

# **VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA**

effettuata per

**ACEA Produzione S.p.A.  
Centrale Tor di Valle (Roma)**

Punti di emissione

Punto E4 – Caldaia di integrazione e riserva C1

Punto E5 – Caldaia di integrazione e riserva C2

Punto E6 – Caldaia di integrazione e riserva C3

**Dicembre 2019**

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	2 di 6	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## INDICE

1.Dati identificativi.....	3
2.Descrizione intervento.....	4
3.Riferimenti legislativi .....	5
4.Risultati .....	5
ALLEGATO 1 – Rapporti di prova	
ALLEGATO 2 – Metodologie di campionamento ed analisi	

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	3 di 6	
			Prot. n°	015b/20/FM	
	RELAZIONE TECNICA		Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## 1. DATI IDENTIFICATIVI

DATI IDENTIFICATIVI COMMITTENTE	
Ragione Sociale:	ACEA Produzione S.p.A.
Referente:	Ing. Troiani
DATI IDENTIFICATIVI AZIENDA TITOLARE DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale:	ACEA Produzione S.p.A.
Indirizzo:	Centrale Tor di Valle Via Dell'Equitazione 32 - Roma
Identificazione punti di emissione sottoposti a monitoraggio:	Punto E4 – Caldaia di integrazione e riserva C1
	Punto E5 – Caldaia di integrazione e riserva C2
	Punto E6 – Caldaia di integrazione e riserva C3
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:	F. Marino, V. Gurov
Responsabile in campo:	F. Marino

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	4 di 6	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## 2.DESCRIZIONE INTERVENTO

La società **ACEA Produzione S.p.A.** ha incaricato la Società **ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.** di effettuare la determinazione quantitativa e qualitativa delle emissioni gassose in atmosfera, della Centrale Tor di Valle, sita in Via Dell'Equitazione 32 00154 – Roma, provenienti dai punti di emissione:

Punto E4 – Caldaia di integrazione e riserva C1

Punto E5 – Caldaia di integrazione e riserva C2

Punto E6 – Caldaia di integrazione e riserva C3

**L' intervento è stato eseguito nei giorni 02 – 04 Dicembre 2019.**

Per i punti di emissione presi in esame, sono stati determinati, oltre a temperatura, velocità, portata e tenore di ossigeno dell'effluente gassoso, i parametri di seguito indicati:

Punto di emissione	Parametri
E4 – Caldaia di integrazione e riserva C1 E5 – Caldaia di integrazione e riserva C2 E6 – Caldaia di integrazione e riserva C3	Polveri
	Monossido di carbonio (CO)
	Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )
	PM 10 e PM 2,5
	Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )
	Sostanze organiche volatili (composti metanici)
	Sostanze organiche volatili

Le metodologie di campionamento e analisi utilizzate nel corso dell'indagine ambientale sono descritte in Allegato 2.

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	6 di 6	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

### 3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'impianto di combustione di combustibili in istallazione, con potenza termica nominale pari o superiore a 50 W di ACEA Produzione S.p.A. sito nel Comune di Roma in Via Dell'Equitazione 32 - 00154, è autorizzato alle emissioni atmosferiche dalla Determinazione Dirigenziale R.U. 1115/2015.

### 4. RISULTATI

Nei rapporti di prova allegati di seguito, sono riportate le concentrazioni dei parametri misurati, espressi alle condizioni standard (0°C, 1.013 mbar), su base secca, ad un tenore volumetrico di ossigeno pari a quello di processo (misurato) e di riferimento, che varia a secondo del parametro per i vari punti di emissione.

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.

Viene, di seguito, riportata una tabella riepilogativa dei valori limite su base oraria e dell'ossigeno di riferimento per ogni parametro e punto di emissione.

Punti E4, E5, E6 Caldaie di integrazione e riserva C1-C2-C3 - Portata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>		
Inquinanti	U.M.	Valori limite
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> secco e rif. 3% O <sub>2</sub>	35
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup> secco e rif. 3% O <sub>2</sub>	100
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup> secco e rif. 3% O <sub>2</sub>	50
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup> secco e rif. 3% O <sub>2</sub>	5

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 13	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	00	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## ALLEGATO 1

### Rapporti di Prova

Roma, 15 gennaio 2020

Spett.le  
**ACEA Produzione S.p.A.**  
**Centrale Tor di Valle**  
Via Dell'Equitazione 32  
**00154 – Roma****RAPPORTO DI PROVA N°19/466/1**

(Pagina 1 di 4)

Identificazione della prova	
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H <sub>2</sub> O)	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017
Polveri	UNI EN 13284-1:2017
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
PM 10 e PM 2,5	UNI EN ISO 23210:2009
Sostanze organiche volatili	UNI CEN/TS 13649:2015
Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)	EPA 25C96

Caratteristiche del punto di emissione	
Processo produttivo	Impianto di combustione con potenza tecnica nominale totale pari o superiore a 50 MW
Denominazione camino	E4 ÷ Caldaia di integrazione e riserva C1
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	1,306
Superficie camino [m <sup>2</sup> ]	1,33
Altezza del camino dal piano centrale [m]	30

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Fabio Marino	Operatore Tecnico
Vladyslav Gurov	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime. <sup>(1)</sup>	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

<sup>(1)</sup> Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/1**

(Pagina 2 di 4)

<b>RISULTATI - Portata</b>									
Data e ora di campionamento	Durata [min]	Velocità fumi [m/s]	Temp. fumi [°C]	Pressione fumi [kPa]	Portata normalizzata umida [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca e rif 3% O <sub>2</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Umidità fumi [% (v/v)]
02/12/2019 12.15-13.15	60	3,55	90,30	100,900	12.816	11.111	10.370	4,20	13,30
02/12/2019 13.32-14.32	60	3,65	90,90	101,100	13.182	11.284	10.613	4,07	14,40
02/12/2019 14.50-15.50	60	3,51	91,50	101,100	12.655	10.997	10.319	4,11	13,10
<b>Valore medio</b>	<b>3,57</b>	<b>90,90</b>	<b>101,033</b>	<b>12.884</b>	<b>11.131</b>	<b>10.434</b>	<b>4,13</b>	<b>13,60</b>	
<b>Dev.st.</b>	<b>0,07</b>	<b>0,60</b>	<b>0,115</b>	<b>270</b>	<b>145</b>	<b>157</b>	<b>0,07</b>	<b>0,70</b>	

RISULTATI – Polveri							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O₂  [mg/Nm³]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O₂  [mg/Nm³]
19/466/PV 1	02/12/2019 12.15	60	31/12/2019	4,20	0,26	0,28	5
19/466/PV 2	02/12/2019 13.32	60		4,07	0,27	0,29	
19/466/PV 3	02/12/2019 14.50	60		4,11	0,23	0,25	
Valore medio				4,13	0,25	0,27	
Dev.st.				0,07	0,02	0,02	

RISULTATI – PM 10 e PM 2,5					
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	PM10 Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]	PM 2,5 Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]
19/466/PM 1	02/12/2019 12.15	60	31/12/2019	0,19	0,09
19/466/PM 2	02/12/2019 13.32	60		0,21	0,07
19/466/PM 3	02/12/2019 14.50	60		0,17	0,07
Valore medio				0,19	0,08
Dev.st.				0,02	0,01



**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/1**

(Pagina 3 di 4)

RISULTATI – Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 1	02/12/2019 12.15	60	16/12/2019	4,20	61,20	65,57	100
19/466/NO <sub>x</sub> 2	02/12/2019 13.32	60		4,07	61,60	65,49	
19/466/NO <sub>x</sub> 3	02/12/2019 14.50	60		4,11	60,76	64,75	
Valore medio				4,13	61,19	65,27	
Dev.st.				0,07	0,42	0,45	

