

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA

**Impianto di coincenerimento – E1
Controllo periodico mensile**

effettuato per

TERNI BIOMASSA S.r.l.

STABILIMENTO DI TERNI (TR)

Marzo 2016

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA			Pagina	2 di 7
				Prot. n°	106h/16/IDR
RELAZIONE TECNICA – E1				Rev.	00
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

INDICE

1. Premessa.....	4
2. Dati produttivi.....	5
3. Criteri di valutazione	6
4. Risultati	7

ALLEGATO 1 – Metodologie di campionamento ed analisi

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	3 di 7	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

1.DATI IDENTIFICATIVI

DATI IDENTIFICATIVI COMMITTENTE	
Ragione Sociale:	Terni Biomassa S.r.l.
Indirizzo:	Via G. Ratini, 1 05100 – TERNI (TR)
Referente:	Ing. Catia Quirini
DATI IDENTIFICATIVI AZIENDA TITOLARE DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale:	Terni Biomassa S.r.l.
Indirizzo:	Via G. Ratini, 1 05100 – TERNI (TR)
Referente:	Ing. Catia Quirini
Identificazione punti di emissione sottoposti a monitoraggio:	Impianto di coincenerimento – E1
DATI IDENTIFICATIVI LABORATORIO DI PROVA – Di seguito ECR	
Ragione Sociale:	Eco Chimica Romana S.r.l.
Indirizzo:	Via Morsasco, 71 – 00166 Roma
Tecnici incaricati dell'intervento:	Sig. D. Valenti, Sig. V. Catlan
Responsabile in campo:	Sig. D. Valenti

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	4 di 7	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

1.PREMESSA

La Committente ha incaricato ECR di effettuare una determinazione qualitativa e quantitativa delle emissioni gassose in atmosfera dei punti di emissione E1, presso lo stabilimento di TERNI (TR).

L'intervento è stato eseguito in data 21 marzo 2016.

I parametri investigati in emissione, oltre a temperatura, velocità, portata e tenore di ossigeno dell'effluente gassoso, sono stati:

Punti di emissione	Parametri
E1	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
	Policlorodibenzodiossine/Policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs)

Le metodologie di campionamento e analisi, utilizzate nel corso dell'indagine ambientale, sono descritte in Allegato 1.

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	5 di 7	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

2.DATI PRODUTTIVI

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa delle condizioni medie di marcia dell'impianto durante il periodo in cui è stato effettuato l'intervento.

Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

E1 – Impianto di coincenerimento	
Condizione di marcia	21/03/2016
Potenzialità massima [tonnellate di vapore]	20
Carico dell'impianto [%]	96

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	6 di 7	
			Prot. n°	106h /16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

3.CRITERI DI VALUTAZIONE

Lo stabilimento di Terni (TR) della Società Terni Biomasse.S.r.l., è autorizzato all'esercizio dell'attività del punto E1, ai sensi dell'art. 210 D.Lgs 152/2006, con Atto n. 9127-09/TR del 10/02/2009.

La citata autorizzazione, in caso di utilizzo di rifiuti come materia prima, prevede il rispetto dei seguenti limiti di emissione:

Inquinanti	U.M.	Valori limite	Condizione
IPA	mg/Nm ³	0,01 (media 8 ore)	su base secca e riferita al 11% di O ₂
PCDDs/PCDFs	mg TEQ/Nm ³	0,1 x 10 ⁻⁶ (media 8 ore)	su base secca e riferita al 11% di O ₂

Per convertire le concentrazioni delle emissioni si è impiegata la seguente formula:

$$E_r = \frac{21 - O_r}{21 - O_m} \times E_m$$

dove:

E_m = concentrazione misurata

E_r = concentrazione correlata al contenuto di ossigeno di riferimento

O_m = tenore di ossigeno misurato

O_r = tenore di ossigeno di riferimento

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	7 di 7	
			Prot. n°	106h /16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

4.RISULTATI

Nel rapporto di prova, allegato di seguito, elaborato conformemente a quanto previsto dalla D.G.R. della Regione Umbria n. 9480/1996, vengono riportati i risultati rappresentativi delle diverse condizioni di marcia dell'impianto.

I valori di concentrazione degli inquinanti, per il punto di emissione E1, sono espressi alle condizioni standard (0°C, 1.013mbar), su base secca e riferiti ad un tenore volumetrico di ossigeno del 11%.

Dai risultati ottenuti si evince che le concentrazioni degli inquinanti monitorati risultano ottemperare alle prescrizioni stabilite.

Il Responsabile del Laboratorio
 Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
 Iscrizione n.2012
 Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente
Dott. Fernando CONTI

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	1 di 6	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

ALLEGATO 1

Metodologie di campionamento e analisi

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	2 di 6	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

1.PREMESSA

Il presente allegato fornisce una breve descrizione delle metodologie di campionamento e analisi impiegate da Eco Chimica Romana S.r.l. per le determinazioni quali-quantitative delle emissioni gassose in atmosfera.

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa dei parametri/inquinanti determinati e dei relativi metodi di prova impiegati.

