ARPAL

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Report dati qualità dell'aria rilevati dalla rete integrata in Provincia della Spezia

Ottobre 2014

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S
CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED OHSAS 18001

Premessa

La gestione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presente in Provincia della Spezia è affidata ad ARPAL secondo quanto indicato nella vigente Convenzione firmata in data 14/12/12 tra ENEL PRODUZIONE Spa, PROVINCIA DELLA SPEZIA, COMUNE DELLA SPEZIA ed ARPAL.

In Allegato 2 sono elencate le postazioni della rete e una scheda anagrafica per le stazioni attualmente operative.

La manutenzione della strumentazione della rete è dotata è effettuata per la strumentazione presa in carico da ARPAL sulla base delle specifiche tecniche richiamate nel documento DG ARPAL nr. 79 del 26/02/2014: un estratto di tale documento, con le attività di manutenzione programmata, è disponibile in Allegato 4.

I dati vengono raccolti alla migliore risoluzione temporale permessa dagli analizzatori che nella attuale configurazione prevede l'esecuzione di una misura mediata su 10 secondi[1], archiviata come valore medio al minuto e successivamente elaborata, trasferita e memorizzata presso il Centro di Acquisizione presso il Dipartimento Provinciale della Spezia come dato orario[2].

Per quanto riguarda il particolato i campioni di PM10 e PM 2,5 vengono ottenuti facendo fluire un volume di aria ad un flusso noto e costante (38 l/min) attraverso un opportuno supporto filtrante neutro precedentemente pesato. La durata di ogni singolo prelievo è impostata sulle 24 ore (nel dettaglio dalle ore 00:05 alle ore 23:55). La determinazione del materiale particolato depositato viene quindi effettuata presso il Laboratorio Dipartimentale attraverso la pesatura dei filtri esposti e rapportandone poi il risultato con il volume di aria effettivamente aspirata: il dato è pertanto disponibile a distanza di alcuni giorni dal campionamento ed ha risoluzione giornaliera.
Si segnala che presso la postazione di Parco della Maggiolina dal mese di marzo 2014 sono operativi due strumenti automatici. Tali apparati, attualmente ancora in fase di collaudo da parte della proprietà, sono in grado di determinare PM10 e PM2,5 in tempo reale; vista la buona correlazione negli andamenti tra le due metodiche di misura si è deciso di utilizzare i dati del sistema automatico in caso di mancanza di quelli ricavati dal sistema sopradescritto (gravimetrico): tali valori sono stati evidenziati nei report giornalieri. Analoga strumentazione automatica è presente da fine Luglio presso la postazione di Via San Cipriano: anche in questo caso i campionatori/analizzatori sono ancora in fase di collaudo da parte della proprietà: non essendo però disponibile nella stessa postazione altra strumentazione certificata in grado di determinare PM10 e PM 2,5 i dati giornalieri sono comunque stati elaborati ed inseriti nei report allegati al fine di avere le prime indicazioni sugli andamenti di tali parametri.

In Allegato 1 sono riportati i dati rilevati per le varie postazioni e alcune elaborazioni grafiche.

In Allegato 3 sono illustrate indicazioni per i vari parametri monitorati ed i valori limite previsti dalla vigente normativa.

[1] fa eccezione l'analizzatore di BTX per il quale il ciclo di misura dura 15 minuti
[2] si precisa che per tutte le elaborazioni l'ora di riferimento è quella solare

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

Dati validi raccolti

Si riportano in Allegato 1, per ciascun parametro monitorato, il numero di dati validi raccolti ed alcune informazioni utili a comprendere le principali problematiche riscontrate nel corso del mese.

Nel seguito si evidenziano i guasti più significativi che hanno pregiudicato le elaborazioni su alcuni parametri presso le postazioni di:

- **Bolano:** mancanza alimentazione postazione con blocco PC e perdita sulla linea di span all'interno dell'analizzatore di SO2 che ha portato alterazioni nei dati rilevati (valori sovrastimati) ed invalidazione nel periodo 29/10-03/11;
- **Saint Bon**: sull'analizzatore ossidi di azoto si è avuta la rottura membrana della pompa di aspirazione e successivamente della pompa stessa con perdita dati dal 14 al 20/10;
- **Parco della Maggiolina**: guasto pompa di prelievo su NO_x ;
- **Viale Amendola**: rottura di alcuni filtri con perdita campioni di PM10.

Si segnala che a fine Maggio è stata ripristinata la postazione meteorologica di **Monte Beverone** (ferma dal Gennaio 2006) che per le sue caratteristiche può risultare utile per il modello diffusionale previsto nelle prescrizioni AIA-ENEL; purtroppo, nel corso di un forte temporale, nella mattinata del 25/06 il data-logger ed alcuni strumenti sono stati danneggiati da una scarica elettrica. Poiché ciò è accaduto prima che la strumentazione venisse collaudata e affidata in gestione ad ARPAL, non è stato possibile applicare le condizioni previste dal contratto di manutenzione in precedenza citato ed il ripristino pertanto resta in carico alla proprietà; nel corso del mese di Ottobre è avvenuto un parziale ripristino che ha coinvolto il data logger ed il sistema di comunicazione (ora via GPRS), che ha consentito la riattivazione delle misure di temperature e umidità relative i cui sensori di rilevamento non erano stati danneggiati dall'evento dello scorso giugno.

Si segnala inoltre che a **San Cipriano** un guasto non riparabile alla scheda di pilotaggio della calibrazioni automatiche (componente non inserito nel contratto di manutenzione per via della sua obsolescenza) rende necessaria la verifica manuale direttamente sullo strumento: pertanto si è concordato con il manutentore di procedere con cadenza settimanale alla verifica di zero e span sui tre analizzatori presenti.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

La situazione meteorologica

Nel prosieguo è presentato un breve inquadramento della situazione meteorologica del periodo.

È infatti importante che i valori di concentrazione osservati siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le concentrazione degli inquinanti in un sito dipendono, come è evidente, oltre che dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area e dalla morfologia del sito stesso, anche dalla situazione meteorologica che influisce sia sulle condizioni di dispersione e di accumulo, sia sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa.

Mentre la pressione atmosferica fornisce informazioni su scala più vasta e quindi di carattere sinottico, gli altri parametri sopracitati presentando una più significativa variabilità spaziale e pertanto, eventualmente insieme all'inquadramento orografico/urbanistico, sono molto utili a caratterizzare la campagna di misura.

La precipitazione ha un ruolo molto importante per la qualità dell'aria: infatti riesce ad intrappolare gli inquinanti dispersi in atmosfera e a portarli al suolo ripulendo in questo modo l'aria: ovviamente questa operazione di dilavamento risulterà tanto più efficace quanto gli eventi piovosi saranno di una certa intensità.

Anche il vento è un importante variabile da considerare nell'inquinamento atmosferico: in alcune zone può avere un effetto positivo perché disperde gli inquinanti, in altre invece può avere un effetto negativo perché sposta le masse d'aria inquinata in zone meno inquinate.

La temperatura dell'aria influenza in diversi modi i fenomeni di inquinamento atmosferico. In primo luogo nel periodo invernale si ha un aumento delle emissioni derivanti dagli impianti termici per il riscaldamento domestico; inoltre in corrispondenza di temperature più fredde si possono avere emissioni più elevate di alcuni inquinanti quali il monossido di carbonio che nelle aree urbane è emesso principalmente dal traffico autoveicolare.
La temperatura ambiente influenza infine in modo determinante una serie di trasformazioni chimiche quali il passaggio in soluzione acquosa degli inquinanti atmosferici e le velocità di numerose reazioni chimiche che contribuiscono a modificare l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti presenti in atmosfera.

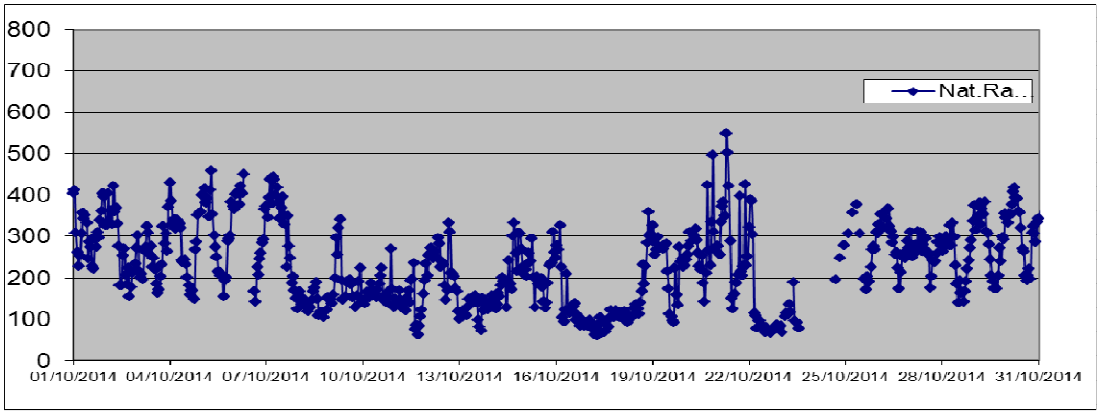
Infine la radiazione solare è uno dei parametri più significativi per la definizione del grado di instabilità atmosferica che caratterizza il PBL (Planetary Boundary Layer). In generale una Giugnore intensità della radiazione solare innalza il livello di turbolenza convettiva che favorisce il rimescolamento degli inquinanti.
La radiazione solare è inoltre un ottimo catalizzatore per una numerosa serie di reazioni chimiche che subiscono gli inquinanti presenti in atmosfera. In particolare l'intensità dei fenomeni di inquinamento secondario di origine fotochimica aumenta all'aumentare dell'intensità della radiazione solare. E' noto che le più alte concentrazioni di ozono ed i più alti rapporti tra le concentrazioni di biossido di azoto e quelle del monossido di azoto si verificano nei mesi di massima insolazione.

I dati meteorologici utilizzati sono stati rilevati attraverso stazioni di monitoraggio della rete ARPAL che presentano strumentazione conforme alla normativa della WMO ed anch'esse mantenute secondo quanto previsto dal documento DG ARPAL nr. 79 del 26/02/2014.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

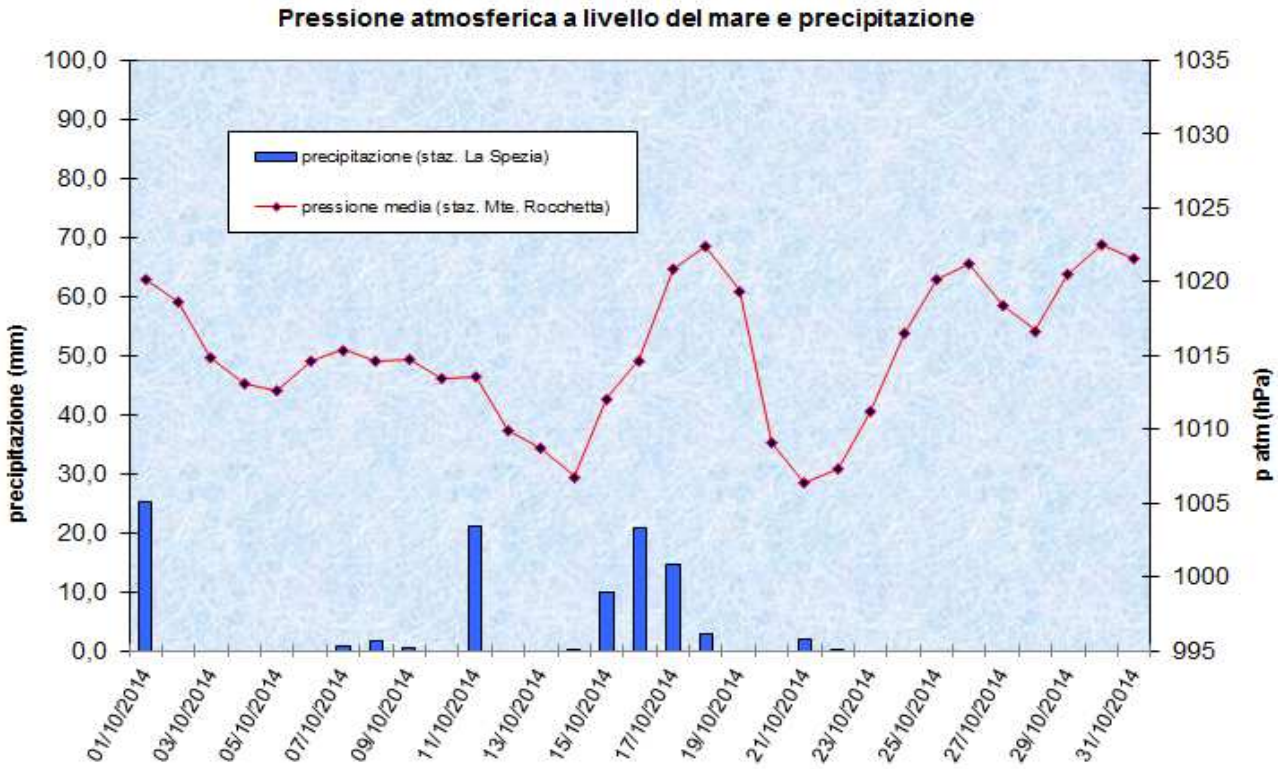
Dal punto di vista meteorologico dopo un mese di Settembre caratterizzato da un'ultima decade con tempo stabile e temperature significativamente superiori ai valori climatologici ad inizio Ottobre si hanno le prime avvisaglie dell'autunno.
Il mese ha infatti visto una prima fase caratterizzata dalla presenza di un marcato gradiente in quota da Sud Ovest verso Nord Est associato alla contemporanea presenza di una saccatura sull'Atlantico e un promontorio anticiclonico sull'Europa orientale. Il gradiente tra l'area di bassa pressione sull'Europa occidentale e l'alta pressione su quella orientale è stato sufficiente, anche a causa della stazionarietà, a convogliare un flusso di scirocco moderato per giorni da Sud-Est sulla Liguria, attraverso tutto il Tirreno, fin dalla Libia. La convergenza dei flussi sul Mar Ligure, la differenza di temperature in gioco, il sovrascorrimento di aria più instabile e con direzione ancora differente (da Sud-Ovest) hanno fatto nascere un sistema temporalesco autorigenerante sul Mar Ligure, di fronte alla costa tra Genova e Rapallo che ha dato luogo agli eventi alluvionali sulla provincia di Genova
Sullo spezzino le precipitazioni non hanno prodotto particolari criticità ma hanno comunque caratterizzato il periodo fino al termine della seconda decade del mese quando sull'Europa ha visto prendere campo un vasto promontorio anticiclonico. Grazie ad esso si sono avute condizioni di stabilità su tutta l'area mediterranea che hanno favorito la formazione di nubi basse marittimo-costiere. Una breve parentesi il giorno 22 quando un forte flusso da Nord ha dato luogo a venti forti che hanno prodotto un significativo rimescolamento nei bassi strati; nei giorni successivi l'alta pressione ha ripreso campo proteggendo efficacemente la Liguria e garantendo una lunga successione di giornate di sole fino al ponte di Ognissanti.
Nel complesso le precipitazioni cumulate sulla città di Spezia sono state superiori ai valori climatologici; analoga considerazione per la temperatura dell'aria che, eccezion fatta per l'ultima settimana di ottobre, ha mostrato una significativa anomalia positiva.

A titolo indicativo qui nel seguito è graficato l'andamento dell'attività BETA associata ai prodotti di decadimento del Radon[3], che è stato dimostrato essere correlato all'altezza dello strato di rimescolamento del PBL consentendo quindi una valutazione della stabilità atmosferica: ciò in virtù del fatto che la radioattività naturale si mantiene su valori costantemente bassi in caso di rimescolamento convettivo o avvezione e aumenta quando la stabilità atmosferica consente l'accumulo del Radon nei bassi strati del PBL.

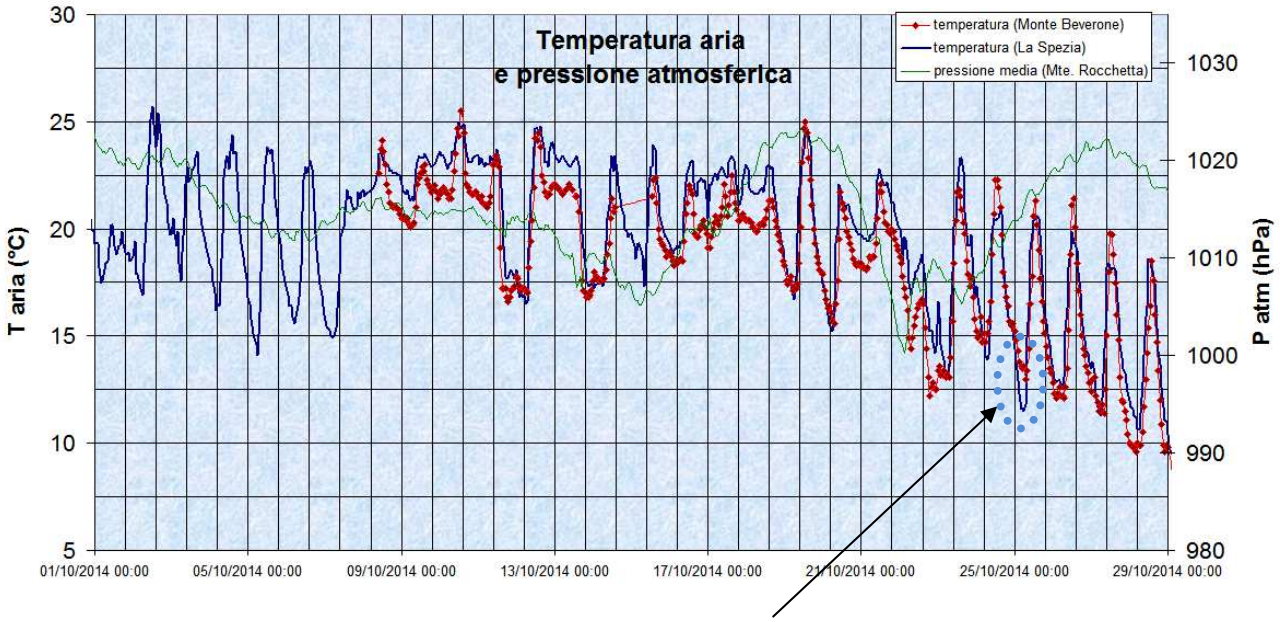


[3] tale parametro è stato rilevato con il campionatore analizzatore SWAM 5a Dual Channel Monitor installato sul Laboratorio Mobile di Autorità Portuale della Spezia

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

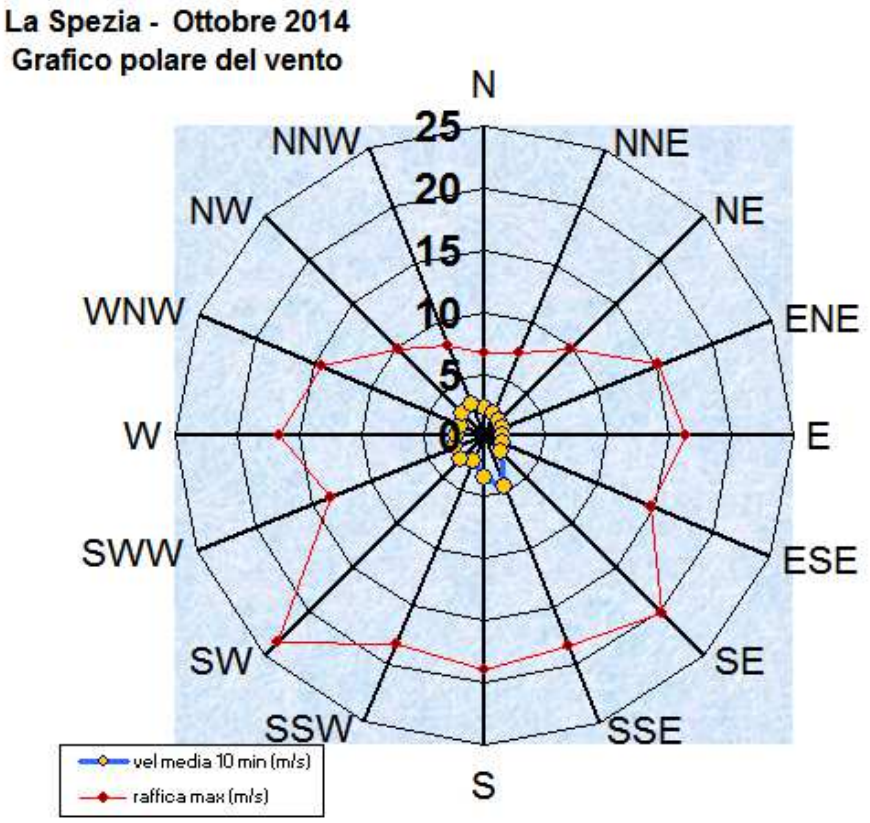


-

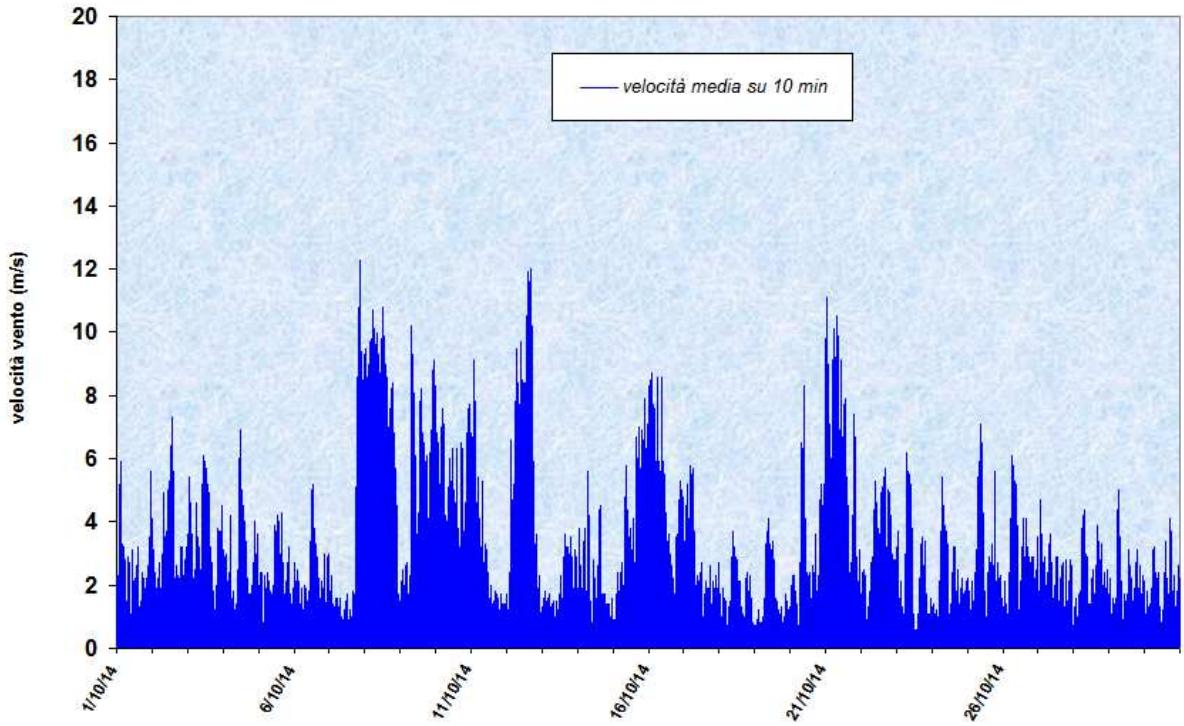


Dalla comparazione dei dati di temperatura dell'aria rilevati nella postazione di La Spezia e del Monte Beverone (a circa 220 m) è evidente una prima condizione di inversione termica nella mattinata del 25/10

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107



Velocità del vento stazione Comune della Spezia



Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

Risultati e commenti

Si allegano alla presente i dati acquisiti dalle rete di rilevamento della qualità dell'aria nella provincia della Spezia nel corso del periodo in oggetto e le relative elaborazioni.

I reports allegati alla presente documentano i valori validati ed elaborati per i seguenti parametri[4]:

- SO_2,
- NO, NO_2, NO_x,
- O_3,
- CO,
- BTX,
- PM10 e PM 2,5.

Per quanto concerne gli inquinanti gassosi normati NO_2, SO_2, CO e O_3, durante il mese in oggetto non si è registrato alcun superamento dei valori limite orari/giornalieri definiti dalla normativa vigente; analogo discorso per quanto riguarda i rilevamenti di PM10.

Si segnala infine che presso la postazione di **San Cipriano** nel corso del mese è cessato l'anomalo aumento del valore di fondo dell'SO_2 (che era passato da circa 3 $\mu g/m^3$ nel corso del I semestre a circa 10 $\mu g/m^3$ nel corso del trimestre estivo, in concomitanza con il riposizionamento della cabina); con l'utilizzo di un ulteriore analizzatore in parallelo si è arrivati ad escludere la componente strumentale: una possibile spiegazione del fenomeno può essere cercata in un temporaneo inquinamento della linea di prelievo a seguito dei lavori di spostamento della postazione stessa o in qualche altra causa esterna che non è stato possibile individuare.

