elaboratore automatico ISOCHECK TSB (matricola n. 051084), tubo di Pitot
C.O.T.	Sonda, linea riscaldata, FID PCF 2001/C (matricola n. 048000)
COV	Sonda, linea riscaldata, fiala in carbone attivo, campionatore Easy Gas
Aldeide formica	Sonda, assorbimento in acqua distillata in bagno a 0°C, campionatore Tecora Easy Gas, pompa

6) Modalità di campionamento e modalità di elaborazione dei dati

In riferimento al M.U. 158/88 l'emissione è riconducibile alla classe I "emissione costante e continua" e pertanto sono state effettuate per ogni parametro misurato tre prove della durata di circa trenta minuti ciascuna.

I valori ottenuti dalle singole prove sono stati elaborati secondo il Manuale UNICHIM (M.U.) 158/88 e sono stati quindi calcolati i valori di concentrazione e il flusso di massa; questo ultimo è stato ricavato moltiplicando i valori di concentrazione per la portata fumi nelle medesime condizioni di riferimento.

Al fine di conseguire una più accurata quantificazione del flusso di massa, come valore di portata fumi, per i parametri delle polveri totali e dei metalli campionati in isocinetismo, si è fatto riferimento ai valori rilevati contestualmente durante tali misure; per gli altri parametri, si è utilizzato il valore rilevato dallo SME durante ogni singola prova.

Per riferire i valori misurati dei vari inquinanti al tenore di ossigeno del 15% prescritto dall'AIA, si sono utilizzati i valori medi orari acquisiti dallo SME durante le varie prove.

Per la correzione in umidità, necessaria solo per la misura del COT, in quanto in tutti gli altri casi la misura è effettuata su un campione anidro, è stato utilizzato il valore rilevato da Arpa in data 9 aprile 2019.

Tutte le misure sono state realizzate con l'impianto in condizioni di normale esercizio e in assenza di anomalie rilevate come dichiarato dalla ditta.

Il quadro di dettaglio del numero di prove e dei tempi di campionamento è rappresentato nelle schede allegate (paragrafo n. 9).

7) Risultati delle misure

I risultati delle misure sono illustrati nel dettaglio in apposite schede, di seguito riportate.

Per ogni parametro le schede forniscono indicazione, oltre che dei risultati del campionamento in termini di concentrazione e flusso di massa, anche delle finestre di campionamento e del carico di esercizio durante la finestra di campionamento desunto dallo S.M.E.: potenza elettrica prodotta dal turbogas e potenza del teleriscaldamento.

8) Conclusioni

Le misurazioni eseguite durante la campagna di misure dell'anno 2019 hanno evidenziato la presenza in tracce di **carbonio organico totale** (**concentrazione media pari a $1,6 \pm 0,5$ mg/Nm³ e flusso di massa pari a $3,5 \pm 1$ kg/h**). Le concentrazioni rilevate sono in linea con il valore di fondo ambientale sebbene superiori rispetto a quelli riscontrati nell'anno 2017 (*concentrazione media pari a $0,85 \pm 0,16$ mg/Nm³*).

In una sola delle tre prove sono state trovate tracce di **toluene** (**concentrazione pari a $0,008$ mg/Nm³**).

Per tutti gli altri inquinanti ricercati le concentrazioni si attestano al di sotto del valore di rilevabilità dei metodi analitici.

Si evidenzia che le misure eseguite nella presente campagna non hanno confermato le tracce di piombo rilevate nella campagna dell'anno 2017.

9) Schede risultati dei campionamenti

ANAGRAFICA DITTA

Ditta	Iren Energia S.p.A. Centrale Termoelettrica di Torino Nord
Indirizzo	Strada Vicinale del Pansa s.n., Torino
Autorizzazione n.	exDSA-DEC-2009-0001805 del 26/11/2009, aggiornata con D.M. 0000063 del 16/03/2017

IDENTIFICAZIONE DEL PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Punto emissione	C1
Fase che origina l'emissione	turbogas
Cod. oggetto ambientale (anagrafica Arpa)	TOND0601AC00251

PARAMETRI FISICI MEDI DELL'EMISSIONE⁽¹⁾

Diametro camino - sezione circolare [m]	6,5
Umidità fumi [%v/v]	7
Temperatura media a camino [°C]	80
Pressione totale assoluta [Pa]	97'142
Portata volumetrica tal quale [m ³ /h]	2'295'875
Portata volumetrica normalizzata umida ⁽²⁾ [Nm ³ /h]	1'698'084
Portata volumetrica normalizzata secchi ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	1'565'633
Velocità effluenti al punto di campionamento [m/s]	19

Note:

⁽¹⁾ I parametri fisici sono stati ottenuti mediando i valori acquisiti nelle date dell'8-9/04/2019. L'umidità è stata misurata in data 9/04/2019.