RISULTATI – Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 1	02/12/2019 12.15	60	16/12/2019	4,20	5,23	5,60	35
19/466/NO <sub>x</sub> 2	02/12/2019 13.32	60		4,07	2,48	2,64	
19/466/NO <sub>x</sub> 3	02/12/2019 14.50	60		4,11	3,18	3,39	
Valore medio				4,13	3,63	3,88	
Dev.st.				0,07	1,43	1,54	

<b>RISULTATI – Monossido di carbonio (CO)</b>					
Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno Misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
02/12/2019 12.15	60	4,20	1,90	2,04	<b>50</b>
02/12/2019 13.32	60	4,07	1,90	2,02	
02/12/2019 14.50	60	4,11	1,89	2,01	
<b>Valore medio</b>		<b>4,13</b>	<b>1,90</b>	<b>2,02</b>	
<b>Dev.st.</b>		<b>0,07</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/1**

(Pagina 4 di 4)

RISULTATI – Sostanze organiche volatili				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/COV 1	02/12/2019 12.15	60	13/01/2020	0,87
19/466/COV 2	02/12/2019 13.32	60		0,83
19/466/COV 3	02/12/2019 14.50	60		0,85
Valore medio				0,85
Dev.st.				0,02

RISULTATI – Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/COVMET 1	02/12/2019 12.15	60	13/01/2020	0,59
19/466/COVMET 2	02/12/2019 13.32	60		0,60
19/466/COVMET 3	02/12/2019 14.50	60		0,60
Valore medio				0,60
Dev.st.				0,01

**Fine del rapporto di prova**

Tale rapporto di Prova riguarda unicamente il/i campione/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l..

**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**

Roma, 15 gennaio 2020

Spett.le  
**ACEA Produzione S.p.A.**  
**Centrale Tor di Valle**  
Via Dell'Equitazione 32  
**00154 – Roma****RAPPORTO DI PROVA N°19/466/2**

(Pagina 1 di 4)

Identificazione della prova	
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H <sub>2</sub> O)	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017
Polveri	UNI EN 13284-1:2017
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
PM 10 e PM 2,5	UNI EN ISO 23210:2009
Sostanze organiche volatili	UNI CEN/TS 13649:2015
Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)	EPA 25C96

Caratteristiche del punto di emissione	
Processo produttivo	Impianto di combustione con potenza tecnica nominale totale pari o superiore a 50 MW
Denominazione camino	E5 ÷ Caldaia di integrazione e riserva C2
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	1,306
Superficie camino [m <sup>2</sup> ]	1,33
Altezza del camino dal piano centrale [m]	30

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Fabio Marino	Operatore Tecnico
Vladyslav Gurov	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime. <sup>(1)</sup>	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

<sup>(1)</sup> Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/2**

(Pagina 2 di 4)

RISULTATI - Portata									
Data e ora di campionamento	Durata [min]	Velocità fumi [m/s]	Temp. fumi [°C]	Pressione fumi [kPa]	Portata normalizzata umida [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca e rif 3% O <sub>2</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Umidità fumi [% (v/v)]
04/12/2019 08.45-09.45	60	4,29	98,50	101,300	15.206	13.123	11.811	4,80	13,70
04/12/2019 10.01-11.01	60	4,15	99,10	101,200	14.672	12.618	11.461	4,65	14,00
04/12/2019 11.15-12.15	60	4,26	98,30	101,300	15.108	13.008	11.881	4,56	13,90
<b>Valore medio</b>	<b>4,23</b>	<b>98,63</b>	<b>101,267</b>	<b>14.995</b>	<b>12.916</b>	<b>11.718</b>	<b>4,67</b>	<b>13,87</b>	
<b>Dev.st.</b>	<b>0,07</b>	<b>0,42</b>	<b>0,058</b>	<b>284</b>	<b>265</b>	<b>225</b>	<b>0,12</b>	<b>0,15</b>	

RISULTATI – Polveri							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O₂  [mg/Nm³]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O₂  [mg/Nm³]
19/466/PV 7	04/12/2019 08.45	60	31/12/2019	4,80	0,31	0,34	5
19/466/PV 8	04/12/2019 10.01	60		4,65	0,34	0,37	
19/466/PV 9	04/12/2019 11.15	60		4,56	0,30	0,33	
Valore medio				4,67	0,32	0,35	
Dev.st.				0,12	0,02	0,02	

RISULTATI – PM 10 e PM 2,5					
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	PM10 Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]	PM 2,5 Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/IMP 7	04/12/2019 08.45	60	31/12/2019	0,21	0,09
19/466/IMP 8	04/12/2019 10.01	60		0,23	0,10
19/466/IMP 9	04/12/2019 11.15	60		0,25	0,09
Valore medio				0,23	0,09
Dev.st.				0,02	0,01

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/2**

(Pagina 3 di 4)

RISULTATI – Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 7	04/12/2019 08.45	60	16/12/2019	4,80	51,55	57,28	100
19/466/NO <sub>x</sub> 8	04/12/2019 10.01	60		4,65	51,41	56,60	
19/466/NO <sub>x</sub> 9	04/12/2019 11.15	60		4,56	51,78	56,69	
Valore medio				4,67	51,58	56,86	
Dev.st.				0,12	0,19	0,37	

RISULTATI – Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 7	04/12/2019 08.45	60	16/12/2019	4,80	1,66	1,84	35
19/466/NO <sub>x</sub> 8	04/12/2019 10.01	60		4,65	2,14	2,36	
19/466/NO <sub>x</sub> 9	04/12/2019 11.15	60		4,56	2,69	2,95	
Valore medio				4,67	2,16	2,38	
Dev.st.				0,12	0,52	0,56	

<b>RISULTATI – Monossido di carbonio (CO)</b>					
Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno Misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
04/12/2019 08.45	60	4,80	1,26	1,40	<b>50</b>
04/12/2019 10.01	60	4,65	1,21	1,33	
04/12/2019 11.15	60	4,56	1,45	1,59	
<b>Valore medio</b>		<b>4,67</b>	<b>1,31</b>	<b>1,44</b>	
<b>Dev.st.</b>		<b>0,12</b>	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/2**

(Pagina 4 di 4)

RISULTATI – Sostanze organiche volatili				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/COV 7	04/12/2019 08.45	60	13/01/2020	0,38
19/466/COV 8	04/12/2019 10.01	60		0,48
19/466/COV 9	04/12/2019 11.15	60		0,39
Valore medio				0,42
Dev.st.				0,06

RISULTATI – Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/COVMET 7	04/12/2019 08.45	60	13/01/2020	0,76
19/466/COVMET 8	04/12/2019 10.01	60		0,74
19/466/COVMET 9	04/12/2019 11.15	60		0,77
Valore medio				0,76
Dev.st.				0,02

**Fine del rapporto di prova**

Tale rapporto di Prova riguarda unicamente il/i campione/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l..

