

REPORT MENSILE DEI DATI DI QUALITÀ DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

DICEMBRE 2013



foto realizzata da SSA – Area S.O. Monitoraggio e Valutazione Aria Arpa Bologna

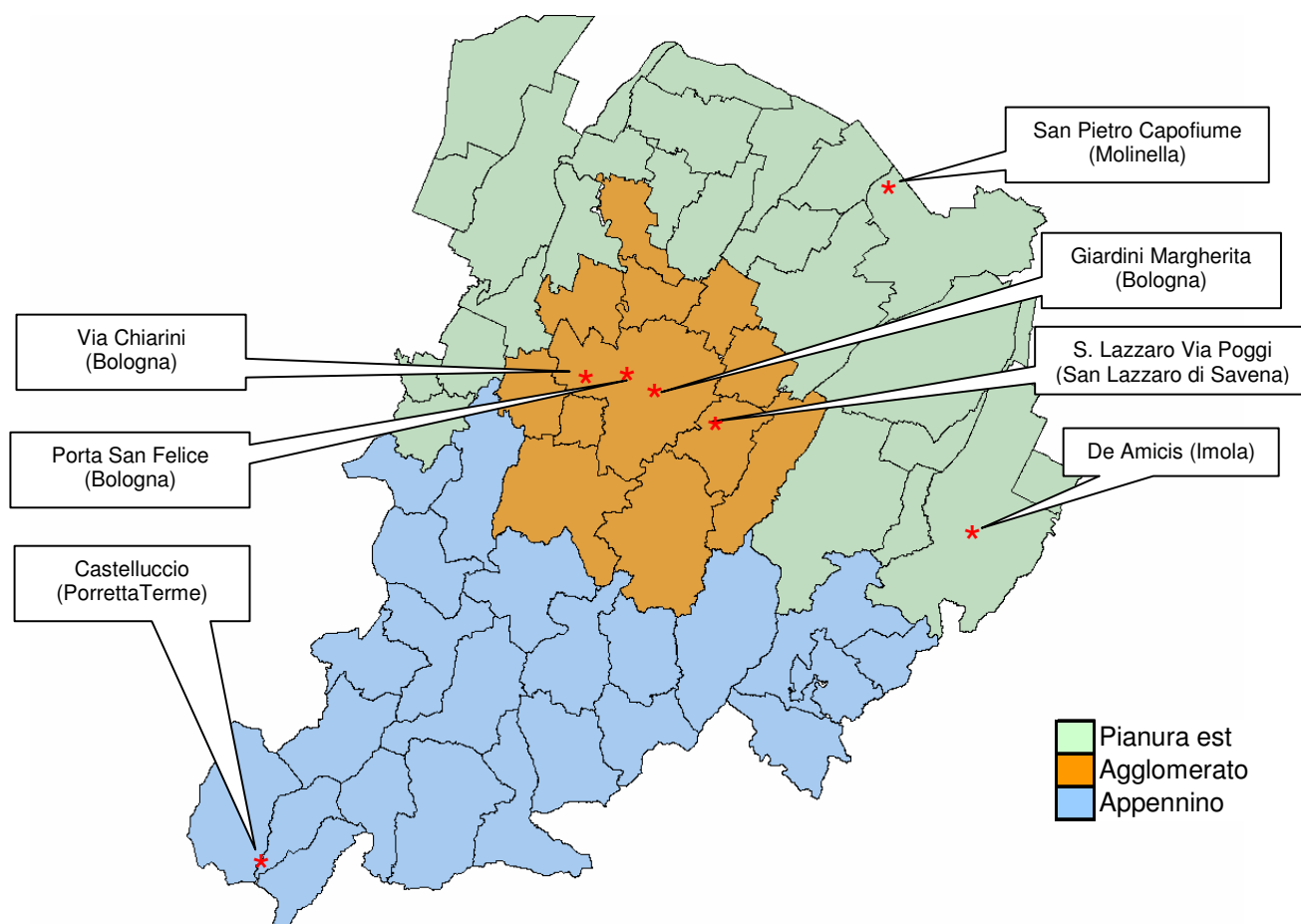
INDICE:

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	3
STAZIONI E PARAMETRI DELLA RETE DI MONITORAGGIO	4
NOTE	5
LEGENDA BOX PLOT	5
QUADRO SINTETICO DELLE CONCENTRAZIONI.....	6
1. BISSIDO DI AZOTO – NO ₂	7
2. MONOSSIDO DI CARBONIO – CO.....	12
3. PARTICOLATO INALABILE – PM ₁₀	14
GIORNI CRITICI PER LE CONCENTRAZIONI DI PM10.....	18
4. PARTICOLATO RESPIRABILE – PM _{2,5}	19
5. BENZENE - C ₆ H ₆	22
6. OZONO – O ₃	26
GIORNI CRITICI PER LE CONCENTRAZIONI DI OZONO.....	30

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Attualmente sul territorio provinciale di Bologna sono presenti sette stazioni di monitoraggio appartenenti alla Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA).

Le stazioni di monitoraggio sono distribuite su 5 comuni così come riportato nella mappa seguente.



Tipo stazione

BOLOGNA - GIARDINI MARGHERITA	Urbana Fondo
BOLOGNA - PORTA SAN FELICE	Urbana Traffico
BOLOGNA - VIA CHIARINI	Suburbana Fondo
SAN LAZZARO DI SAVENA – S. LAZZARO VIA POGGI	Urbana Traffico
MOLINELLA - SAN PIETRO CAPOFIUME	Rurale Fondo
IMOLA - DE AMICIS	Urbana Traffico
PORRETTA TERME - CASTELLUCCIO	Fondo

STAZIONI E PARAMETRI DELLA RETE DI MONITORAGGIO

ZONA*	STAZIONE	Coordinate		Inquinanti monitorati					
		UTM X	UTM Y	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	C ₆ H ₆
Agglomerato	Bologna - Giardini Margherita	687212	4928379	•		•	•	•	
	Bologna - Porta San Felice	685120	4930139	•	•	•	•		•
	San Lazzaro di Savena	692232	4926696	•		•			
	Bologna - Chiarini	681746	4930052	•		•		•	
Pianura Est	Molinella – San Pietro Capofiume	708127	4947984	•		•	•	•	
	Imola - De Amicis	716833	4915041	•	•	•			•
Appennino	Porretta Terme - Castelluccio	654126	4890564	•		•	•	•	

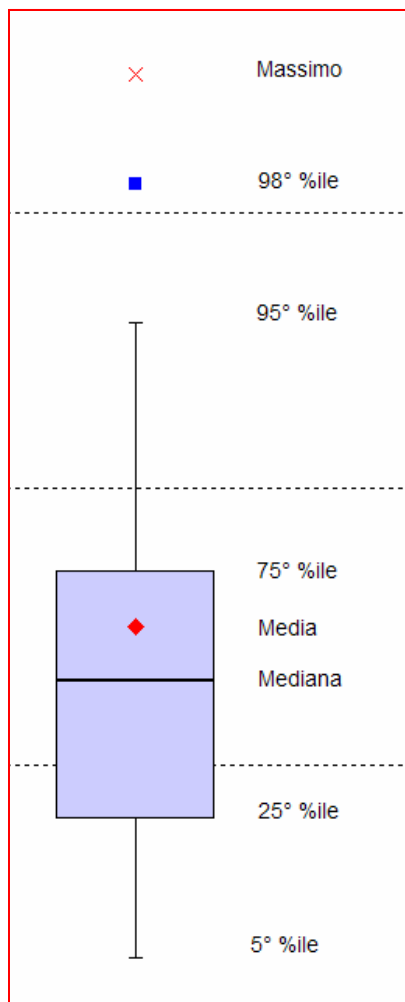
Legenda parametri rilevati e ordini di grandezza	
NO₂	Biossido di azoto [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
CO	Monossido di carbonio [mg/m^3]
PM₁₀	Polveri inalabili (con diametro aerodinamico < 10 μm) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM_{2,5}	Polveri respirabili (con diametro aerodinamico < 2,5 μm) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
O₃	Ozono [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
C₆H₆	Benzene [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NOTE

Si fa presente che nelle tabelle riassuntive non viene indicato alcun valore nel caso in cui non si raggiunga nel mese in oggetto, a causa di problemi tecnici alla strumentazione, la percentuale di dati validi sufficiente ad effettuare il calcolo dei parametri statistici secondo i criteri indicati nell'Allegato I del D. Lgs. n° 155/10.

Si precisa inoltre che tutti i dati riportati mensilmente potrebbero subire variazioni a seguito della successiva validazione semestrale/annuale.

LEGENDA BOX PLOT



Il box-plot costituisce una descrizione sintetica di una distribuzione di frequenze secondo un carattere quantitativo tramite semplici indici di dispersione e di posizione.

La linea interna alla scatola rappresenta la mediana della distribuzione.

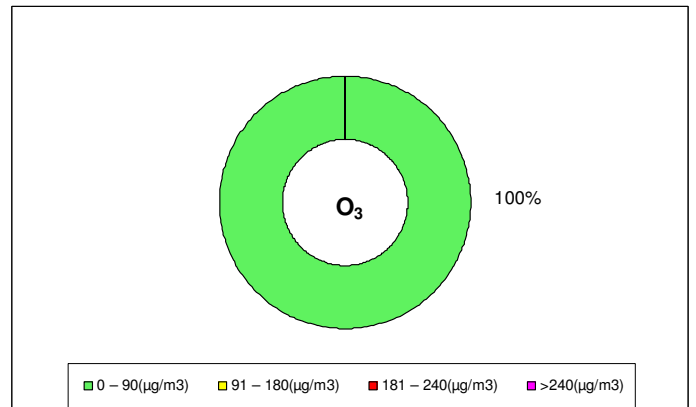
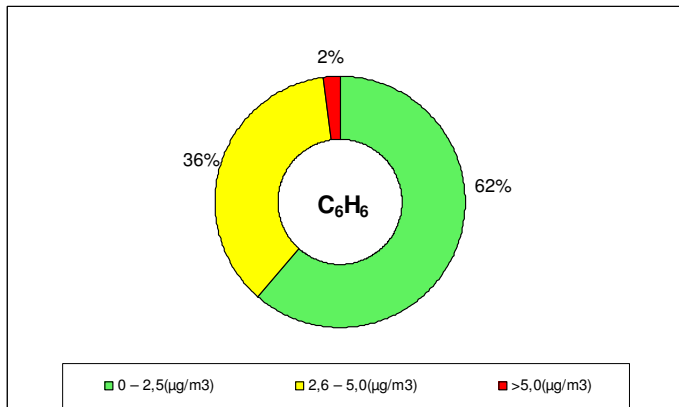
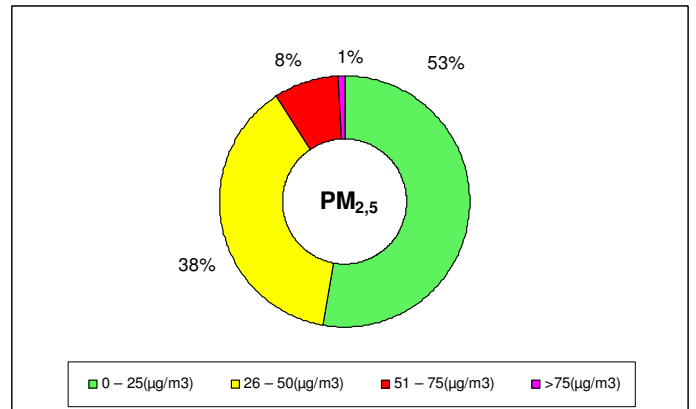
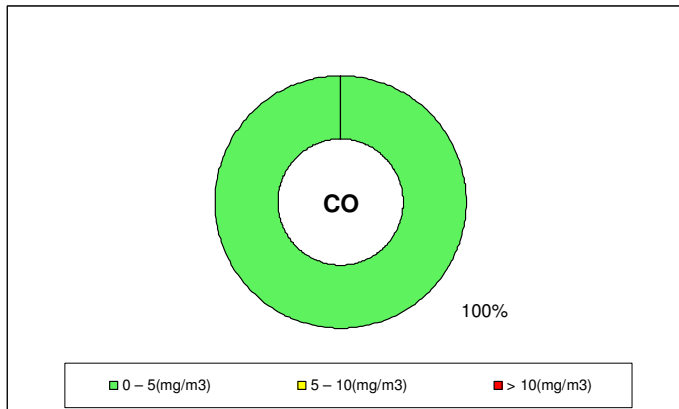
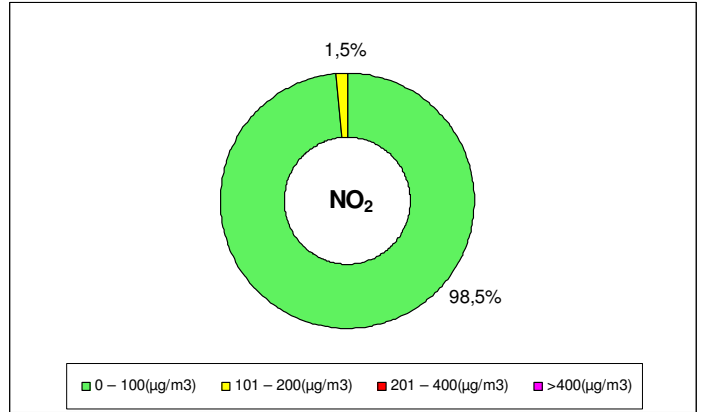
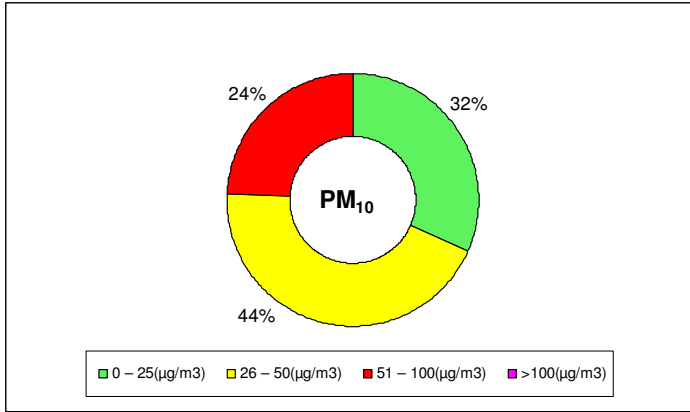
Le linee estreme della scatola rappresentano il 25° ed il 75° percentile.