⁽²⁾ Il valore di portata normalizzata è riferito alle condizioni di 273,15 K e 101,3 KPa.

⁽³⁾ Il valore di portata normalizzata è riferito alle condizioni di 273,15 K e 101,3 KPa e a fumi secchi.

POLVERI TOTALI

DATI GENERALI

Punto di emissione	<i>C1</i>
Parametro	<i>POLVERI TOTALI</i>
Metodiche utilizzate	<i>UNI EN 13284-1:2017</i>
Numero di campionamenti eseguiti	<i>3 prove da circa 30 minuti</i>
n. verbale campionamento	<i>F06_2019_01065_002</i>
Data campionamento	<i>09/04/2019</i>

STRUMENTAZIONE E CONDIZIONI DI CAMPIONAMENTO

Sonda riscaldata	<i>in titanio</i>
Filtro in fibra di vetro	
Campionatore	<i>Mega System (matricoloa n. 051433)</i>
Campionatore isocinetico	<i>LIFETEK/IsocheckTSB (matricola n. 051084)</i>
Ugello [mm]	<i>6</i>
Grado di Isocinetismo medio (%)	<i>97</i>

PARAMETRI PROCESSO DELLA FINESTRA DI CAMPIONAMENTO

Finestra di campionamento	<i>dalle 10:25 alle 13:00</i>
Valore medio potenza elettrica [MW _{el}]	<i>240</i>
Valore medio potenza teleriscaldamento [MW _t]	<i>226</i>
Minimo tecnico [MW _{el}]	<i>85</i>
Presenza anomalie durante campionamento	<i>non si sono riscontrate anomalie durante il campionamento</i>

POLVERI TOTALI

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI CIASCUNA PROVA						
PUNTO EMISSIVO	N. PROVA	ORA INIZIO-FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA SECCA ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	1	10:28-10:58	< 0,8	< 0,7	1'544'269	< 1,2
	2	11:22-11:52	< 0,8	< 0,7	1'557'846	< 1,2
	3	12:07-12:37	< 0,7	< 0,6	1'643'822	< 1,2

VALORI MEDI DELLE TRE PROVE			
PUNTO EMISSIVO	VALORE MEDIO TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA MEDIO [kg/h]
C1	< 0,8	< 0,7	< 1,2

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽³⁾ Valori di portata misurati durante il campionamento delle polveri.

METALLI

DATI GENERALI	
Punto di emissione	C1
Parametro	Metalli
Metodiche utilizzate	UNI EN 14385:2004, Manuale UNICHIM 158/88
CLASSE DI EMISSIONE M.U. 158/88	classe I (emissione costante e continua)
Numero di campionamenti	3 prove da circa 30 minuti
n. verbale campionamento	F06_2019_01065_001
Data campionamento	08/04/2019

STRUMENTAZIONE E CONDIZIONI DI CAMPIONAMENTO	
Sonda riscaldata	in titanio
Filtro	fibra di quarzo
Soluzione assorbente	$\text{HNO}_3 \approx 3,3\%$, $\text{H}_2\text{O}_2 \approx 1,5\%$ (punto 5.2.8 UNI EN 14385:2004)
Campionatore	Mega System (matricola n. 051433)
Elaboratore automatico	ISOCHECK TSB (matricola n. 051084)
Tubo Pitot	
Ugello [mm]	6
Grado di Isocinetismo medio (%)	98

PARAMETRI PROCESSO DELLA FINESTRA DI CAMPIONAMENTO	
Finestra di campionamento	dalle 11:45 alle 14:30
Valore medio potenza elettrica [MW_{el}]	240
Valore medio potenza teleriscaldamento [MW_{t}]	236
Minimo tecnico [MW_{el}]	85
Presenza anomalie durante campionamento	non si sono riscontrate anomalie durante il campionamento

METALLI

RISULTATI DEL CAMPIONAMENTO - PROVA 1						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRO	ORA INIZIO-FINE*	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	O ₂ [%V] ⁽²⁾	VALORE NORMALIZZATO ⁽³⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA [kg/h]
C1	Cadmio	11:48-12:18	< 0,001	14,10	< 0,001	< 0,0018
	Tallio		< 0,001		< 0,001	< 0,0018
	Zinco		< 0,011		< 0,010	< 0,0179
	Antimonio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Arsenico		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cobalto		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cromo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Manganese		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Nichel		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Piombo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Rame		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Stagno		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Vanadio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072

* Durata netta di campionamento 30 minuti

PORTATA FUMI MISURATA DURANTE IL CAMPIONAMENTO	
Portata volumetrica tal quale [m ³ /h]	2'290'663
Portata volumetrica normalizzata umida [Nm ³ /h]	1'693'633
Portata volumetrica normalizzata secca [Nm ³ /h]	1'561'530

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 KPa.