**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**

Roma, 15 gennaio 2020

Spett.le  
**ACEA Produzione S.p.A.**  
**Centrale Tor di Valle**  
Via Dell'Equitazione 32  
**00154 – Roma****RAPPORTO DI PROVA N°19/466/3**

(Pagina 1 di 4)

Identificazione della prova	
Temperatura, Velocità, Portata, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013
Umidità (H <sub>2</sub> O)	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017
Polveri	UNI EN 13284-1:2017
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
PM 10 e PM 2,5	UNI EN ISO 23210:2009
Sostanze organiche volatili	UNI CEN/TS 13649:2015
Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)	EPA 25C96

Caratteristiche del punto di emissione	
Processo produttivo	Impianto di combustione con potenza tecnica nominale totale pari o superiore a 50 MW
Denominazione camino	E6 ÷ Caldaia di integrazione e riserva C3
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno [m]	1,306
Superficie camino [m <sup>2</sup> ]	1,33
Altezza del camino dal piano centrale [m]	30

Personale che ha eseguito il campionamento	
Nome e Cognome	Qualifica
Fabio Marino	Operatore Tecnico
Vladyslav Gurov	Operatore Tecnico

Descrizione delle condizioni operative e delle eventuali variazioni durante le misure	
L'impianto era esercito a regime. <sup>(1)</sup>	
Condizioni ambientali in grado di influenzare il campionamento	nessuna

<sup>(1)</sup> Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/3**

(Pagina 2 di 4)

<b>RISULTATI - Portata</b>									
Data e ora di campionamento	Durata [min]	Velocità fumi [m/s]	Temp. fumi [°C]	Pressione fumi [kPa]	Portata normalizzata umida [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca [Nm <sup>3</sup> /h]	Portata normalizzata secca e rif 3% O <sub>2</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	Ossigeno misurato secco [% (v/v)]	Umidità fumi [% (v/v)]
03/12/2019 09.26-10.26	60	4,21	97,30	101,200	14.956	13.341	12.830	3,69	10,80
03/12/2019 10.36-11.36	60	4,37	96,10	101,400	15.606	13.749	13.054	3,91	11,90
03/12/2019 11.47-12.47	60	4,19	96,40	101,400	14.951	13.262	12.621	3,87	11,30
<b>Valore medio</b>		<b>4,26</b>	<b>96,60</b>	<b>101,333</b>	<b>15.171</b>	<b>13.451</b>	<b>12.835</b>	<b>3,82</b>	<b>11,33</b>
<b>Dev.st.</b>		<b>0,10</b>	<b>0,62</b>	<b>0,115</b>	<b>377</b>	<b>261</b>	<b>217</b>	<b>0,12</b>	<b>0,55</b>

RISULTATI – Polveri							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O₂  [mg/Nm³]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O₂  [mg/Nm³]
19/466/PV 4	03/12/2019 09.26	60	31/12/2019	3,69	0,26	0,27	5
19/466/PV 5	03/12/2019 10.36	60		3,91	0,31	0,33	
19/466/PV 6	03/12/2019 11.47	60		3,87	0,27	0,28	
Valore medio				3,82	0,28	0,29	
Dev.st.				0,12	0,03	0,03	

RISULTATI – PM 10 e PM 2,5					
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	PM10 Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]	PM 2,5 Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm³]
19/466/PM 4	03/12/2019 09.26	60	31/12/2019	0,18	0,08
19/466/PM 5	03/12/2019 10.36	60		0,22	0,09
19/466/PM 6	03/12/2019 11.47	60		0,19	0,07
Valore medio				0,20	0,08
Dev.st.				0,02	0,01



**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/3**

(Pagina 3 di 4)

RISULTATI – Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 4	03/12/2019 09.26	60	16/12/2019	3,69	53,84	55,99	100
19/466/NO <sub>x</sub> 5	03/12/2019 10.36	60		3,91	57,43	60,49	
19/466/NO <sub>x</sub> 6	03/12/2019 11.47	60		3,87	61,15	64,26	
Valore medio				3,82	57,47	60,25	
Dev.st.				0,12	3,66	4,14	

RISULTATI – Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )							
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata  [min]	Data di analisi	Ossigeno misurato secco  [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub>  [mg/Nm <sup>3</sup> ]
19/466/NO <sub>x</sub> 4	03/12/2019 09.26	60	16/12/2019	3,69	2,68	2,79	35
19/466/NO <sub>x</sub> 5	03/12/2019 10.36	60		3,91	1,93	2,03	
19/466/NO <sub>x</sub> 6	03/12/2019 11.47	60		3,87	1,21	1,27	
Valore medio				3,82	1,94	2,03	
Dev.st.				0,12	0,74	0,76	

<b>RISULTATI – Monossido di carbonio (CO)</b>					
Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Ossigeno Misurato secco [% (v/v)]	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 3% O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valore limite riferito al 3% (v/v) O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
03/12/2019 09.26	60	3,69	1,62	1,68	<b>50</b>
03/12/2019 10.36	60	3,91	1,56	1,64	
03/12/2019 11.47	60	3,87	1,54	1,62	
<b>Valore medio</b>		<b>3,82</b>	<b>1,57</b>	<b>1,65</b>	
<b>Dev.st.</b>		<b>0,12</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>	

**RAPPORTO DI PROVA N°19/466/3**

(Pagina 4 di 4)

RISULTATI – Sostanze organiche volatili				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/COV 4	03/12/2019 09.26	60	13/01/2020	0,42
19/466/COV 5	03/12/2019 10.36	60		0,29
19/466/COV 6	03/12/2019 11.47	60		0,73
Valore medio				0,48
Dev.st.				0,23

RISULTATI – Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)				
N° protocollo	Data e ora di inizio campionamento	Durata [min]	Data di analisi	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm³]
19/466/COVMET 4	03/12/2019 09.26	60	13/01/2020	0,57
19/466/COVMET 5	03/12/2019 10.36	60		0,57
19/466/COVMET 6	03/12/2019 11.47	60		0,56
Valore medio				0,57
Dev.st.				0,01

**Fine del rapporto di prova**

Tale rapporto di Prova riguarda unicamente il/i campione/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l..

**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 5	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## ALLEGATO 2

### Metodologie di campionamento ed analisi

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	2 di 5	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## 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
Umidità (H <sub>2</sub> O)	UNI EN 14790:2017
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017
Polveri	UNI EN 13284-1:2017
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	DM 25/08/2000 GU n°223 23/9/2000 All. 1
PM 10 e PM 2,5	UNI EN ISO 23210:2009
Sostanze organiche volatili	UNI CEN/TS 13649:2015
Sostanze organiche volatili (Idrocarburi metanici)	EPA 25C96

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	3 di 5	
			Prot. n°	015b/20/FM	
	RELAZIONE TECNICA		Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## 2.METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

### 2.1.PORTATA, TEMPERATURA, VELOCITÀ, 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, come previsto dal metodo UNI EN ISO 16911-1:2013 (Annex A).

Relativamente ai parametri 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.POLVERI

In base a quanto previsto dal metodo UNI EN 13284-1:2017, il prelievo del materiale particellare è stato eseguito in condizioni isocinetiche, cioè a una velocità di aspirazione alla sonda di prelievo uguale a quella del fluido all'interno del condotto. La sonda è stata posizionata in punti fluidodinamicamente corretti per il campionamento, cioè in regime di turbolenza dell'effluente gassoso, che assicura l'uniformità del profilo di velocità nella sezione. Le polveri sono state raccolte su filtri in fibra di vetro e determinate successivamente per via gravimetrica secondo la procedura ufficiale sopra citata.

### 2.4.OSSIGENO

La determinazione è stata effettuata con strumentazione automatica in continuo, secondo quanto previsto dal metodo UNI EN 14789:2017; l'analizzatore impiegato è di tipo paramagnetico.

La tecnica utilizzata si basa su 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 O<sub>2</sub>.

	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	4 di 5	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

La taratura dello strumento è stata effettuata secondo quanto previsto dal metodo di prova sopra citato.

La verifica di linearità viene effettuata, almeno annualmente, secondo le procedure descritte nella norma UNI EN 14181:2005.