Parametro	Metodo di prova
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006
Policlorodibenzodiossine/Policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs)	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	ISO 11338-1:2003 Met. B + ISO 11338-2:2003

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA			Pagina	3 di 6
				Prot. n°	106h/16/IDR
RELAZIONE TECNICA – E1				Rev.	00
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

2. METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

2.1.TEMPERATURA, VELOCITÀ, PORTATA, PRESSIONE

La portata è stata determinata calcolando, con l'ausilio del tubo di Pitot e di una sonda termometrica, la velocità lineare dell'effluente gassoso nel camino, essendo nota la sezione del condotto nel punto di misura, secondo quanto previsto dal metodo UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A).

Relativamente al parametro temperatura e pressione, i valori medi relativi agli intervalli di tempo investigati, sono forniti direttamente dallo strumento di misura della velocità.

2.2.UMIDITÀ

La percentuale di acqua è stata valutata aspirando un flusso noto di effluente gassoso, fatto passare attraverso un gruppo di condensazione, un raccoglitore di condensa ed una torre di gel di silice. L'acqua condensata e quella adsorbita sul gel di silice sono state determinate gravimetricamente.

Il rapporto tra il volume di acqua (espresso come equivalente gassoso) ed il volume totale campionato fornisce la frazione volumetrica di acqua nell'effluente gassoso.

2.3.OSSIGENO (O₂)

Il metodo UNI EN 14789:2006 prevede il campionamento con strumentazione automatica continua.

Nel corso di questa indagine è stato utilizzato un analizzatore paramagnetico. Il metodo utilizzato si basa sul fatto che l'ossigeno, a differenza della maggior parte delle sostanze presenti in emissione, è una specie fortemente paramagnetica.

Quando un gas contenente ossigeno attraversa un campo magnetico non uniforme, nel quale è immersa una campana rotante di materiale diamagnetico, l'ossigeno presente nel gas provoca una torsione della campana, proporzionale alla concentrazione di O₂. I risultati sono espressi in % (v/v) di O₂.

2.4.PCDD/PCDF E IPA

2.4.1.CAMPIONAMENTO

Il campionamento e la determinazione dei microinquinanti organici sono stati effettuati secondo i metodi UNI EN 1948:2006 (PCDD/F) e ISO 11338-1:2003 Met. B + ISO 11338-2:2003 (IPA).

I metodi prevedono il campionamento sia degli inquinanti adsorbiti sulle particelle che degli inquinanti in fase vapore. L'apparecchiatura utilizzata è composta da una sonda di prelievo (frazione particellare), un sistema refrigerante (condense) ed un sistema adsorbente (vapori non condensati, XAD₂).

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA			Pagina	4 di 6
				Prot. n°	106h/16/IDR
RELAZIONE TECNICA – E1				Rev.	00
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

Il prelievo è stato effettuato in condizioni isocinetiche, previa aggiunta di standard marcati (standard di campionamento) per il calcolo del recupero durante tale fase. Al termine del prelievo il treno di campionamento è stato lavato con idonei solventi per ottimizzare il recupero.

2.4.2.ESTRAZIONE

Prima di dare inizio alla fase di estrazione è stata aggiunta una miscela di standard marcati (standard di estrazione), idonei alla quantificazione ed alla determinazione isomerospecifica, nonché al calcolo del recupero durante le fasi di estrazione, purificazione e arricchimento.

I microinquinanti organici sono stati estratti dal materiale particellare e dall'adsorbente (XAD₂) con miscela toluene:metanolo (9:1) in soxhlet per 300 cicli, previa aggiunta di solfato di sodio anidro.

L'acqua di condensa è stata estratta con cloruro di metilene mediante imbuto separatore, previa aggiunta delle acque di lavaggio del trattamento acido (ove pertinente).

I solventi provenienti dall'estrazione e dai lavaggi del treno di campionamento sono stati percolati su colonna contenente Na₂SO₄ anidro per eliminare l'umidità residua. Gli estratti sono stati portati a piccolo volume (circa 10 ml), previa aggiunta di tetradecano, sotto flusso di azoto a temperatura ambiente, riuniti tra di loro e poi concentrati.

Un'aliquota è stata destinata all'analisi degli IPA (1/10) e la rimanente alla determinazione di PCDD/PCDF.

2.4.3.PCDD/PCDF (UNI EN 1948:2006)

Per l'analisi di PCDD/PCDF, l'aliquota di concentrato è stata trasferita quantitativamente su colonna multistrato (mista Na₂SO₄ anidro, gel di silice, gel di silice/nitrato d'argento, gel di silice/acido solforico, gel di silice) ed in seguito eluita con esano.

L'eluato, previa concentrazione, è stato trasferito su micro colonna di allumina.

Si è eluito con una soluzione al 2% di cloruro di metilene in esano per separare i PCB ed in seguito con una miscela esano-cloruro di metilene (1÷1) per raccogliere PCDD e PCDF.