⁽²⁾ Per la normalizzazione dei dati si sono utilizzati i valori di ossigeno acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽³⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 KPa.

METALLI

RISULTATI DEL CAMPIONAMENTO - PROVA 2						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRO	ORA INIZIO-FINE*	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	O ₂ [%V] ⁽²⁾	VALORE NORMALIZZATO ⁽³⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA [kg/h]
C1	Cadmio	12:34-13:04	< 0,001	14,10	< 0,001	< 0,0018
	Tallio		< 0,001		< 0,001	< 0,0018
	Zinco		< 0,012		< 0,010	< 0,0181
	Antimonio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Arsenico		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cobalto		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cromo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Manganese		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Nichel		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Piombo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Rame		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Stagno		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Vanadio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072

* Durata netta di campionamento 30 minuti

PORTATA FUMI MISURATA DURANTE IL CAMPIONAMENTO	
Portata volumetrica tal quale [m ³ /h]	2'252'984
Portata volumetrica normalizzata umida [Nm ³ /h]	1'665'247
Portata volumetrica normalizzata secca [Nm ³ /h]	1'535'357

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 KPa.

⁽²⁾ Per la normalizzazione dei dati si sono utilizzati i valori di ossigeno acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽³⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 KPa.

METALLI

RISULTATI DEL CAMPIONAMENTO - PROVA 3						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRO	ORA INIZIO-FINE*	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	O ₂ [%V] ⁽²⁾	VALORE NORMALIZZATO ⁽³⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA [kg/h]
C1	Cadmio	13:39-14:09	< 0,001	14,10	< 0,001	< 0,0018
	Tallio		< 0,001		< 0,001	< 0,0018
	Zinco		< 0,012		< 0,010	< 0,0180
	Antimonio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Arsenico		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cobalto		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Cromo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Manganese		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Nichel		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Piombo		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Rame		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Stagno		< 0,005		< 0,004	< 0,0072
	Vanadio		< 0,005		< 0,004	< 0,0072

* Durata netta di campionamento 30 minuti

PORTATA FUMI MISURATA DURANTE IL CAMPIONAMENTO	
Portata volumetrica tal quale [m ³ /h]	2'276'433
Portata volumetrica normalizzata umida [Nm ³ /h]	1'682'185
Portata volumetrica normalizzata secca [Nm ³ /h]	1'550'975

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 KPa.

⁽²⁾ Per la normalizzazione dei dati si sono utilizzati i valori di ossigeno acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽³⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 KPa.

METALLI

VALORI MEDI DELLE TRE PROVE PER SINGOLI ELEMENTI				
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRO	VALORE MEDIO TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA MEDIO [kg/h]
C1	Cadmio	< 0,001	< 0,001	< 0,0018
	Tallio	< 0,001	< 0,001	< 0,0018
	Zinco	< 0,012	< 0,010	< 0,0180
	Antimonio	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Arsenico	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Cobalto	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Cromo	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Manganese	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Nichel	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Piombo	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Rame	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Stagno	< 0,005	< 0,004	< 0,0072
	Vanadio	< 0,005	< 0,004	< 0,0072

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 KPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273 K e 101,3 KPa.

CARBONIO ORGANICO TOTALE - COT

DATI GENERALI

Punto di emissione	C1
Parametro	CARBONIO ORGANICO TOTALE - COT
Metodiche utilizzate	UNI EN 12619:2013
Numero di campionamenti	3 prove da circa 40 minuti
n. verbale campionamento	F06_2019_01065_001
Data campionamento	08/04/2019

STRUMENTAZIONE

Sonda, linea riscaldata	
Analizzatore	FID 2001/C PCF Elettronica (matricola n. 048000)

PARAMETRI PROCESSO DELLA FINESTRA DI CAMPIONAMENTO

Finestra di campionamento	dalle 11:50 alle 13:50
Valore medio potenza elettrica [MW _{el}]	241
Valore medio potenza teleriscaldamento [MW _t]	238
Minimo tecnico [MW _{el}]	85
Presenza anomalie durante campionamento	non si sono riscontrate anomalie durante il campionamento

CARBONIO ORGANICO TOTALE - COT

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI CIASCUNA PROVA						
PUNTO EMISSIVO	N. PROVA	ORA INIZIO-FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA FUMI ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	1	11:50-12:30	1,2	1,1	1'890'800	2,4
	2	12:30-13:10	1,8	1,7	1'885'000	3,7
	3	13:10-13:50	2,2	2,1	1'872'200	4,5

VALORI MEDI DELLE TRE PROVE			
PUNTO EMISSIVO	VALORE MEDIO TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA MEDIO [kg/h]
C1	1,7	1,6	3,5

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi umidi e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati sono stati utilizzati i valori di ossigeno e di umidità rilevato dallo SME.