## 2.5.OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>) E BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)

Il prelievo viene effettuato aspirando un volume noto dell'effluente gassoso e facendolo gorgogliare, previa filtrazione del materiale particolato, in una soluzione di permanganato di potassio (KMnO<sub>4</sub>) in idrossido di sodio (NaOH 1,25 M) nella quale sono assorbiti eventuali ossidi di azoto e di zolfo. La loro quantificazione viene effettuata determinando gli ioni nitrato e solfato mediante cromatografia ionica con rivelatore conduttimetrico. I risultati sono espressi in mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> ed SO<sub>2</sub>.

## 2.6.MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il metodo UNI EN 15058:2017 prevede il campionamento con strumentazione automatica in continuo, che funzioni secondo il principio di misura dell'assorbimento infrarosso non dispersivo (NDIR).

Nel corso delle indagini è stato utilizzato un analizzatore NDIR.

Il metodo di assorbimento IR non dispersivo (NDIR) è basato sul principio che un gas composto da molecole diverse assorbe la radiazione infrarossa in corrispondenza di lunghezze d'onda caratteristiche di ogni molecola.

L'entità dell'assorbimento è correlato alla concentrazione della specie che lo ha provocato.

La taratura dello strumento è stata effettuata secondo quanto previsto dal metodo sopra citato.

## 2.7. FRAZIONE PM10 E PM2,5

La determinazione delle frazioni PM10 e PM2,5 viene effettuata, in parallelo, secondo quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 23210:2009 (determinazione simultanea di PM10 e PM2,5 mediante l'uso di un impattore). I campionamenti sono stati effettuati in un punto rappresentativo della sezione di prelievo, con una portata isocineticamente controllata.

## 2.8. COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

I campionamenti sono stati effettuati facendo adsorbire, su fiale a base di diversi adsorbenti (carbone attivo, gel di silice, etc.), i COV contenuti in un volume noto di aria, prelevata con un campionatore volumetrico a basso flusso secondo quanto previsto dal metodo UNI CEN/TS 13649:2015.

Le fiale sono state poi eluite con solfuro di carbonio. L'analisi dell'eluato è stata eseguita per via gascromatografica, utilizzando un analizzatore di massa a singolo quadrupolo.

Sono stati impiegati diversi gascromatografi, rivelatori e colonne, in base alle caratteristiche dei composti da analizzare.

L'espressione finale è riportata in mg/Nm<sup>3</sup> delle singole classi di COV.

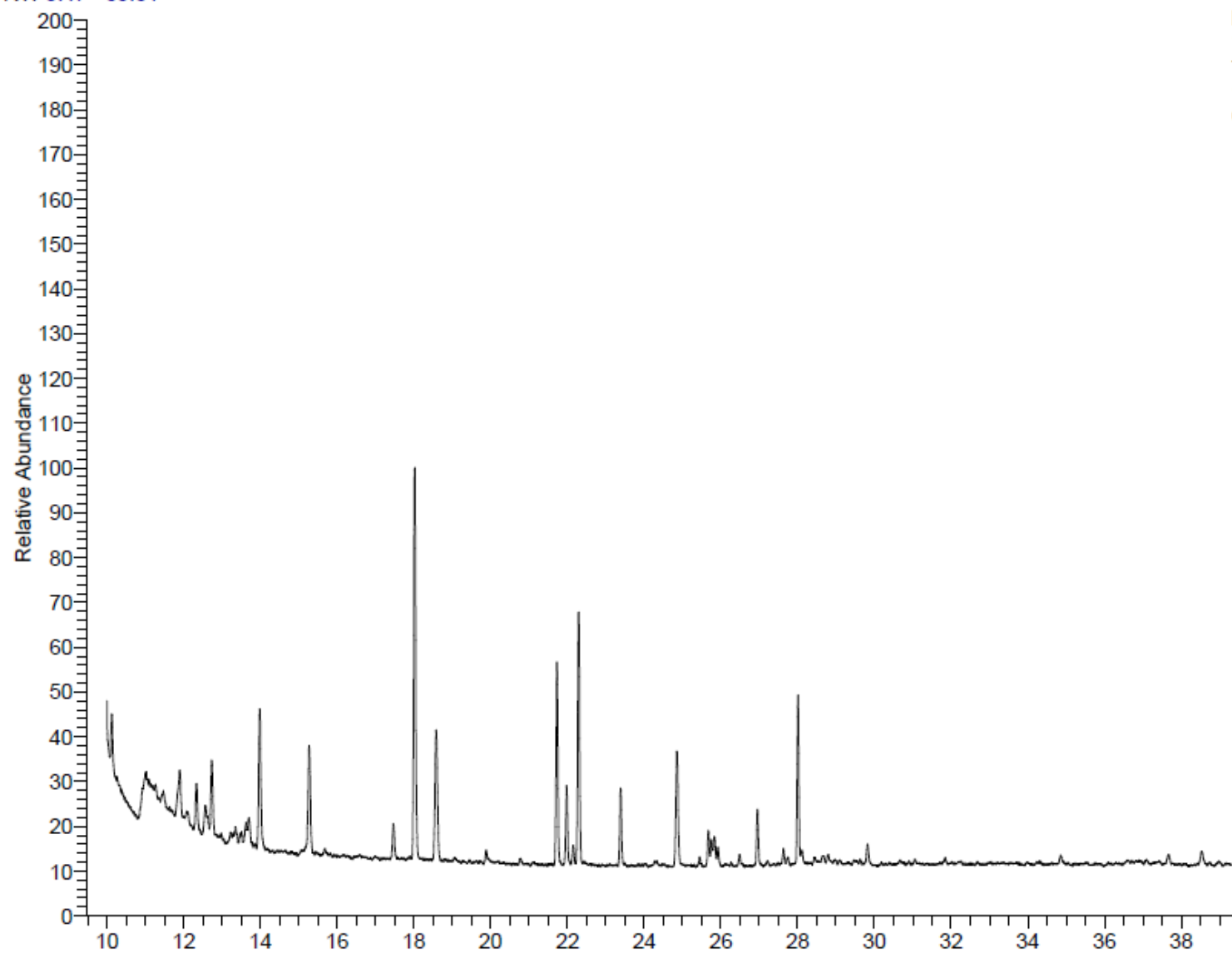
	VALUTAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA		Pagina	5 di 5	
			Prot. n°	015b/20/FM	
RELAZIONE TECNICA			Rev.	01	
Cliente	ACEA Produzione S.p.A.	Presso	Centrale di Tor di Valle, Roma	Data	15/01/2020

## 2.9. COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (IDROCARBURI METANICI)

La determinazione viene effettuata mediante strumentazione automatica con rilevatore a ionizzazione di fiamma (FID) e si basa sul principio per cui gli atomi di carbonio organico, ossidandosi in una fiamma di idrogeno, generano una corrente di ionizzazione che viene amplificata, trasformata in segnale continuo e registrata.

La taratura dello strumento con miscele di gas campione permette la trasformazione di tale segnale elettrico in concentrazione. I risultati sono espressi in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  di metano.