Le linee che si allungano dai bordi della scatola (baffi) individuano gli intervalli in cui sono posizionati i valori rispettivamente del 5° e 95° percentile.

Inoltre vengono evidenziati i punti relativi al valor medio, al 98° percentile e al valore massimo registrato

QUADRO SINTETICO DELLE CONCENTRAZIONI

Dicembre 2013



1. BLOSSIDO DI AZOTO – NO₂

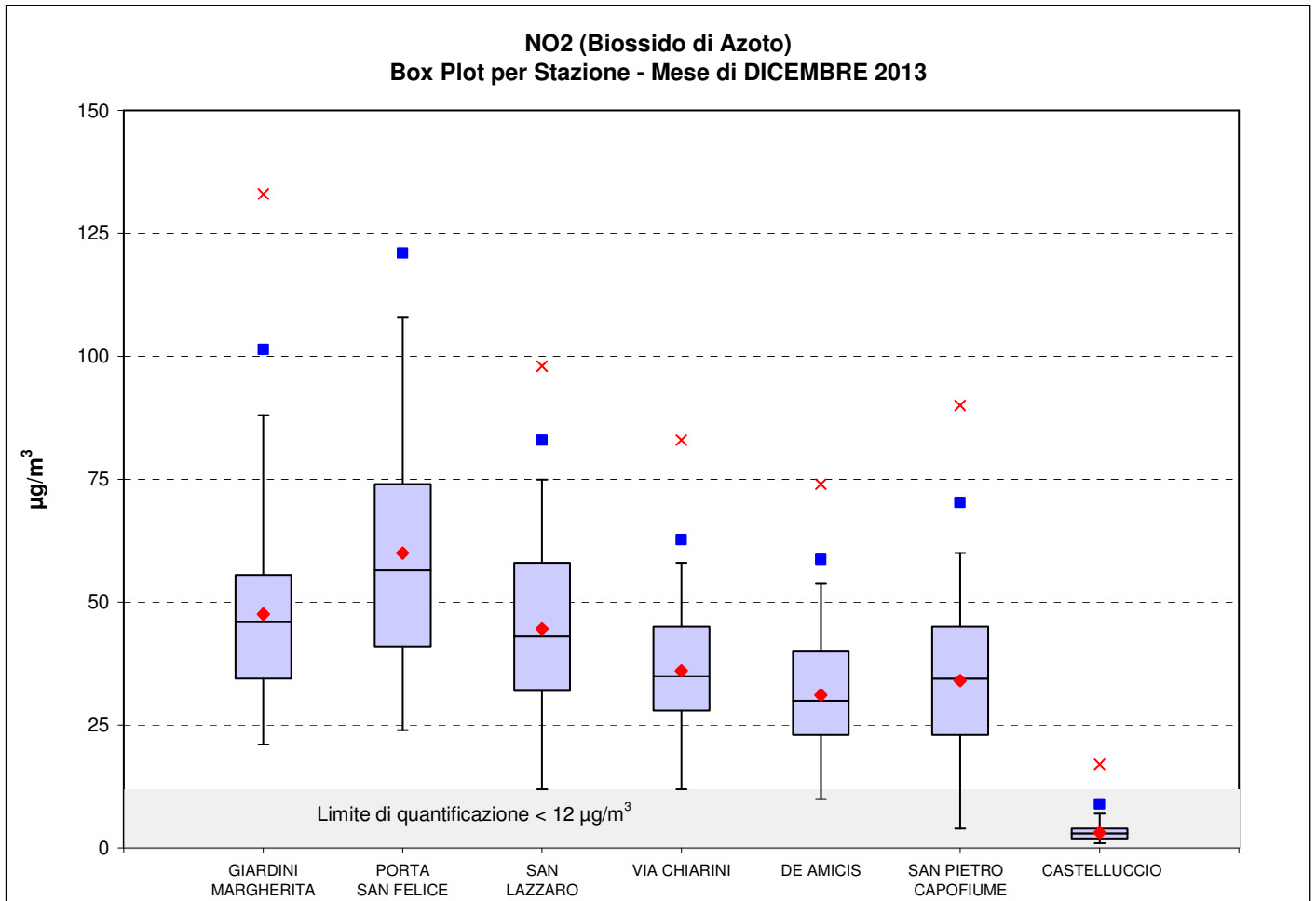
Inquadramento normativo

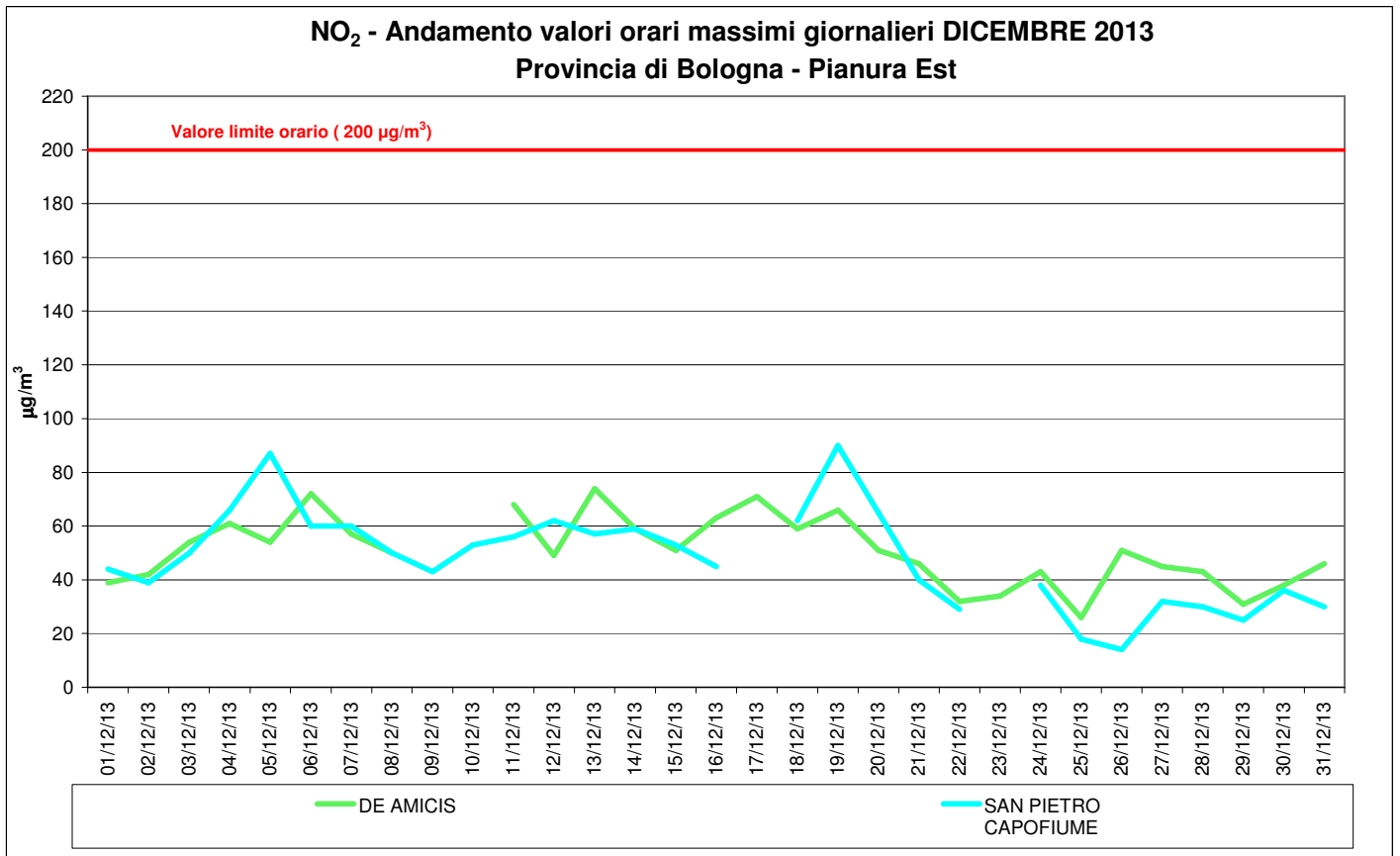
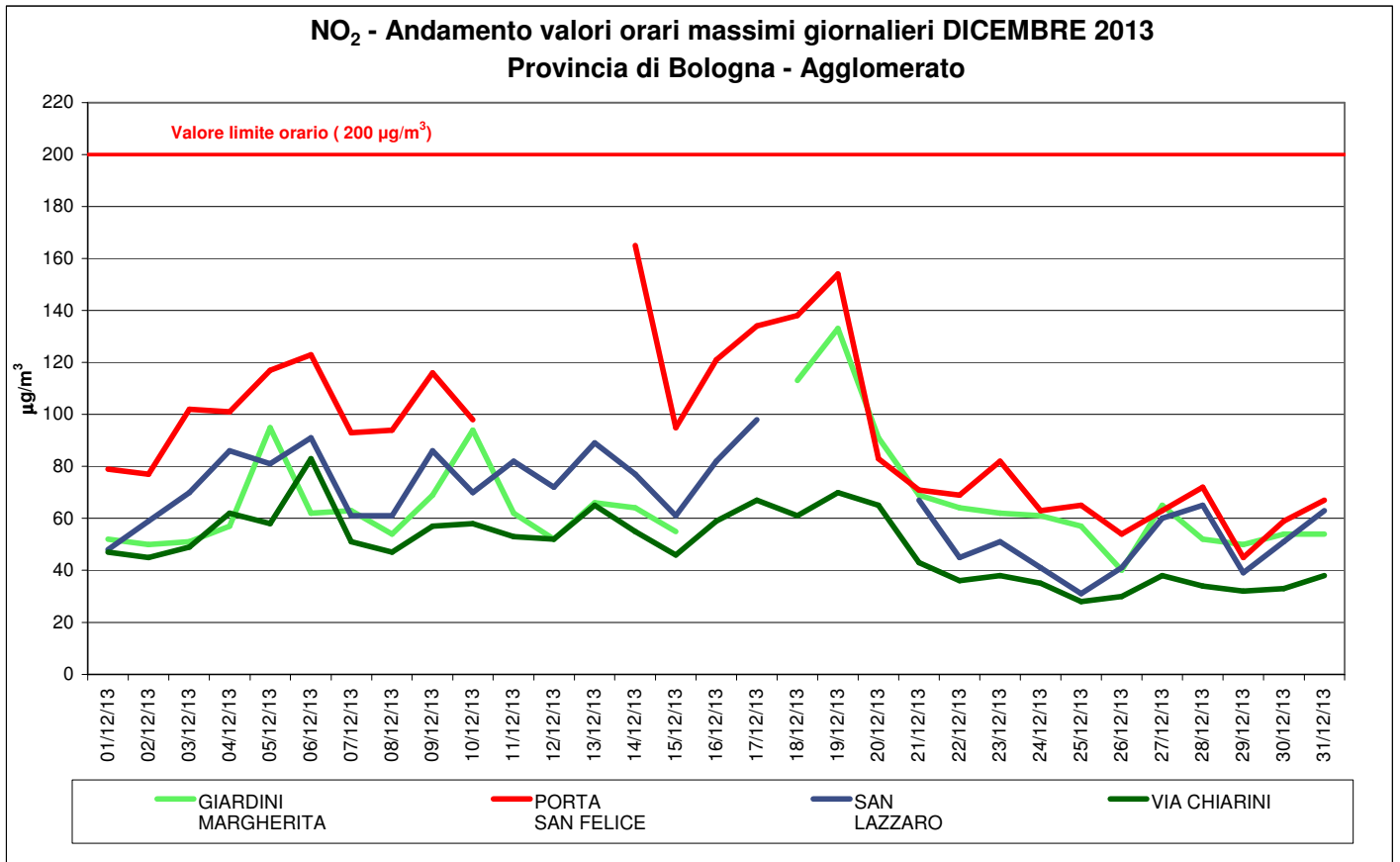
NO ₂	D.Lgs n. 155/2010	200 µg/m ³ : Valore limite orario da non superarsi per più di 18 volte nell'anno
		40 µg/m ³ : Valore limite annuale
		400 µg/m ³ : Soglia di allarme: da misurarsi su 3 ore consecutive