⁽³⁾ Valori acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

COMPOSTO ORGANICI VOLATILI - COV

DATI GENERALI	
Punto di emissione	C1
Parametro	COV
Metodiche utilizzate	UNI EN 13649:2015
CLASSE DI EMISSIONE M.U. 158/88	classe I (emissione costante e continua)
Numero di campionamenti	3 prove da circa 30 minuti
n. verbale campionamento	F06_2019_01065_001
Data campionamento	08/04/2019

STRUMENTAZIONE	
Sonda riscaldata	
Fiala in carbone attivo	
Campionatore	Tecora Easy Gas
Portata di campionamento [l/min]	0,4

PARAMETRI PROCESSO DELLA FINESTRA DI CAMPIONAMENTO	
Finestra di campionamento	dalle 11:50 alle 13:30
Valore medio potenza elettrica [MW _{el}]	241
Valore medio potenza teleriscaldamento [MW _t]	238
Minimo tecnico [MW _{el}]	85
Presenza anomalie durante campionamento	non si sono riscontrate anomalie durante il campionamento

COMPOSTO ORGANICI VOLATILI - COV

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI PRIMA PROVA						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRI	ORA INIZIO- FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA SECCA ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	benzene	11:50-12:21	< 0,01	< 0,01	1'891'874	< 0,01
	toluene		= 0,01	= 0,01		= 0,02
	etilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	o,m,p-xileni		< 0,02	< 0,02		< 0,04
	stirene		< 0,15	< 0,13		< 0,28
	isopropilbenzene (cumene)		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	n-propilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	1,3,5-trimetilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	diclorometano		< 0,38	< 0,33		< 0,71
	cloroformio		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	1,1,1-tricloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	1,2-dicloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	tetracloruro di carbonio		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	1,2-dicloropropano		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	tricloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	tetracloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,01
	cis-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,14
	trans-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,14
	1,2,4-trimetilbenzene		n.d. ⁽⁴⁾	n.d. ⁽⁴⁾		n.d. ⁽⁴⁾

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati è stato utilizzato il valore di ossigeno misurato dal sistema SME.

⁽³⁾ Valori acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽⁴⁾ Non disponibile. Valore non preso in considerazione in ragione dell'elevato tenore riscontrato sul bianco di campo.

COMPOSTO ORGANICI VOLATILI - COV

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI SECONDA PROVA						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRI	ORA INIZIO-FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA SECCA ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	benzene	12:23-12:53	< 0,01	< 0,01	1'887'100	< 0,02
	toluene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	etilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	o,m,p-xileni		< 0,02	< 0,02		< 0,05
	stirene		< 0,16	< 0,14		< 0,31
	isopropilbenzene (cumene)		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	n-propilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,3,5-trimetilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	diclorometano		< 0,41	< 0,35		< 0,76
	cloroformio		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,1,1-tricloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,2-dicloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tetracloruro di carbonio		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,2-dicloropropano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tricloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tetracloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	cis-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,15
	trans-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,15
	1,2,4-trimetilbenzene		n.d. ⁽⁴⁾	n.d. ⁽⁴⁾		n.d. ⁽⁴⁾

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati è stato utilizzato il valore di ossigeno misurato dal sistema SME.

⁽³⁾ Valori acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽⁴⁾ Non disponibile. Valore non preso in considerazione in ragione dell'elevato tenore riscontrato sul bianco di campo.

COMPOSTO ORGANICI VOLATILI - COV

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI TERZA PROVA						
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRI	ORA INIZIO-FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA SECCA ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	benzene	12:55-13:25	< 0,01	< 0,01	1'880'100	< 0,02
	toluene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	etilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	o,m,p-xileni		< 0,02	< 0,02		< 0,05
	stirene		< 0,16	< 0,14		< 0,31
	isopropilbenzene (cumene)		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	n-propilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,3,5-trimetilbenzene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	diclorometano		< 0,41	< 0,35		< 0,77
	cloroformio		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,1,1-tricloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,2-dicloroetano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tetracloruro di carbonio		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	1,2-dicloropropano		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tricloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	tetracloroetilene		< 0,01	< 0,01		< 0,02
	cis-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,15
	trans-1,2-dicloroetilene		< 0,08	< 0,07		< 0,15
	1,2,4-trimetilbenzene		n.d. ⁽⁴⁾	n.d. ⁽⁴⁾		n.d. ⁽⁴⁾

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati è stato utilizzato il valore di ossigeno misurato dal sistema SME.