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: *dott. Ing. G.C.Leveratto*

Estensori del documento: *dott. R. Cresta / V. Stabielli*

Firmato digitalmente da
GIAN CARLO LEVERATTO
CN = LEVERATTO GIAN CARLO
e-mail = giancarlo.leveratto@arpal.gov.it
C = IT

[4] metalli e IPA ai sensi del i sensi del D.Lgs. 155/2010, saranno elaborati non appena disponibili le determinazioni analitiche di Laboratorio

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 1

Elaborazioni dei dati raccolti presso le stazioni di monitoraggio della rete di Qualità dell'Aria gestite da ARPAL – Dipartimento della Spezia

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S
IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

Dati validi raccolti nel mese di ottobre 2014

	misura	% dati validi su base oraria	note
BOLANO	**NO_2**	92%	
	SO_2	***79%***	trafilamento sulla linea di span all'interno dell'analizzatore risolto in data 03/11
	O_3	94%	
CHIAPPA	**NO_2**	97%	
	O_3	96%	
FOLLO	**NO_2**	***0%***	**fuori servizio da gennaio 2009 ed in attesa di ripristino da parte della proprietà (ENEL produzione)**
	SO_2	***0%***	
FOSSAMASTRA	**NO_2**	97%	
	SO_2	96%	
	CO	97%	
	PM 10 gravi	100%	
	PM 2,5 gravi	97%	
LE GRAZIE	**NO_2**	94%	
	SO_2	98%	
PIAZZA SAIT BON	**NO_2**	***78%***	rottura membrana pompa e poi pompa stessa
	CO	99%	
	BTEX	99%	
	PM 10 gravi	100%	
PARCO DELLA MAGGIOLINA	**NO_2**	***85%***	problemi alla pompa
	SO_2	97%	
	CO	96%	
	O_3	97%	
	PM 10	100%	
	PM 2,5	100%	
	PM 10 gravi	100%	
	PM 2,5 gravi	100%	
PITELLI	**NO_2**	***0%***	**fuori servizio da gennaio 2009 ed in attesa di ripristino da parte della proprietà (ENEL produzione)**
	SO_2	***0%***	
S.STEFANO	**NO_2**	96%	
	SO_2	96%	
	CO	97%	
	PM 10 gravi	100%	
S.VENERIO	**NO_2**	97%	
	SO_2	94%	
SARZANA	**NO_2**	***0%***	**ripristinata postazione in data 11/07/14 e parzialmente le misure - dati non validabili in quanto non in manutenzione ARPAL (in attesa di collaudo da parte della proprietà)**
	SO_2	***0%***	
	CO	***0%***	
	PM 10 gravi	***42%***	
VIA SAN CIPRIANO	**NO_2**	100%	
	SO_2	95%	
	PM 10	99%	
	PM 2,5	99%	
	PM 10 gravi	***0%***	strumento non in manutenzione in quanto sprovvisto della certificazione di equivalenza al metodo previsto dalla normativa
	PM 2,5 gravi	***0%***	strumento non in manutenzione in quanto sprovvisto della certificazione di equivalenza al metodo previsto dalla normativa
	CO	100%	
VIALE AMENDOLA	**NO_2**	97%	
	PM 10 gravi	***87%***	perdita di dati per rottura di alcuni filtri

(*) giornaliera per PM 10 e PM 2,5 gravimetrici

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Bolano - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ °C		
1	1,5 K	0,5 K	3,0 K	2,1 K	40 K	21,3 K		
2	1,3 K	0,4 K	2,3 K	1,6 K	66 K	21,5 K		
3	1,9 K	0,5 K	4,7 K	3,0 K	72 K	21,4 K		
4	2,6 K	0,4 K	3,4 K	2,2 K	78 K	21,3 K		
5	4,0 K	0,4 K	3,0 K	2,0 K	75 K	21,3 K		
6	2,6 K	0,5 K	4,3 K	2,8 K	64 K	21,3 K		
7	0,0 K	0,6 K	4,7 K	3,1 K	56 K	21,3 K		
8	0,0 K	0,7 K	3,9 K	2,8 K	68 K	21,6 K		
9	0,0 K	0,6 K	4,2 K	2,8 K	54 K	21,6 K		
10	0,0 K	0,6 K	3,8 K	2,6 K	63 K	21,7 K		
11	0,0 K	0,6 K	2,4 K	1,8 K	59 K	21,5 K		
12	0,0 K	0,5 K	2,2 K	1,7 K	43 K	21,6 K		
13	0,3 K	0,6 K	4,4 K	2,9 K	46 K	21,6 K		
14	0,7 K	0,6 K	3,0 K	2,2 K	33 K	21,5 K		
15	1,3 K	0,5 K	5,0 K	3,2 K	34 K	21,6 K		
16	1,0 D	0,7 K	5,9 K	3,8 K	43 K	21,6 K		
17	1,6 K	0,6 K	4,0 K	2,7 K	45 K	21,7 K		
18	1,1 K	0,6 K	3,1 K	2,3 K	40 K	21,7 K		
19								
20	1,8 D	0,6 D	4,8 D	3,2 D	39 D	21,7 K		
21	0,9 K	0,7 K	4,3 K	3,0 K	41 K	21,6 K		
22		0,6 K	2,1 K	1,7 K	64 K	21,2 K		
23	3,4 K	0,5 K	3,3 K	2,3 K	69 K	21,8 K		
24	7,0 K	0,7 K	6,9 K	4,4 K	59 K	22,3 K		
25	6,1 K	0,5 K	4,9 K	3,1 K	61 K	22,5 K		
26	5,4 K	0,5 K	3,2 K	2,2 K	60 K	22,5 K		
27	5,5 K	0,6 K	4,3 K	2,8 K	62 K	22,1 K		
28	6,1 K	0,5 K	3,8 K	2,5 K	62 K	21,8 K		
29	6,5 D	0,7 K	5,4 K	3,6 K	61 K	21,3 K		
30		0,8 K	6,3 K	4,2 K	61 K	21,3 K		
31		0,6 K	6,7 K	4,1 K	63 K	21,4 K		
media	2,2 K	0,6 K	4,1 K	2,7 K	57 K	21,6		
minimo	0,0	0,4	2,1	1,6				
massimo	7,0	0,8	6,9	4,4				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Chiappa - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ °C			
1	2,1 K	11,9 K	8,4 K	41,9 K	22,3 K			
2	2,0 K	8,2 K	6,3 K	58,8 K	22,2 K			
3	1,9 K	15,7 K	10,3 K	59,2 K	22,2 K			
4	1,5 K	12,1 K	7,9 K	64,8 K	22,2 K			
5	1,6 K	8,1 K	5,9 K	62,8 K	22,2 K			
6	1,8 K	9,3 K	6,7 K	57,6 K	22,2 K			
7	2,1 K	14,9 K	10,1 K	41,9 K	22,2 K			
8	1,9 K	14,2 K	9,5 K	69,2 K	22,4 K			
9	3,9 K	19,4 K	14,1 K	49,5 K	22,5 K			
10	3,6 K	19,1 K	13,7 K	52,4 K	22,5 K			
11	1,5 K	9,9 K	6,7 K	56,5 K	22,5 K			
12	1,7 K	9,3 K	6,6 K	37,9 K	22,4 K			
13	1,9 K	11,2 K	7,8 K	51,6 K	22,5 K			
14	2,4 K	9,8 K	7,5 K	33,7 K	22,3 K			
15	2,6 K	15,4 K	10,8 K	35,5 K	22,3 K			
16	2,1 K	8,9 K	6,8 K	51,4 K	22,4 K			
17	1,8 K	6,1 K	5,1 K	55,7 K	22,5 K			
18	2,3 K	13,5 K	9,5 K	30,1 K	22,5 K			
19	2,3 K	8,6 K	6,9 K	28,0 K	22,4 K			
20	2,9 K	13,2 K	10,0 K	26,3 K	22,3 K			
21	1,9 K	13,4 K	9,0 K	39,5 K	22,4 K			
22	1,5 K	5,3 K	4,3 K	63,6 K	21,9 K			
23	2,2 K	12,1 K	8,6 K	54,8 D	21,7 K			
24	2,8 K	18,5 K	12,7 K	41,5 D	21,8 K			
25	2,8 K	13,2 K	9,8 K	47,3 K	22,1 K			
26	2,1 K	9,5 K	7,1 K	52,6 K	22,0 K			
27	5,1 K	18,4 K	14,7 K	53,4 K	22,1 K			
28	1,2 K	6,0 K	4,4 K	55,7 K	22,1 K			
29	0,7 K	9,6 K	5,8 K	49,0 K	22,2 K			
30	1,1 K	12,4 K	7,6 K	43,3 K	22,2 K			
31	0,5 K	9,2 K	5,4 K	43,4 K	22,2 K			
media	2,1 K	11,8 K	8,4 K	48,7 K	22,2			
minimo	0,5	5,3	4,3	26,3				
massimo	5,1	19,4	14,7	69,2				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Fossamastra - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOx ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	5,3 K	9,8 K	47,9 K	35,3 K	0,9 K	22,9 K		
2	5,8 K	9,8 K	43,6 K	33,0 K	0,9 K	23,1 K		
3	7,0 K	9,5 K	55,1 K	38,8 K	0,9 K	23,0 K		
4	6,8 K	2,7 K	33,3 K	20,4 K	0,9 K	23,0 K		
5	6,8 K	1,4 K	23,6 K	14,0 K	0,9 K	22,9 K		
6	7,1 K	7,4 K	39,7 K	28,6 K	0,9 K	22,9 K		
7	7,2 K	10,3 K	53,6 K	38,8 K	1,0 K	22,9 K		
8	6,9 K	1,9 K	17,1 K	11,0 K	1,0 K	24,0 K		
9	7,6 K	5,1 K	33,1 K	22,7 K	0,9 K	24,0 K		
10	7,4 K	2,5 K	20,3 K	13,4 K	0,9 K	24,3 K		
11	7,5 K	1,5 K	18,8 K	11,5 K	0,9 K	24,0 K		
12	7,2 K	1,9 K	18,2 K	11,5 K	1,0 K	23,5 K		
13	7,6 K	6,1 K	28,2 K	21,1 K	1,0 K	23,8 K		
14	8,2 K	14,9 K	48,9 K	40,9 K	1,1 K	23,3 K		
15	8,2 K	11,5 K	49,4 K	37,7 K	1,1 K	23,5 K		
16	7,3 K	12,0 K	44,6 K	35,7 K	1,0 K	23,7 K		
17	6,5 K	10,5 K	39,5 K	31,4 K	1,0 K	23,8 K		
18	5,2 K	4,0 K	31,7 K	20,9 K	1,1 K	23,8 K		
19	4,8 K	2,3 K	21,2 K	13,6 K	1,0 K	23,4 K		
20	6,2 K	9,4 K	40,7 K	31,0 K	1,1 K	23,2 K		
21	8,4 K	9,5 K	40,5 K	31,0 K	1,1 K	23,7 K		
22	9,6 K	3,1 K	27,5 K	17,7 K	0,9 K	22,9 K		
23	10,0 K	20,4 K	68,1 K	56,6 K	1,0 K	22,6 K		
24	8,3 K	16,1 K	63,2 K	49,6 K	1,1 K	22,6 K		
25	6,4 K	4,4 K	39,9 K	25,7 K	1,1 K	22,4 K		
26	5,5 K	1,6 K	26,7 K	15,7 K	1,1 K	22,4 K		
27	5,9 D	7,9 D	56,2 D	37,7 D	1,2 D	22,3 K		
28	9,1 K	11,8 K	52,1 K	39,5 K	1,1 K	22,4 K		
29	11,3 K	11,1 K	52,6 K	39,0 K	1,2 K	22,9 K		
30	10,3 K	11,1 K	54,1 K	39,9 K	1,2 K	22,9 K		
31	10,9 K	14,4 K	59,6 K	46,1 K	1,3 K	23,2 K		
media	7,5 K	7,9 K	39,8 K	29,1 K	1,0 K	23,2		
minimo	4,8	1,4	17,1	11,0				
massimo	11,3	20,4	68,1	56,6				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Le Grazie - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C			
1	3,0 K	9,8 K	25,8 K	23,5 K	23,3 K			
2	3,6 K	9,0 K	18,2 K	18,7 K	23,2 K			
3	4,1 K	9,6 K	21,3 K	20,9 K	23,2 K			
4	4,2 K	9,5 K	22,6 K	21,5 K	23,3 K			
5	4,3 K	9,3 K	15,6 K	17,6 K	23,3 K			
6	4,7 K	9,8 K	19,2 K	20,0 K	23,3 K			
7	5,0 K	11,3 K	28,4 K	26,4 K	23,3 K			
8	4,9 K	8,8 K	8,9 K	13,6 K	23,2 K			
9	5,3 K	8,9 K	11,3 K	14,9 K	23,3 K			
10	5,2 K	8,9 K	11,1 K	14,8 K	23,2 K			
11	5,2 K	9,4 K	12,3 K	15,9 K	23,3 K			
12	5,7 K	12,6 K	23,7 K	25,3 K	23,2 K			
13	5,6 K	9,4 K	10,9 K	15,2 K	23,3 K			
14	6,3 K	8,7 K	25,0 K	22,0 K	22,0 K			
15	6,6 K	3,2 K	16,8 K	12,1 K	20,6 K			
16	6,0 K	2,1 K	3,1 K	3,0 K	20,7 K			
17	5,3 K	2,0 K	0,5 K	0,9 K	20,7 K			
18	4,6 K	2,3 K	5,8 K	5,1 K	20,6 K			
19	4,9 K	3,1 K	7,7 K	7,2 K	20,4 K			
20	5,6 K	4,7 K	14,0 K	12,2 K	20,5 K			
21	7,0 K	4,4 K	11,7 K	10,4 K	20,6 K			
22	9,6 K	2,1 K	7,0 K	5,7 K	20,2 K			
23	7,6 K	4,5 K	20,7 K	15,5 K	20,1 K			
24	5,5 K	7,8 K	32,0 K	24,8 K	21,4 K			
25	3,8 K	13,4 K	29,8 K	29,2 K	22,9 K			
26	3,6 K	11,5 K	18,5 K	21,4 K	22,8 K			
27	3,4 K	14,3 K	22,4 K	26,2 K	23,0 K			
28	3,5 K	14,1 K	18,0 K	23,7 K	22,8 K			
29	4,6 K	16,2 K	20,8 K	27,2 K	22,8 K			
30	4,0 K	17,7 D	16,7 D	26,6 D	22,9 K			
31	3,6 K	0,1 D	10,6 D	2,0 D	21,5 K			
media	5,0 K	8,3 K	16,7 K	17,1 K	22,2			
minimo	3,0	2,0	0,5	0,9				
massimo	9,6	16,2	32,0	29,2				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **P.za Saint Bon - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	Benzene ug/m3	Toluene ug/m3	orto-Xilene ug/m3	POSTAZ °C
1	9,4 K	24,5 K	22,1 K	1,0 K	0,9 K	1,6 K	0,5 K	20,1 K
2	8,9 K	24,2 K	20,9 K	1,0 K	1,4 K	2,1 K	0,7 K	20,5 K
3	10,0 K	30,6 K	25,8 K	1,0 K	1,7 K	2,6 K	1,1 K	20,4 K
4	7,8 K	26,0 K	21,3 K	1,0 K	1,6 K	2,0 K	0,8 K	20,4 K
5	3,7 K	18,2 K	13,1 K	0,9 K	1,3 K	1,4 K	0,4 K	20,3 K
6	9,2 K	25,7 K	22,3 K	1,0 K	2,1 K	2,2 K	0,9 K	20,4 K
7	9,0 K	29,3 K	24,3 K	1,1 K	1,9 K	2,2 K	0,6 K	20,4 K
8	4,5 K	23,7 K	16,9 K	1,0 K	1,1 K	1,9 K	0,6 K	20,5 K
9	10,3 K	35,5 K	28,8 K	1,2 K	1,7 K	4,1 K	1,7 K	20,5 K
10	8,3 K	34,5 K	26,3 K	1,1 K	1,5 K	3,0 K	1,2 K	20,5 K
11	4,5 K	21,3 K	15,6 K	1,0 K	1,1 K	1,8 K	0,5 K	20,3 K
12	3,7 K	14,2 K	11,1 K	1,0 K	1,0 K	1,4 K	0,5 K	20,2 K
13	1,6 K	7,2 K	5,3 K	1,0 K	0,9 K	1,5 K	0,4 K	20,4 K
14	1,5 K	4,2 K	3,7 K	1,0 K	0,7 K	1,3 K	0,3 K	20,1 K
15				1,2 K	1,5 K	2,8 K	1,3 K	20,0 K
16				1,2 K	1,3 K	2,8 K	1,2 K	20,2 K
17				1,1 K	1,1 K	2,1 K	0,8 K	20,5 K
18				1,1 K	1,2 K	2,4 K	0,8 K	20,4 K
19				1,0 K	1,0 K	1,6 K	0,5 K	20,2 K
20	8,6 D	28,3 D	23,4 D	1,4 K	1,5 K	3,0 K	1,2 K	20,4 K
21	9,8 K	28,2 K	24,4 K	1,3 K	1,8 K	7,0 K	1,6 K	20,3 K
22	2,4 D	8,3 D	6,7 D	0,9 K	0,6 K	17,6 K	0,2 K	19,9 K
23	11,1 K	30,6 K	26,3 K	1,2 K	1,5 K	5,8 K	1,4 K	19,9 K
24	14,2 K	29,4 K	29,2 K	1,2 K	1,7 K	5,7 K	1,0 K	19,9 K
25	9,5 K	23,5 K	21,3 K	1,2 K	1,3 K	4,7 K	0,6 K	19,7 K
26	9,0 K	20,4 K	19,3 K	1,1 K	1,5 K	4,3 K	0,5 K	19,6 K
27	11,8 K	25,6 K	24,6 K	1,2 K	1,5 K	5,3 K	0,8 K	19,5 K
28	9,9 K	22,6 K	21,3 K	1,2 K	1,2 K	3,5 K	0,3 K	19,2 K
29	13,7 K	29,1 K	28,5 K	1,3 K	1,7 K	4,5 K	1,1 K	19,0 K
30	19,7 K	33,4 K	36,1 K	1,4 K	2,1 K	5,9 K	1,3 K	19,1 K
31	18,6 K	32,7 K	35,4 K	1,4 K	2,2 K	5,8 K	1,5 K	19,1 K
media	9,2 K	24,8 K	21,8 K	1,1 K	1,4 K	3,7 K	0,8 K	20,1
minimo	1,5	4,2	3,7	0,9				
massimo	19,7	35,5	36,1	1,4				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Parco Maggiolina - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOx ppb	CO mg/m3	O3 ug/m3	POSTAZ °C
1	2,1 K	2,3 K	19,5 K	12,6 K	1,0 K	28,7 K	22,9 K
2	1,4 K	1,4 K	20,9 K	12,5 K	0,9 K	49,0 K	22,2 K
3	2,2 K	5,8 K	30,1 K	21,8 K	1,0 K	38,2 K	22,4 K
4	2,9 K	2,5 K	24,8 K	15,7 K	1,0 K	41,2 K	22,4 K
5	3,0 K	1,1 K	11,7 K	7,3 K	0,9 K	48,0 K	22,4 K
6	3,5 K	4,1 K	25,3 K	17,6 K	1,0 K	34,5 K	22,4 K
7	3,2 K	6,2 K	26,2 K	20,1 K	1,0 K	26,6 K	22,4 K
8	2,7 K	1,2 K	14,1 K	8,7 K	1,0 K	63,1 K	22,3 K
9	3,1 K	3,2 K	21,8 K	14,8 K	1,0 K	46,0 K	22,7 K
10	3,2 K	1,6 K	18,2 K	11,3 K	1,0 K	59,4 K	22,9 K
11	3,3 K	1,6 K	11,8 K	7,9 K	0,9 K	52,2 K	22,9 K
12	3,6 K	2,8 K	11,0 K	8,7 K	1,0 K	32,8 K	22,9 K
13	4,6 K	2,5 K	14,0 K	9,9 K	1,0 K	42,8 K	22,9 K
14	5,2 K	9,1 K	15,8 K	17,4 K	1,0 K	17,4 K	22,9 K
15	6,4 K	7,0 K	24,6 K	20,0 K	1,0 K	18,4 K	22,9 K
16	5,1 K	7,1 K	20,6 K	18,0 K	1,0 K	30,0 K	22,9 K
17	4,5 K	2,8 K	16,0 K	11,3 K	1,0 K	39,4 K	22,9 K
18	3,5 K	6,4 K	24,8 K	19,6 K	1,1 K	20,7 K	22,9 K
19	3,2 K	4,6 K	13,5 K	11,8 K	1,0 K	19,5 K	22,9 K
20	3,6 K	5,9 K	19,5 K	16,2 K	0,7 K	16,5 K	22,9 K
21	5,9 K	4,6 K	23,8 K	17,3 K	0,2 K	25,3 K	22,9 K
22	7,4 K				0,0 K	50,1 K	23,0 K
23	7,6 K	15,4 K	36,5 K	34,8 K	0,1 K	31,0 K	23,0 K
24	5,9 K	12,5 K	22,7 K	24,5 K	0,2 K	21,6 K	22,9 K
25	4,7 K	2,7 K	10,8 K	8,4 K	0,2 K	25,3 K	23,1 K
26	3,8 K	0,2 K	7,9 K	4,4 K	0,2 K	30,2 K	23,1 K
27	3,7 K	5,5 K	16,5 K	14,3 K	0,2 K	27,1 K	23,1 K
28	5,3 K	8,7 K	35,5 K	27,5 K	0,2 K	28,0 K	22,7 K
29	6,0 K	7,6 K	25,3 K	21,0 K	0,3 K	25,4 K	22,6 K
30	5,4 K	10,8 K	25,7 K	24,5 K	0,3 K	21,5 K	22,6 K
31	5,1 K	11,2 K	29,4 K	26,8 K	0,4 K	18,7 K	21,9 K
media	4,2	5,3	20,6	16,2	0,7	33,2	22,7