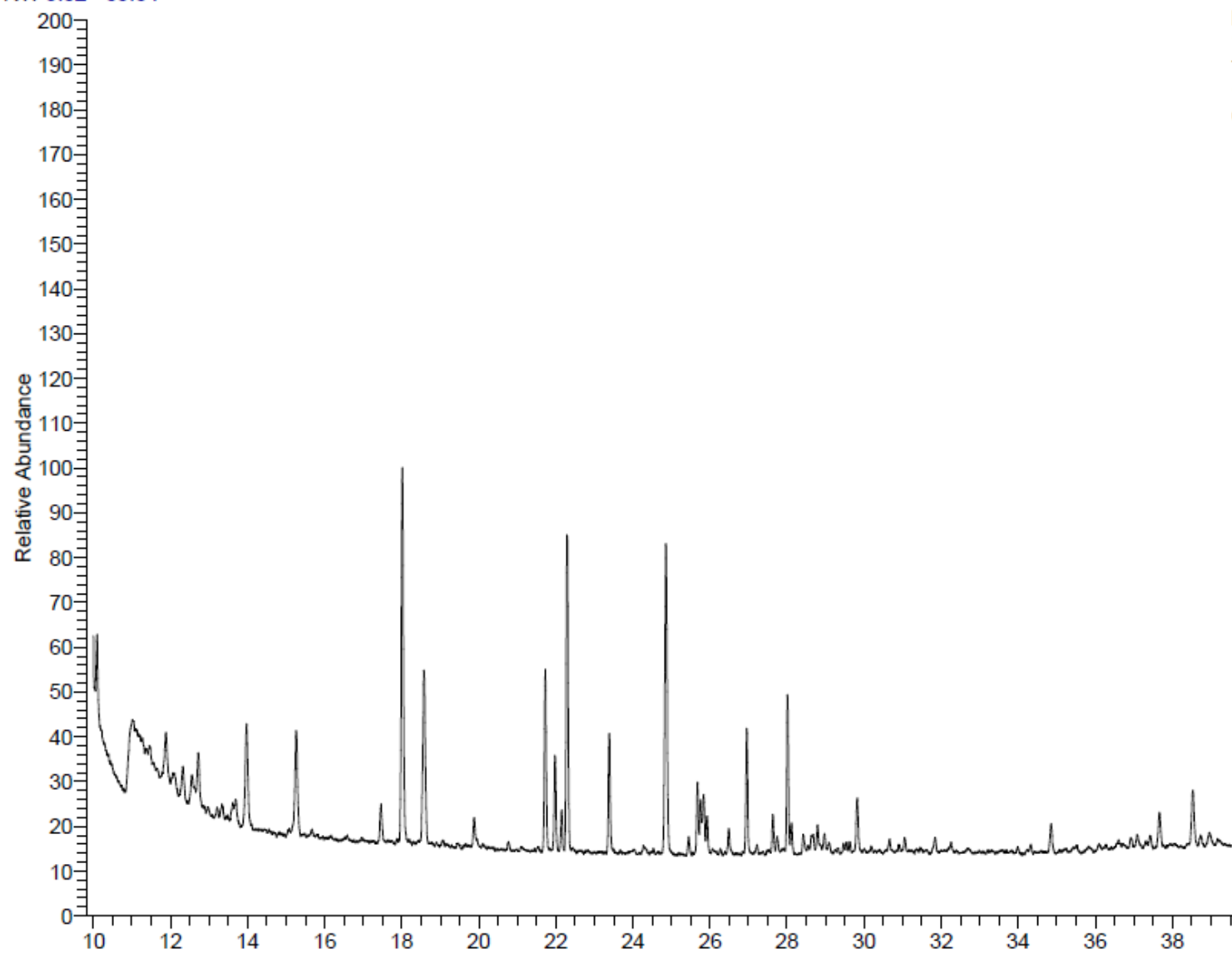
RT: 9.47 - 39.31



NL:  
1.26E8  
TIC F: MS  
19-466-  
COV01

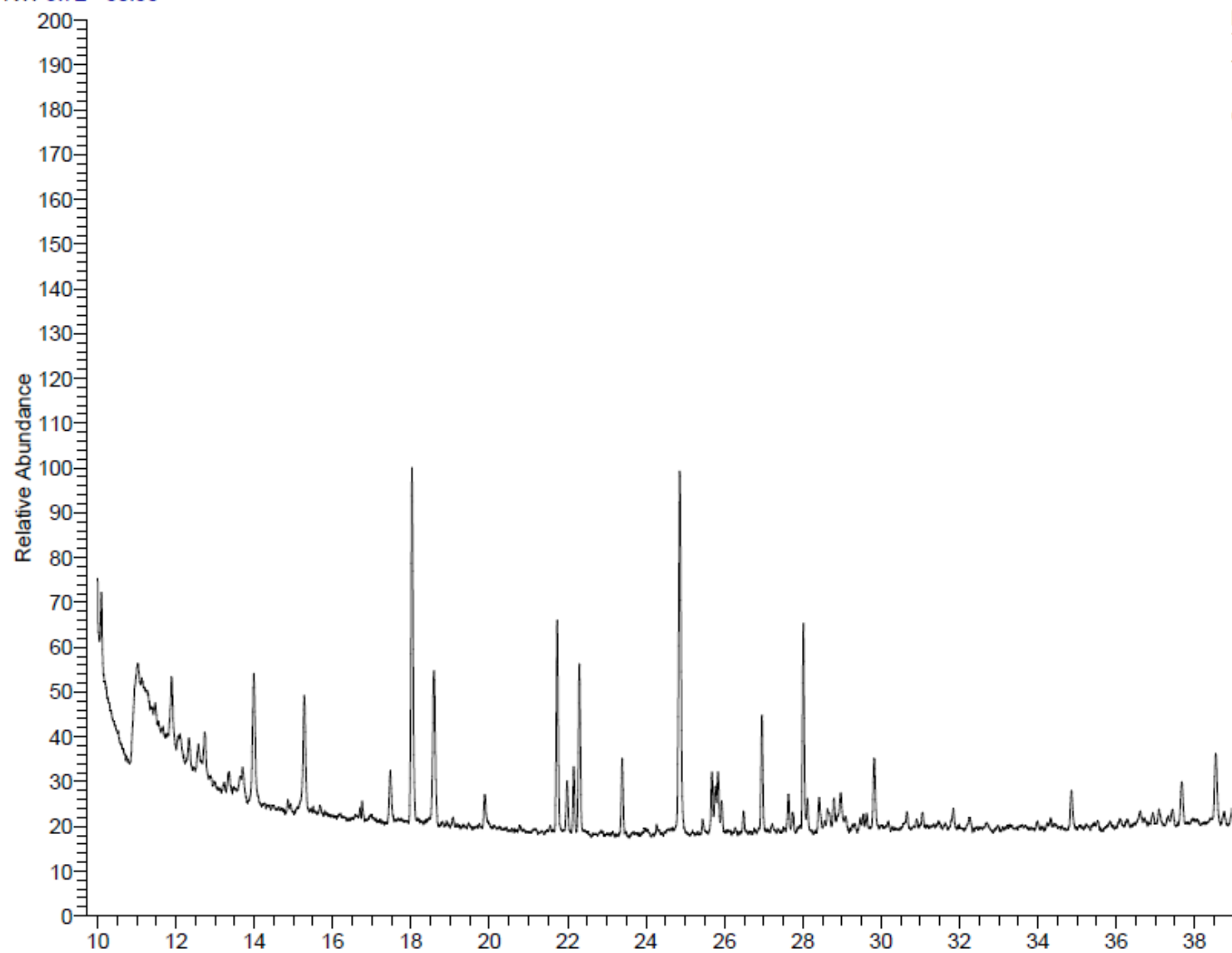


RT: 9.82 - 39.54



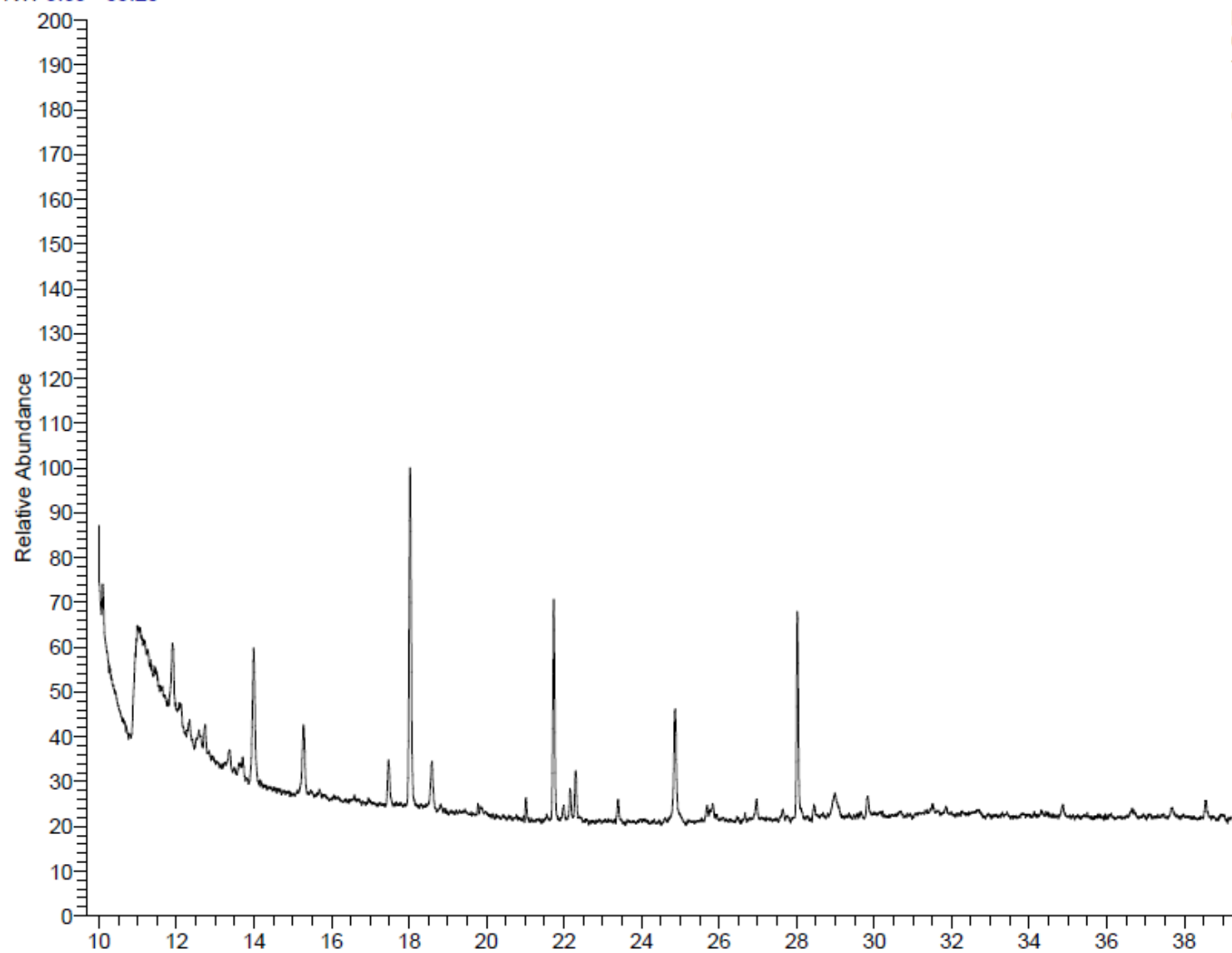
