



## Raffineria di Livorno

### ALLEGATO 1

EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

ANNO 2017

#### EMISSIONI ANNUALI DI SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO E POLVERI IN Ton e mg/Nm<sup>3</sup>

		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST
Q.tà annua emessa	Ton	696	302	55	16
Limiti di emissione per anno in quantità	Ton/a	2.500	950	300	100
Concentrazione media annua	mg/Nm <sup>3</sup>	368,1	156,3	30,30	8,15

#### CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DI BOLLA IN mg/Nm<sup>3</sup>

			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV (1)	H <sub>2</sub> S (1)	NH <sub>3</sub> (1)	HCl (1)
GENNAIO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	397,6	154,8	17,0	8,79	5,78	0,24	0,12	7,14
FEBBRAIO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	365,0	153,9	15,8	7,79	6,17	0,24	0,13	7,20
MARZO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	408,3	156,9	21,3	8,67	6,02	0,25	0,13	7,21
APRILE	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	371,4	153,8	27,4	8,26	5,83	0,25	0,13	7,23
MAGGIO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	412,9	154,0	18,8	8,15	6,14	0,25	0,13	7,26
GIUGNO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	386,9	144,0	22,5	7,46	5,80	0,25	0,12	7,19
LUGLIO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	364,6	144,6	30,0	8,09	8,66	0,25	0,12	7,17
AGOSTO	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	391,7	137,9	19,9	7,96	6,00	0,25	0,13	7,24
SETTEMBRE	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	377,5	173,8	39,6	8,27	6,18	0,24	0,13	7,08
OTTOBRE	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	249,4	143,0	44,9	7,37	6,18	0,25	0,13	7,30
NOVEMBRE	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	299,7	147,6	41,3	8,09	6,39	0,25	0,14	7,26
DICEMBRE	2017	mg/Nm <sup>3</sup>	294,9	154,6	42,8	10,36	6,46	0,25	0,14	7,35
Limiti di bolla mensili		mg/Nm <sup>3</sup>	800	250	100	30	20	3	20	20

Nota (1): calcolate con valori puntuali da campagne 2016

PERCENTUALE DI SUPERAMENTO DELLE MEDIE GIORNALIERE DELLA BOLLA DI SO <sub>2</sub> RISPETTO AL 125% DEL VLE	%	0,00%	Sono esclusi i superamenti per fermata e avviamento impianti
VALORE LIMITE DI SUPERAMENTO DELLE MEDIE GIORNALIERE DELLA BOLLA DI SO <sub>2</sub> RISPETTO AL 125% DEL VLE	%	3,00%	

#### EMISSIONI ANNUALI DI VOC (CONVOGLIATE E NON CONVOGLIATE)

		VOC
Q.tà annua emessa	Ton	480

ALLEGATO 1  
EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

ANNO 2017

## MISURE CAMINI BOLLA ANNO 2017

CAMINO		E1		E4		E5		E7		E9		E10		E11		Metodi
IMPIANTI		D2 HD3		PLATFORMER UNIFINER1 HD2 HSW CLAUS - SCOT		TIP UNIFINER2		VPS FT1 HOT OIL		HF2		HF3		WAX VACUUM		
DATA		18/04/2017	(1)	29/03/2017	(1)	11/07/2017	(1)	15/05/2017	27/03/2018	08/06/2017	13/02/2018	05/06/2017	19/02/2018	24/01/2017	13/02/2018	
PM10	mg/Nm <sup>3</sup>	3,80	-	5,70	-	0,44	-	4,00	2,69	5,10	15,70	11,00	<0,0407	0,77	29,80	UNI EN ISO 23210: 2009
Cr tot	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0011	-	0,0068	-	0,0011	-	0,0100	0,0226	6,2000	0,0422	0,2200	0,0334	0,00210	0,0216	UNI EN 14385: 2004
Cr VI	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00067	-	0,0020	-	0,00110	-	0,0045	<0,00292	0,0025	0,00615	0,00130	<0,00215	0,006	0,0036	EPA 306 2000 + NIOSH 7605 2003
Cu	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0086	-	0,0020	-	0,00110	-	0,0580	0,0119	0,0780	0,0155	0,0290	0,0121	0,0570	0,0324	UNI EN 14385: 2004
Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0017	-	0,0020	-	0,0026	-	0,0067	<0,000231	0,0009	0,00344	0,0009	0,000482	0,0098	0,000987	UNI EN 13211:2003 + UNI EN 12486:2013
IPA tot	mg/Nm <sup>3</sup>	0,000010	-	0,000130	-	0,000002	-	0,00010	0,00141	0,00005	0,000298	0,000120	0,000121	0,000014	0,000142	DM 25/08/2000 SO GU n° 223 23/09/2000 All 3
Ni	mg/Nm <sup>3</sup>	0,01	-	0,005	-	0,0011	-	0,0046	0,00405	4,2000	0,0199	0,09200	0,00867	0,0050	0,01930	UNI EN 14385: 2004
Pb	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00120	-	0,00094	-	0,0013	-	0,00270	0,0055	0,0032	0,0085	0,00190	0,0082	0,0029	0,0166	UNI EN 14385: 2004
Se	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00024	-	0,00028	-	0,0019	-	0,00018	0,00586	0,00037	0,00714	0,00030	0,00534	0,0002	0,00672	EPA 29 2000
As	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00022	-	0,00024	-	0,0002	-	0,00019	0,00389	0,00900	0,00541	0,00035	0,00531	0,00057	0,00389	UNI EN 14385: 2004
Sb	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0001	-	0,00039	-	0,0001	-	0,00034	0,00593	0,04400	0,0064	0,00042	0,00504	0,00031	0,00486	UNI EN 14385: 2004
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	0,11	-	0,15	-	0,15	-	0,13	<0,332	0,22	<0,48	0,170	<0,369	0,13	<0,27	UNI EN 13649: 2002
Cd	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00011	-	0,00012	-	0,0001	-	0,00009	0,0010	0,00018	0,0027	0,00017	0,000606	0,00024	0,0018	UNI EN 14385: 2004
Zn	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0960	-	0,3300	-	0,1700	-	0,0790	0,0330	0,1000	0,0633	0,0430	0,0419	0,028	0,0951	EPA 29 2000
V	me/Nm <sup>3</sup>	0,008	-	0,00120	-	0,0011	-	0,0009	0,00385	0,02100	0,00231	0,00510	0,00236	0,00024	0,0212	UNI EN 14385: 2004