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **S. Stefano - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	1,7 K	14,1 K	25,8 K	27,8 K	0,4 K	22,7 K		
2	1,7 K	6,9 K	17,3 K	16,1 K	0,3 K	22,6 K		
3	2,4 K	12,9 K	29,9 K	28,8 K	0,4 K	22,6 K		
4	3,2 K	4,5 K	24,9 K	17,8 K	0,4 K	22,6 K		
5	4,0 K	3,8 K	18,1 K	13,4 K	0,4 K	22,5 K		
6	4,5 K	9,4 K	24,8 K	22,6 K	0,4 K	22,6 K		
7	4,1 K	13,5 K	27,9 K	28,3 K	0,4 K	22,5 K		
8	3,7 K	4,5 K	21,4 K	15,9 K	0,4 K	22,9 K		
9	4,0 K	7,3 K	26,9 K	21,5 K	0,4 K	22,9 K		
10	4,2 K	8,6 K	24,1 K	21,4 K	0,4 K	23,0 K		
11	4,3 K	4,2 K	15,0 K	12,2 K	0,4 K	22,9 K		
12	4,4 K	6,8 K	16,5 K	15,6 K	0,4 K	22,7 K		
13	6,0 K	13,2 K	25,2 K	26,6 K	0,4 K	22,9 K		
14	7,1 K	32,2 K	23,1 K	44,5 K	0,5 K	22,7 K		
15	7,2 K	15,0 K	23,1 K	27,2 K	0,4 K	22,8 K		
16	6,9 K	42,4 K	24,1 K	55,2 K	0,5 K	22,8 K		
17	5,7 K	20,7 K	32,1 K	37,8 K	0,5 K	23,0 K		
18	3,9 K	15,3 K	22,9 K	27,4 K	0,5 K	23,0 K		
19	3,4 K	8,2 K	15,9 K	16,7 K	0,5 K	22,7 K		
20	4,7 K	23,3 K	23,6 K	35,9 K	0,5 K	22,7 K		
21	7,5 K	18,8 K	22,3 K	30,7 K	0,5 K	22,9 K		
22	8,1 K	2,3 K	10,5 K	7,9 K	0,4 K	22,3 K		
23	8,2 K	23,9 K	34,1 K	42,0 K	0,5 K	22,3 K		
24	7,1 K	15,1 K	35,5 K	34,0 K	0,6 K	22,3 K		
25	5,8 K	9,7 K	26,7 K	23,8 K	0,6 K	22,1 K		
26	4,9 K	7,6 K	21,5 K	19,0 K	0,6 K	22,1 K		
27	5,3 K	21,3 K	31,4 K	38,1 K	0,6 K	22,0 K		
28	5,5 D	12,7 D	23,0 D	24,9 D	0,6 K	21,5 K		
29	7,4 K	16,9 K	35,4 K	35,7 K	0,7 K	21,7 K		
30	6,8 K	17,8 K	35,0 K	36,4 K	0,8 K	21,7 K		
31	6,7 K	16,2 K	35,9 K	35,3 K	0,8 K	21,7 K		
media	5,2 K	13,9 K	25,0 K	27,2 K	0,5	22,5		
minimo	1,7	2,3	10,5	7,9				
massimo	8,2	42,4	35,9	55,2				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **S. Venerio - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C			
1	0,0 K	1,1 K	10,2 K	6,5 K	23,0 K			
2	0,0 K	0,9 K	8,8 K	5,6 K	23,1 K			
3	0,2 K	1,4 K	14,2 K	8,9 K	23,1 K			
4	0,4 K	0,7 K	9,5 K	5,7 K	23,1 K			
5	0,4 K	0,5 K	8,0 K	4,8 K	23,1 K			
6	0,3 K	1,5 K	14,8 K	9,4 K	23,1 K			
7	0,3 K	2,4 K	19,7 K	12,9 K	23,0 K			
8	0,5 K	2,0 K	11,8 K	8,3 K	23,0 K			
9	0,8 K	2,1 K	14,2 K	9,7 K	23,0 K			
10	0,8 K	2,0 K	12,7 K	8,7 K	23,0 K			
11	0,8 K	1,5 K	8,3 K	5,9 K	23,1 K			
12	0,5 K	1,5 K	8,8 K	6,2 K	23,1 K			
13	0,7 K	1,6 K	8,4 K	5,8 K	23,2 K			
14	0,6 K	2,7 K	13,5 K	9,9 K	23,0 K			
15	0,7 D	1,9 K	12,7 K	8,7 K	23,5 K			
16	1,2 D	1,8 K	9,9 K	7,1 K	23,8 K			
17	0,9 K	1,5 K	12,3 K	8,0 K	25,4 K			
18	0,2 K	1,6 K	13,6 K	8,8 K	25,4 K			
19	0,2 K	1,8 K	8,9 K	6,5 K	25,3 K			
20	1,1 K	3,3 K	17,3 K	12,5 K	25,3 K			
21	2,9 K	2,8 K	15,3 K	10,9 K	25,3 K			
22	3,4 K	1,0 K	4,1 K	3,1 K	25,4 K			
23	3,6 K	3,0 K	17,5 K	12,3 K	25,4 K			
24	2,2 K	3,5 K	27,2 K	17,9 K	25,5 K			
25	0,7 K	2,2 K	17,6 K	11,6 K	25,4 K			
26	0,2 K	1,6 K	11,6 K	7,8 K	25,6 K			
27	0,1 K	2,5 K	15,1 K	10,5 K	25,3 K			
28	0,3 K	1,6 K	14,0 K	9,0 K	22,9 K			
29	0,5 K	2,6 K	21,6 K	14,0 K	20,4 K			
30	0,1 K	3,0 K	23,2 K	15,3 K	20,7 K			
31	0,0 K	2,8 K	22,0 K	14,4 K	21,0 K			
media	0,8 K	1,9 K	13,8 K	9,2 K	23,7			
minimo	0,0	0,5	4,1	3,1				
massimo	3,6	3,5	27,2	17,9				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Via S.Cipriano - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	PM10 ug/m3	PM2.5 ug/m3	POSTAZ °C
1	13,5 K	7,7 K	29,1 K	23,1 K	0,2 K	16,9 K	11,2 K	22,3 K
2	14,9 K	12,9 K	34,2 K	31,1 K	0,3 K	15,9 K	10,1 K	22,5 K
3	17,2 K	22,8 K	54,9 K	52,0 K	0,4 K	22,0 K	14,7 K	22,9 K
4	18,6 K	16,4 K	56,5 K	46,4 K	0,4 K	21,7 K	15,7 K	23,2 K
5	18,7 K	3,7 K	27,5 K	18,3 K	0,2 K	18,9 K	13,2 K	23,2 K
6	20,2 K	11,7 K	37,0 K	31,4 K	0,3 K	19,9 K	14,4 K	23,1 K
7	20,4 K	7,1 K	34,4 K	25,4 K	0,3 K	21,7 K	16,3 K	23,0 K
8	24,5 K	34,6 K	67,2 K	70,3 K	0,4 K	23,8 K	15,3 K	23,1 K
9	18,1 K	20,9 K	57,7 K	51,5 K	0,5 K	27,6 K	16,0 K	23,2 K
10	18,6 K	35,1 K	72,2 K	73,4 K	0,6 K	38,1 K	17,9 K	23,1 K
11	19,3 K	13,1 K	42,2 K	35,6 K	0,3 K	32,8 K	14,1 K	23,1 K
12	18,6 K	6,9 K	32,3 K	24,1 K	0,3 K	20,4 K	9,9 K	23,2 K
13	18,9 K	12,9 K	38,0 K	33,1 K	0,3 K	34,5 K	13,2 K	23,3 K
14	18,5 K	11,8 K	27,6 K	26,5 K	0,3 K	23,2 K	8,7 K	23,4 K
15	20,1 K	18,6 K	41,6 K	40,7 K	0,4 K	21,2 K	10,9 K	23,3 K
16	19,5 K	14,4 K	39,1 K	35,2 K	0,4 K	24,1 K	11,2 K	23,2 K
17	19,0 K	6,6 K	24,2 K	19,4 K	0,3 K	19,2 K	8,8 K	23,3 K
18	19,3 K	19,8 K	43,7 K	43,1 K	0,5 K	23,8 K	13,4 K	23,2 K
19	19,2 K	11,8 K	30,2 K	27,8 K	0,4 K	22,8 K	11,3 K	23,2 K
20	20,1 D	28,6 K	40,8 K	50,3 K	0,8 K	24,4 K	15,7 K	23,2 K
21		18,6 K	44,6 K	42,3 K	0,6 K	38,2 K	18,7 K	23,2 K
22	2,9 K	2,5 K	14,3 K	10,1 K	0,2 K	16,7 K	7,0 K	23,1 K
23	4,3 K	20,7 K	39,5 K	41,7 K	0,4 K	12,2 K	9,5 K	23,2 K
24	4,0 K	34,5 K	52,9 K	62,6 K	0,6 K	22,7 K	14,7 K	23,1 K
25	3,4 K	19,3 K	43,6 K	42,5 K	0,5 K	21,0 K	14,5 K	23,1 K
26	2,6 K	8,2 K	34,6 K	26,6 K	0,5 K	19,5 K	14,8 K	23,1 K
27	3,5 K	22,2 K	45,9 K	46,6 K	0,5 K	21,7 K	16,0 K	23,0 K
28	2,8 K	6,3 K	29,4 K	22,0 K	0,4 K	18,6 K	14,0 K	22,9 K
29	3,8 K	24,0 K	53,6 K	52,5 K	0,6 K	26,2 K	19,4 K	22,9 K
30	4,7 K	31,2 K	54,8 K	60,4 K	0,7 K	28,4 K	20,8 K	22,9 K
31	4,2 K	30,1 K	56,3 K	60,0 K	0,7 K	29,4 K	21,1 K	23,0 K
media	13,6 K	17,3 K	41,9 K	39,5 K	0,4 K	23,5	14,0	23,1
minimo	2,6	2,5	14,3	10,1	0,2			
massimo	24,5	35,1	72,2	73,4	0,8			

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

postazione: **Viale Amendola - Dati validati**
mese: **OTTOBRE 2014**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C				
1	13,2 K	45,3 K	37,3 K	20,3 K				
2	13,6 K	40,1 K	35,0 K	20,6 K				
3	9,1 K	37,5 K	29,1 K	20,5 K				
4	7,7 K	33,6 K	25,5 K	20,5 K				
5	5,6 K	25,3 K	19,1 K	20,5 K				
6	11,5 K	38,2 K	31,8 K	20,5 K				
7	12,7 K	43,8 K	36,0 K	20,3 K				
8	5,7 K	27,5 K	20,3 K	20,6 K				
9	11,6 K	44,3 K	35,2 K	20,6 K				
10	5,6 K	26,6 K	19,8 K	20,7 K				
11	5,3 K	25,1 K	18,6 K	20,6 K				
12	6,2 K	24,1 K	19,0 K	20,5 K				
13	6,3 K	25,4 K	19,8 K	20,6 K				
14	9,1 K	33,0 K	26,7 K	20,4 K				
15	11,2 K	38,2 K	31,5 K	20,4 K				
16	16,3 K	45,3 K	40,4 K	20,2 K				
17	10,2 K	32,7 K	27,6 K	21,2 K				
18	6,9 K	30,8 K	23,3 K	22,1 K				
19	6,0 K	19,6 K	16,4 K	21,7 K				
20	12,0 K	31,6 K	28,8 K	21,7 K				
21	12,6 K	48,0 K	38,2 K	22,0 K				
22	12,4 K	38,0 K	32,5 K	21,4 K				
23	20,4 K	60,8 K	52,8 K	21,3 K				
24	15,0 K	49,1 K	41,1 K	21,3 K				
25	10,2 K	36,9 K	29,8 K	21,3 K				
26	5,9 K	26,4 K	19,9 K	21,3 K				
27	9,1 K	33,8 K	27,1 K	21,2 K				
28	10,9 K	37,6 K	30,9 K	21,1 K				
29	9,2 K	35,2 K	27,9 K	21,2 K				
30	11,8 K	41,5 K	33,9 K	21,2 K				
31	14,7 K	47,6 K	40,0 K	21,2 K				
media	10,3 K	36,2 K	29,5 K	20,9				
minimo	5,3	19,6	16,4					
massimo	20,4	60,8	52,8					

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

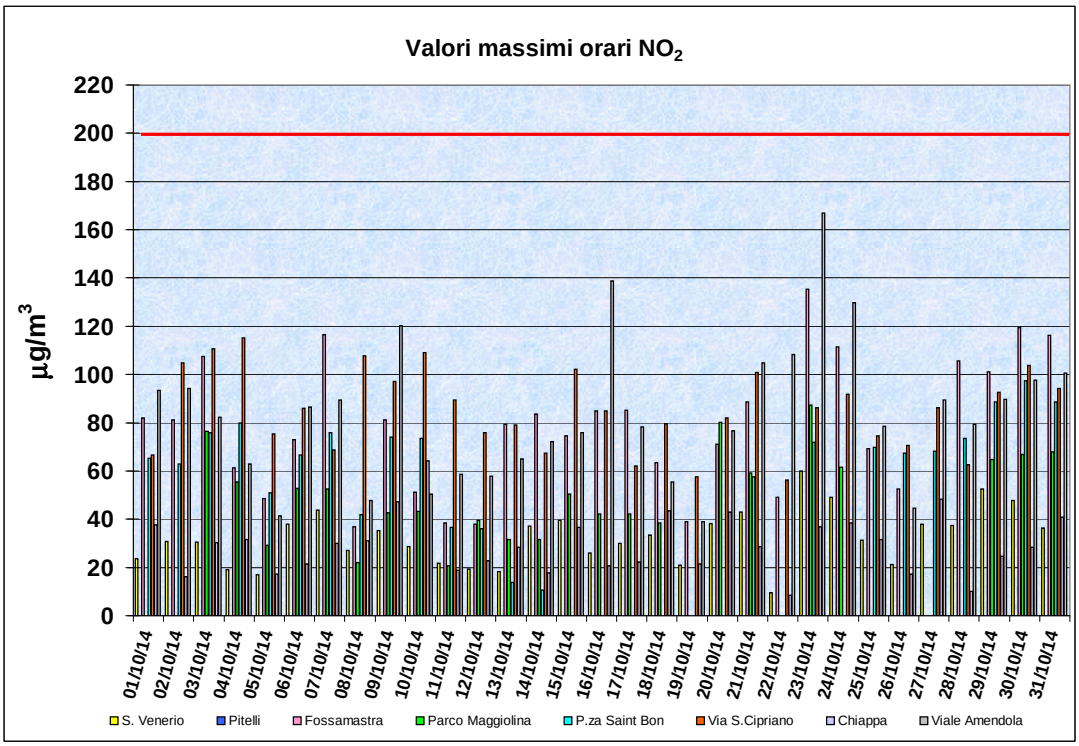
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

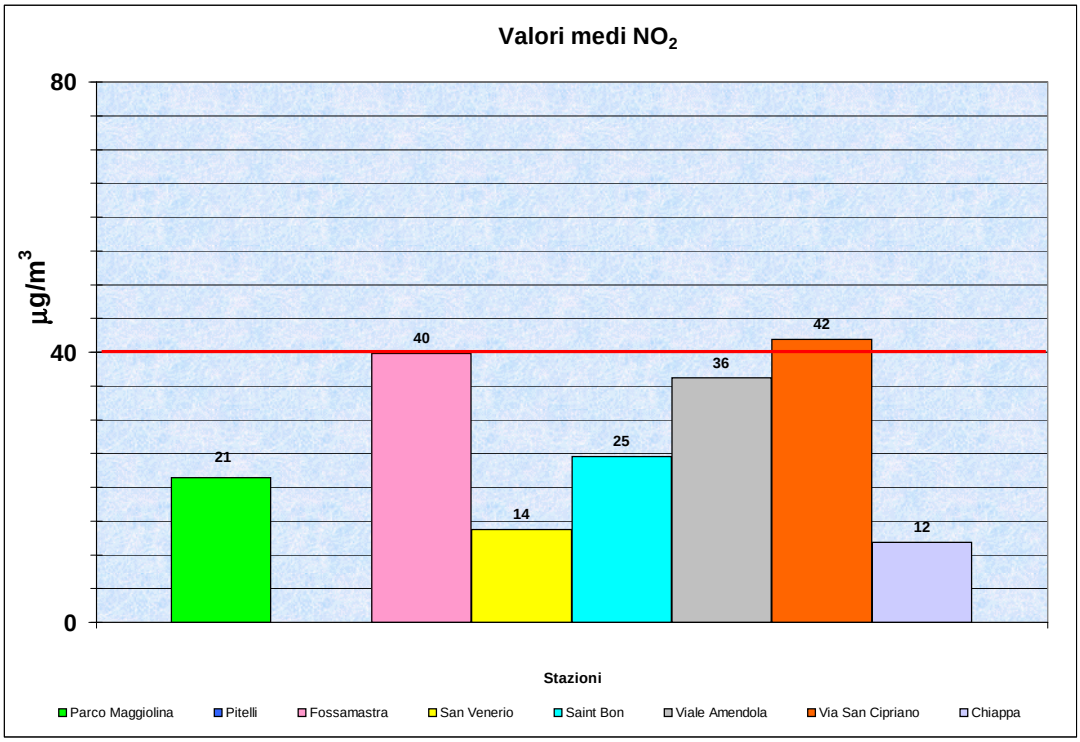
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale: **40 µg/m^3**

Quadro sintetico ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
San Venerio	Industriale suburbana	97%	0	14	
Pitelli	Industriale suburbana	0%	-	-	disattivata in data 20/01/09 ed in attesa di ricollocazione
Fossamastra	Industriale urbana	97%	0	40	
Parco Maggiolina	Background urbana	85%	0	21	
Saint Bon	traffico	78%	0	25	
Viale Amendola	traffico	97%	0	36	
Via San Cipriano	traffico	100%	0	42	
Chiappa	Background suburbana	97%	0	12	





Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

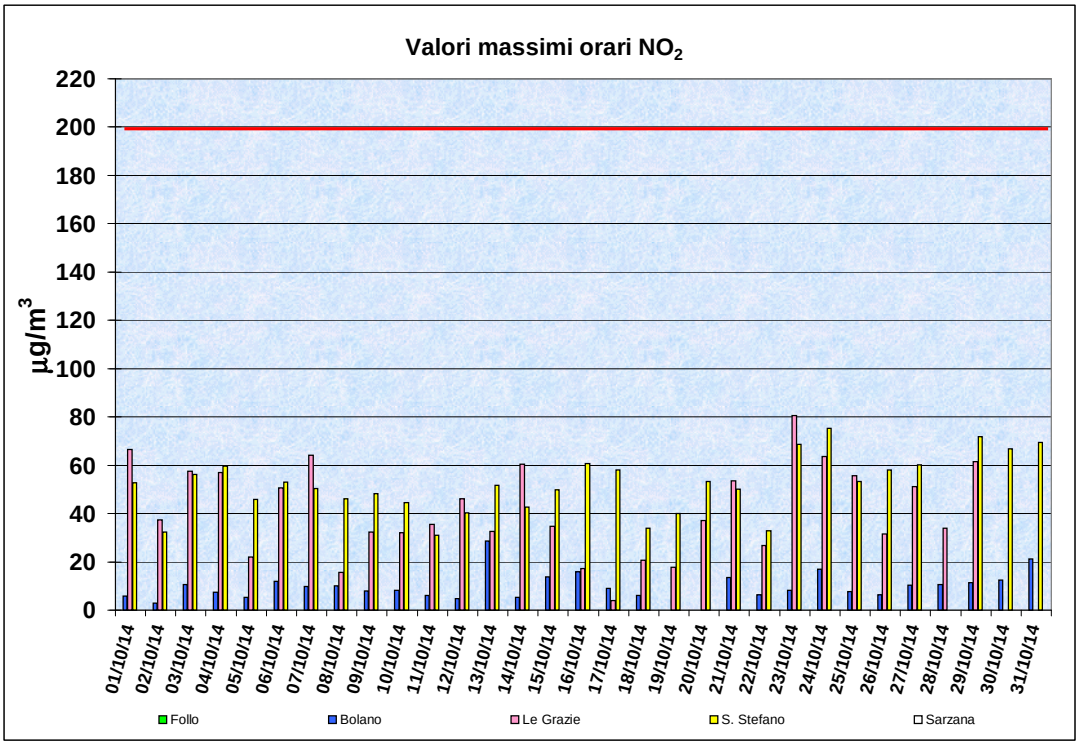
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

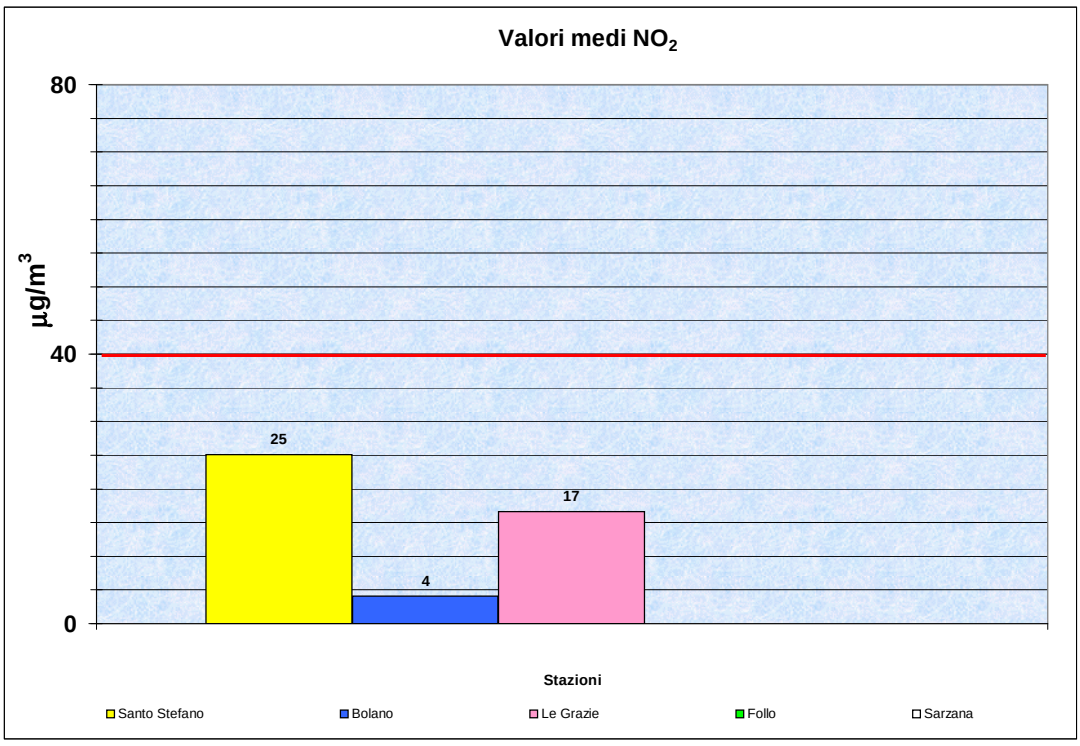
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale: **40 µg/m^3**

Quadro sintetico ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
Follo	Industriale suburbana	0%	-	-	disattivata in data 06/06/2013 ed in attesa di ricollocazione
Bolano	Industriale suburbana	92%	0	4	
Le Grazie	Industriale suburbana	94%	0	17	
Santo Stefano	traffico	96%	0	25	
Sarzana	traffico	0%	-	-	riposizionata in data 11/07/2014 ed in attesa di riattivazione



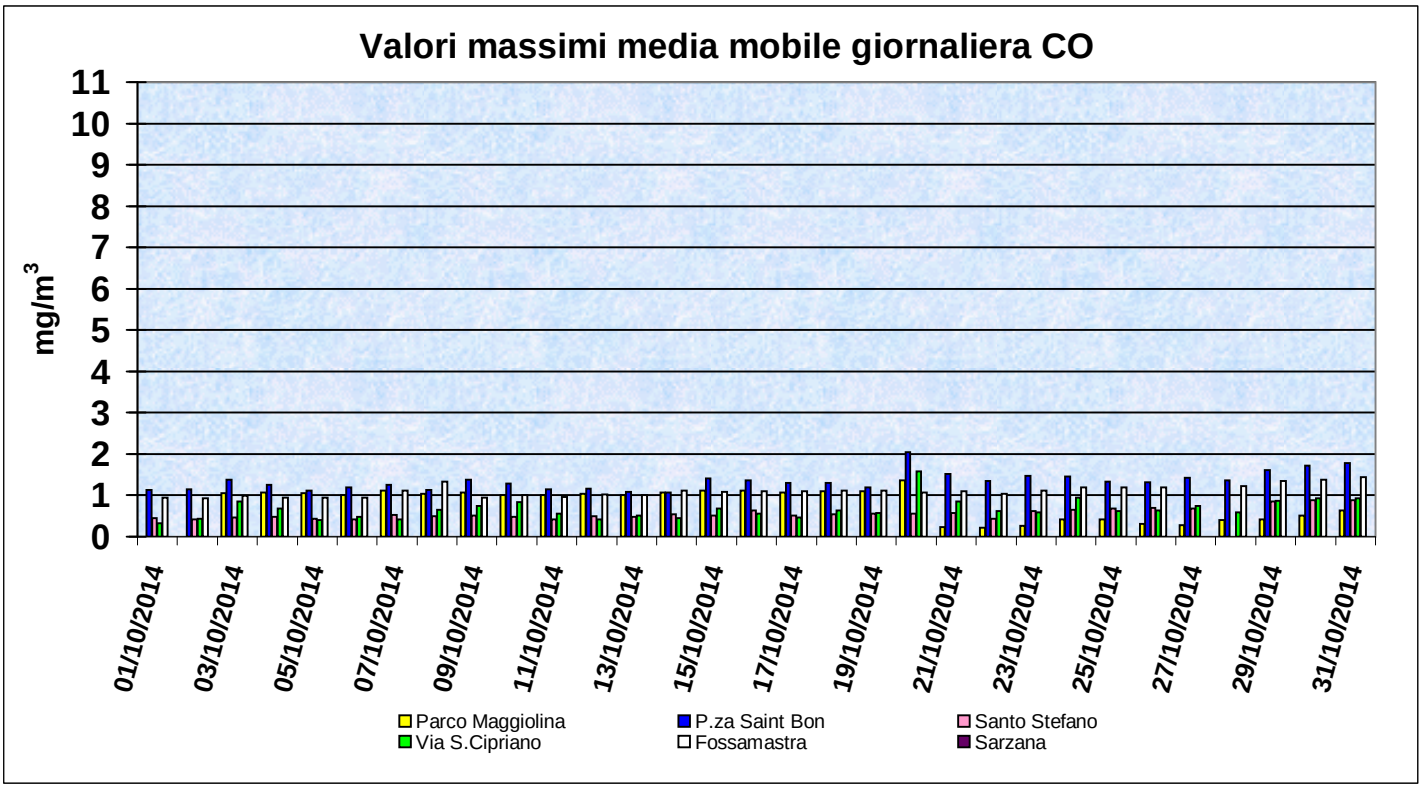


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

CO: Valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite per la protezione della salute umana media massima giornaliera su **8 ore**: **10 mg/m^3**

	Sintesi mese di ottobre 2014			Progressivo da inizio anno	
Stazione	**Tipologia**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**
Maggiolina	Background urbana	0	96%	0	96%
Saint Bon	traffico	0	99%	0	98%
San Cipriano	traffico	0	100%	0	94%
Fossamastra	Industriale urbana	0	97%	0	98%
Sarzana	traffico	-	0%	-	0%
Santo Stefano	traffico suburbana	0	97%	0	95%



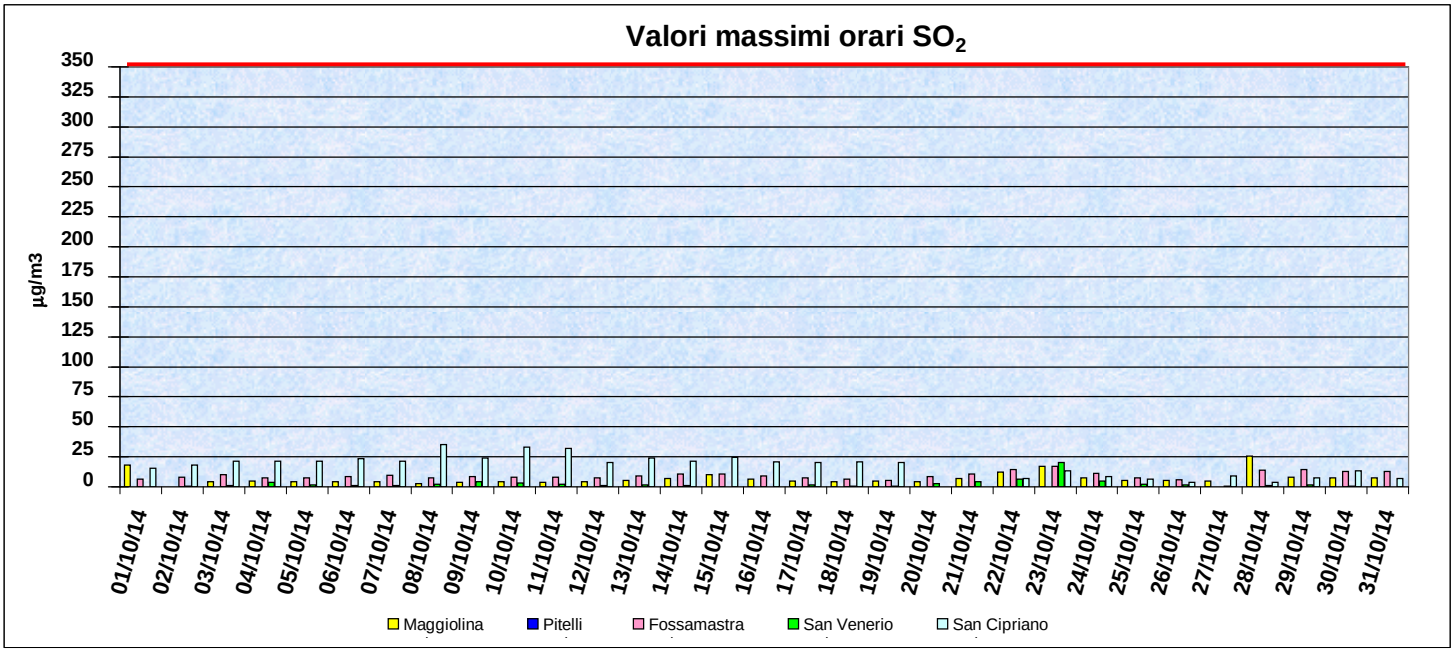
ARPAL
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