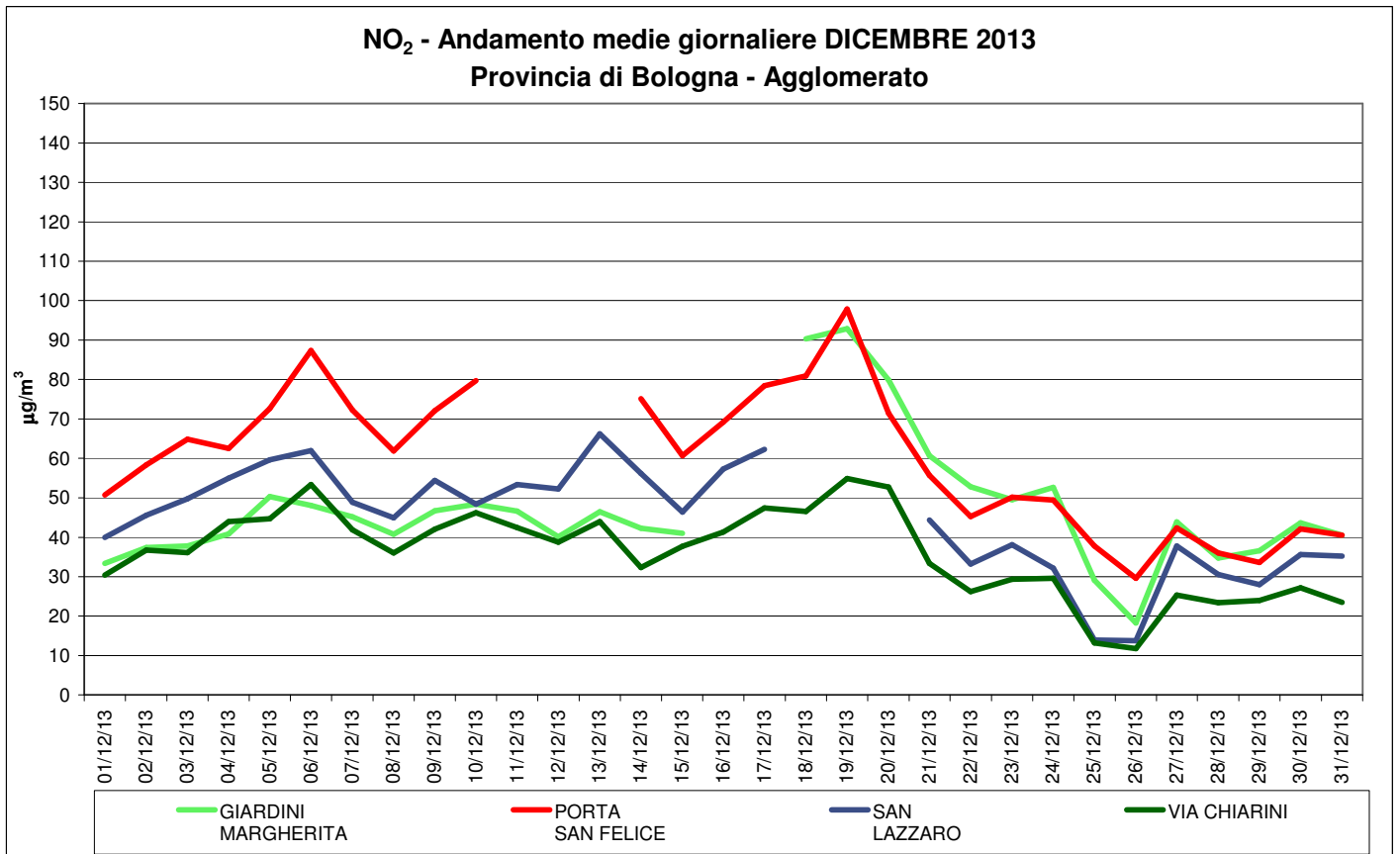
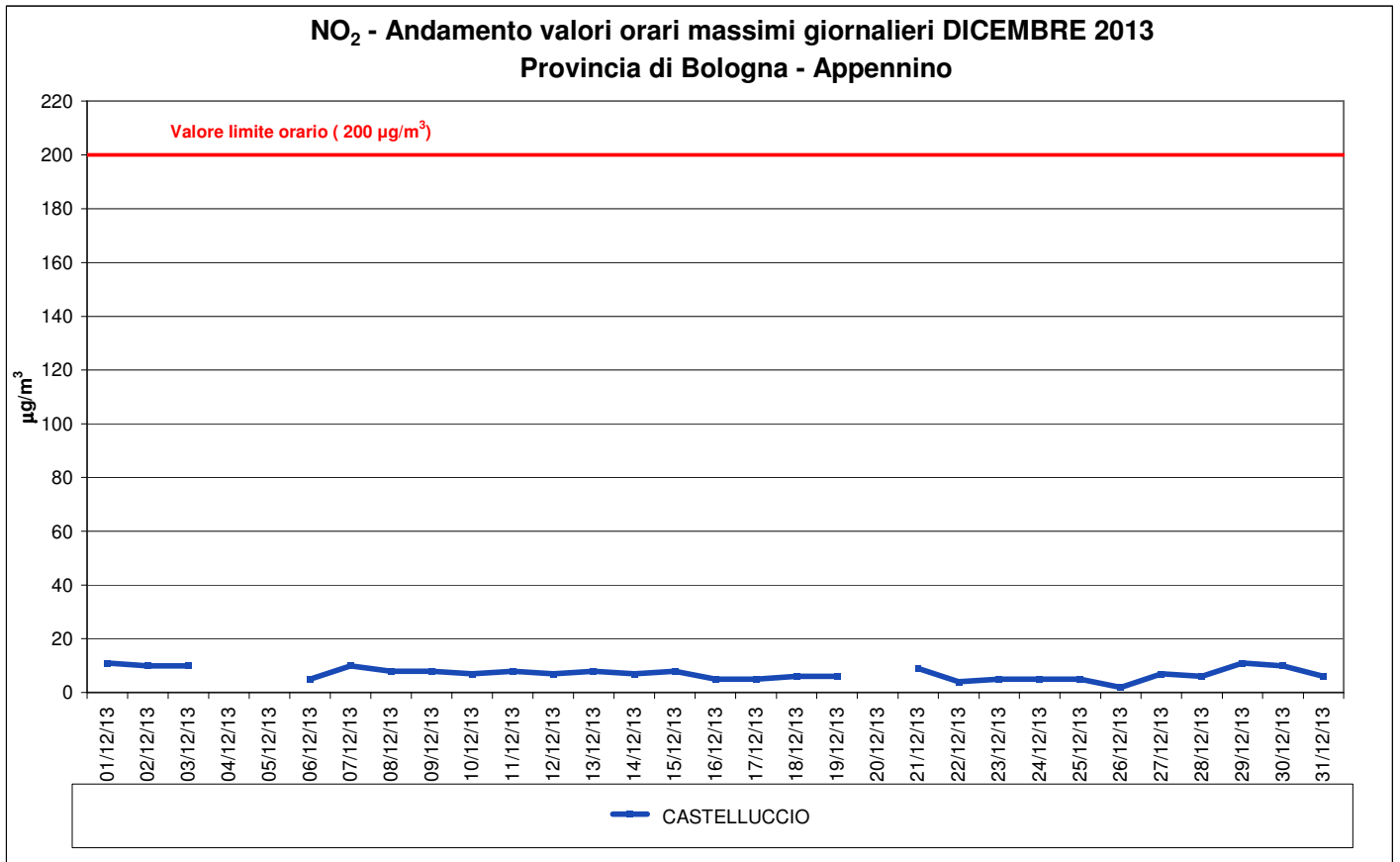
NO ₂	Dicembre 2013									Dal 01/01 al 31/12/2013
	STAZIONE	% dati validi	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	Minimo Orario (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Massimo Orario (µg/m ³)	N. superamenti del Valore limite orario 200 µg/m ³
GIARDINI MARGHERITA	94	46	69	88	101	<12	47	133	0	0
PORTA SAN FELICE	91	57	96	108	121	<12	60	165	0	0
VIA CHIARINI	100	35	54	58	63	<12	36	83	0	0
SAN LAZZARO	93	43	69	75	83	<12	45	98	0	0
DE AMICIS	94	30	49	54	59	<12	31	74	0	0
SAN PIETRO CAPOFIUME	96	35	55	60	70	<12	34	90	0	0
CASTELLUCCIO	93	<12	<12	<12	<12	<12	<12	17	0	0