## MISURE CAMINI ANNO 2017 - PM10 CAMINI E1-E4-E7

CAMINO		E1											
DATA		15/02/2017	21/02/2017	24/03/2017	18/04/2017	25/05/2017	22/06/2017	27/07/2017	(3)	(2)	24/10/2017	10/11/2017	30/01/2018
PM10	mg/Nm³	5,2	8,0	3,0	3,8	3,1	0,6	5,1	-	-	5,1	4,2	6,5

CAMINO		E4											
DATA		31/01/2017	10/02/2017	29/03/2017	12/04/2017	01/06/2017	26/06/2017	07/07/2017	(3)	(2)	30/10/2017	29/11/2017	04/01/2018
PM10	mg/Nm³	2,1	0,4	5,7	3,1	4,0	0,3	0,8	-	-	3,1	2,9	0,3

CAMINO		E7											
DATA		27/01/2017	16/02/2017	20/03/2017	05/05/2017	15/05/2017	23/06/2017	(3)	08/08/2017	(2)	23/10/2017	28/11/2017	(3)
PM10	mg/Nm³	3,3	2,7	12,1	4,5	4,0	1,5	-	0,9	-	1,7	4,8	-

Metodi
UNI EN ISO 23210: 2009

Metodi
UNI EN ISO 23210: 2009

Metodi
UNI EN ISO 23210: 2009

## MISURE CAMINI ANNO 2017 - CAMINI NON IN BOLLA

CAMINO		E16/b		9-E17	2-E19A	2-E19B	8-E25
DATA		17/02/2017	07/12/2017	(4)	06/04/2018	06/04/2018	05/04/2018
COV	mg/Nm <sup>3</sup>	364	799	-	0,208	0,217	2,28
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	<0.39	0.27				

Metodi
UNI EN 13649: 2002
UNI EN 13649: 2002

CAMINO	E22	
DATA	(1)	
PCDD/PCDF I-TEQ	ng/Nm <sup>3</sup>	-

Metodi
UNI EN 1948/1:2006 + UNI EN 1948/2:2006 + UNI EN 1948/3:2006 + NATO/CCMS I-TEF-1988

## Note

(1) Causa evento meteo alluvionale del 10/09/2017, con conseguente fermata prolungata impianti di Raffineria e periodo di parziale attività operativa per interventi di manutenzione volti a garantire la ripresa del normale esercizio di Raffineria, i campionamenti delle emissioni in aria del secondo semestre 2017 sono stati recuperati nel corso del primo semestre 2018. Sono ancora in corso i campionamenti dei camini E1, E4, E5 e E22, che saranno completati entro fine maggio 2018 ed i cui risultati saranno comunicati con un aggiornamento al presente rapporto annuale.

(2) PM10 E1-E4-E7 settembre non effettuati causa fermo impianti prolungato a seguito evento meteo del 10/09/2017

(3) PM10 E1, E4 agosto, E7 luglio e dicembre non effettuati causa avverse condizioni meteo.

(4) Emissione 9-E17 non campionata per scarsa frequenza al carico di ATB e numero di ATB consecutive al carico insufficienti a garantire l'attendibilità del campionamento



## Raffineria di Livorno

### ALLEGATO 1

EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

ANNO

2017

### EMISSIONE SPECIFICA ANNUALE DEI CAMINI PER GJ DI ENERGIA DI SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO E POLVERI

Emissione specifica per energia utilizzata		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST
E1	g/Gj	16,5	26,2	1,8	0,9
E4		77,0	79,0	10,5	4,8
E7		186,8	54,0	12,3	3,3
E5		4,7	41,0	23,4	0,3
E9		3.844,4	131,8	42,6	19,4
E10		176,1	30,5	5,5	3,2
E11		232,7	48,6	4,1	3,9

### EMISSIONE SPECIFICA ANNUALE PER TONNELLATA DI GREGGIO TRATTATO DI SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO E POLVERI

		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST
Emissione specifica per tonnellata di greggio trattato	g/ton	166,8	72,4	13,1	3,8