NL:  
1.00E8  
TIC F: MS  
19-466-  
COV02

RT: 9.72 - 38.95



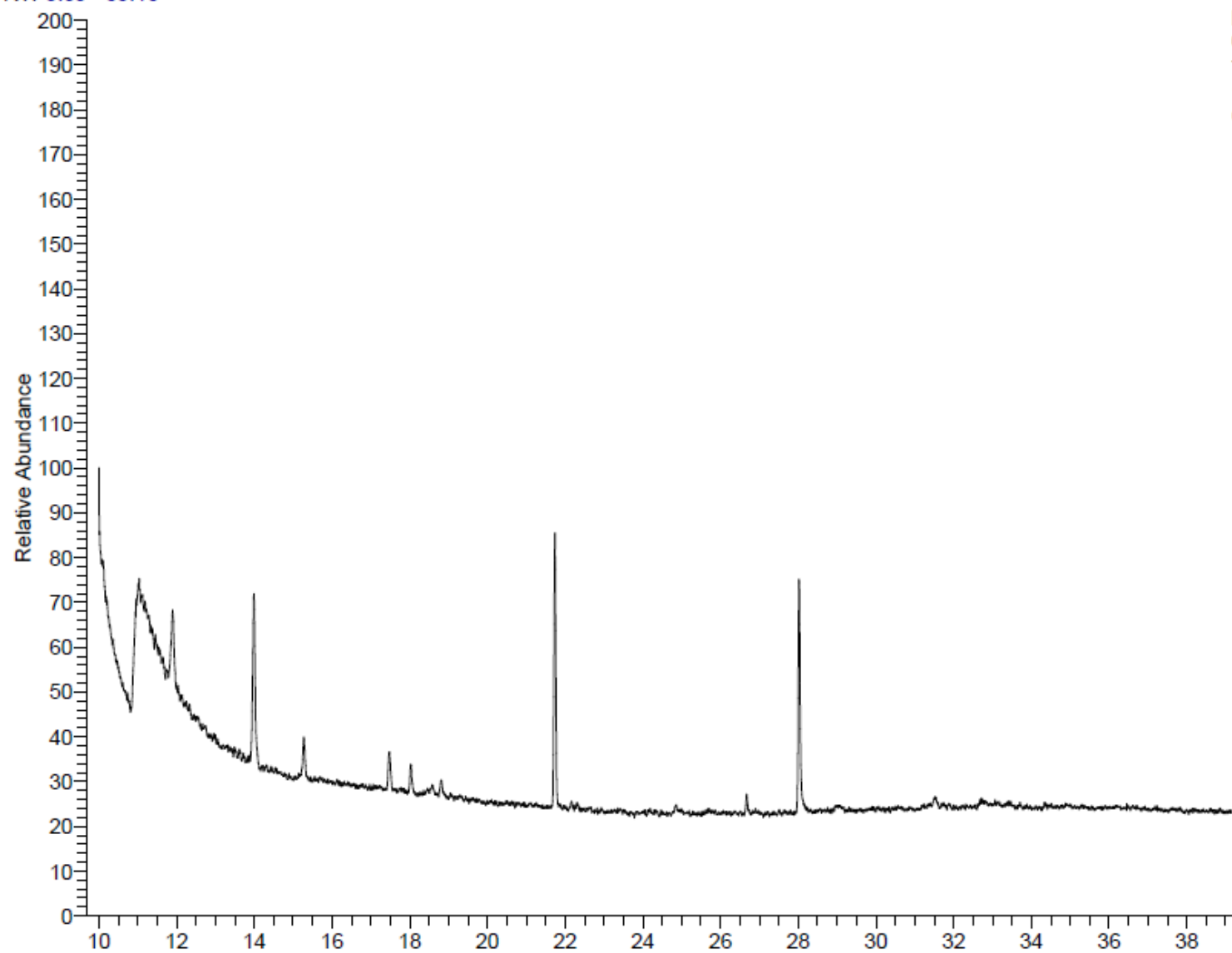
NL:  
7.68E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV03