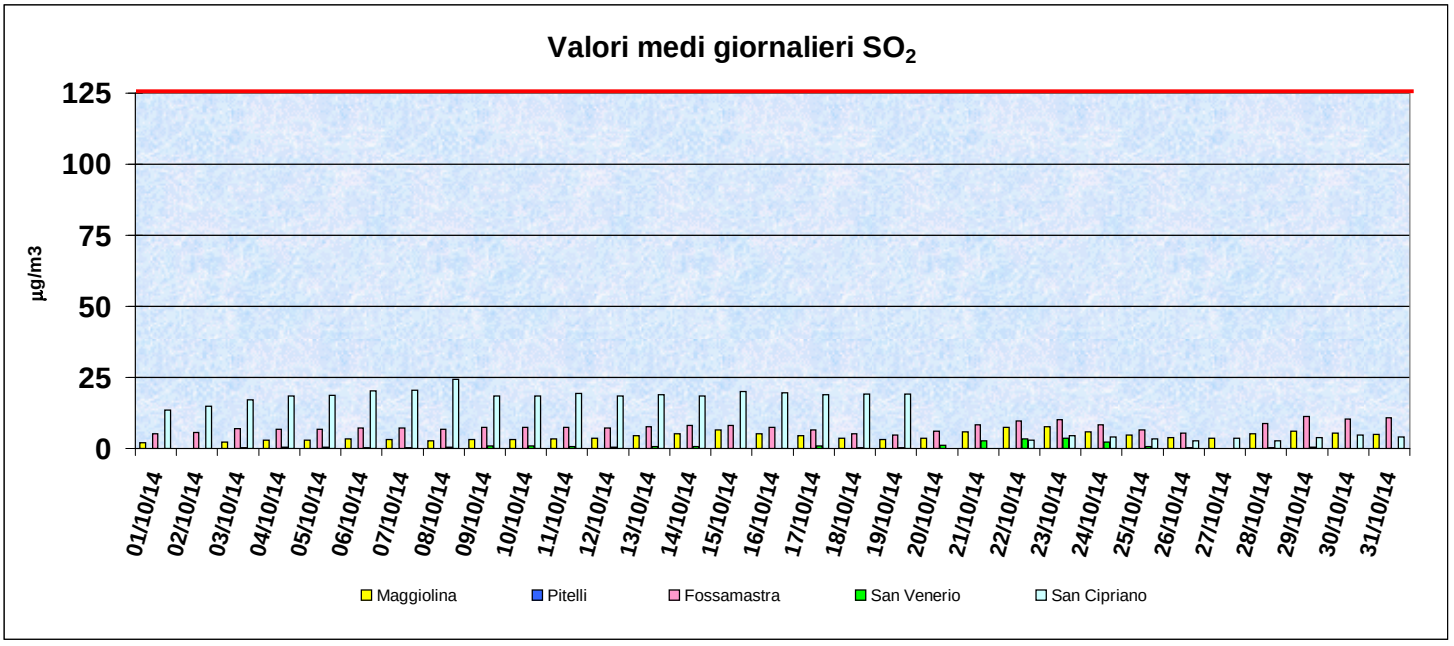
SO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Soglia di allarme: **500 µg/m^3** (media oraria) misurati su **tre ore** consecutive
2) Valore limite orario: **350 µg/m^3** da non superarsi più di **24 volte** per anno civile
3) Valore limite giornaliero: **125 µg/m^3** da non superarsi più di **3 volte** per anno civile

Quadro sintetico ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Maggiolina	Background urbana	97%	0	0	0	
Pitelli	Industriale suburbana	0%	-	-	-	disattivata in data 20/01 ed in attesa di ricollocazione
Fossamastra	Industriale urbana	96%	0	0	0	
San Venerio	industriale suburbana	94%	0	0	0	
San Cipriano	traffico urbana	95%	0	0	0	





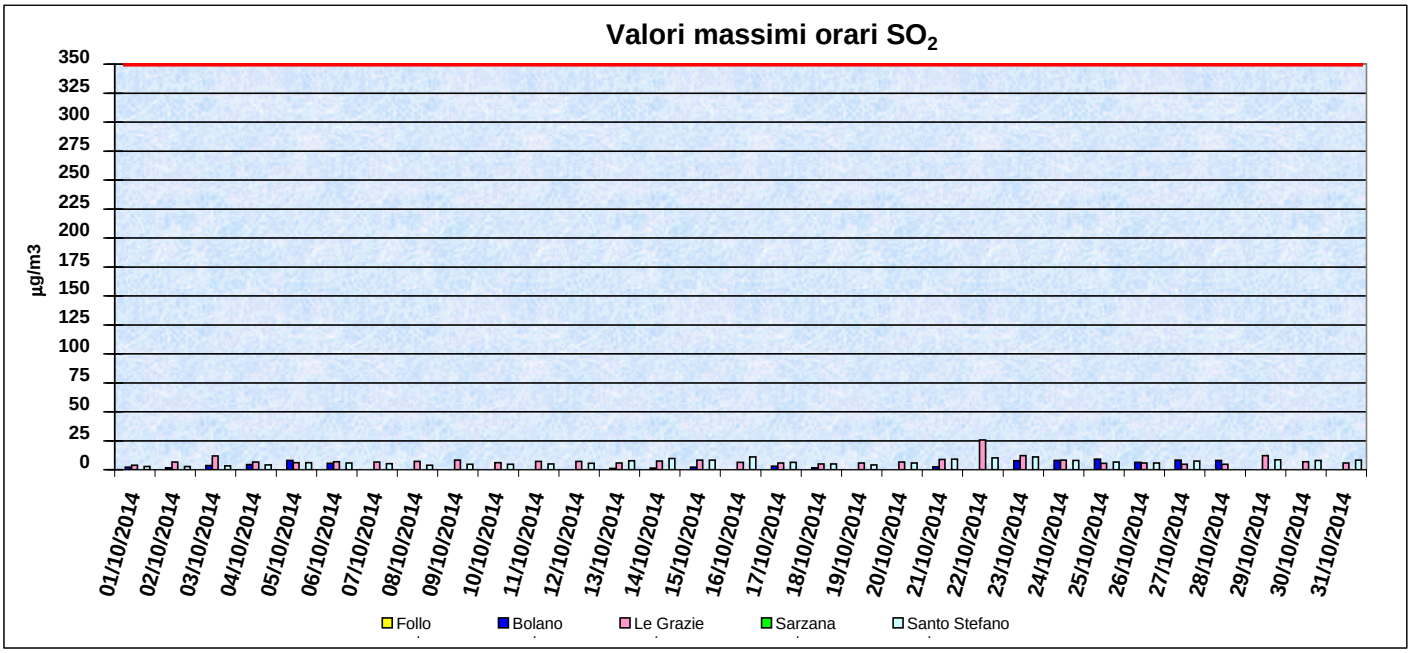
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

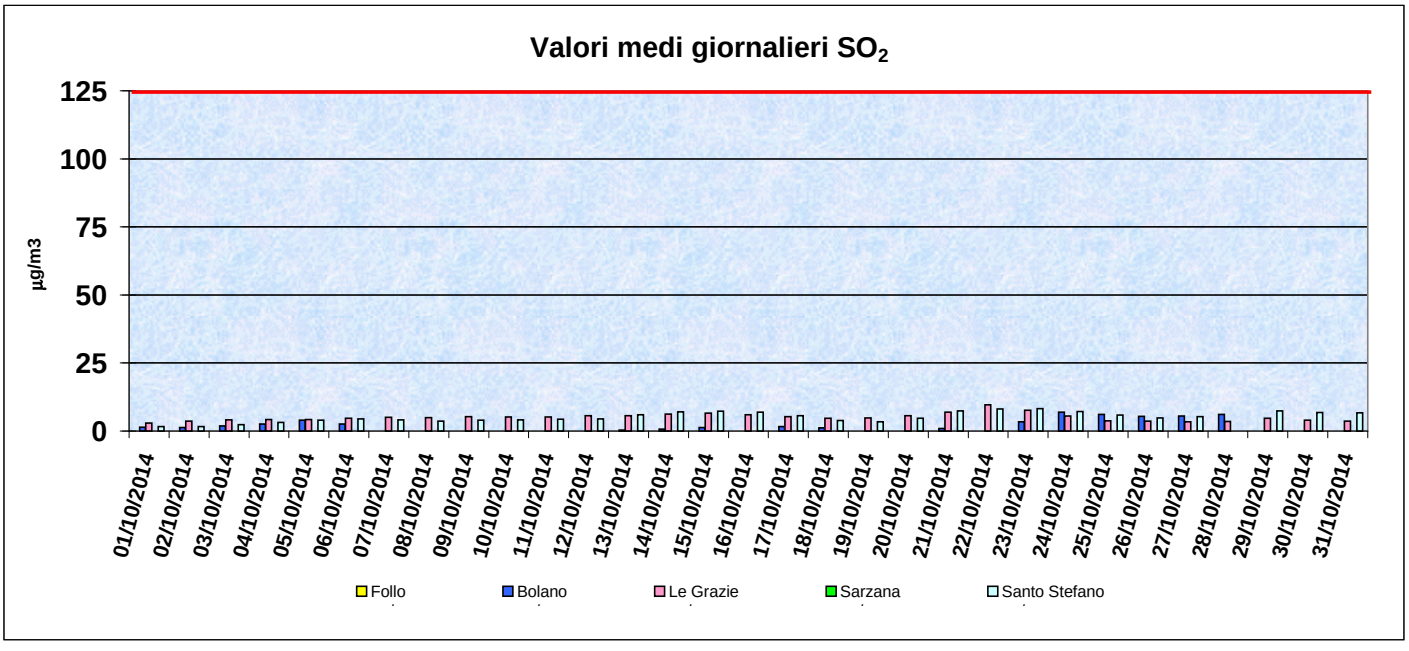
SO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Soglia di allarme: **500 µg/m^3** (media oraria) misurati su **tre ore** consecutive
2) Valore limite orario: **350 µg/m^3** da non superarsi più di **24 volte** per anno civile
3) Valore limite giornaliero: **125 µg/m^3** da non superarsi più di **3 volte** per anno civile

Quadro sintetico ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Follo	Industriale suburbana	0%	-	-	-	disattivata in data 06/06/2013 ed in attesa di ricollocazione
Bolano	Industriale suburbana	79%	0	0	0	
Le Grazie	Industriale suburbana	98%	0	0	0	
Sarzana	traffico urbana	0%	-	-	-	riposizionata in data 11/07/14 ed in attesa di riattivazione
Santo Stefano	traffico suburbana	96%	0	0	0	



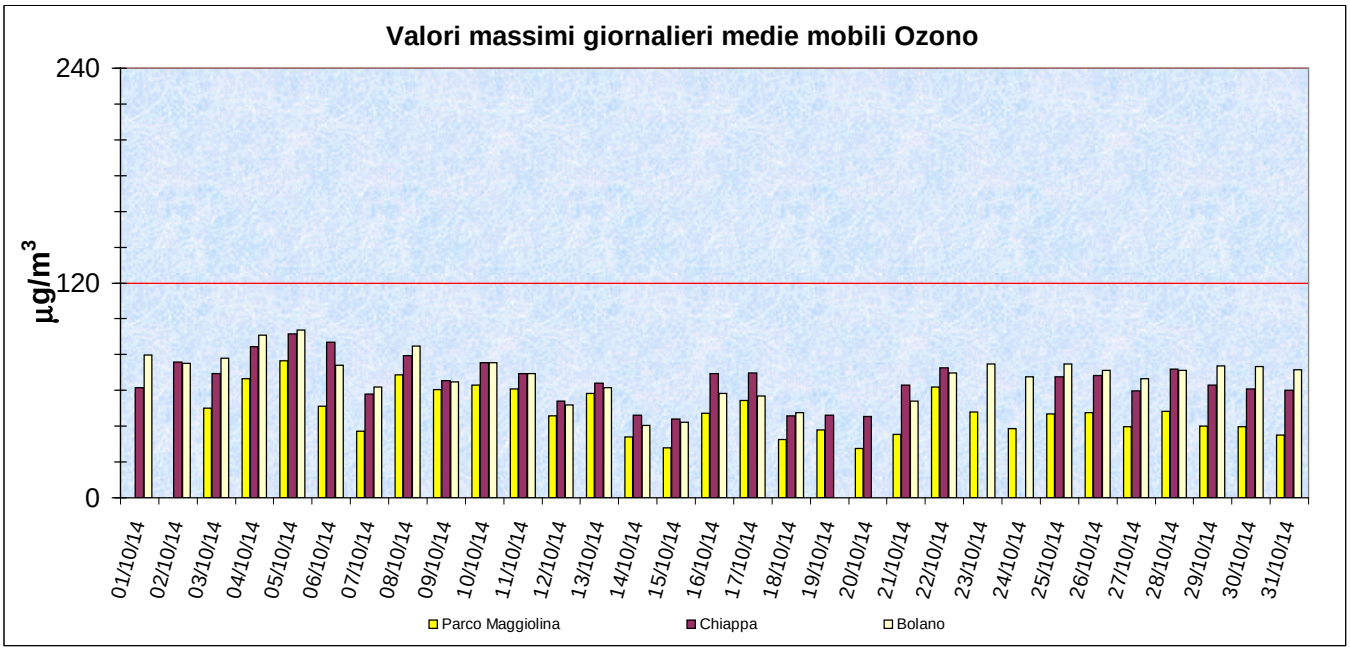


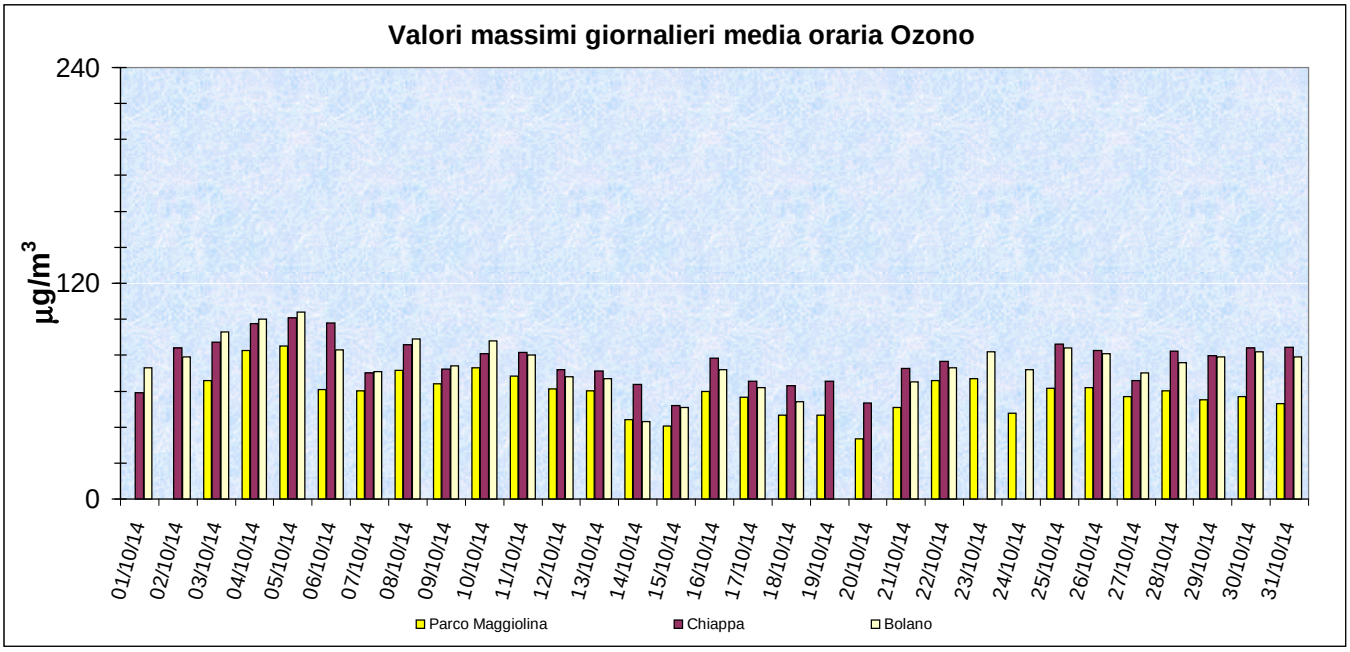
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

OZONO: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Soglia di informazione: media oraria **180 µg/m^3**
Soglia di allarme: media oraria **240 µg/m^3** (misurati su 3 ore consecutive)
Valore bersaglio per la protezione della salute umana: media massima giornaliera su **8 ore**: **120 µg/m^3** (da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su tre anni)

	Sintesi mese di ottobre 2014					Progressivo anno corrente			
Stazione	**Tipologia**	**N.sup. soglia di informazione**	**N.sup. soglia di allarme**	**N. Sup. valore bersaglio**	**% dati validi**	**N.sup. soglia di informazione**	**N.sup. soglia di allarme**	**N. Sup. valore bersaglio**	**% dati validi**
Maggiolina	Background urbana	0	0	0	97%	0	0	1	97%
Chiappa	Background suburbana	0	0	0	96%	0	0	10	96%
Bolano	Industriale suburbana	0	0	0	94%	0	0	13	80%





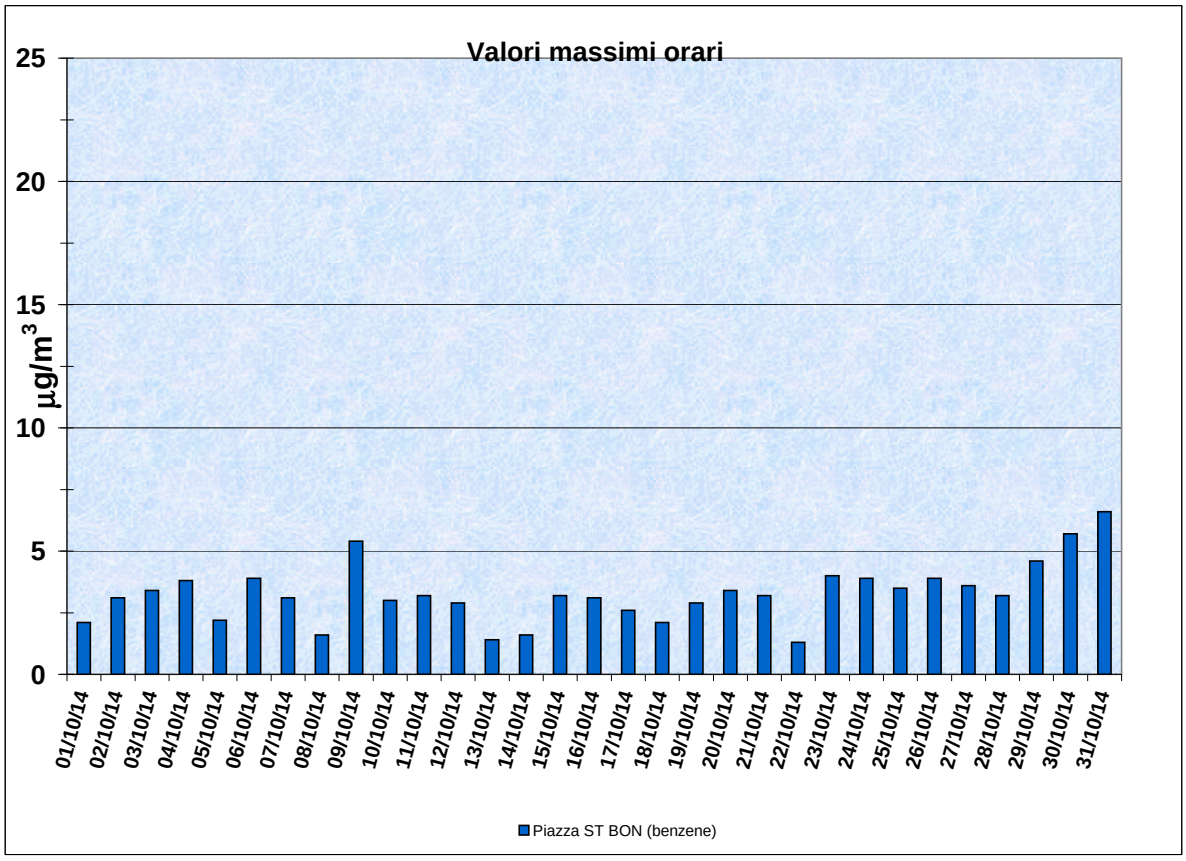
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

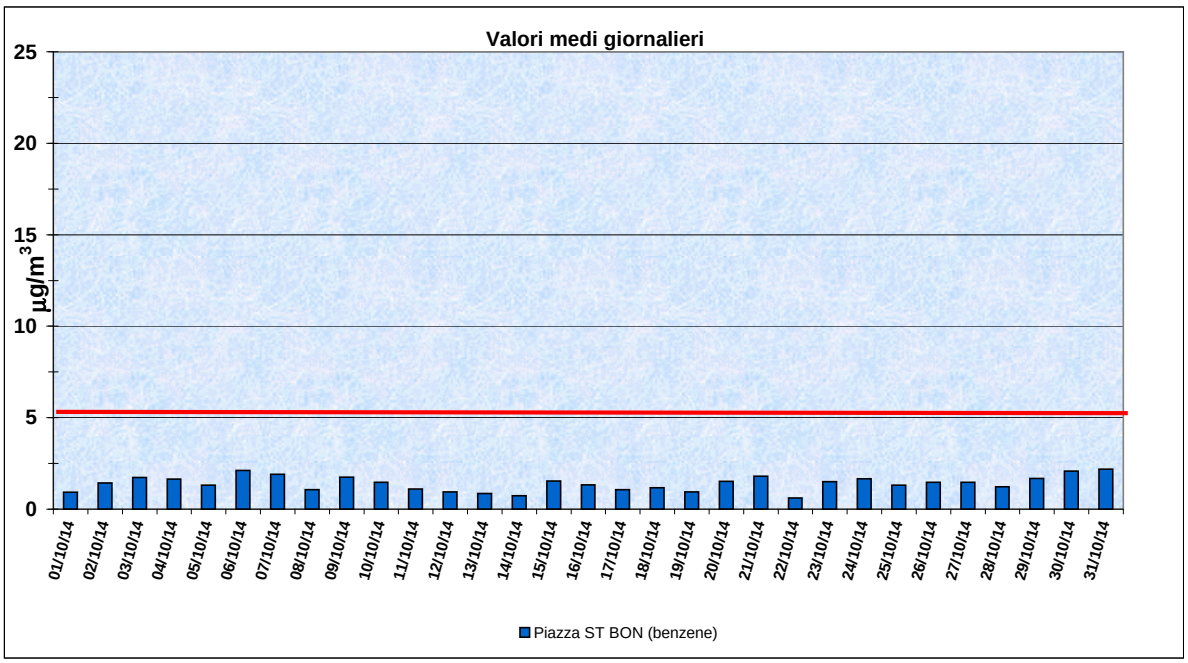
Benzene: valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite medio annuale : 5 µg/m^3

Quadro sintetico ottobre 2014

Stazione	Tipologia	Parametro	N. dati validi	Valor medio mensile [µg/m^3]	Valor medio da inzio anno [µg/m^3]	note
Piazza Saint Bon	traffico	Benzene	99%	1,4	1,5	
		Toluene	99%	3,7	4,2	
		Orto-Xilene	99%	0,9	1,6	





RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Fossamastra**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	16	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	18	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	24	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	19	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	18	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	20	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	29	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	21	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	27	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	32	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	23	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	26	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	30	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	25	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	24	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	29	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	23	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	25	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	20	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	22	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	26	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	16	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	21	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	21	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	18	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	20	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	23	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	25	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	28	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	29	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	23	0,0

Media	**23 µg/m^3**
Massimo	**32 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**31 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Saint Bon**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	16	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	16	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	19	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	17	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	15	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	18	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	26	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	23	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	32	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	36	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	25	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	26	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	33	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	18	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	22	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	24	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	24	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	24	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	16	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	20	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	26	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	12	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	14	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	17	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	15	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	18	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	18	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	16	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	20	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	24	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	24	0,0

Media	**21 µg/m^3**
Massimo	**36 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**31 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Parco della Maggiolina**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	16	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	15	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	19	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	18	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	16	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	19	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	24	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	17	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	25	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	30	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	22	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	25	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	29	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	17	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	20	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	21	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	21	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	22	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	16	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	19	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	21	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	12	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	12	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	22	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	17	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	16	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	18	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	23	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	21	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	24	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	27	0,0

Media	**20 µg/m^3**
Massimo	**30 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**31 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Amendola**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	15	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	13	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	15	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	15	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	15	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	17	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	21	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	16	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	22	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	23	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	16	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	18	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	19	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	11	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	-	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	15	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	-	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	23	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	15	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	19	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	37	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	13	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	15	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	18	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	17	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	18	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	-	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	-	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	21	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	23	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	24	0,0

Media	**18**	**µg/m^3**
Massimo	**37**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**27 (87%)**	