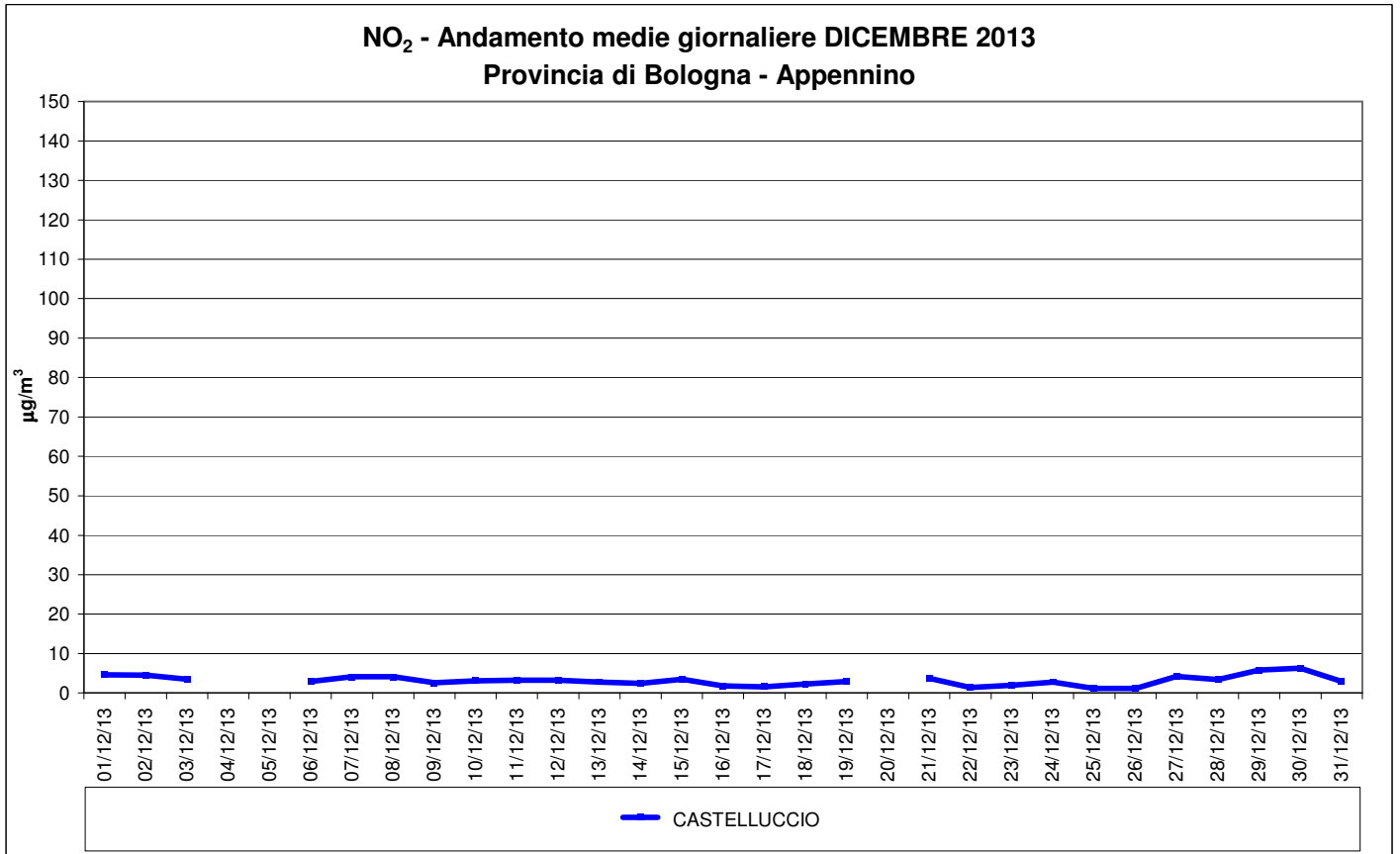
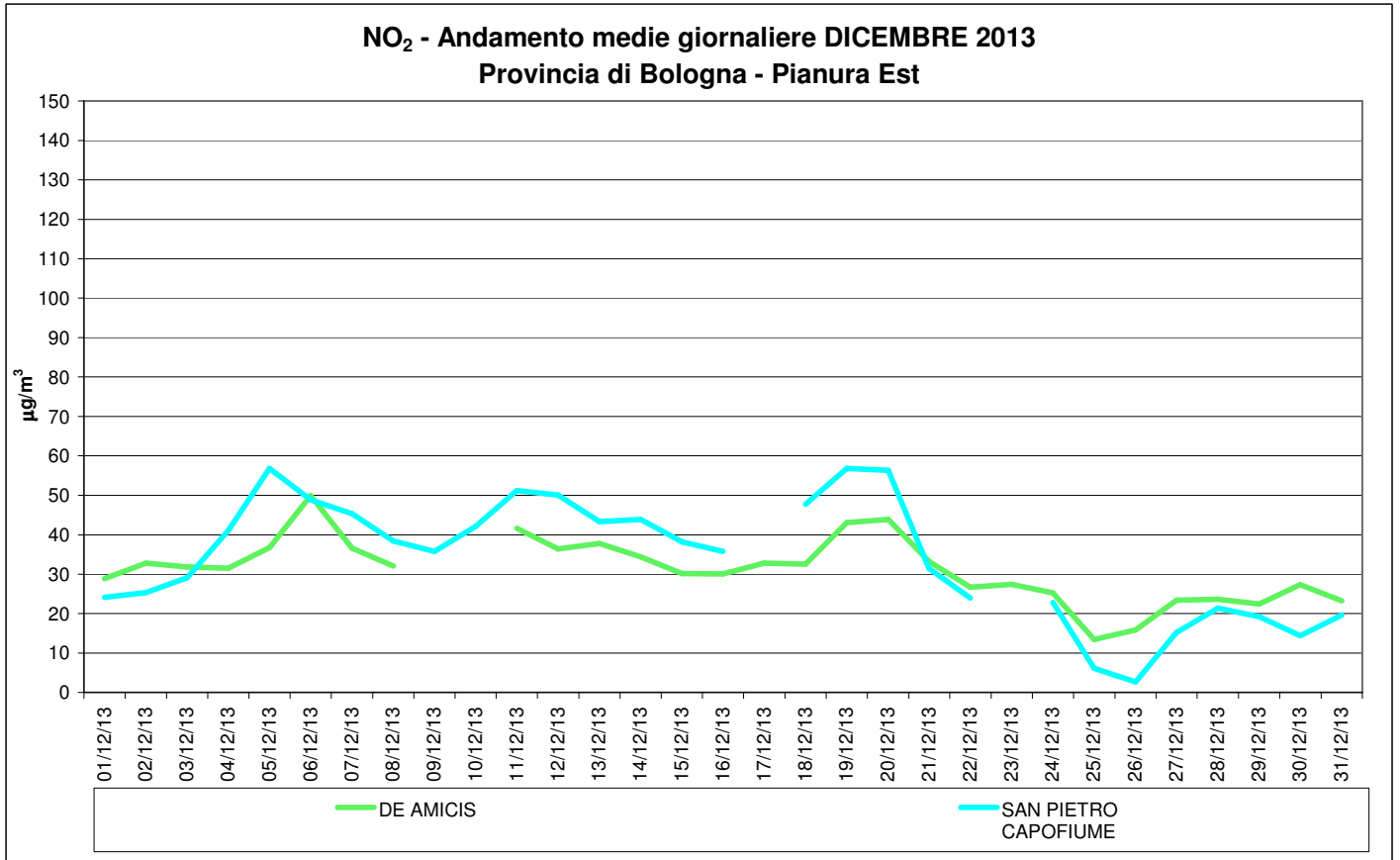
NO₂ – n° superamenti della soglia di allarme: 400 µg/m³

0









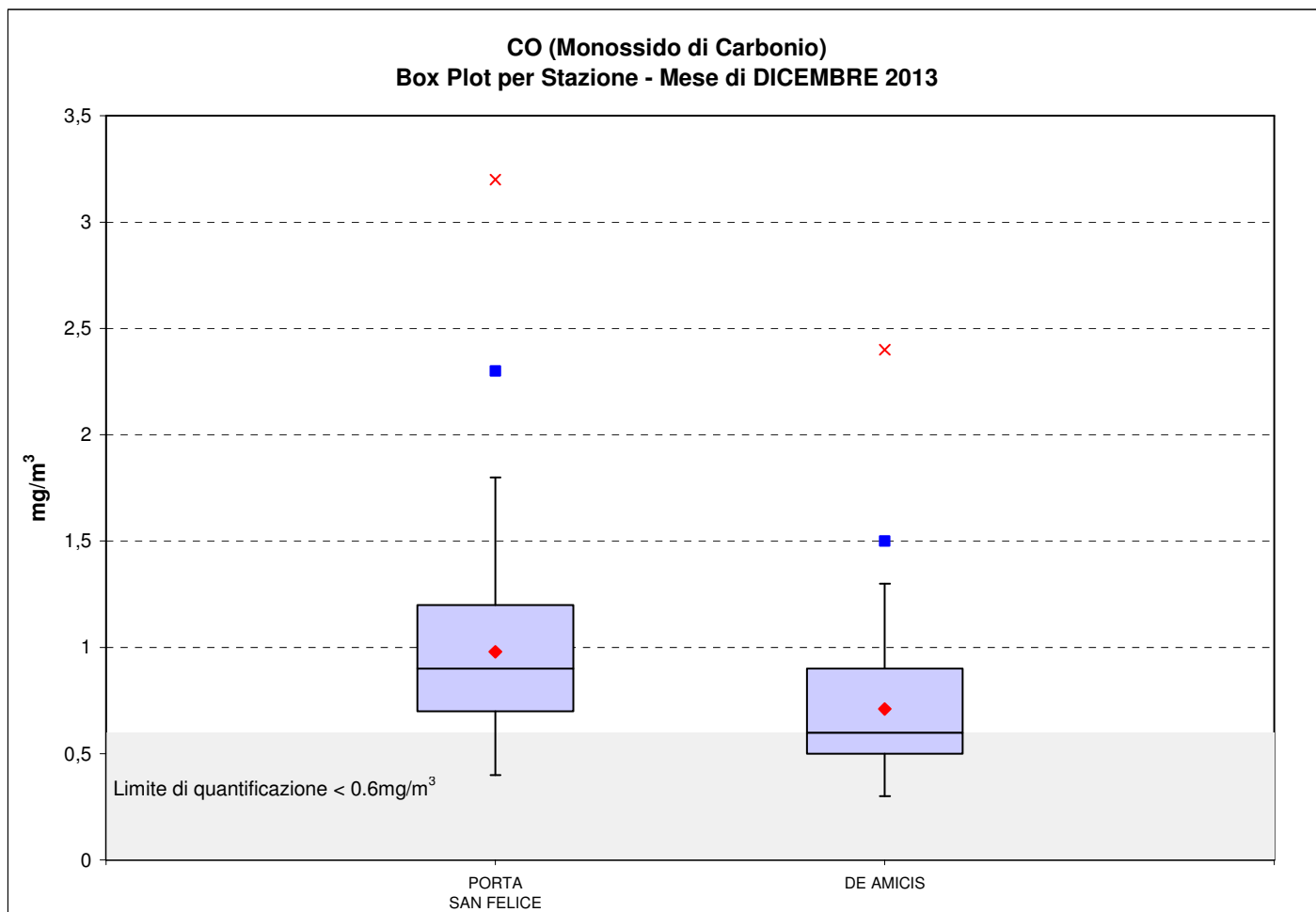
2. MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