⁽³⁾ Valori acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.

⁽⁴⁾ Non disponibile. Valore non preso in considerazione in ragione dell'elevato tenore riscontrato sul bianco di campo.

COMPOSTO ORGANICI VOLATILI - COV

VALORI MEDI DELLE TRE PROVE PER SINGOLI ELEMENTI				
PUNTO EMISSIONE	PARAMETRI	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	benzene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	toluene	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾	n.a. ⁽³⁾
	etilbenzene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	o,m,p-xileni	< 0,02	< 0,02	< 0,04
	stirene	< 0,16	< 0,14	< 0,30
	isopropilbenzene (cumene)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	n-propilbenzene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	1,3,5-trimetilbenzene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	diclorometano	< 0,40	< 0,34	< 0,75
	cloroformio	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	1,1,1-tricloroetano	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	1,2-dicloroetano	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	tetracloruro di carbonio	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	1,2-dicloropropano	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	tricloroetilene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	tetracloroetilene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	cis-1,2-dicloroetilene	< 0,08	< 0,07	< 0,15
	trans-1,2-dicloroetilene	< 0,08	< 0,07	< 0,15
	1,2,4-trimetilbenzene	n.d. ⁽⁴⁾	n.d. ⁽⁴⁾	n.d. ⁽⁴⁾

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati è stato utilizzato il

⁽³⁾ Non applicabile.

⁽⁴⁾ Non disponibile. Valore non preso in considerazione in ragione dell'elevato tenore riscontrato sul bianco di campo.

ALDEIDE FORMICA - HCHO

DATI GENERALI

Punto di emissione	C1
Parametro	ALDEIDE FORMICA
Metodiche utilizzate	Method EPA 323
CLASSE DI EMISSIONE M.U. 158/88	classe I (emissione costante e continua)
Numero di campionamenti	3 prove da circa 30 minuti
n. verbale campionamento	F06_2019_0165_002
Data campionamento	09/04/2019

STRUMENTAZIONE

Sonda riscaldata	
Bagno refrigerato a 0 °C	
Soluzione assorbente	acqua distillata in bagno a 0 °C
Campionatore	Tecora Easy Gas
Portata di campionamento [l/min]	0,4

PARAMETRI PROCESSO DELLA FINESTRA DI CAMPIONAMENTO

Finestra di campionamento	dalle 10:45 alle 12:35
Valore medio potenza elettrica [MW _{el}]	240
Valore medio potenza teleriscaldamento [MW _t]	226
Minimo tecnico [MW _{el}]	85
Presenza anomalie durante campionamento	non si sono riscontrate anomalie durante il campionamento

ALDEIDE FORMICA - HCHO

RISULTATI DEI RILEVAMENTI DI CIASCUNA PROVA						
PUNTO EMISSIVO	N. PROVA	ORA INIZIO-FINE PROVA	VALORE TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	PORTATA SECCA ⁽³⁾ [Nm ³ /h]	FLUSSO DI MASSA [Kg/h]
C1	1	10:45-11:15	< 1,5	< 1,3	1'877'850	< 2,7
	2	11:23-11:53	< 1,6	< 1,3	1'876'100	< 2,9
	3	12:00-12:35	< 1,2	< 1,1	1'862'200	< 2,3

VALORI MEDI DELLE TRE PROVE			
PUNTO EMISSIVO	VALORE MEDIO TAL QUALE ⁽¹⁾ [mg/Nm ³]	VALORE MEDIO NORMALIZZATO ⁽²⁾ [mg/Nm ³]	FLUSSO DI MASSA MEDIO [kg/h]
C1	< 1,4	< 1,2	< 2,6

Note:

⁽¹⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a 273,15 K e 101,3 kPa.

⁽²⁾ I valori di concentrazione sono riferiti ai fumi anidri e a un contenuto volumetrico di ossigeno pari al 15%, a 273,15 K e 101,3 kPa. Per la normalizzazione dei dati è stato utilizzato il valore di ossigeno misurato dal sistema SME.

⁽³⁾ Valori acquisiti dallo SME durante il periodo di misurazione.