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **S.STEFANO M.**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 ottobre 2014	15	16,8
giovedì 2 ottobre 2014	11	0,0
venerdì 3 ottobre 2014	14	0,0
sabato 4 ottobre 2014	13	0,0
domenica 5 ottobre 2014	13	0,0
lunedì 6 ottobre 2014	14	0,0
martedì 7 ottobre 2014	18	2,6
mercoledì 8 ottobre 2014	16	0,0
giovedì 9 ottobre 2014	19	0,0
venerdì 10 ottobre 2014	24	0,0
sabato 11 ottobre 2014	18	14,2
domenica 12 ottobre 2014	17	0,2
lunedì 13 ottobre 2014	25	2,6
martedì 14 ottobre 2014	15	0,6
mercoledì 15 ottobre 2014	18	5,6
giovedì 16 ottobre 2014	21	19,4
venerdì 17 ottobre 2014	18	12,2
sabato 18 ottobre 2014	16	7,2
domenica 19 ottobre 2014	14	0,2
lunedì 20 ottobre 2014	17	0,2
martedì 21 ottobre 2014	25	0,6
mercoledì 22 ottobre 2014	9	0,2
giovedì 23 ottobre 2014	16	0,0
venerdì 24 ottobre 2014	15	0,0
sabato 25 ottobre 2014	15	0,0
domenica 26 ottobre 2014	15	0,0
lunedì 27 ottobre 2014	16	0,0
martedì 28 ottobre 2014	18	0,0
mercoledì 29 ottobre 2014	24	0,0
giovedì 30 ottobre 2014	24	0,2
venerdì 31 ottobre 2014	24	0,0

Media	**17**	**µg/m^3**
Massimo	**25**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**31 (100%)**	

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. Fornola

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Sarzana**
Parametro: **PM 10**
Mese: **ottobre-14**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	-	23,8
giovedì, ottobre 02, 2014	-	0,2
venerdì, ottobre 03, 2014	-	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	-	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	-	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	-	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	-	9,2
mercoledì, ottobre 08, 2014	-	0,0
giovedì, ottobre 09, 2014	-	0,0
venerdì, ottobre 10, 2014	-	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	-	-
domenica, ottobre 12, 2014	-	-
lunedì, ottobre 13, 2014	-	-
martedì, ottobre 14, 2014	-	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	-	14,2
giovedì, ottobre 16, 2014	-	24,6
venerdì, ottobre 17, 2014	-	15,0
sabato, ottobre 18, 2014	11	0,4
domenica, ottobre 19, 2014	21	0,2
lunedì, ottobre 20, 2014	9	0,2
martedì, ottobre 21, 2014	9	2,8
mercoledì, ottobre 22, 2014	18	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	21	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	9	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	15	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	20	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	21	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	20	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	24	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	23	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	-	0,0

Media	**17 µg/m^3**
Massimo	**24 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**13 (42%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) staz. di Sarzana

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

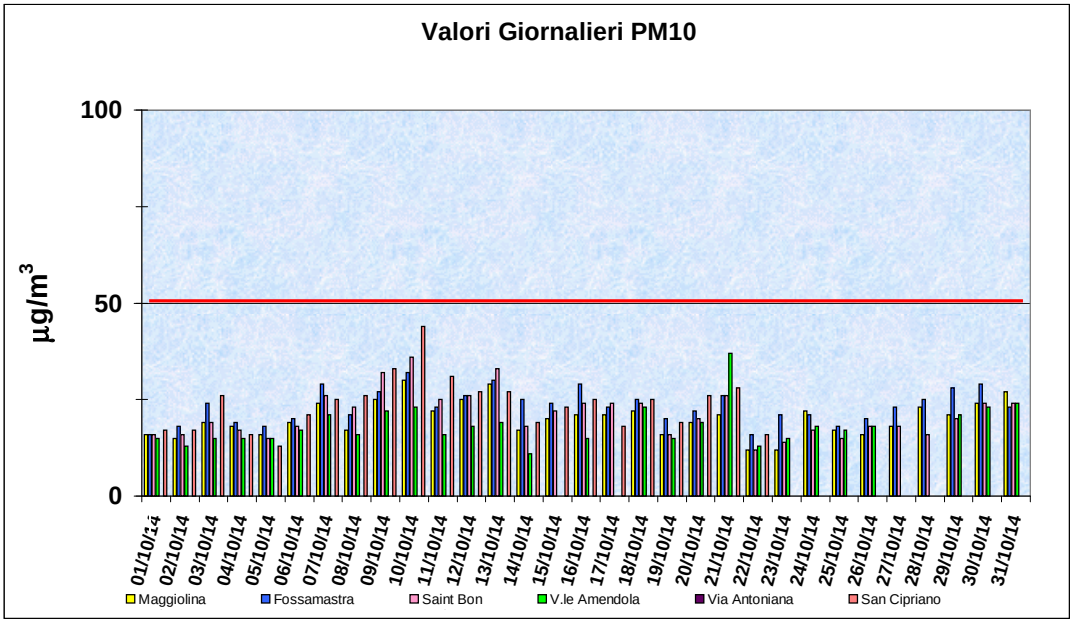
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

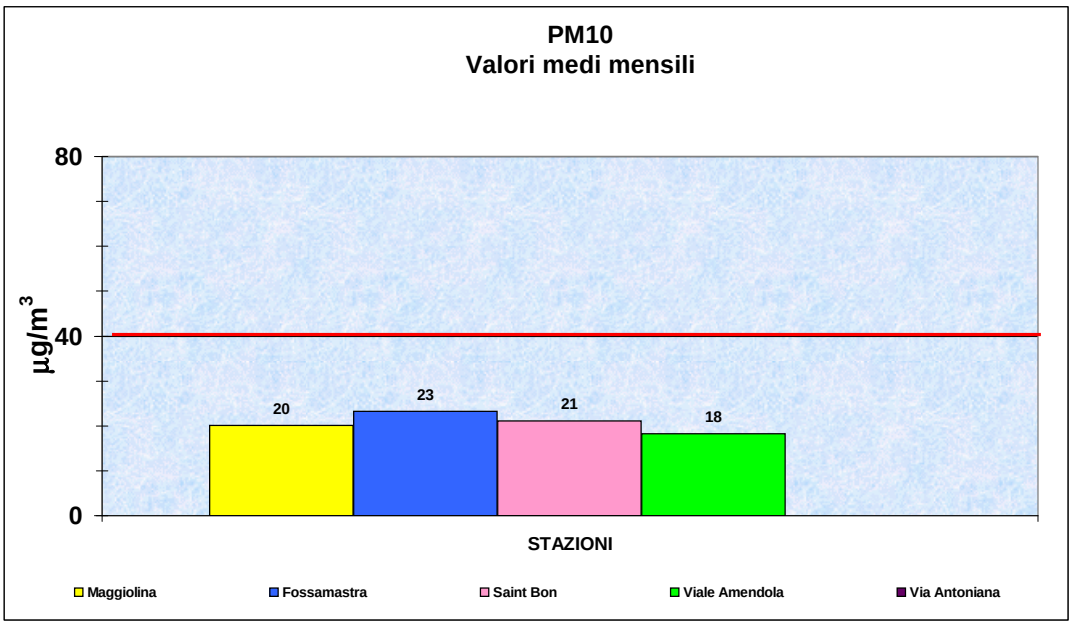
1) Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m^3**

Sintesi ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero mese	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	0	0	20	19	100%	95%
Fossamastra	Industriale urbana	0	2	23	24	100%	99%
Saint Bon	traffico	0	2	21	22	100%	92%
Viale Amendola	traffico	0	1	18	18	87%	91%
Via Antoniana	Monitoraggio siti sensibili Ex IP	0	0	-	-	0%	8%
San Cipriano	traffico	0	0	19	-	87%	26%





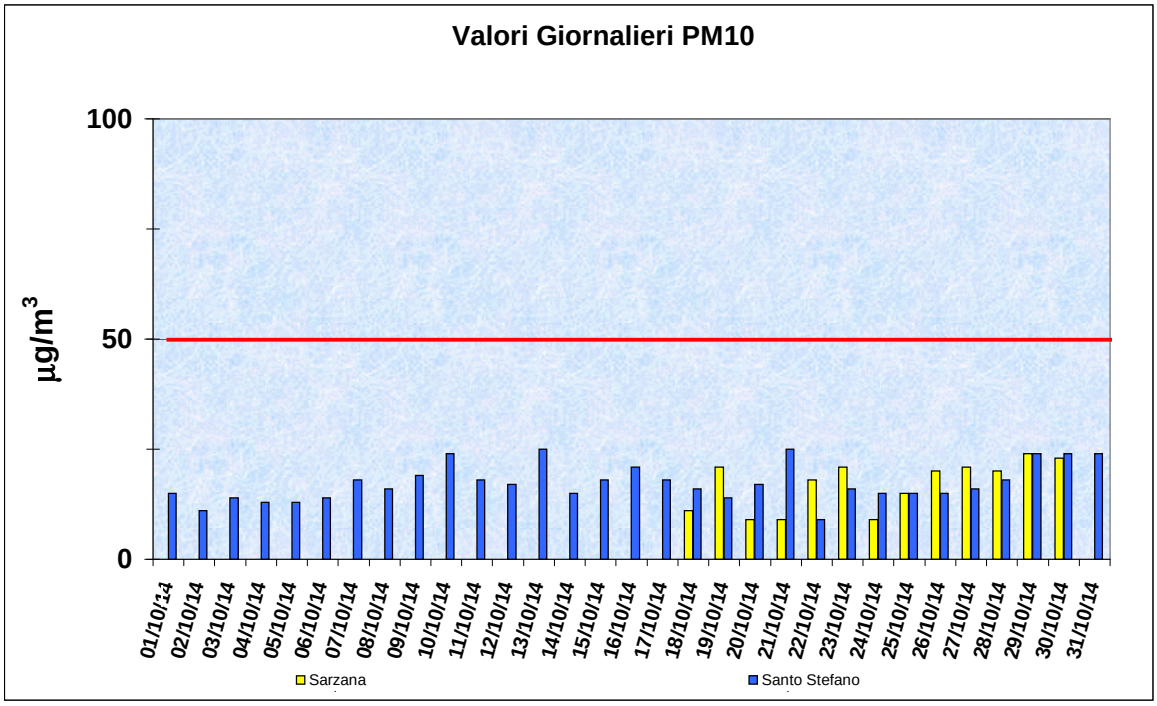
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

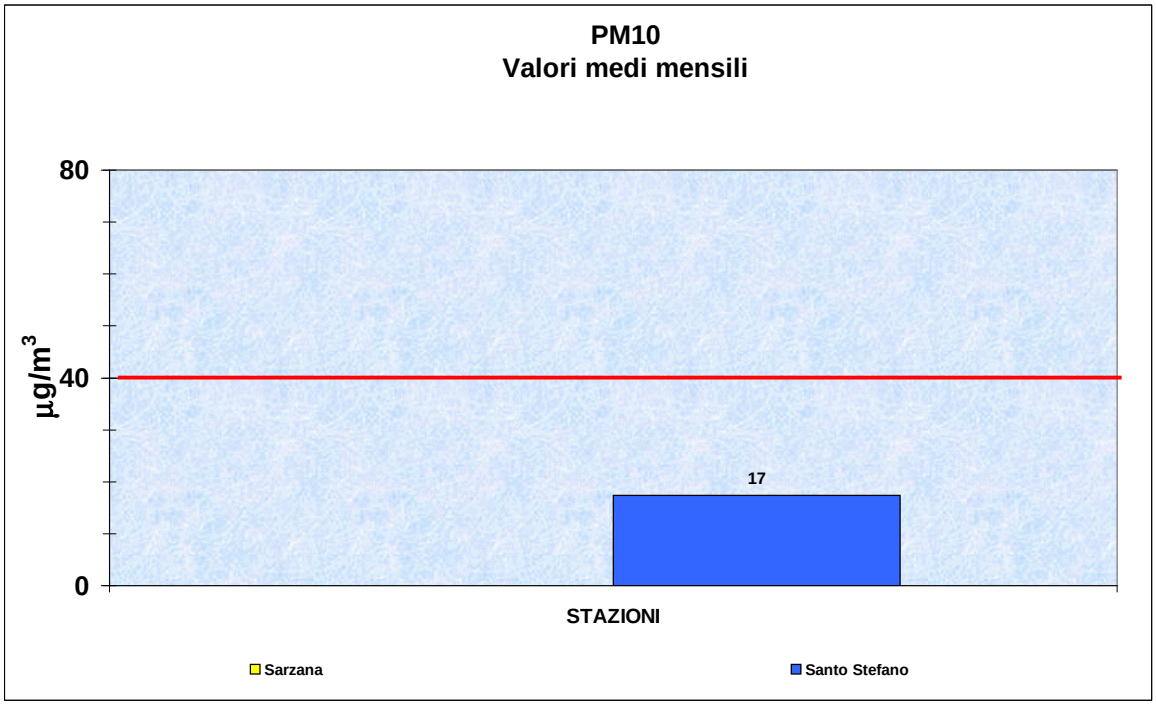
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile
2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m^3**

Sintesi ottobre 2014

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero mese	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Sarzana	Traffico	0	0	-	-	42%	4%
Santo Stefano	Traffico	0	1	17	19	100%	99%





RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Parco della Maggiolina**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **ottobre-14**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	7	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	6	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	7	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	8	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	7	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	8	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	10	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	6	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	9	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	8	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	7	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	7	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	6	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	4	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	5	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	5	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	5	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	6	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	6	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	12	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	7	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	4	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	5	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	9	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	8	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	8	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	8	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	10	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	10	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	11	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	13	0,0

Media	**7 µg/m^3**
Massimo	**13 µg/m^3**
gg funzionamento	**31 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Fossamastra**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **ottobre-14**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì, ottobre 01, 2014	11	25,2
giovedì, ottobre 02, 2014	10	0,0
venerdì, ottobre 03, 2014	16	0,0
sabato, ottobre 04, 2014	14	0,0
domenica, ottobre 05, 2014	14	0,0
lunedì, ottobre 06, 2014	15	0,0
martedì, ottobre 07, 2014	20	0,8
mercoledì, ottobre 08, 2014	11	1,8
giovedì, ottobre 09, 2014	14	0,4
venerdì, ottobre 10, 2014	15	0,0
sabato, ottobre 11, 2014	12	21,0
domenica, ottobre 12, 2014	11	0,0
lunedì, ottobre 13, 2014	9	0,0
martedì, ottobre 14, 2014	9	0,2
mercoledì, ottobre 15, 2014	8	9,8
giovedì, ottobre 16, 2014	9	20,8
venerdì, ottobre 17, 2014	7	14,6
sabato, ottobre 18, 2014	8	2,8
domenica, ottobre 19, 2014	9	0,0
lunedì, ottobre 20, 2014	10	0,0
martedì, ottobre 21, 2014	14	2,0
mercoledì, ottobre 22, 2014	8	0,2
giovedì, ottobre 23, 2014	10	0,0
venerdì, ottobre 24, 2014	11	0,0
sabato, ottobre 25, 2014	13	0,0
domenica, ottobre 26, 2014	14	0,0
lunedì, ottobre 27, 2014	14	0,0
martedì, ottobre 28, 2014	-	0,0
mercoledì, ottobre 29, 2014	18	0,0
giovedì, ottobre 30, 2014	21	0,0
venerdì, ottobre 31, 2014	20	0,0

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

Media	**13 µg/m^3**
Massimo	**21 µg/m^3**
gg funzionamento	**30 (97%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

Il Responsabile U.O Territorio: dott.ssa. F.Colonna

Il Responsabile Settore Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico: dott.G.C. Leveratto

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 203/207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

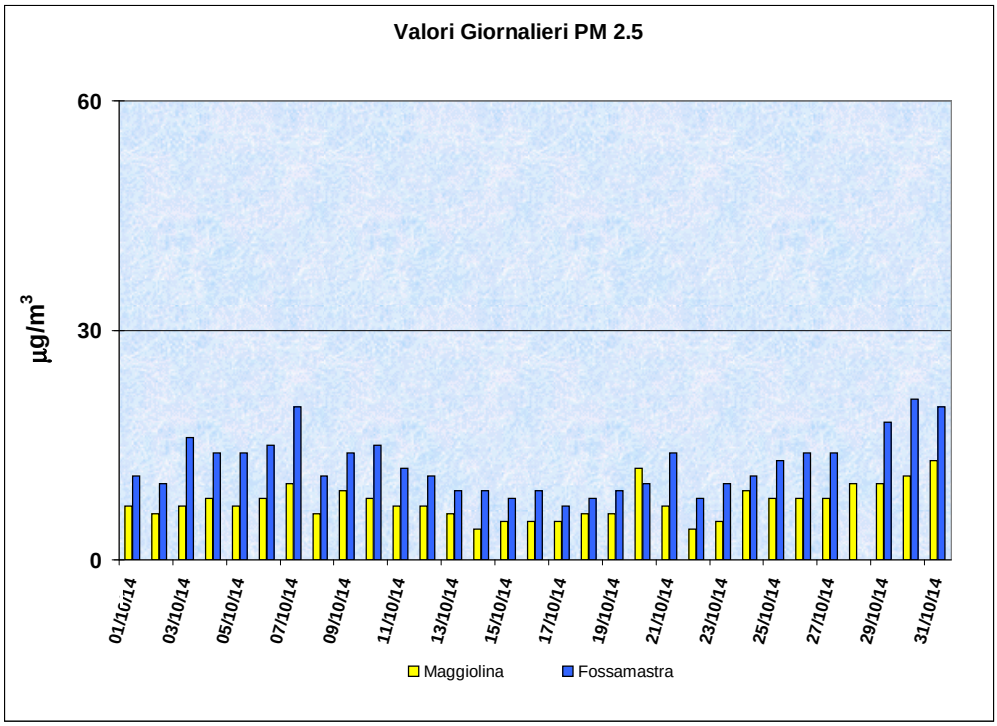
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

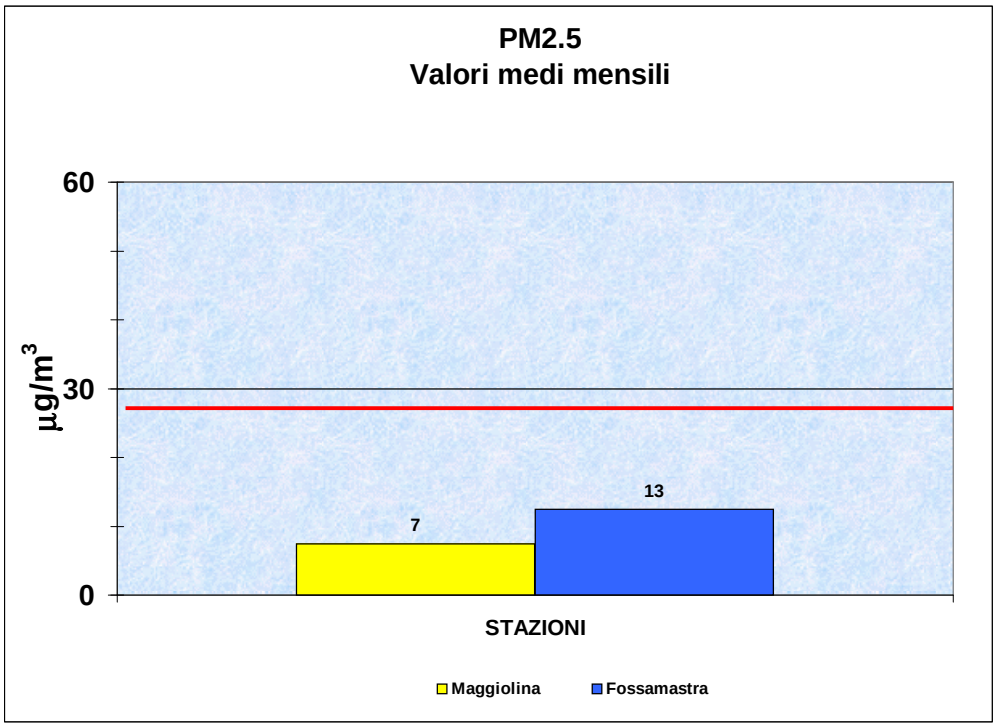
PM 2.5: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Valore limite annuale per la protezione della salute umana: **25,7 µg/m3**
2) Valore obiettivo: **25 µg/m3**

Sintesi ottobre 2014

Stazione	Tipologia	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	7	10	100%	91%
Fossamastra	Industriale urbana	13	13	97%	92%



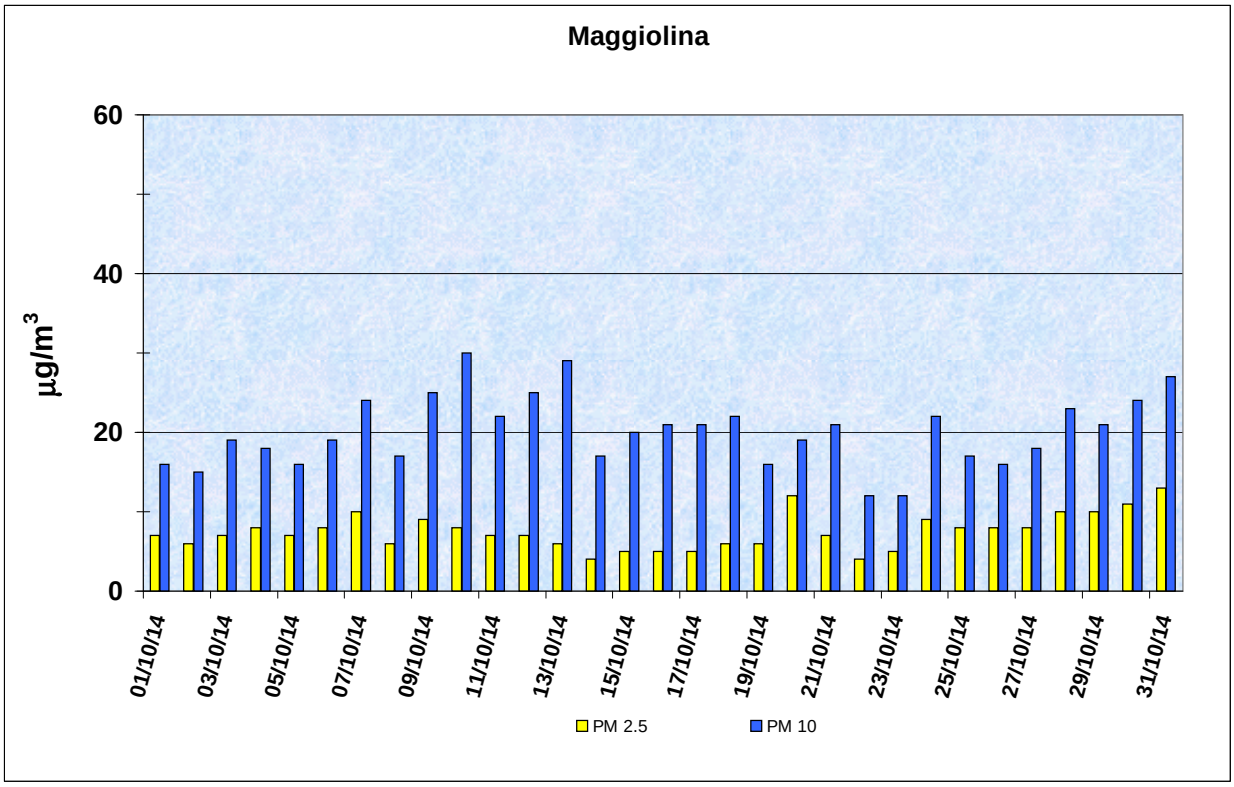


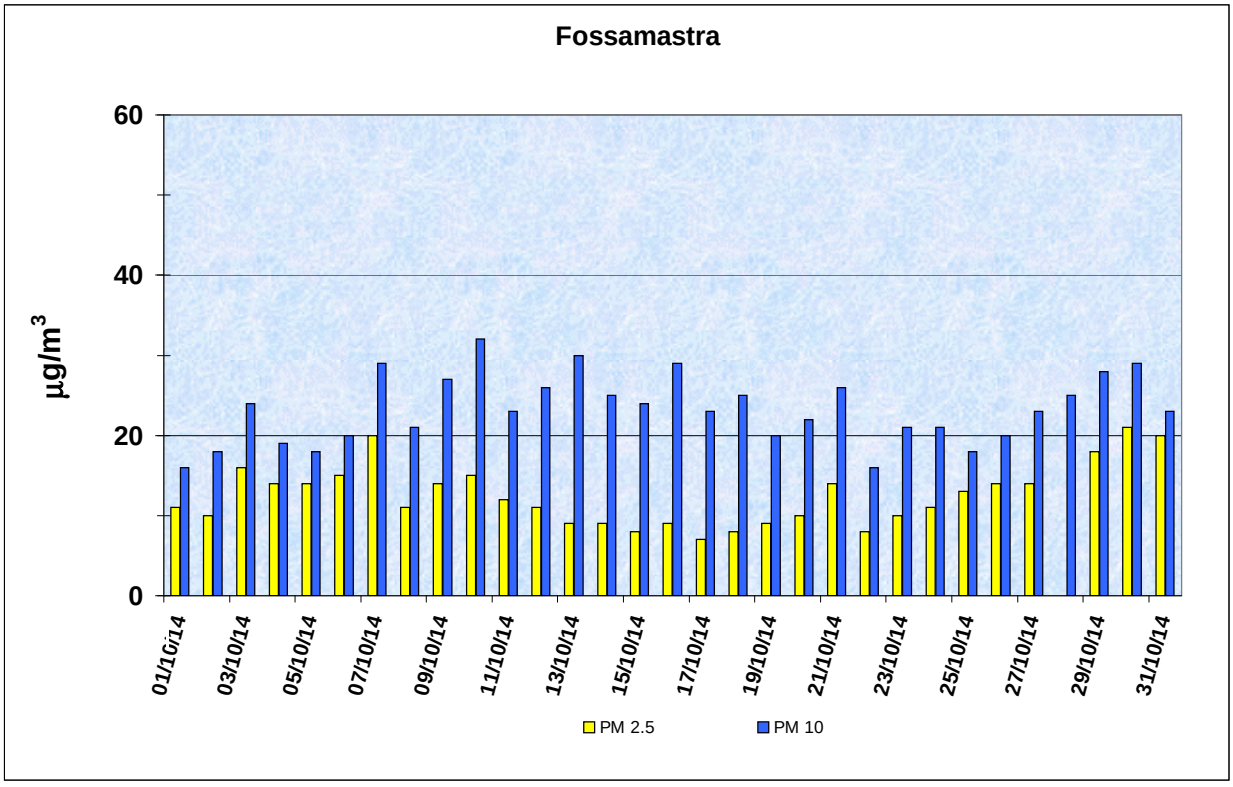
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