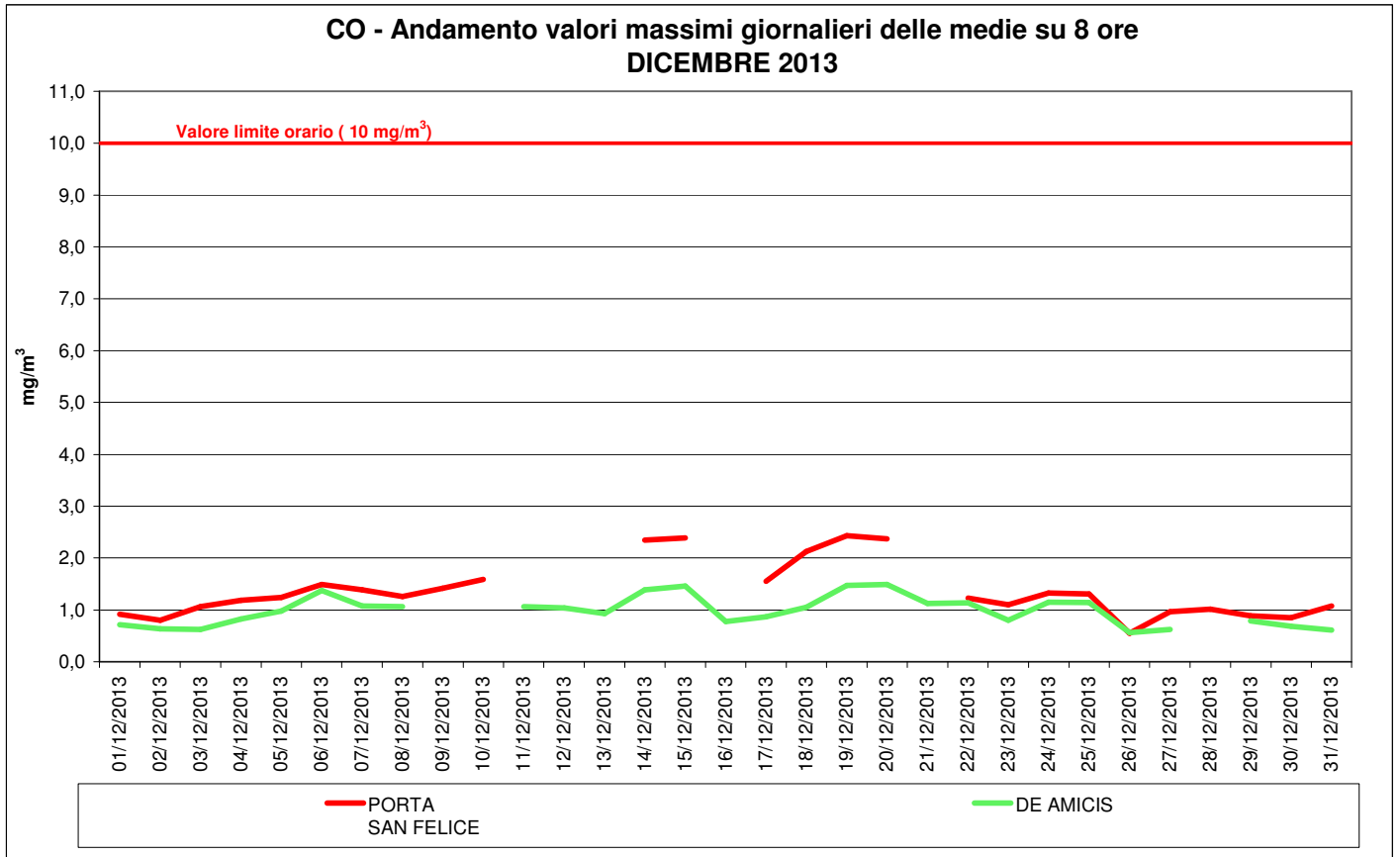
Inquadramento normativo

CO	D.Lgs n. 155/2010	10 mg/m³ :Valore limite (media massima giornaliera su 8 ore)*
-----------	-------------------	---

*La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora

CO	Dicembre 2013									
	STAZIONE	% dati validi	50° percentile (mg/m ³)	90° percentile (mg/m ³)	95° percentile (mg/m ³)	98° percentile (mg/m ³)	Minimo Orario (mg/m ³)	Media Mensile (mg/m ³)	Massimo Orario (mg/m ³)	media max giornaliera su 8 h (mg/m ³)
PORTA SAN FELICE	91	0,9	1,6	1,8	2,3	<0,6	1,0	3,2	2,4	0
DE AMICIS	97	0,6	1,1	1,3	1,5	<0,6	0,7	2,4	1,5	0





3. PARTICOLATO INALABILE – PM₁₀

Inquadramento normativo

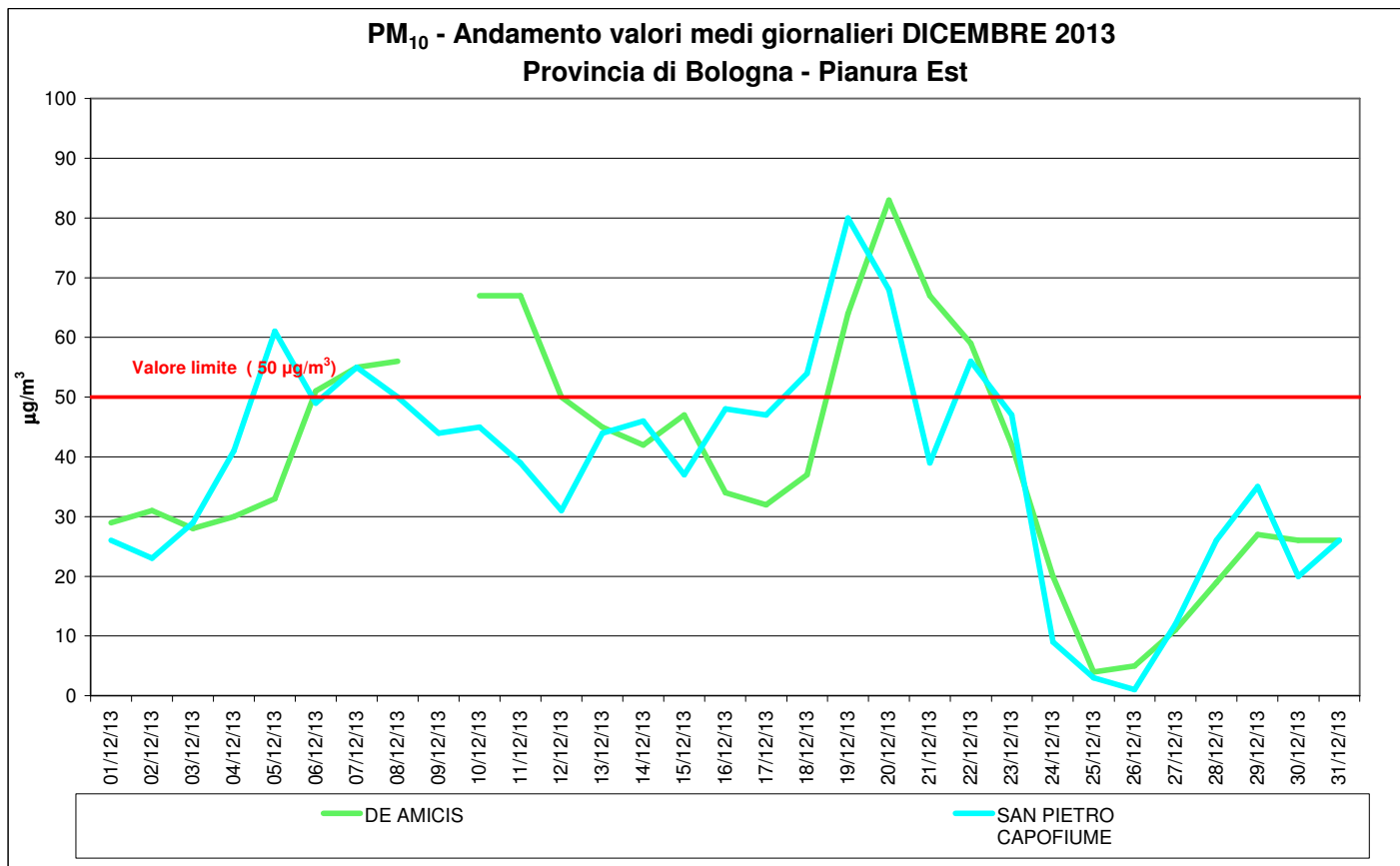
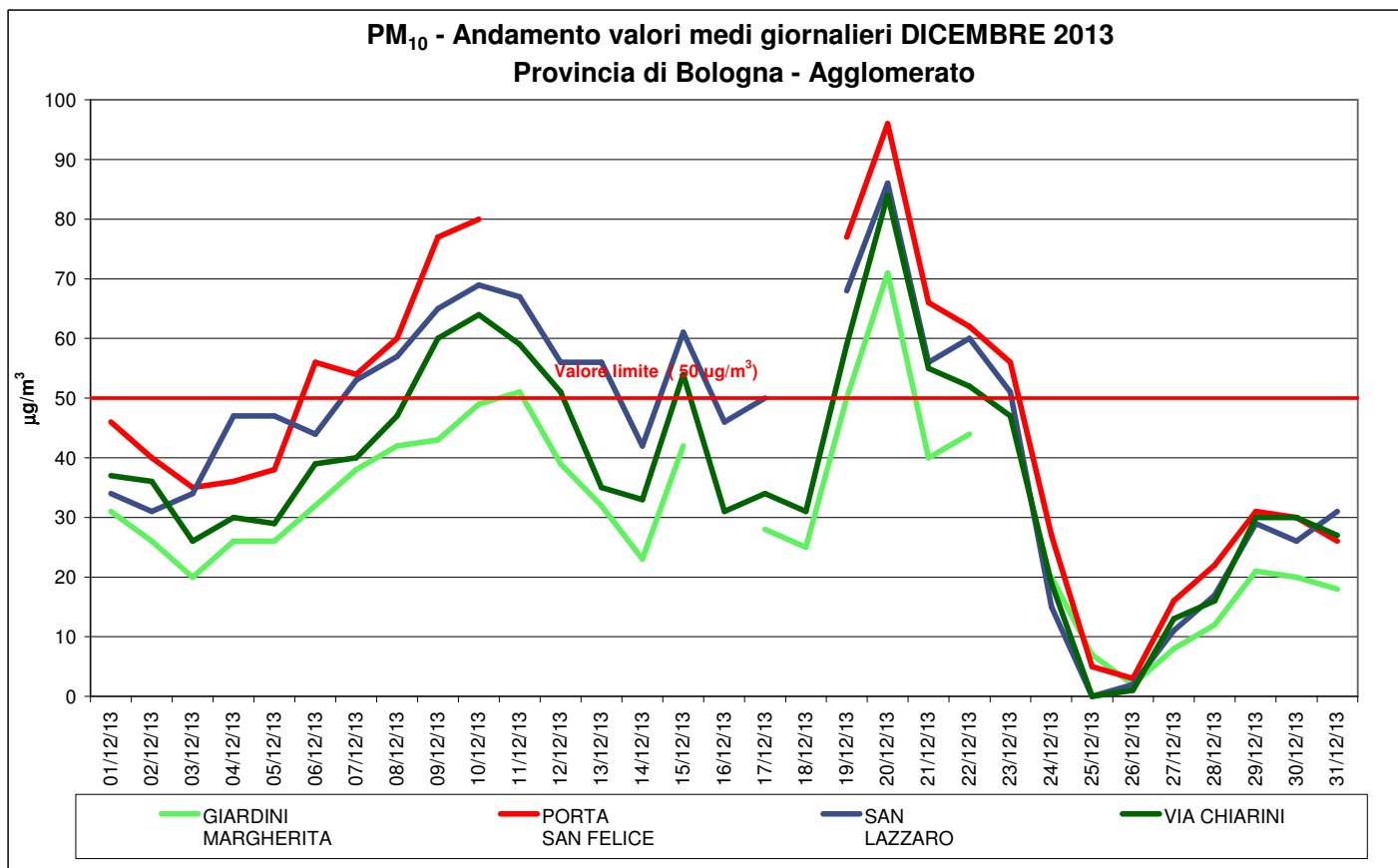
PM ₁₀	DLgs n. 155/2010	50 µg/m ³ : Valore limite giornaliero da non superarsi per più di 35 volte nell'anno
		40 µg/m ³ : Valore limite annuale