RT: 9.69 - 39.23



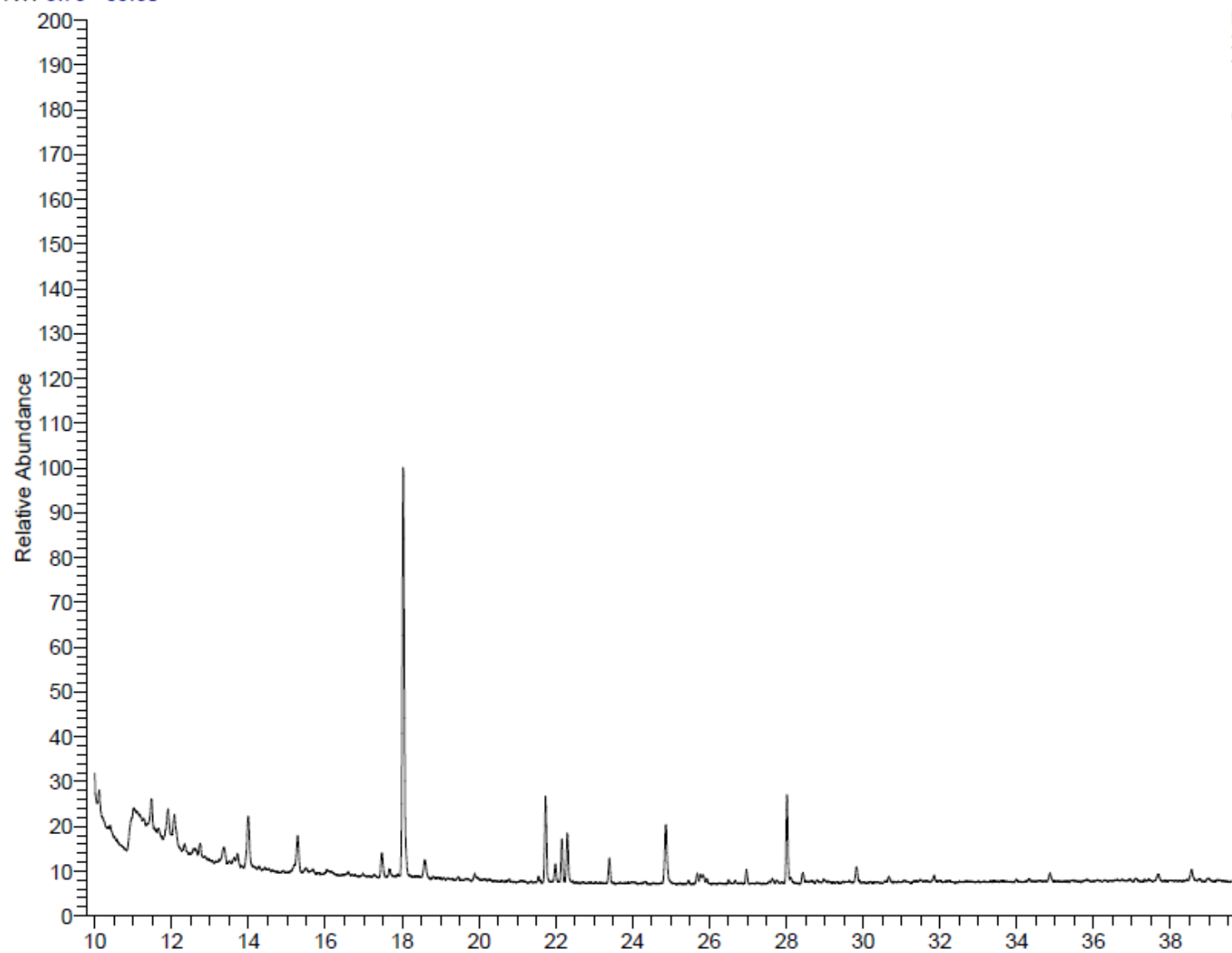
NL:  
6.99E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV04

RT: 9.69 - 39.16



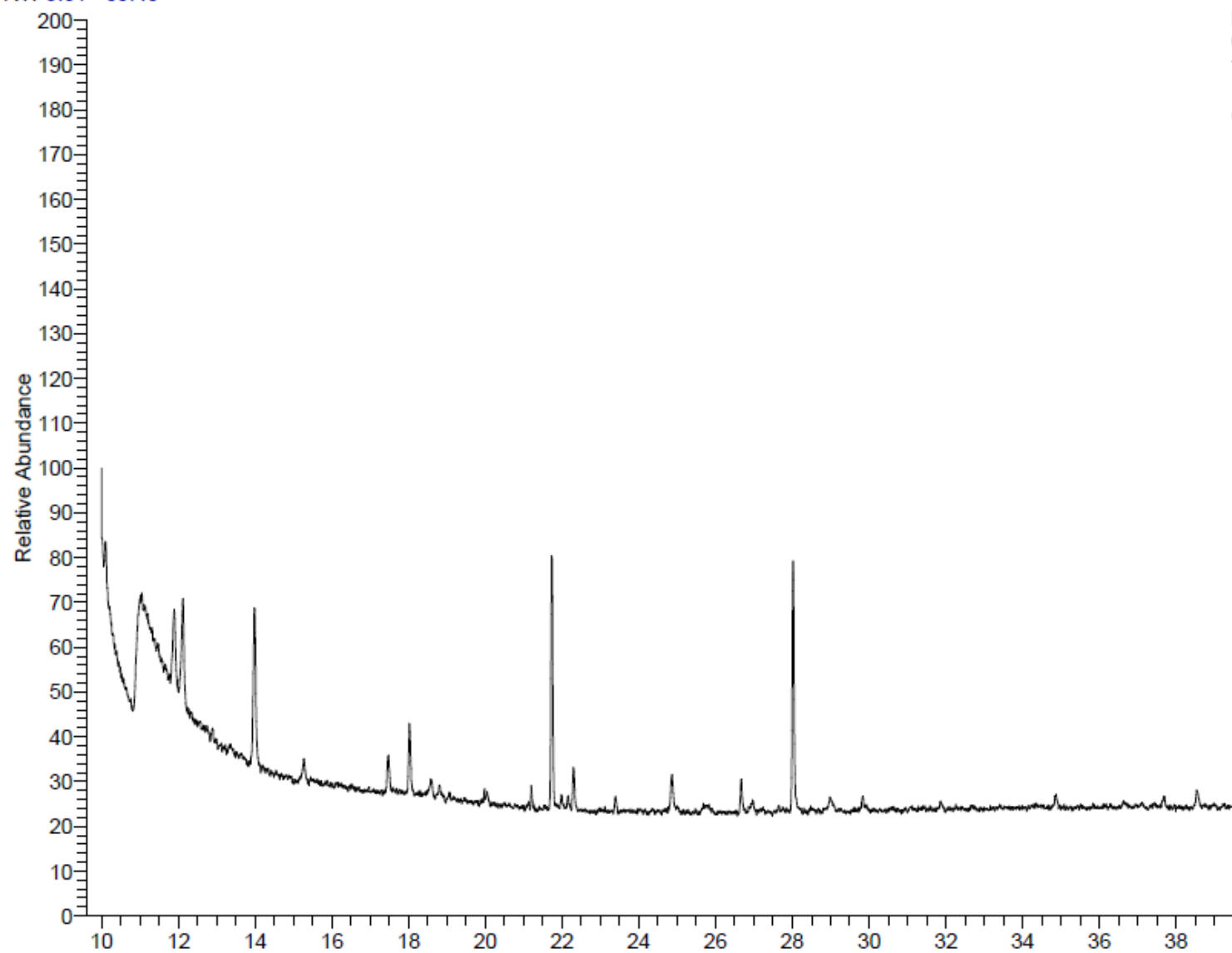
NL:  
6.25E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV05