PM10 e PM 2.5: andamenti giornalieri

Sintesi ottobre 2014

Stazione	Tipologia	PM 2.5 Valor medio mese [µg/m^3]	PM 10 Valor medio mese [µg/m^3]	PM 2.5 % dati validi mese	PM 10 % dati validi mese
Maggiolina	Background urbana	7	20	100%	100%
Fossamastra	Industriale urbana	13	23	97%	100%





Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

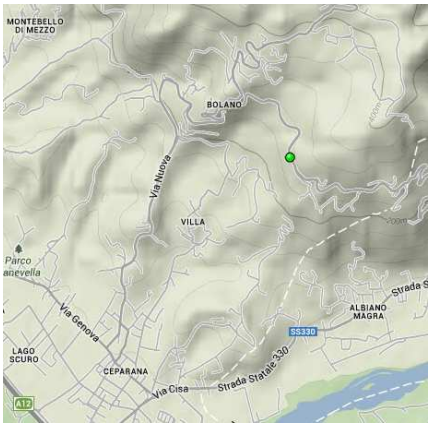
Allegato 2

Le stazioni di monitoraggio della rete di Qualità dell'Aria gestite da ARPAL – Dipartimento della Spezia

1. **Follo** **(in attesa di riattivazione: ultimo dato giugno 2013)**
2. **Bolano**
3. **San Venerio**
4. **Le Grazie**
5. **Pitelli** **(in attesa di riattivazione: ultimo dato gennaio 2009)**
6. **Fossamastra**
7. **Parco della Maggiolina**
8. **Piazza Saint Bon**
9. **Viale Amendola /Piazza Chiodo**
10. **Via San Cipriano**
11. **Chiappa**
12. **Sarzana** **(completamento riattivazione in corso)**
13. **Santo Stefano di Magra**
14. **Monte Beverone** **(completamento riattivazione in corso)**

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
C.F. e P.IVA 01305930107

Postazione	**BOLANO**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo - Ozono



COORDINATE

44°11'0.24"N - 9°54'3.54"E

QUOTA: 280 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1400	pompa int	D110HP-nr.9696 (15/10/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550321	pompa ext	D110SW-nr.10760 (15/10/13)
Analizzatore O3	Thermo Environmental	49i	1130550335	pompa int+ pompa ext x tarature	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + tavolino + sgabello				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 06/10/14

Cabina: Bolano

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 1050 ppb **Matricola cilindro** 240743

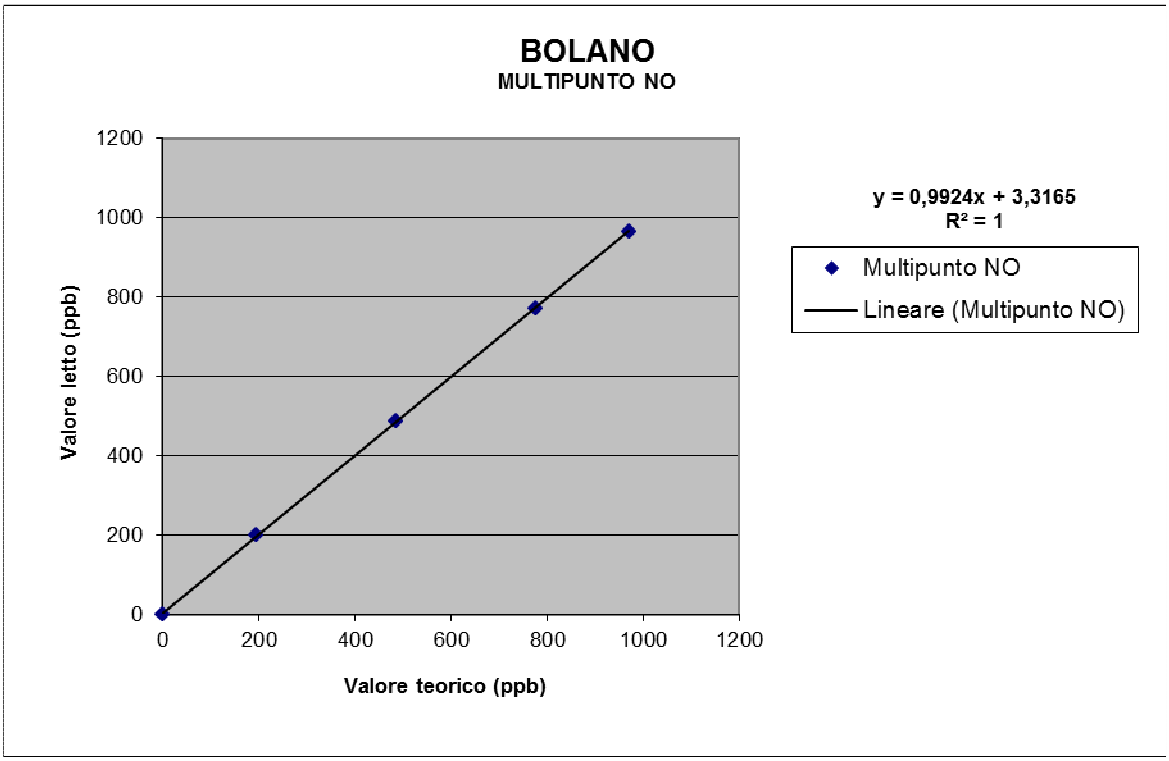
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743

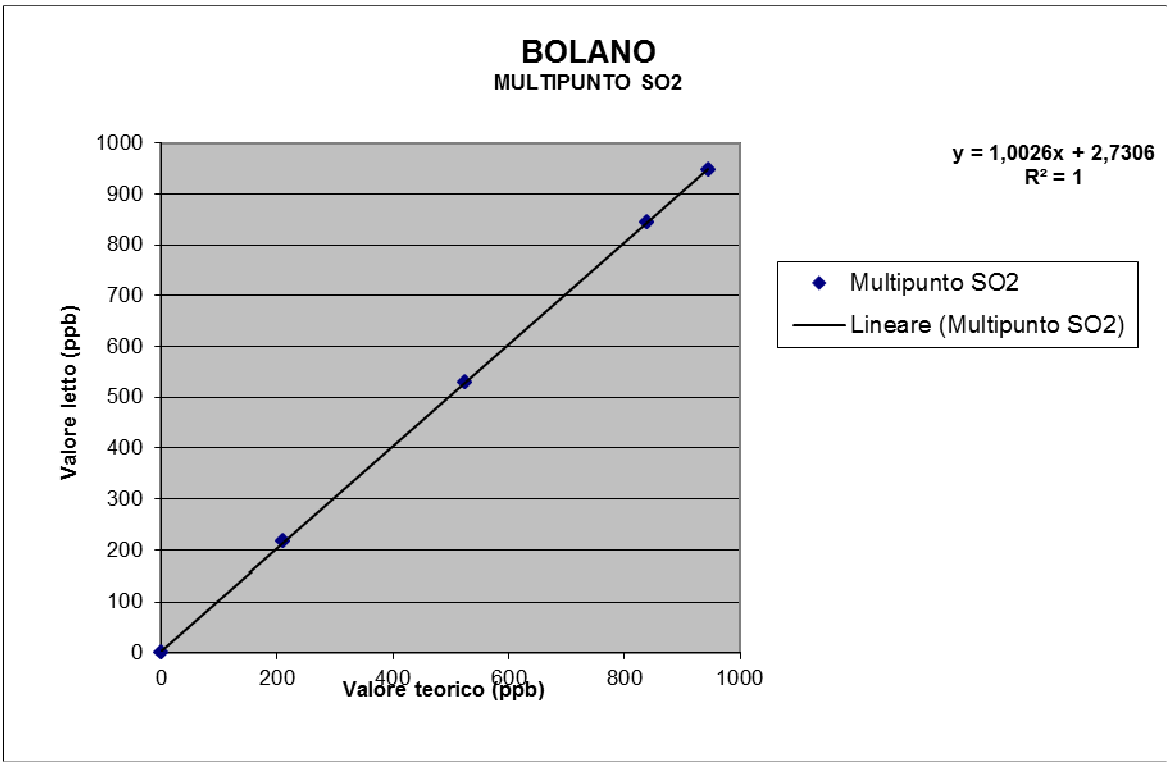
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550321)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	0,2
20	194	199
50	485	486
80	776	773
100	970	965

Multipunto SO2 (Analizzatore API 100E s/n 1400)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	0,2
20	210	216
50	525	530
80	840	845
100	945	949

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,0 %

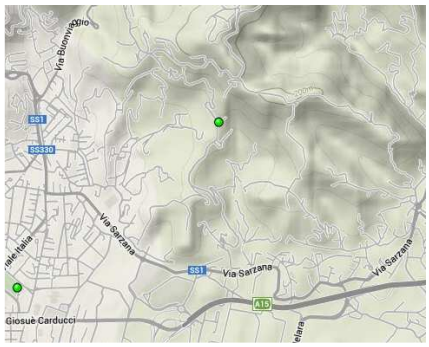

BOLANO
MULTIPUNTO NO
y = 0,9924x + 3,3165
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200


BOLANO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0026x + 2,7306
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000

OZONO T.E. 49I S/N 1130550335 STAZIONE BOLANO 06/10/14

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0,1	0,2	202	201	401	400
0,1	0,2	201	201	400	400
0,1	0,1	200	200	401	401
0	0,1	200	200	400	401
0	0,1	200	200	400	400
FLUSSAGGIO IN ZERO					
0,1	0	201	201	400	400
0,1	0,1	201	200	401	401
0	0	200	200	400	400
0	0	200	201	400	400
0,1	0,1	200	200	401	401

Postazione	**SAN VENERIO**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo



COORDINATE

44° 7'40.43"N - 9°51'49.37"E

QUOTA: 110 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	-				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1397	pompa int	D110HP-nr.9713 (03/06/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550324	pompa ext	D110SW-nr.10774 (22/03/13)
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				-
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + tavolino				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 06/10/14

Cabina: San Venerio

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 1050 ppb **Matricola cilindro** 240743

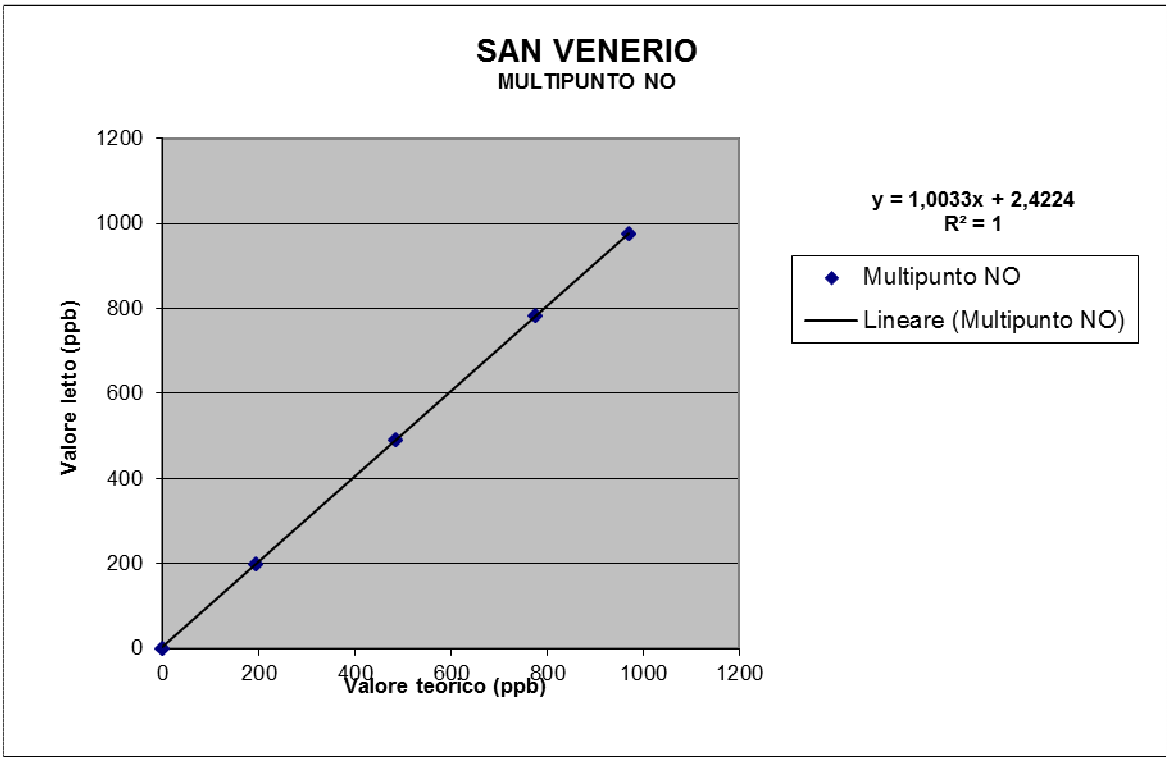
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743

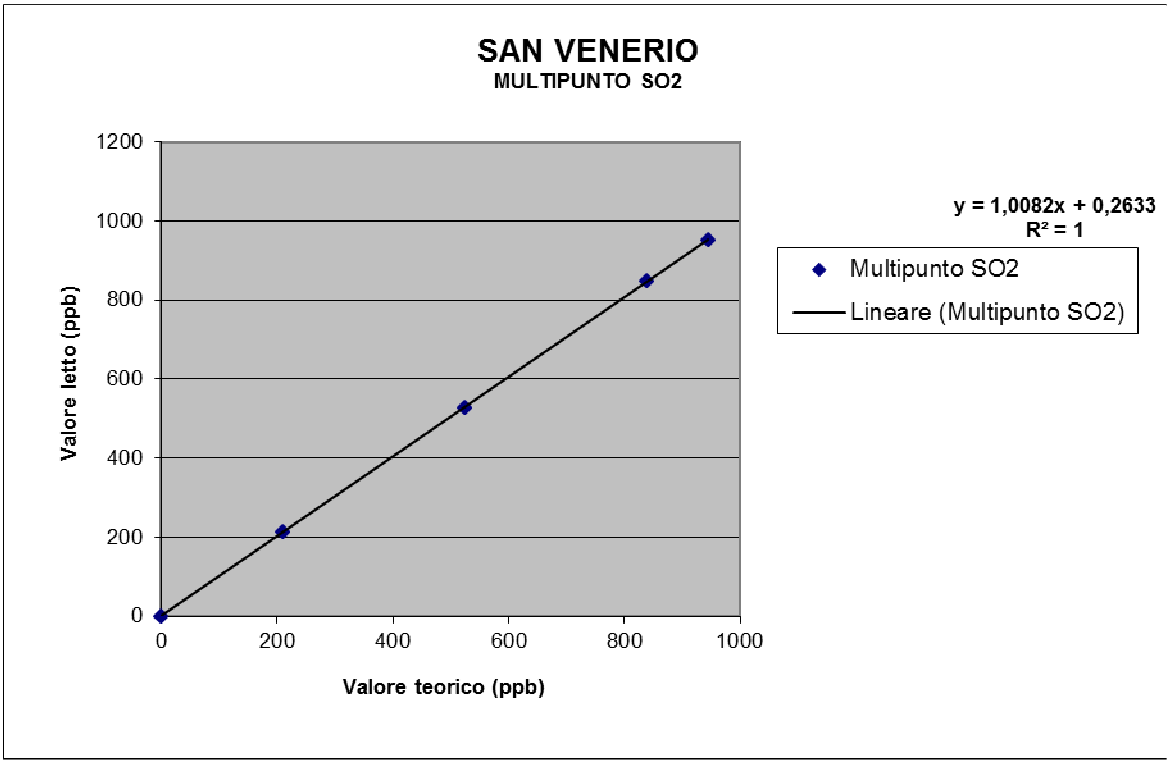
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550324)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	0,2
20	194	199
50	485	490
80	776	782
100	970	974

Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1397)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	0,1
20	210	213
50	525	528
80	840	848
100	945	953

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,8 %


SAN VENERIO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0033x + 2,4224
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200


SAN VENERIO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0082x + 0,2633
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200

Postazione	**LE GRAZIE**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo

COORDINATE

44° 3'52.45"N - 9°50'25.54"E

QUOTA: 20 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1399	pompa int	D110HP-nr.9702 (27/03/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550326	pompa ext	D110SW-nr.10758 (25/03/13)
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				-
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19''				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 14/10/14

Cabina: Le Grazie

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 1050 ppb **Matricola cilindro** 240743

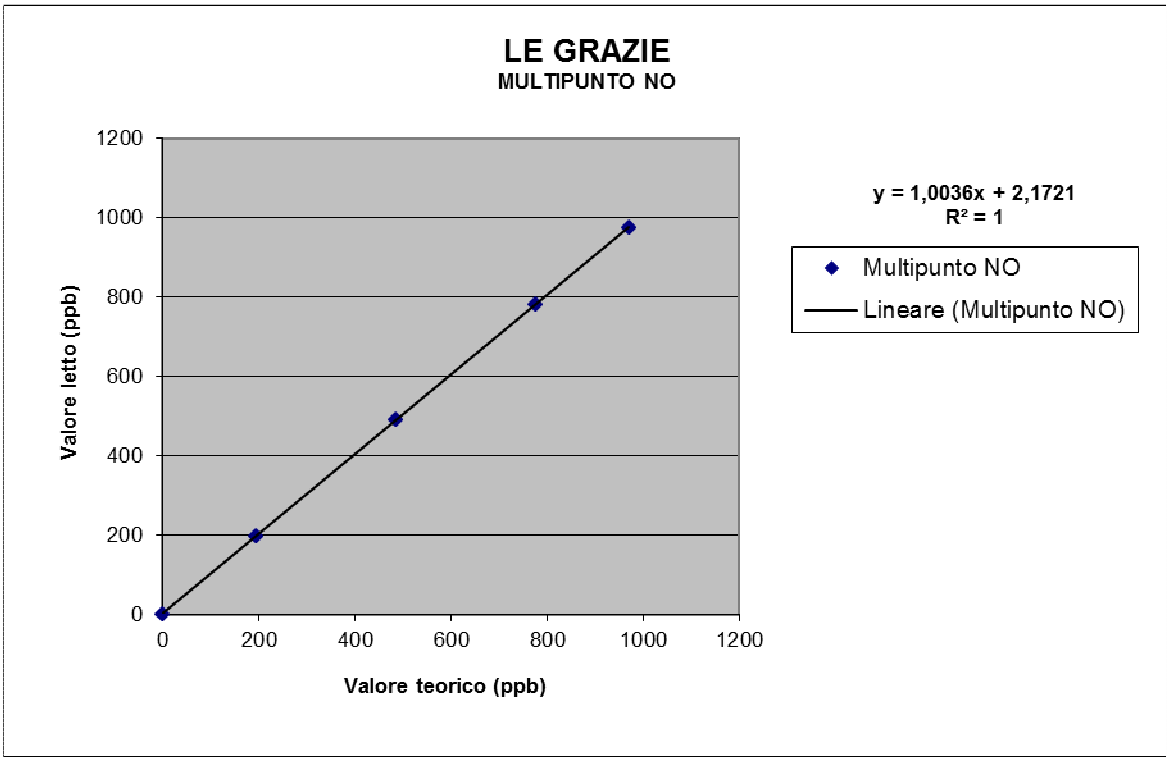
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743

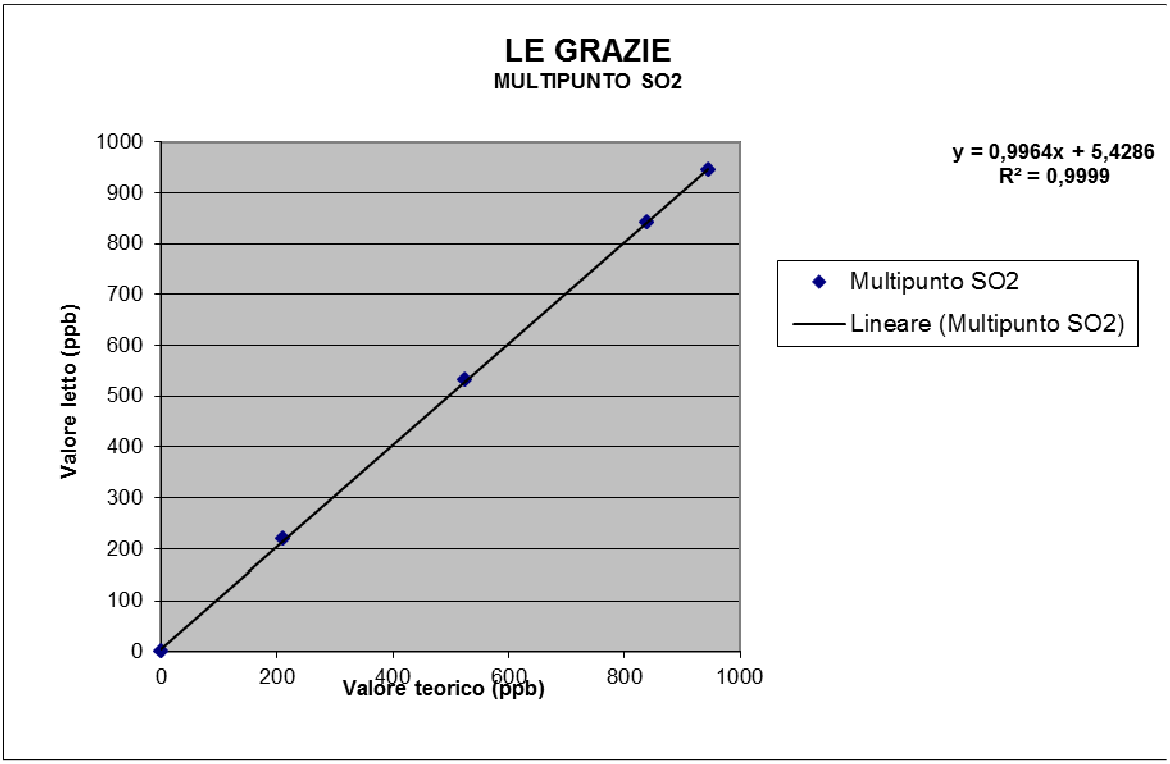
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550326)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	0,5
20	194	198
50	485	490
80	776	782
100	970	974

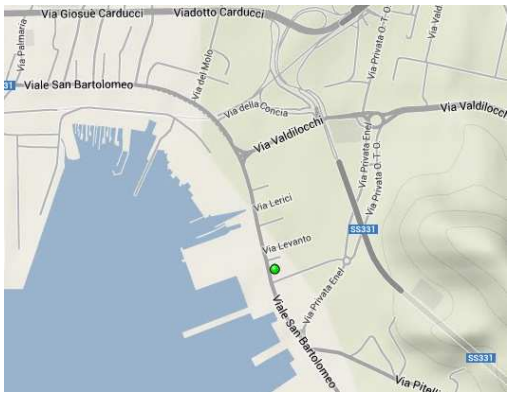
Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1399)		
% F.S.	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
0	0	1
20	210	219
50	525	531
80	840	842
100	945	945

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,7 %


LE GRAZIE
MULTIPUNTO NO
y = 1,0036x + 2,1721
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200


LE GRAZIE
MULTIPUNTO SO2
y = 0,9964x + 5,4286
R² = 0,9999
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000

Postazione	**FOSSAMASTRA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio – PM10 – PM2.5



COORDINATE

44° 6'19.03"N-
9°51'25.58"E

QUOTA: 2 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo IGM				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1402	pompa int	D110HP-nr.8006 (07/03/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550328	pompa ext	D110SW-nr.10756 (18/09/12)
Analizzatore CO	Thermo Environmental	48i	113055332	pompa int	13643 (18/09/13)
Campionatore PM 10	Tecora	Skypost	7035AP	ARPAL	
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie +Sentinel	625249	ENEL	
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + 3 mobiletti x TECORA + sgabello				

M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***FOSSAMASTRA*** Codice strumento: ***TE42i-1130550328***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-8 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	189799	0,3	29/09/2014	CONC	79,96	PPM	**0,31**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	0.9	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1.5		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	776	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	785		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,60	0,60	0,60	4,14	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	93,00	92,00	92,50	-2,29	2,31	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	389,00	388,00	388,50	-4,27	1,07	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	793,00	792,00	792,50	2,42	0,30	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,54**	**r >**		**0,99994**		

Taratura multipunto canale NOX

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	1,00	0,80	0,90	4,42	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	95,00	94,00	94,50	-2,40	2,37	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	391,00	390,00	390,50	-4,66	1,16	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	794,00	795,00	794,50	2,64	0,33	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,52**	**r >**		**0,99993**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,70	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,20	1,64	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	731,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	719,00			

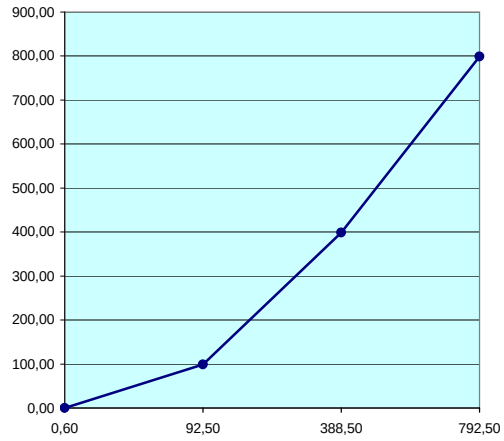
M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura 0