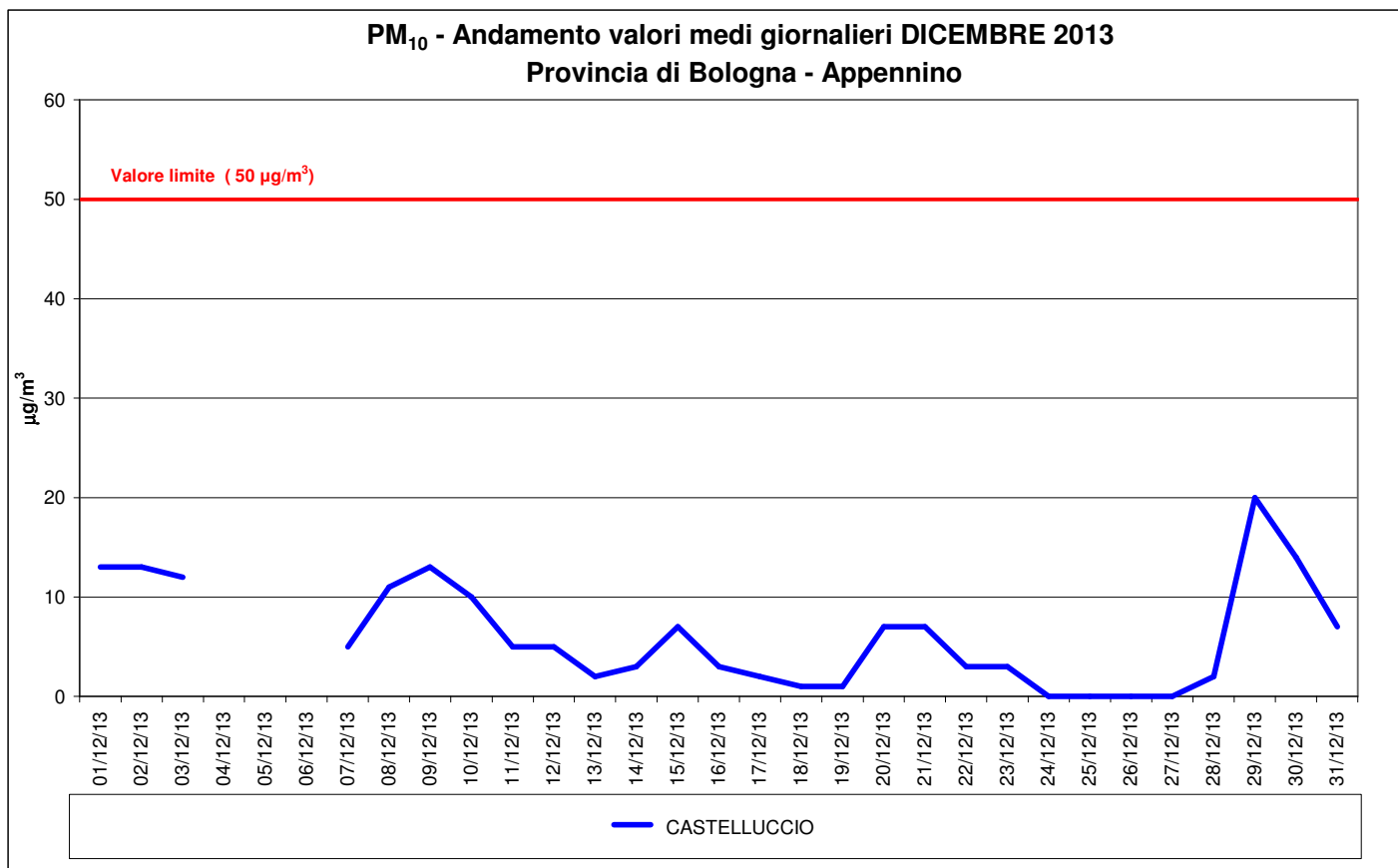
PM ₁₀	Dicembre 2013							
	STAZIONE	% dati validi	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Media (µg/m ³)
GIARDINI MARGHERITA	94	28	49	51	60	<5	31	71
PORTA SAN FELICE	74*	-	-	-	-	-	-	-
VIA CHIARINI	100	35	59	62	72	<5	38	84
SAN LAZZARO	97	47	67	69	76	<5	44	86
DE AMICIS	97	36	67	67	74	<5	40	83
SAN PIETRO CAPOFIUME	100	41	56	65	73	<5	38	80
CASTELLUCCIO	90	5	13	14	17	<5	6	20

*Note: una percentuale di dati validi inferiore al 75% non è considerata rappresentativa ai fini della reportistica mensile

PM ₁₀	N. superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m ³													
	STAZIONE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Dal 01/01/2013 al 31/12/2013
GIARDINI MARGHERITA	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	10
PORTA SAN FELICE	15	9	4	1	4	0	0	0	0	0	9	5	10	57
VIA CHIARINI	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	18
SAN LAZZARO	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	13	25
DE AMICIS	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9	19
SAN PIETRO CAPOFIUME	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	6	19
CASTELLUCCIO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

PM ₁₀	Valori medi Giornalieri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Dicembre 2013						
	GIARDINI MARGHERITA	PORTA SAN FELICE	SAN LAZZARO	VIA CHIARINI	DE AMICIS	SAN PIETRO CAPOFUME	CASTELLUCCIO
1	31	46	34	37	29	26	13
2	26	40	31	36	31	23	13
3	20	35	34	26	28	29	12
4	26	36	47	30	30	41	-
5	26	38	47	29	33	61	-
6	32	56	44	39	51	49	-
7	38	54	53	40	55	55	5
8	42	60	57	47	56	50	11
9	43	77	65	60	-	44	13
10	49	80	69	64	67	45	10
11	51	-	67	59	67	39	5
12	39	-	56	51	50	31	5
13	32	-	56	35	45	44	<5
14	23	-	42	33	42	46	<5
15	42	-	61	54	47	37	7
16	-	-	46	31	34	48	<5
17	28	-	50	34	32	47	<5
18	25	-	-	31	37	54	<5
19	50	77	68	59	64	80	<5
20	71	96	86	84	83	68	7
21	40	66	56	55	67	39	7
22	44	62	60	52	59	56	<5
23	-	56	51	47	42	47	<5
24	20	27	15	19	20	9	<5
25	7	5	<5	<5	<5	<5	<5
26	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5
27	8	16	11	13	11	12	<5
28	12	22	17	16	19	26	<5
29	21	31	29	30	27	35	20
30	20	30	26	30	26	20	14
31	18	26	31	27	26	26	7





GIORNI CRITICI PER LE CONCENTRAZIONI DI PM₁₀

Di seguito viene fornita una valutazione su base giornaliera, relativa al mese in corso, della criticità dei valori misurati di PM₁₀. Tale valutazione è effettuata considerando, per ciascun giorno, la distribuzione in classi di concentrazione del valore massimo di PM₁₀ rilevato su tutta la Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della provincia di Bologna.

Dicembre 2013 – PM₁₀

LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Legenda

	PM ₁₀ con valori compresi nell'intervallo 0 -25 µg/m ³
	PM ₁₀ con valori compresi nell'intervallo 26 -50 µg/m ³
	PM ₁₀ con valori compresi nell'intervallo 51 -75 µg/m ³
	PM ₁₀ con valori compresi nell'intervallo 76 -100 µg/m ³
	PM ₁₀ con valori > 100 µg/m ³

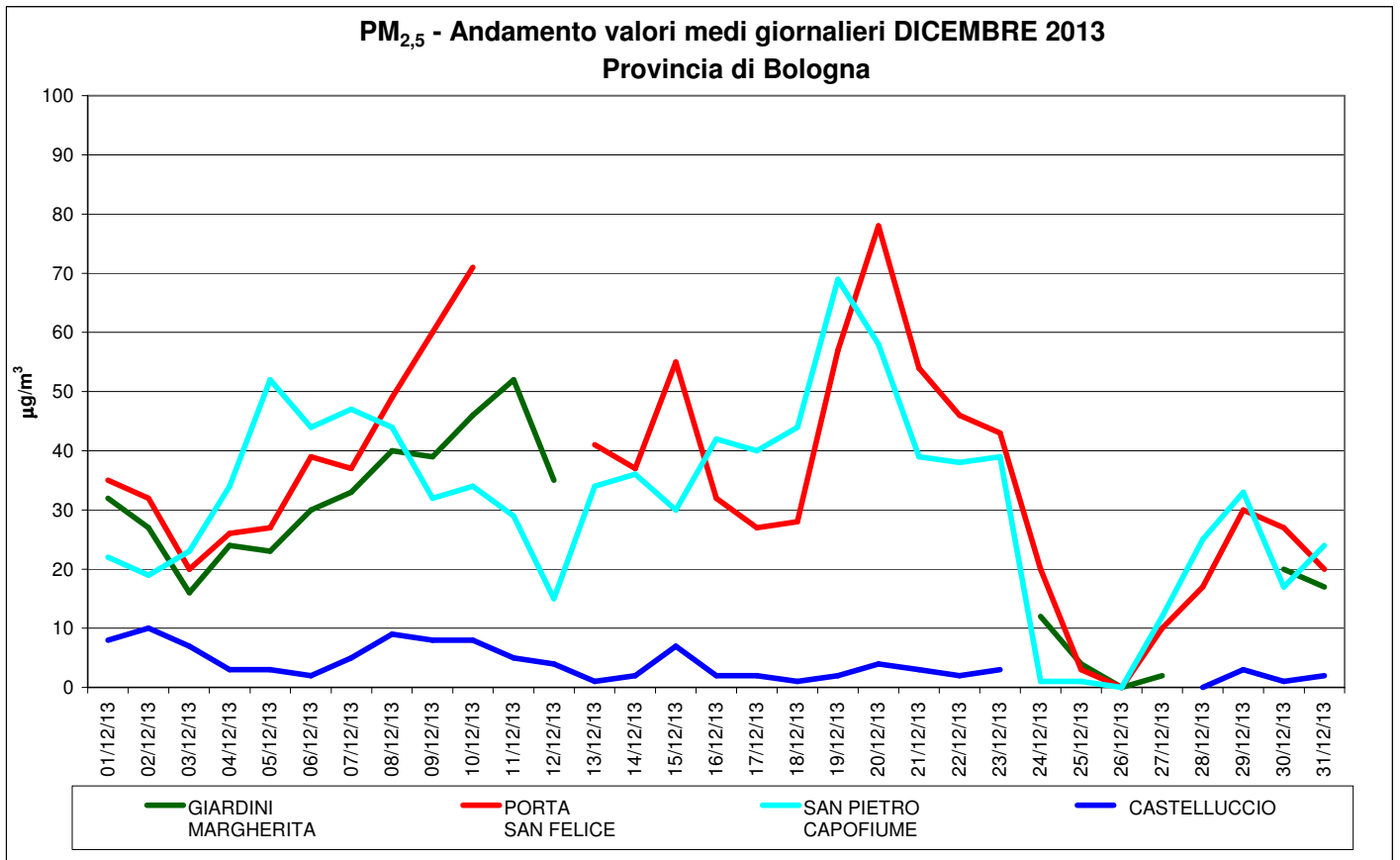
4. PARTICOLATO RESPIRABILE – PM_{2,5}

PM_{2,5}	D.Lgs n. 155/2010	Per il parametro PM _{2,5} non sono previsti limiti calcolabili su base mensile Valore limite annuale con margine di tolleranza nel 2013: 26 µg/m³ .
-------------------------	-------------------	---

PM _{2,5}	Dicembre 2013								
	STAZIONE	% dati validi	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)
GIARDINI MARGHERITA	65*	-	-	-	-	-	-	-	-
PORTA SAN FELICE	94	32	58	67	74	<5	35	78	
SAN PIETRO CAPOFIUME	100	34	47	55	62	<5	32	69	
CASTELLUCCIO	90	<5	8	9	9	<5	<5	10	