RT: 9.79 - 39.60



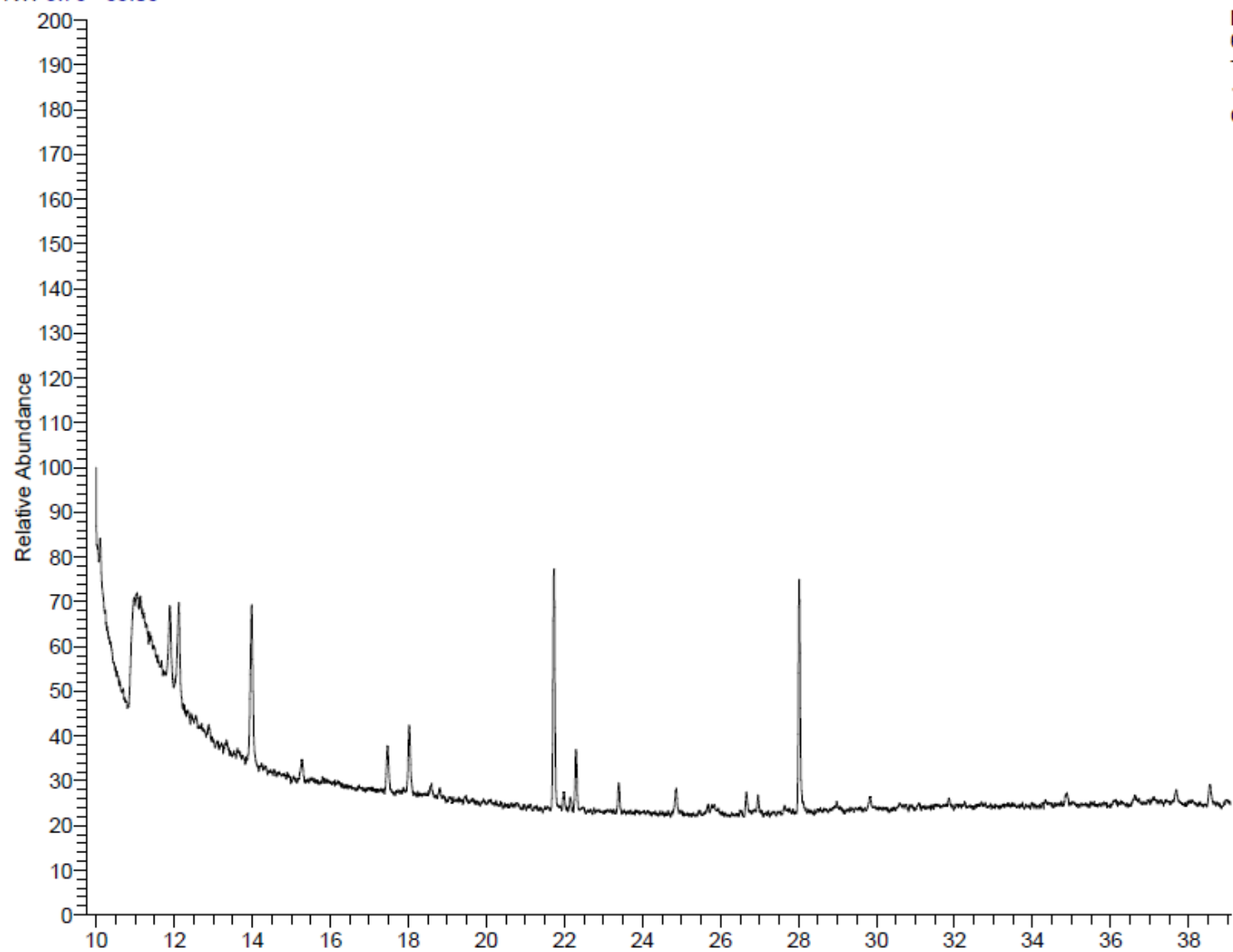
NL:  
2.02E8  
TIC F: MS  
19-466-  
COV06

RT: 9.61 - 39.45



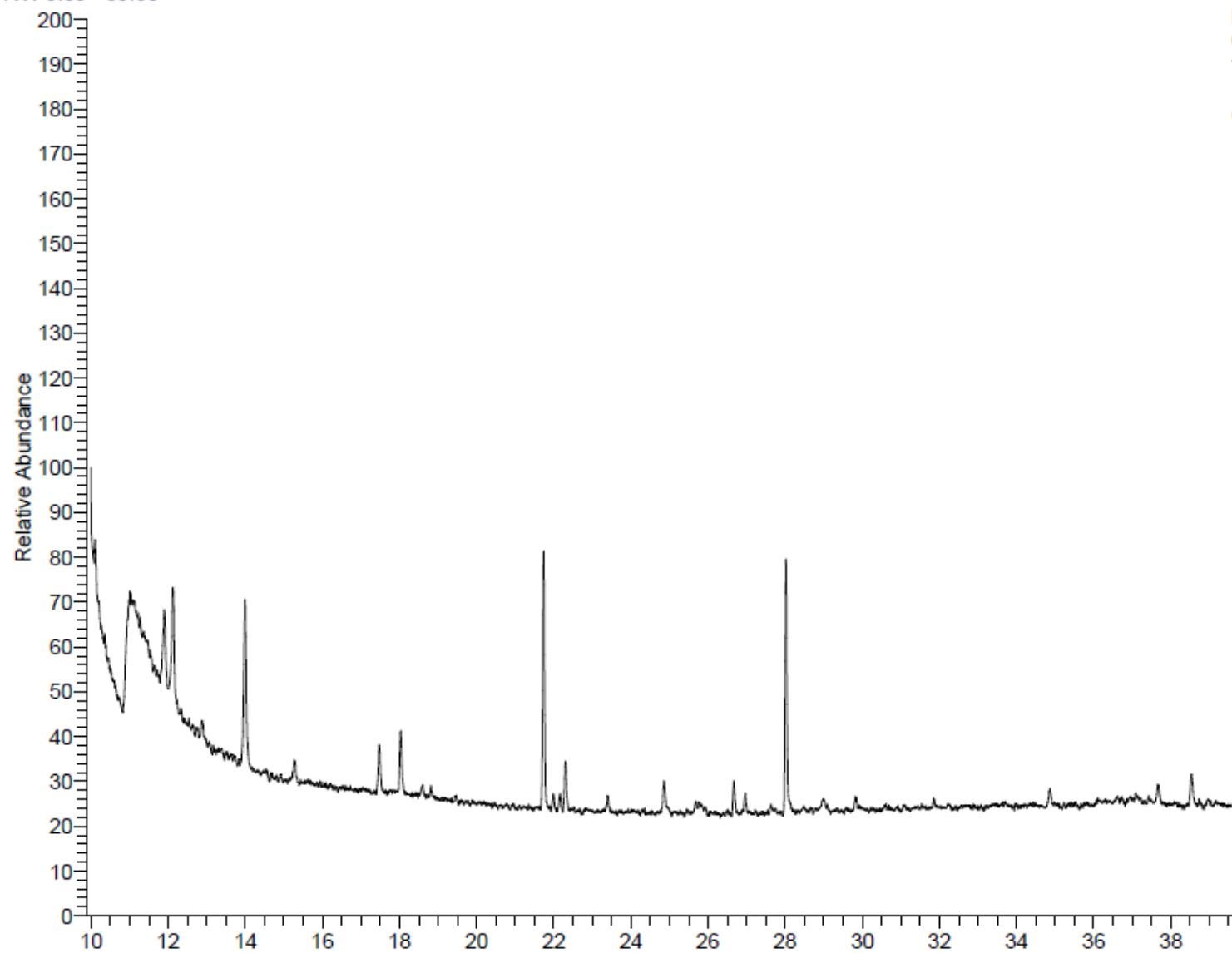
NL:  
6.24E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV07

RT: 9.76 - 39.06



NL:  
6.39E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV08

RT: 9.89 - 39.58



NL:  
6.29E7  
TIC F: MS  
19-466-  
COV09