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

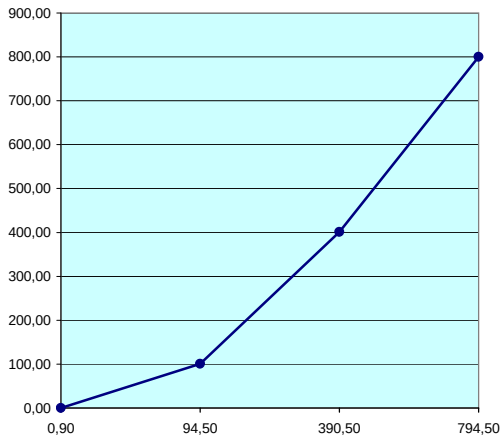
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	785,00	789,00	376,00	781,00		
Z_{NO}		II lettura	785,00	786,00	377,00	781,00		
Z_{NOX}		III lettura	784,00	787,00	378,00	779,00		
S_{NO}		VI lettura	784,00	786,00	378,00	777,00		
S_{NOX}		Media	784,50	787,00	377,25	779,50	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**98,16**	Esito	**Positivo**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura						
Z_{NO}		II lettura						
Z_{NOX}		III lettura						
S_{NO}		VI lettura						
S_{NOX}		Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**#DIV/0!**	Esito	**####**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	3 luglio 2014		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

M-PA-76-2 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO**	CO Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***FOSSAMASTRA*** Codice strumento: ***TE48i-1130550332***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-6 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,30	Zero	Span
10 min	SPAN	39,60	ppm	S_{CO}	38,10		

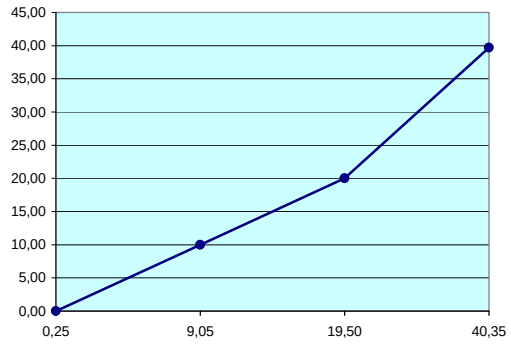
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppm	0,20	0,30	0,25	0,71	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,00	9,10	9,05	-0,68	6,76	**NO**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,50	19,50	19,50	-0,41	2,05	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	40,30	40,40	40,35	0,38	0,95	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,46**	**r >**		**0,99929**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,20	0,86	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	34,80	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	34,50			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
3 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

M-PA-76-4 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI ANIDRIDE SOLFOROSA**	SO2 Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***FOSSAMASTRA*** Codice strumento: ***API 100E-s/n 1402***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-7 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	943	0,69	03/01/2016	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

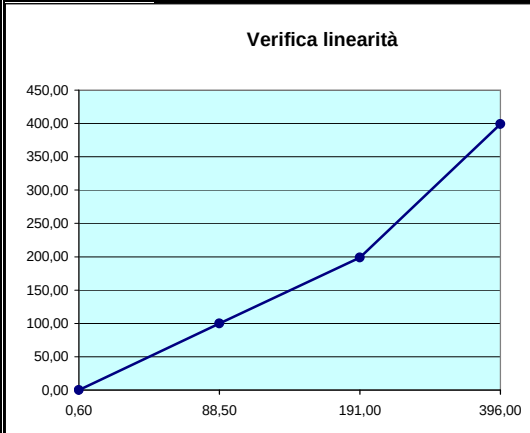
Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	0,70	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	381,00		

Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,60	0,60	0,60	5,84	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	88,00	89,00	88,50	-6,13	6,13	**NO**
10 min	40	200	199,00	ppb	191,00	191,00	191,00	-2,49	1,25	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	396,00	396,00	396,00	2,78	0,70	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-5,24**	**r >**		**0,99951**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,80	2,50	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	360,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	351,00			



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
3 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI	POLVERI Certificato di taratura **PM 10**
M-PA-76-16 rev3		

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***Fossamastra***	Codice strumento:	***Skypost s/n 7035***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**16,1** °C	Pressione campione	**100,1** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
37,71	38,39	
L/min	L/min	
X_F	-1,77	**%**

Nuovi Valori portata

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
L/min	L/min	
X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	20 marzo 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI	POLVERI Certificato di taratura **PM 2.5**
M-PA-76-16 rev3		

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***Fossamastra***	Codice strumento:	***Charlie sn.804427***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**16,1** °C	Pressione campione	**100,1** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore
37,87	39,24
L/min	L/min

X_F	-3,49	**%**

Nuovi Valori portata

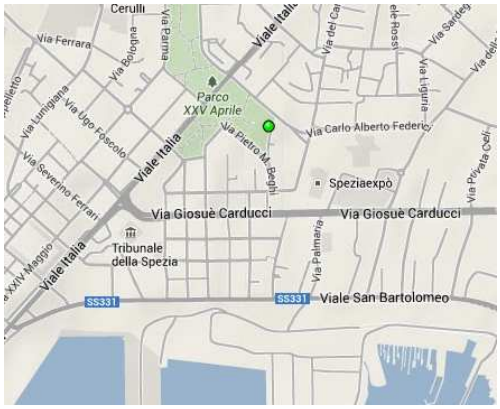
Portata Flussimetro	Portata Campionatore
L/min	L/min

X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	20 marzo 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Postazione	**PARCO della MAGGIOLINA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio – PM10 – PM2.5



COORDINATE

44° 6'57.32"N - 9°50'37.70"E

QUOTA: 5 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo IGM				
Condizionatore	PANASONIC	CSPW9GKE		2 macchine	
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1396	pompa int	D110HP-nr. --- (01/02/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550322	pompa ext	D110SW-nr.10754 (28/09/12)
Analizzatore O3	Thermo Environmental	42i	1130550333	pompa int + pompa ext x tarature	-
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	0503110372	pompa int	12606 (18/09/13)
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	625248	PROV.SP	
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie + Sentinel	625249	PROV.SP	
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	3 RACK 19'' + 2 mobiletti x TECORA				

M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***MAGGIOLINA*** Codice strumento: ***TE42i-1130550322***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-8 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	189799	0,3	29/09/2014	CONC	79,96	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	1,3	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1,9		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	766	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	770		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	1,50	1,50	1,50	2,97	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	97,00	97,00	97,00	-1,13	1,14	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	396,00	396,00	396,00	-3,95	0,99	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	804,00	805,00	804,50	2,11	0,26	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-1,47**	**r >**		**0,99996**		

Taratura multipunto canale NOX

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	1,90	1,90	1,90	4,68	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	98,00	97,00	97,50	-1,58	1,56	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	395,00	395,00	395,00	-6,61	1,65	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	807,00	808,00	807,50	3,51	0,44	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-2,78**	**r >**		**0,99990**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,90	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,60	0,44	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	687,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	690,00			

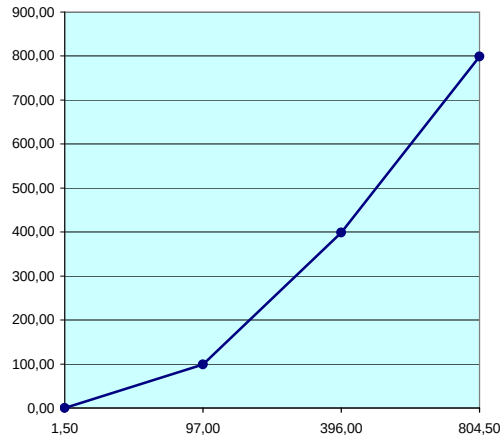
M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura 0

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

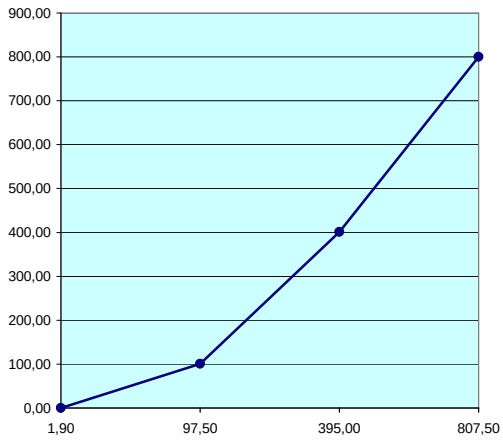
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	795,00	803,00	384,00	796,00		
Z_{NO}		II lettura	796,00	804,00	385,00	796,00		
Z_{NOX}		III lettura	796,00	805,00	385,00	795,00		
S_{NO}		VI lettura	797,00	805,00	385,00	795,00		
S_{NOX}		Media	796,00	804,25	384,75	795,50	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**97,87**	Esito	**Positivo**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura						
Z_{NO}		II lettura						
Z_{NOX}		III lettura						
S_{NO}		VI lettura						
S_{NOX}		Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**#DIV/0!**	Esito	**####**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	4 luglio 2014		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

M-PA-76-2 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO**	CO Certificato di taratura

Cliente:	**ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***MAGGIOLINA***	Codice strumento:	***TE 48C-0503110372***
PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-6 + Allegato 1			

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	36,90		

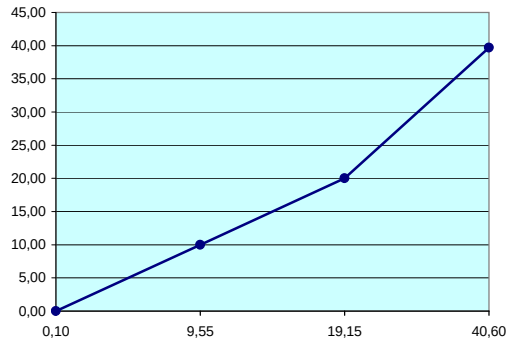
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppm	0,10	0,10	0,10	0,57	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,50	9,60	9,55	-0,21	2,07	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,20	19,10	19,15	-0,83	4,17	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	40,50	40,70	40,60	0,47	1,19	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,47**	**r >**		**0,99929**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,10	0,57	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,20	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	35,40			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
4 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

M-PA-76-4 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI ANIDRIDE SOLFOROSA**	SO2 Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***MAGGIOLINA*** Codice strumento: ***API 100E-s/n 1396***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-7 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	943	0,69	03/01/2016	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

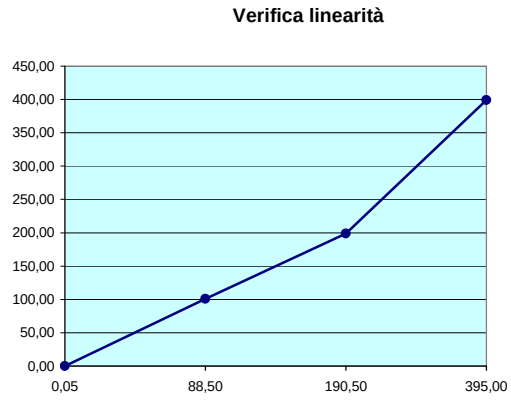
Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	-0,20	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	374,00		

Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,00	0,10	0,05	5,91	**NA**	**NA**
10 min	20	100	101,00	ppb	90,00	87,00	88,50	-6,42	6,36	**NO**
10 min	40	200	199,00	ppb	190,00	191,00	190,50	-2,21	1,11	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	395,00	395,00	395,00	2,73	0,68	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-5,86**	**r >**		**0,99949**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,30	2,26	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	310,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	303,00			



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
4 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

M-PA-76-9 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OZONO**	O3 Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***MAGGIOLINA*** Codice strumento: ***TE49i-1130550333***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-9 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	Validità	Note	Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Fotometro calibratore	API 700	01/03/2015	S/N 359	**2,10**	**3,00**	**SI**

Verifica analizzatore

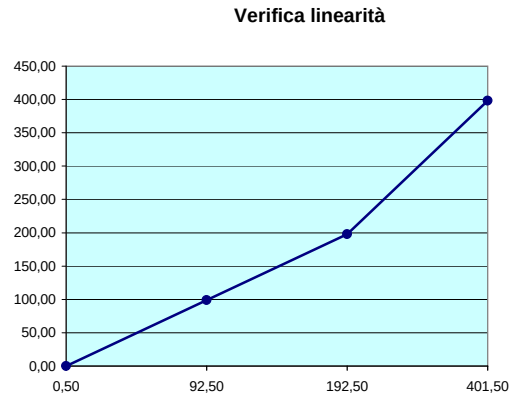
Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{O3}	0,70	Zero	Span
10 min	SPAN	400,00	ppb	S_{O3}	404,00		

Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,50	0,50	0,50	4,61	**NA**	**NA**
10 min	20	100	99,00	ppb	92,00	93,00	92,50	-3,59	3,63	**SI**
10 min	40	200	198,00	ppb	193,00	192,00	192,50	-3,79	1,92	**SI**
10 min	80	400	398,00	ppb	401,00	402,00	401,50	2,78	0,70	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-4,11**	**r >**		**0,99968**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,30	2,50	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	200,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	205,00			



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
4 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI	POLVERI Certificato di taratura **PM 10**
M-PA-76-16 rev3		

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***SOSTITUTIVO***	Codice strumento:	***Skypost M100181***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**22,1** °C	Pressione campione	**99,6** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,67	37,98	
L/min	L/min	
X_F	1,82	**%**

Nuovi Valori portata

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
L/min	L/min	
X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	22 maggio 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Project Automation	**CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI**	POLVERI Certificato di taratura **PM 2.5**
M-PA-76-16 rev3		

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione: ***Maggiolina***	Codice strumento:	***Charlie sn.625249***	

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**22,0** °C	Pressione campione	**100,0** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,81	37,81	
L/min	L/min	
X_F	2,64	**%**

Nuovi Valori portata

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
L/min	L/min	
X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	20 marzo 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Postazione	**Piazza SAINT BON**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Monossido di Carbonio – BteX - PM10

COORDINATE

44° 6'36.64"N - 9°48'57.21"E

QUOTA: 15 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	-				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550320	pompa ext	D110SW-nr.10764 (28/09/12)
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	0503110331	pompa int	84201 (23/05/13)
Analizzatore BTEX	Orion	ODG2000	N8902	-	260391 (10/05/13)
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	625247	ARPAL	
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + 1 mobiletto x TECORA+scala				

M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***SAINT BON*** Codice strumento: ***TE 42i-1130550320***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-8 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	189799	0,3	29/09/2014	CONC	79,96	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	2	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	2,1		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	765	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	768		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	1,60	1,70	1,65	6,03	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	88,00	89,00	88,50	-5,29	5,35	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	389,00	388,00	388,50	-2,79	0,70	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	790,00	790,00	790,00	2,05	0,26	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-4,38**	**r >**		**0,99990**		

Taratura multipunto canale NOX

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	2,00	2,00	2,00	7,05	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	89,00	90,00	89,50	-5,73	5,68	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	389,00	389,00	389,00	-4,08	1,02	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	793,00	791,00	792,00	2,77	0,35	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-5,05**	**r >**		**0,99986**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,50	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,80	0,51	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	790,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	786,00			

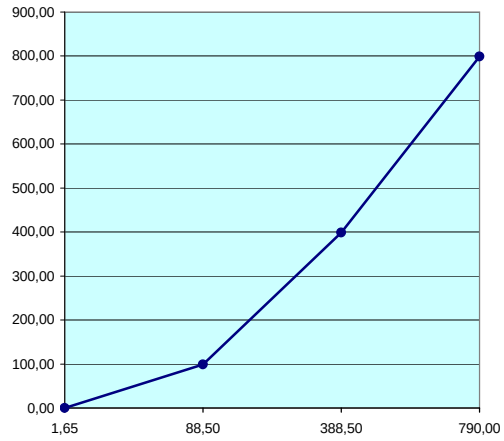
M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura 0

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

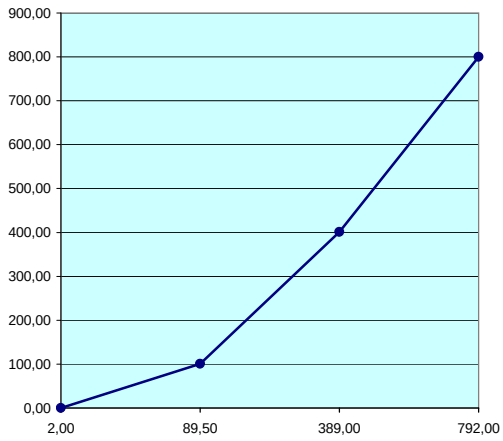
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	788,00	795,00	381,00	783,00		
Z_{NO}		II lettura	787,00	794,00	382,00	780,00		
Z_{NOX}		III lettura	789,00	793,00	384,00	781,00		
S_{NO}		VI lettura	789,00	793,00	385,00	779,00		
S_{NOX}		Media	788,25	793,75	383,00	780,75	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**96,79**	Esito	**Positivo**	S_{NOX} **###**	Esito	**####**	S_{NO} **###**	Esito **####**

Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura						
Z_{NO}		II lettura						
Z_{NOX}		III lettura						
S_{NO}		VI lettura						
S_{NOX}		Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**#DIV/0!**	Esito	**####**	S_{NOX} **###**	Esito	**####**	S_{NO} **###**	Esito **####**

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	4 luglio 2014		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

M-PA-76-2 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO**	CO Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***SAINT BON*** Codice strumento: ***TE 48i 1130550331***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-6 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,05	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	37,90		

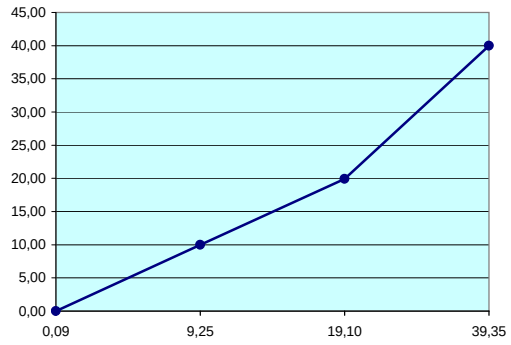
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppm	0,07	0,10	0,09	0,36	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,20	9,30	9,25	-0,33	3,28	**SI**
10 min	40	20,00	19,90	ppm	18,90	19,30	19,10	-0,24	1,19	**SI**
10 min	80	40,00	40,00	ppm	39,20	39,50	39,35	0,20	0,50	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-0,28**	**r >**		**0,99980**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,10	1,14	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,20	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	34,80			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
4 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

Project Automation

"Rapporto d'ispezione e test: Calibrazione Multipunto"

1. Tipo di intervento:

☐ Collaudo in fabbrica ☐ Collaudo a campo ☒ Manutenzione ☐ Riparazione ☐ Ispezione

Data : 04/07/14 ☐ Commessa ☒ Contratto ☐ Altro motivo : C 2722 Cliente : ARPAL

Note:

☒ 2. Dati della stazione.

Numero : - Rete : ARPAL LA SPEZIA Località : SI - 30N.

Note:

☒ 3. Dati di targa dello strumento:

Modello : 31x 2000 Numero di serie : N 8902 Note : -

☐ 4. Dati di targa del calibratore:

Modello : - Numero di serie : - Note : -

☒ 5. Dati della calibrazione multipunto:

	Lettura display dello str. a misura stabile (hh : mm)	Percentuale del fondo scala	Concentrazione impostata	Display dello strumento	Valore istantaneo del sistema di acquisizione	Note
1.	13:00	37	5,11	4,89	-	-
2.	13:00	10	20,05	18.8	-	-
3.	13:00	mp-xy	20.00	18.7	-	-
4.	13:00	0-xy	9.96	9.4	-	-
5.						
6.	15:00	37	14,97	14.1	-	-
7.	15:00	10	14,95	14.3	-	-
8.	15:00	mp-xy	30,06	28.3	-	-
9.	15:00	0-xy	14.91	14.6	-	-
10.						

☐ Registrazione su carta allegata.

Note:

☒ 6. Osservazioni:

- SOST. FILTRO SAMPLE
- VALORI ESPRESSI IN PPB

☒ 7. Dati dell'intervento:

Durata intervento: Inizio: data: 04/07/14 ore: 12.00 Fine: data: 04/07/14 ore: 16.00 Totale :

Operatore : ISOLA A. Firma :

Verifica : Firma :

M-PA-76-16 rev3	**CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI**	POLVERI Certificato di taratura **PM 10**

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***Saint Bon***	Codice strumento:	***Charlie sn.625247***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**23,5** °C	Pressione campione	**99,8** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,50	38,28	
L/min	L/min	
X_F	0,57	**%**

Nuovi Valori portata

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
L/min	L/min	
X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	4 settembre 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Postazione	**AMENDOLA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto - PM10

COORDINATE

44° 6'5.95"N - 9°49'14.44"E

QUOTA: 5 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550325	pompa ext	D110SW-nr.10768 (03/10/12)
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	81422P	ENEL	
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + 1 mobiletto x TECORA				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 17/10/2014

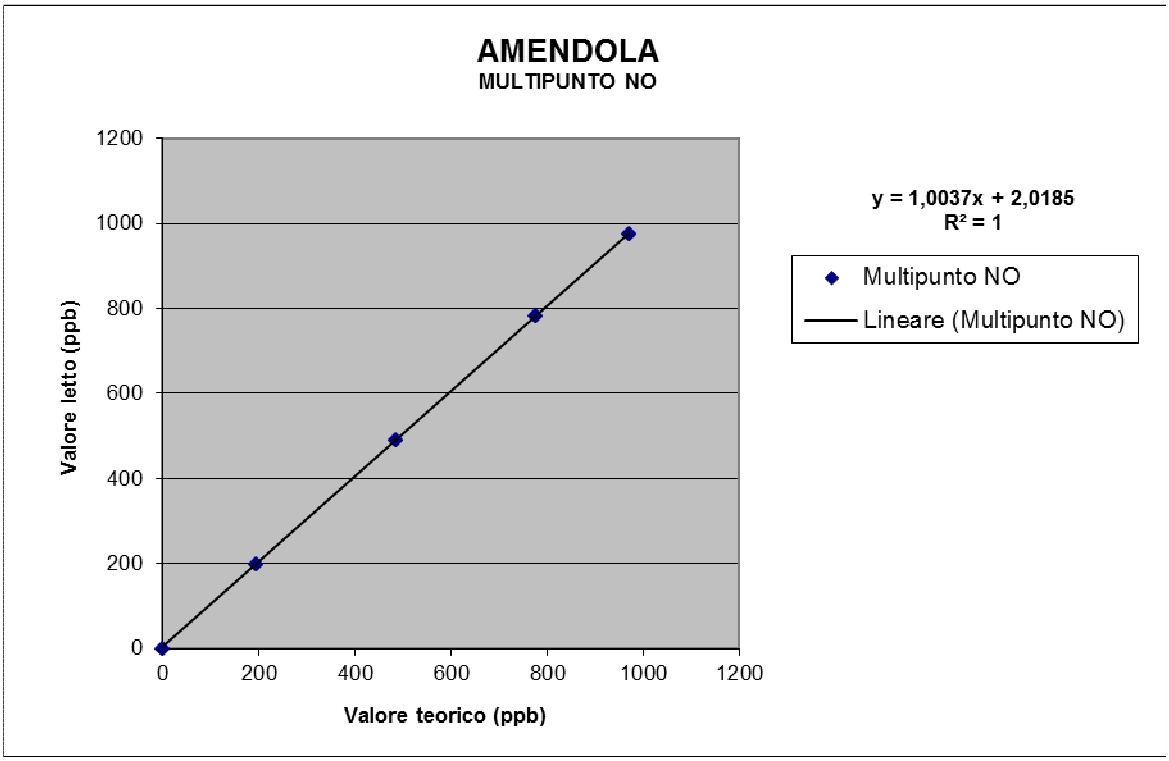
Cabina: Amendola

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

Multipunto NOx (AnalizzatoreTE 42i s/n 1130550325)		
% F.S.	**VALORE TEORICO (ppb)**	**VALORE LETTO (ppb)**
0	0	0,1
20	194	199
50	485	489
80	776	781
100	970	975

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,0 %


AMENDOLA
MULTIPUNTO NO
y = 1,0037x + 2,0185
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200

Quaderno di cabina Campionatore Sentinel PM + POMPA Charlie

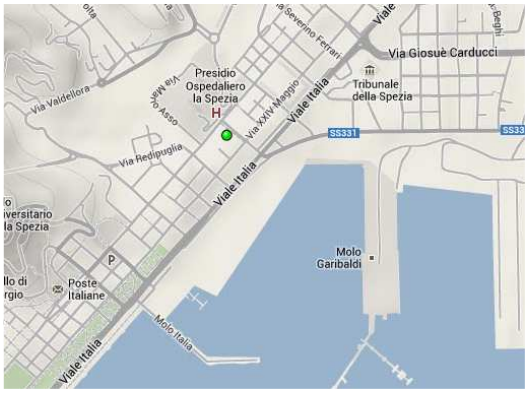
Attività	Data	17-10-14												
	Tecnico	Schiano M.												
Verifica parametri di funzionamento		OK												
Controllo e/o pulizia testa di prelievo (*)		OK												
Misura flusso aspirazione pompa di prelievo		OK												
Pulizia griglia e parte interna campionatore Sentinel PM		OK												
Sostituzione cartuccia filtrante pompa di aspirazione (**)		OK												
Sostituzione palette pompa aspirazione (**)		OK												
Verifica /sostituzione o-ring testa di prelievo		V												
Verifica /sostituzione o-rings tubo di prelievo		V												
Controllo perdite circuito pneumatico e tenute		OK												
Pulizia parte interna dello strumento		OK												

(*) = la frequenza dipende dalla zona e dalle condizioni del sito d'installazione.

(**) = vale per modelli pompe da 3 e 6 m3/h.