* **Note:** una percentuale di dati validi inferiore al 75% non è considerata rappresentativa ai fini della reportistica mensile

PM _{2.5}	Valori medi Giornalieri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Dicembre 2013			
	GIARDINI MARGHERITA	PORTA SAN FELICE	SAN PIETRO CAPOFUME	CASTELLUCCIO
1	32	35	22	8
2	27	32	19	10
3	16	20	23	7
4	24	26	34	<5
5	23	27	52	<5
6	30	39	44	<5
7	33	37	47	5
8	40	49	44	9
9	39	60	32	8
10	46	71	34	8
11	52	-	29	5
12	35	-	15	<5
13	-	41	34	<5
14	24	37	36	<5
15	-	55	30	7
16	-	32	42	<5
17	-	27	40	<5
18	20	28	44	<5
19	-	57	69	<5
20	-	78	58	<5
21	-	54	39	<5
22	-	46	38	<5
23	-	43	39	<5
24	12	20	<5	-
25	<5	<5	<5	-
26	<5	<5	<5	<5
27	<5	10	12	-
28	-	17	25	<5
29	-	30	33	<5
30	20	27	17	<5
31	17	20	24	<5



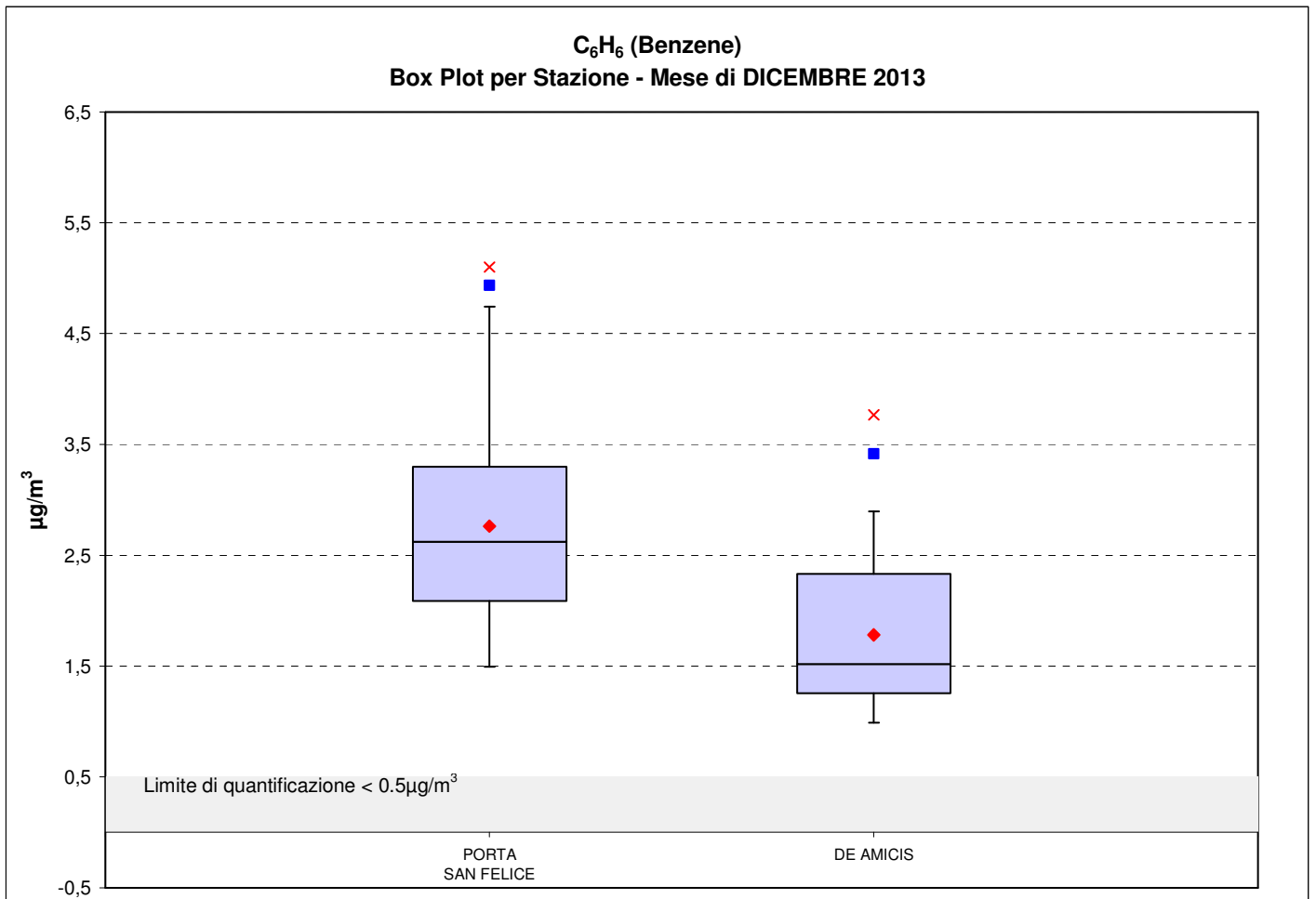
5. BENZENE - C₆H₆

BENZENE	D.Lgs. n. 155/2010	Per il parametro C ₆ H ₆ non sono previsti limiti calcolabili su base mensile 5,0 µg/m³ : Valore limite annuale
----------------	--------------------	--

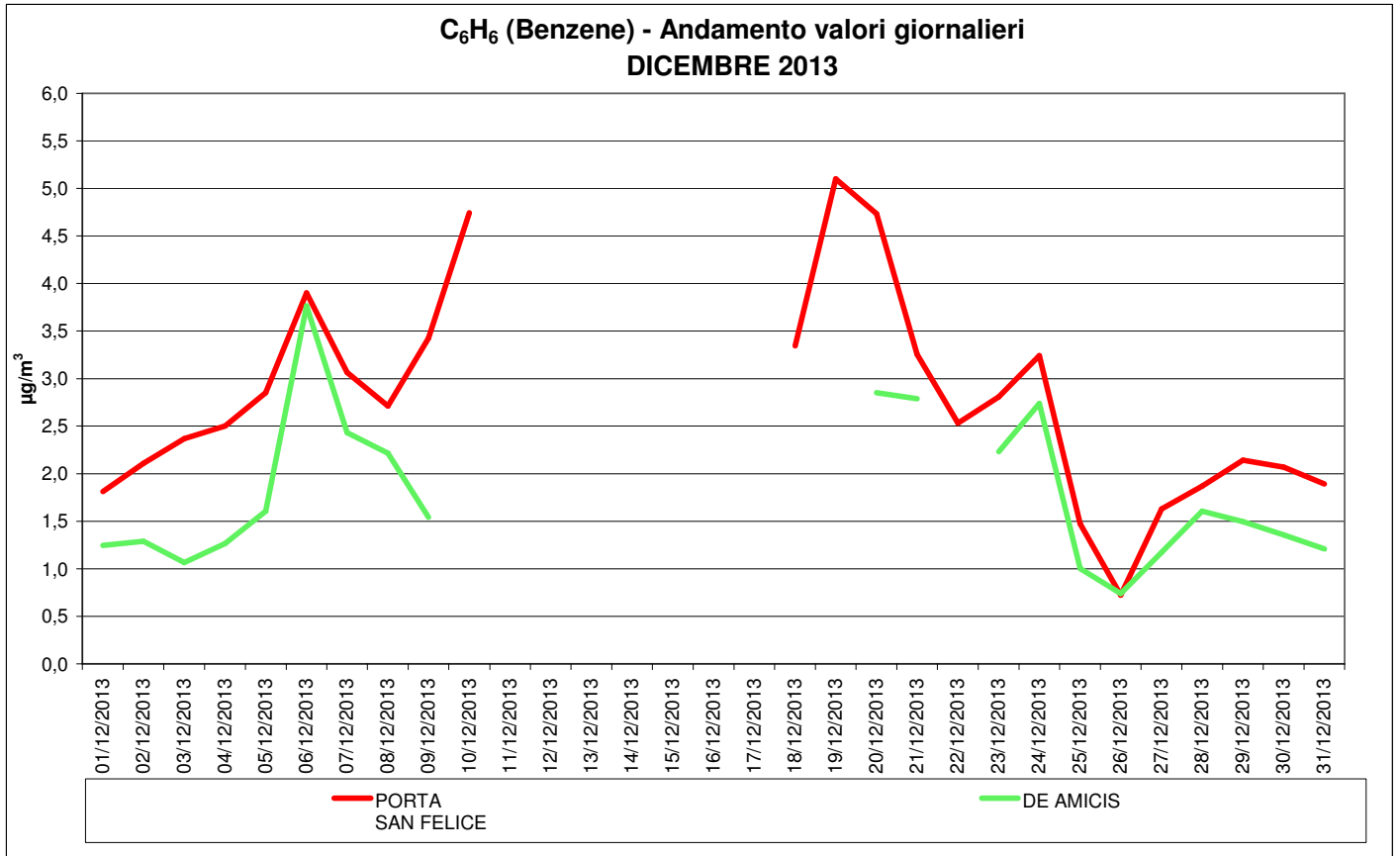
BENZENE	Dicembre 2013								
	STAZIONE	n. dati validi	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	Minimo (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)
PORTA SAN FELICE	77**	2,6	4,5	4,7	4,9	0,7	2,8	5,1	0
DE AMICIS	65*	-	-	-	-	-	-	-	0

***Note:** una percentuale di dati validi inferiore al 75% non è considerata rappresentativa ai fini della reportistica mensile

****Nota:** percentuale di dati validi inferiore alla soglia del 90%, fissata per il calcolo dei parametri statistici annuali. I dati disponibili vengono comunque ritenuti sufficientemente rappresentativi del mese in esame.



C ₆ H ₆	Valori medi Giornalieri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Dicembre 2013	
	Giorno	PORTA SAN FELICE
1	1,8	1,2
2	2,1	1,3
3	2,4	1,1
4	2,5	1,3
5	2,9	1,6
6	3,9	3,8
7	3,1	2,4
8	2,7	2,2
9	3,4	1,5
10	4,7	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	3,3	-
19	5,1	-
20	4,7	2,9
21	3,3	2,8
22	2,5	-
23	2,8	2,2
24	3,2	2,7
25	1,5	1,0
26	0,7	0,7
27	1,6	1,2
28	1,9	1,6
29	2,1	1,5
30	2,1	1,4
31	1,9	1,2



6. OZONO – O₃

O ₃	DLgs n. 155/2010	180 µg/m ³ Soglia di informazione (media oraria)
		240 µg/m ³ : Soglia di allarme (media di 1 ora per 3 consecutive)
		120 µg/m ³ : Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile)

La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora.