All'eluato contenente le diossine ed i furani è stato aggiunto uno standard interno (¹³C₁₂ 1,2,3,4-TCDD, ¹³C₁₂ 1,2,4,7,8,9-EsaCDD), per il calcolo dei recuperi, ed è stato sottoposto ad analisi HRGC-HRMS operante in SIM (THERMO FISHER TRACE GC ULTRA – DFS Dioxin A).

L'analisi è stata condotta su colonna di silice fusa DB5-MS 60 m, Ø 0,25 mm spessore del film 0,25 µm. Il campione è stato iniettato in splitless, gas di trasporto He al flusso di 1,0 ml/min.

Per l'identificazione dei possibili PCDD e PCDF è stato impiegato un programma SIM, riportando le tre masse ioniche caratterizzate da un segnale più intenso. Per tal scopo sono state impiegate tre masse ioniche M⁺, (M+2)⁺ e (M+4)⁺, dove con M⁺ si intende il picco molecolare.

Il valore medio di diossine e furani è stato calcolato effettuando la somma dei congeneri previamente moltiplicati per il rispettivo fattore di tossicità equivalente relativo alla 2,3,7,8-TetraCDD (FTE), come previsto dalla normativa vigente, che vengono di seguito riportati.

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	5 di 6	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
RELAZIONE TECNICA – E1			Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

2,3,7,8-TetraCDD	1	1,2,3,7,8-PentaCDF	0,05
1,2,3,7,8-PentaCDD	0,5	1,2,3,4,7,8-EsaCDF	0,1
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	0,1	1,2,3,6,7,8-EsaCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	0,1	2,3,4,6,7,8-EsaCDF	0,1
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	0,1	1,2,3,7,8,9-EsaCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0,01	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0,01
OctaCDD	0,001	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0,01
2,3,7,8-TetraCDF	0,1	OctaCDF	0,001
2,3,4,7,8-PentaCDF	0,5		

Nella quantificazione di PCDD e PCDF si è tenuto conto dell'efficienza di estrazione, secondo quanto richiesto nel § 6.2 della norma UNI EN 1948-2.

Per i composti risultati inferiori al limite di rilevabilità analitico è stato assunto, ai fini della quantificazione, un valore pari alla metà del limite stesso. Tale valore è stato computato nel calcolo delle somme.

2.4.4.IPA (ISO 11338-1:2003 Met. B)

Il campionamento di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) è stato effettuato secondo il metodo ISO 11338-1:2003 Met. B (filtro/condensatore). Esso prevede il campionamento sia degli inquinanti adsorbiti sulle particelle che degli inquinanti in fase vapore. L'apparecchiatura utilizzata è composta da una sonda di prelievo (frazione particellare), un sistema refrigerante (condense) ed un sistema adsorbente (vapori non condensati, XAD₂).

Il prelievo è stato effettuato in condizioni isocinetiche; al termine dello stesso il treno di campionamento è stato lavato con idonei solventi per ottimizzare il recupero.

Gli IPA sono stati estratti dal materiale particellare e dall'adsorbente (XAD₂) con n-esano in soxhlet per 300 cicli, previa aggiunta di solfato di sodio anidro.

L'acqua di condensa è stata estratta con n-esano mediante imbuto separatore; ed il solvente percolato su colonna contenente Na₂SO₄ anidro per eliminare l'umidità residua.

Un aliquota dell'estratto (1/10) è stato concentrato a piccolo volume e trasferito su di una colonna di gel di silice.

Prima di dare inizio alla fase di estrazione, è stata aggiunta una miscela di standard marcati, idonei alla quantificazione ed alla determinazione isomerospecifica, nonché al calcolo del recupero durante le fasi di estrazione, purificazione e arricchimento.

Per la determinazione degli IPA, la miscela di standard marcati aggiunti prima della fase di estrazione (cfr. § 2.4.2) è costituita dai seguenti composti:

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	6 di 6	
			Prot. n°	106h/16/IDR	
	RELAZIONE TECNICA – E1		Rev.	00	
Cliente	TERNI BIOMASSA S.R.L.	Presso	Stabilimento di Terni (TR)	Data	15/04/2016

fluorantene D ₁₀	benzo(a)antracene D ₁₂
benzo(b)fluorantene D ₁₂	benzo(k)fluorantene D ₁₂
benzo(a)pirene D ₁₂	indeno(1,2,3,c,d)pirene D ₁₂
dibenzo(a,h)antracene D ₁₄	benzo(g,h,i)perilene D ₁₂
dibenzo(a,e)pirene ¹³ C ₆ .	

L'aliquota di estratto è stata concentrata a piccolo volume e trasferita su di una colonna di gel di silice.

Si è eluito con esano per eliminare gli interferenti ed in seguito con toluene per raccogliere gli IPA.

L'eluato contenente gli IPA è stato sottoposto ad analisi HRGC-LRMS operante in SIM (THERMO FISHER TRACE GC ULTRA – TRACE DSQ).

L'analisi è stata condotta su colonna di silice fusa WCOT 30 m, Ø 0,25 mm spessore del film 0,25 µm. Il campione è stato iniettato in splitless, gas di trasporto He al flusso di 1,0 ml/min.