O ₃	Dicembre 2013									
	STAZIONE	% dati validi	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	Minimo Orario (µg/m ³)	Media Mensile (µg/m ³)	Massimo Orario (µg/m ³)	Media massima giornaliera su 8 h (µg/m ³)
	GIARDINI MARGHERITA	86**	<10	19	31	57	<10	<10	89	78
	VIA CHIARINI	100	<10	25	33	44	<10	<10	57	50
	SAN PIETRO CAPOFIUME	100	<10	32	55	60	<10	11	68	64
	CASTELLUCCIO	98	57	70	74	76	<10	55	81	78

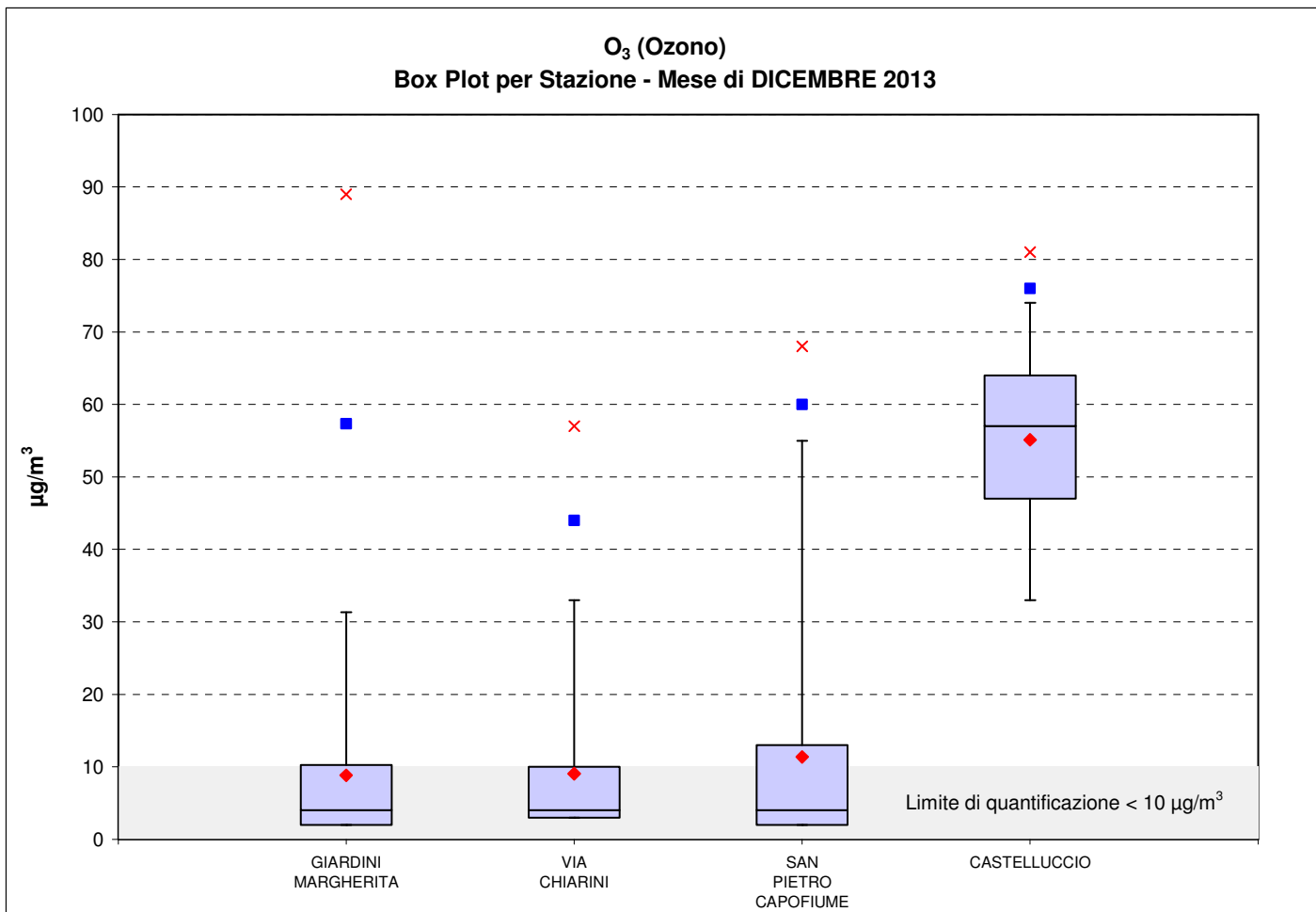
**Nota: percentuale di dati validi inferiore alla soglia del 90%, fissata per il calcolo dei parametri statistici annuali. I dati disponibili vengono comunque ritenuti sufficientemente rappresentativi del mese in esame.

O₃		Informazioni sui superamenti della Soglia di informazione: 180 µg/m³			
STAZIONE	Data e ora inizio superamento	n. ore di superamento	Concentrazione massima oraria (µg/m³)	N. totale ore mensili di superamenti della soglia di Informazione	Riepilogo dal 01/01/2013 al 31/12/2013
GIARDINI MARGHERITA	--	--	--	0	74
VIA CHIARINI	--	--	--	0	26
SAN PIETRO CAPOFIUME	--	--	--	0	4
CASTELLUCCIO	--	--	--	0	0

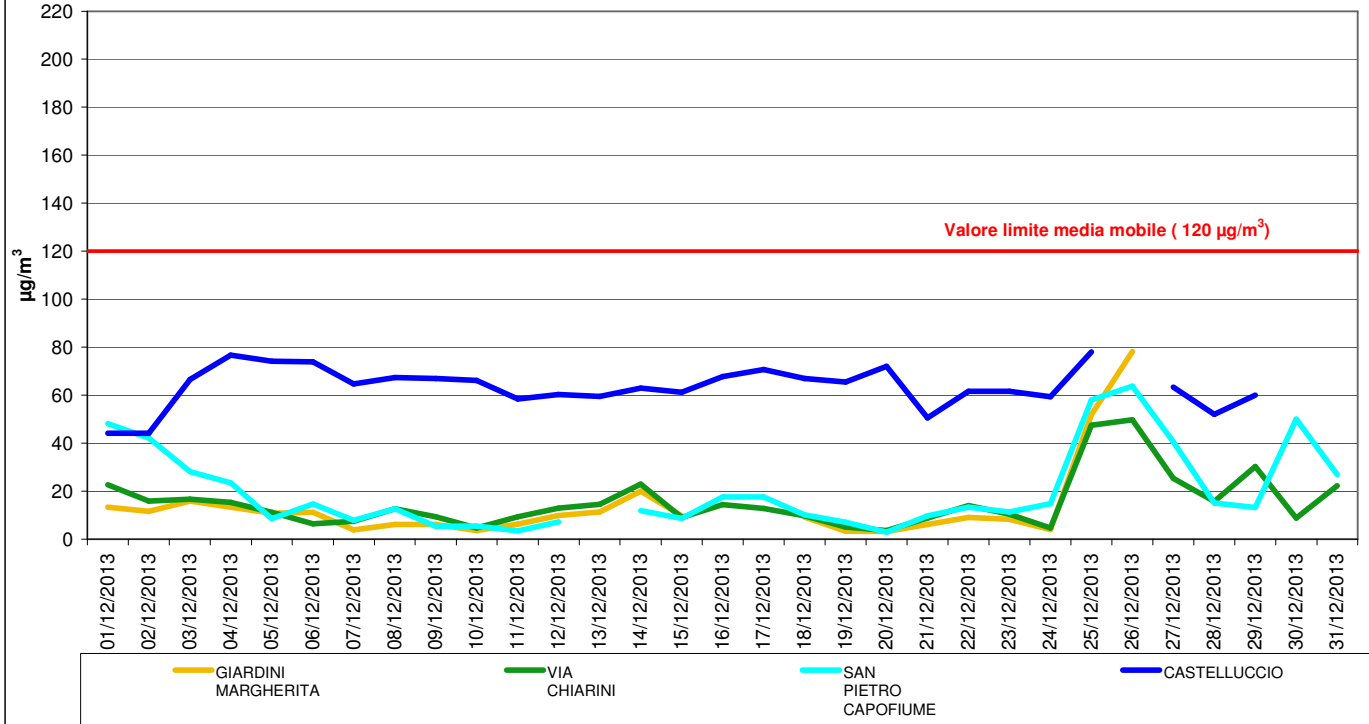
O₃		Superamenti dell'Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana: 120 µg/m³											
STAZIONE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Riepilogo dal 01/01/2013 al 31/12/2013
GIARDINI MARGHERITA	0	0	0	-*	0	15	30	23	5	0	0	0	73
VIA CHIARINI	0	0	0	0	0	11	20	13	6	0	0	0	50
SAN PIETRO CAPOFIUME	0	0	0	0	0	8	18	12	2	0	0	0	40
CASTELLUCCIO	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	5

* Note: una percentuale di dati validi inferiore al 75% non è considerata rappresentativa ai fini della reportistica mensile.

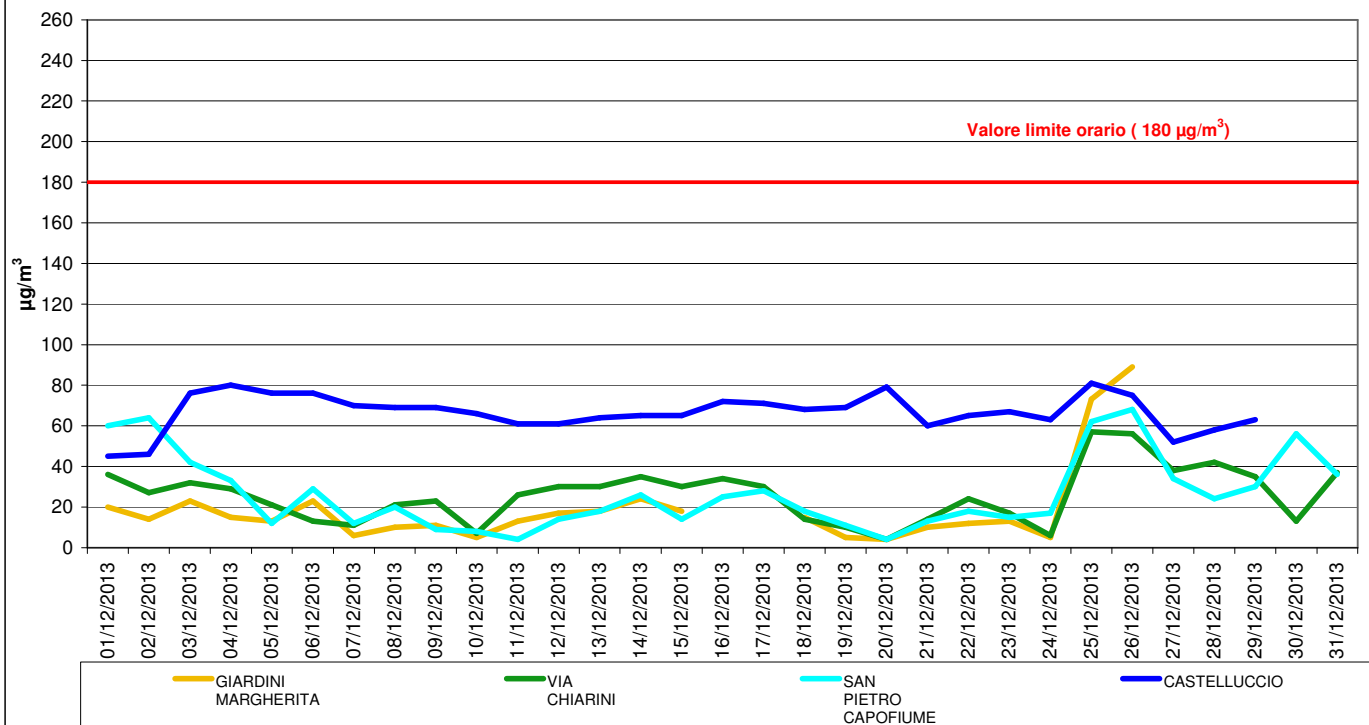
O₃	N° superamenti della Soglia di allarme: 240 µg/m³ *
	0



O₃ - Andamento valori massimi giornalieri delle medie su 8 ore
DICEMBRE 2013



O₃ - Andamento valori massimi giornalieri delle medie orarie
DICEMBRE 2013



GIORNI CRITICI PER LE CONCENTRAZIONI DI OZONO

Di seguito viene fornita una valutazione su base giornaliera, relativa al mese in esame, della criticità dei valori misurati di ozono (O₃). Tale valutazione è effettuata considerando, per ciascun giorno, la distribuzione in classi di concentrazione del valore massimo di ozono rilevato su tutta la Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria della provincia di Bologna.

Dicembre 2013 – O₃

LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Legenda

	O ₃ con valori compresi nell'intervallo 0 -90 µg/m ³
	O ₃ con valori compresi nell'intervallo 91 -120 µg/m ³
	O ₃ con valori compresi nell'intervallo 121 -180 µg/m ³
	O ₃ con valori compresi nell'intervallo 181 -240 µg/m ³
	O ₃ con valori > 240 µg/m ³