Parametro	Data	17-10-14								
	Tecnico	Schiano M.								
UNITA' CHARLIE										
Flusso campionamento impostato (l/min)		38,3								
Flusso misurato (l/min) in campionamento condizioni standard (25°C – 101.3Kpa)		38,02								
Flusso medio (l/min) misurato alle condizioni attuali		40,70								
Volume totalizzato dal contatore volumetrico (m3)		430								
Volume totalizzato alle condizioni standard (m3)		25,3								
Volume totalizzato alle condizioni attuali (m3)		25,2								
Temperatura ambiente media (C°)		20,9								
Pressione atmosferica media (Kpa)		101,1								
Pressione differenziale massima sul filtro (Kpa)		9,98								

Postazione	**SAN CIPRIANO**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio



COORDINATE

44° 6'39.73"N - 9°49'56.27"E

QUOTA: 5 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	-				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1390	pompa int	D110HP-nr.9708 (26/03/13)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	200e	1427	pompa int	D110SW-nr.9034 (26/03/13)
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	1130550330	pompa int	126631 (17/05/13)
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19''				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 10/10/14

Cabina: San Cipriano

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

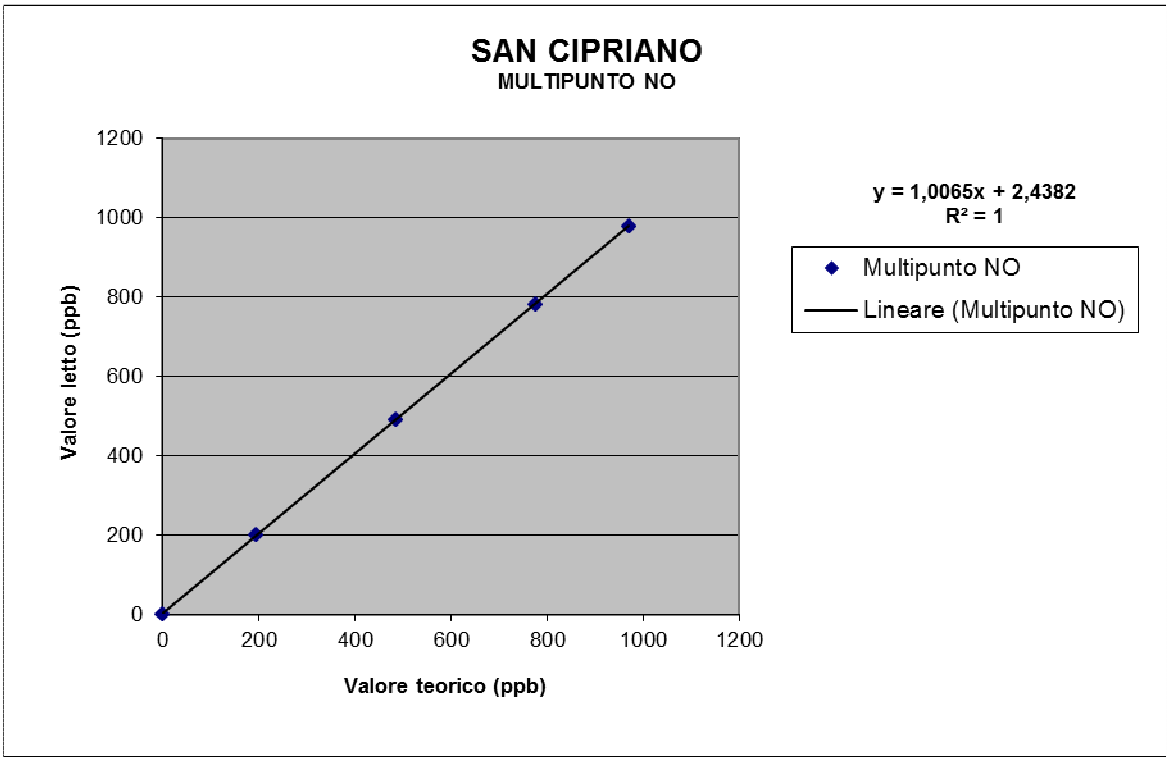
Miscela CO Produttore SIAD **Conc.** 50,2 ppm **Matricola cilindro** 240743
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 1050 ppb **Matricola cilindro** 240743
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

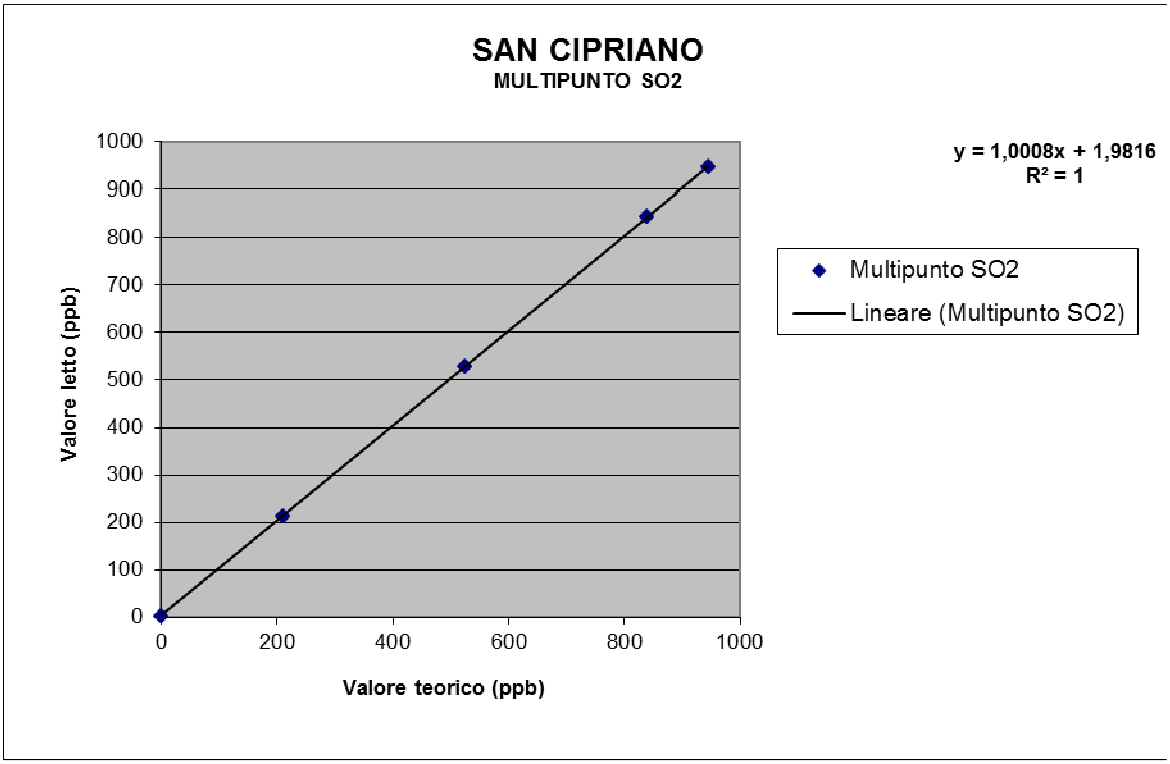
Multipunto NO (Analizzatore API 200E s/n 1427)		
% F.S.	**VALORE TEORICO (ppb)**	**VALORE LETTO (ppb)**
0	0	1
20	194	199
50	485	492
80	776	782
100	970	979

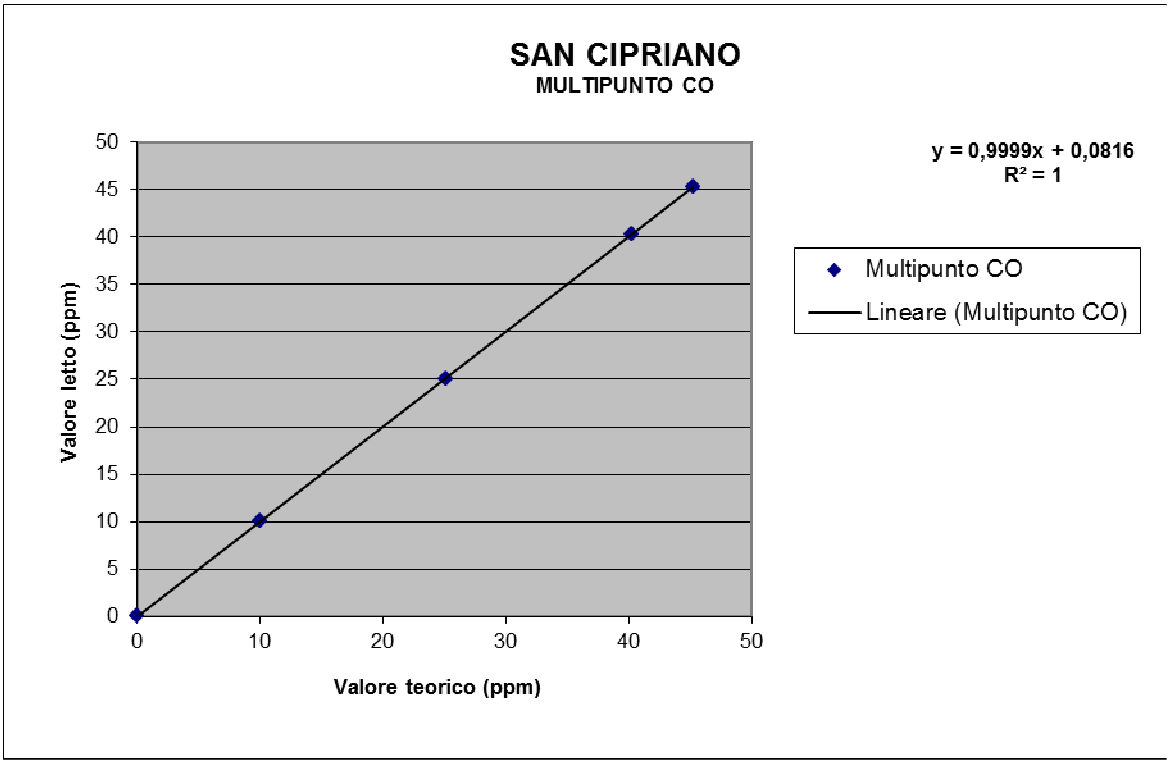
Multipunto SO2 (Analizzatore API 100E s/n 1390)		
% F.S.	**VALORE TEORICO (ppb)**	**VALORE LETTO (ppb)**
0	0	0,9
20	210	213
50	525	528
80	840	844
100	945	946

Multipunto CO (Analizzatore TE48i s/n 1130550330)		
% F.S.	**VALORE TEORICO (ppm)**	**VALORE LETTO (ppm)**
0	0	0,1
20	10	10,1
40	25,1	25,1
80	40,2	40,3
100	45,2	45,3

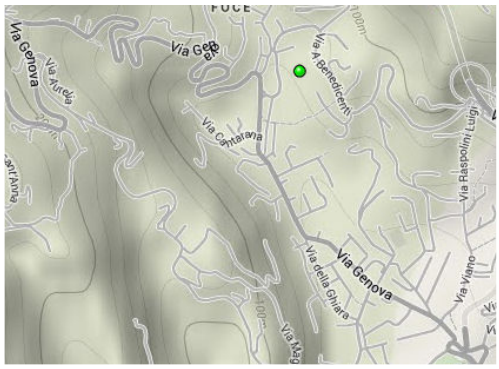
Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,1 %


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO NO
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200
y = 1,0065x + 2,4382
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO SO2
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
y = 1,0008x + 1,9816
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO CO
y = 0,9999x + 0,0816
R² = 1
Multipunto CO
Lineare (Multipunto CO)
Valore letto (ppm)
Valore teorico (ppm)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
0
10
20
30
40
50

Postazione	**CHIAPPA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Ozono



COORDINATE

44° 7'23.11"N - 9°48'5.06"E

QUOTA: 65 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550319	pompa ext	D110SW-nr.10766 (29/09/12)
Analizzatore O3	Thermo Environmental	49i	1130550334	pompa int + pompa ext x tarature	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + sgabello				

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 06/10/2014

Cabina: La Chiappa

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

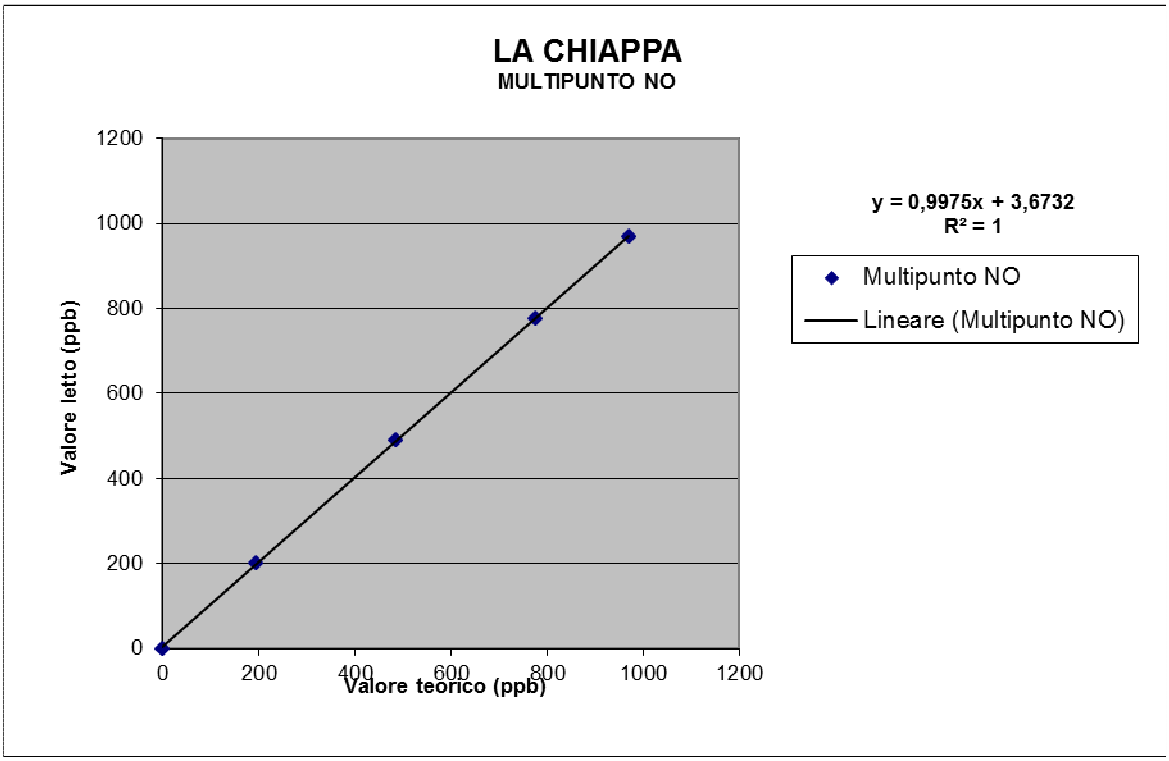
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 970 ppb **Matricola cilindro** 240743

Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 540 ppb **Matricola cilindro** 241048

Fotometro O3 Costruttore THERMO ELECTRON **Mod.** 49iPS **s.n.** 0614216937

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550319)		
% F.S.	**VALORE TEORICO (ppb)**	**VALORE LETTO (ppb)**
0	0	0,3
20	194	200
50	485	490
80	776	777
100	970	970

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,8 %



OZONO T.E. 49I S/N 1130550334 STAZIONE LA CHIAPPA 09/10/14

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0	0	201	201	401	401
0	0	201	201	400	400
0	0	202	201	400	400
0,1	0,1	201	201	400	401
0,1	0	200	200	401	401
FLUSSAGGIO IN ZERO					
-0,1	0	201	201	401	400
0	0	201	200	400	400
0,1	0,1	202	201	400	400
0	0	201	201	400	400
0,1	0,1	200	200	400	400

Postazione	**SANTO STEFANO**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio PM10

COORDINATE

44° 9'14.12"N - 9°55'9.53"E

QUOTA: 25 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo IGM				
Condizionatore	PANASONIC	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Philips aut termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	Monitor EUROPE	ML9850	1401	pompa int	D110HP-nr.-- (02/10/12)
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550323	pompa ext	D110SW-nr.10772 (02/10/12)
Analizzatore CO	Thermo Environmental	48i	1130550329	pompa int	12667 (10/09/13)
Campionatore PM 10	Tecora	Skypost	413193	ARPAL	
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	3 RACK 19'' + 1 mobiletto x TECORA + 1 sedia				

M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL -Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***S.STEFANO MAGRA*** Codice strumento: ***TE 42i-113055323***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-8 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	189799	0,3	29/09/2014	CONC	79,96	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	0,2	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	0,5		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	771	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	780		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,50	0,50	0,50	3,54	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	91,00	91,00	91,00	-4,17	4,21	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	392,00	394,00	393,00	0,22	0,06	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	790,00	790,00	790,00	0,41	0,05	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,04**	**r >**		**0,99996**		

Taratura multipunto canale NOX

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,70	0,60	0,65	4,50	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	92,00	92,00	92,00	-4,34	4,29	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	392,00	393,00	392,50	-1,43	0,36	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	791,00	791,00	791,00	1,27	0,16	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,85**	**r >**		**0,99994**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,50	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	9,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	9,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,60	1,22	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	574,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	567,00			

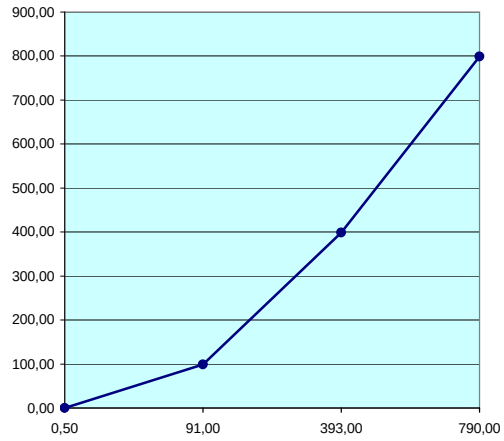
M-PA-76-6 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**	NOX Certificato di taratura 0

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

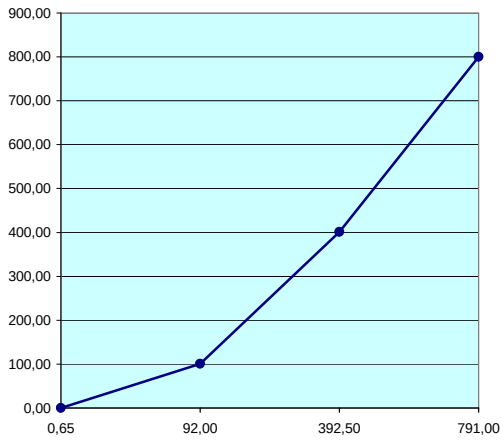
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	783,00	793,00	360,00	788,00		
Z_{NO}		II lettura	785,00	792,00	363,00	785,00		
Z_{NOX}		III lettura	783,00	793,00	362,00	785,00		
S_{NO}		VI lettura	783,00	793,00	363,00	786,00		
S_{NOX}		Media	783,50	792,75	362,00	786,00	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**98,40**	Esito	**Positivo**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura						
Z_{NO}		II lettura						
Z_{NOX}		III lettura						
S_{NO}		VI lettura						
S_{NOX}		Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**#DIV/0!**	Esito	**####**	S_{NOX}	**###**	Esito	**####**	S_{NO}	**###**	Esito	**####**

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	3 luglio 2014		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

M-PA-76-2 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO**	CO Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL -Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***S.to Stefano Magra*** Codice strumento: ***TE 48i 1130550329***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-6 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

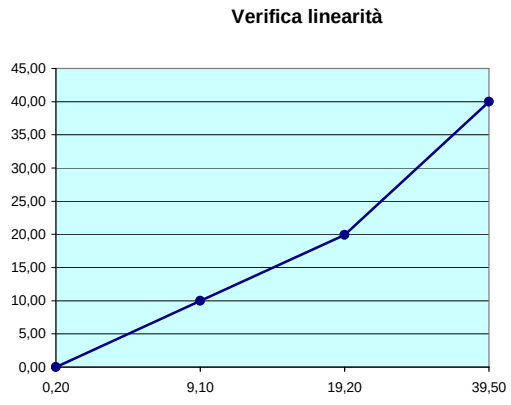
Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,20	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	37,60		

Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppm	0,20	0,20	0,20	0,48	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	8,90	9,30	9,10	-0,51	5,08	**SI**
10 min	40	20,00	19,90	ppm	19,10	19,30	19,20	-0,20	1,00	**SI**
10 min	80	40,00	40,00	ppm	39,50	39,50	39,50	0,23	0,56	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-0,28**	**r >**		**0,99966**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,15	0,86	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,00	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	34,70			



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
3 luglio 2014	1 / 1

Allegati

NOTE:

M-PA-76-4 rev4	**CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI ANIDRIDE SOLFOROSA**	SO2 Certificato di taratura

Cliente: **ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**

Stazione: ***S.STEFANO MAGRA*** Codice strumento: ***API 100E-s/n 1401***

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: IO-PA-76-7 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	943	0,69	03/01/2016	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	-0,30	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	375,00		

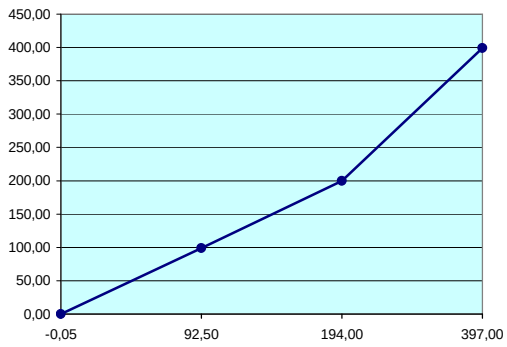
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	-0,10	0,00	-0,05	3,38	**NA**	**NA**
10 min	20	100	99,00	ppb	93,00	92,00	92,50	-2,95	2,98	**SI**
10 min	40	200	200,00	ppb	194,00	194,00	194,00	-2,33	1,17	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	397,00	397,00	397,00	1,90	0,48	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-3,43**	**r >**		**0,99983**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,10	1,38	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	290,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	294,00			

Verifica linearità



NOTE:

Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
3 luglio 2014	1 / 1

Allegati

Project Automation	**CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI**	POLVERI Certificato di taratura **PM 10**
M-PA-76-16 rev3		

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***S.Stefano Magra***	Codice strumento:	***Skypost sn.413193***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**14,4** °C	Pressione campione	**100,2** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
37,64	38,14	
L/min	L/min	
X_F	-1,31	**%**

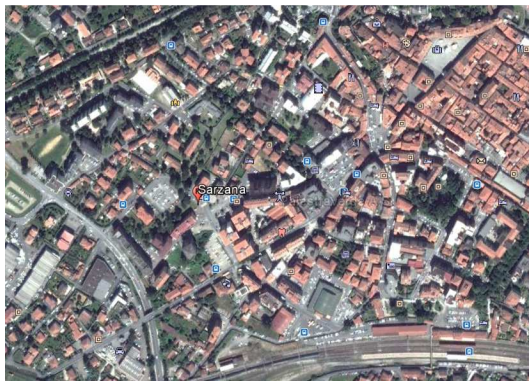
Nuovi Valori portata

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
L/min	L/min	
X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	20 marzo 2014		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Postazione	**SARZANA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio – PM10



COORDINATE

44° 6'39.85"N - 9°57'18.07"E

QUOTA: 18 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			
Estintore	Presente				
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				
Analizzatore SO2	API	100E	1390	pompa int	API
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i		pompa ext	Thermo Environmental
Analizzatore CO	API	300E	1319	pompa int	API
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel			
PC Monitor Tastiera Mouse	Win98 + EDA				
Schede ana-dig out-in	Advantech				
Telefono cellulare GSM	Falcom	A2D	SIM ENEL		
Arredi	2 RACK 19'' + tavolino + sgabello				

Postazione	**Monte Beverone**
Parametri monitorati	temperatura aria, umidità relativa, direzione e velocità vento, radiazione solare globale

COORDINATE

44° 6'39.85"N - 9°57'18.07"E

QUOTA: 220 m slm

	marca	Modello	s/n	Note
Struttura-box	Tipo Rancon			
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI		
Estintore	Presente			
Sensore di temperatura aria e umidità relativa	MTX	FAR019AA		in capannina di legno WMO
Sensore di direzione e velocità del vento	MTX	PCTAN012		posizionato in testa al palo (+ 20 m)
Sensore di radiazione solare globale		PCTRA053		posizionato in testa al palo (+ 20 m)
Data Logger	MTX - PA	MeteoDas PCTDA015		con pannello display
Sistema di comunicazione primario (radio)	TAIT	RadioModem		
Sistema di comunicazione secondario (GPRS)	-	embedded		SIM GPRS ENEL

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 3

I parametri chimici rilevati presso le stazioni di monitoraggio della rete di Qualità dell'Aria gestite da ARPAL – Dipartimento della Spezia

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CERTIFIED OHSAS 18001

Biossido di azoto

Il Biossido di azoto (NO_2) è un inquinante prevalentemente secondario che si forma a seguito dell'ossidazione dell'ossido di azoto (NO): l'insieme dei due composti viene indicato con il termine di ossidi di azoto (NO_x).
Gli ossidi di azoto vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.
Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_X aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione Al momento dell'emissione gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO_2 decisamente a favore del primo (il contenuto di NO_2 nelle emissioni è circa tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto) che viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono, dando luogo al biossido di azoto.
Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente: se ne misurano comunque i livelli per via del fatto che, attraverso la sua ossidazione in NO_2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O_3 troposferico.
Per il biossido di azoto sono invece previsti limiti, riassunti nelle tabelle di seguito riportate.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Biossido di azoto (NO_2)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite orario: **200 µg/m^3** *da non superarsi più di 18 volte per anno civile*
		Valore limite annuo: **40 µg/m^3**
		Soglia di allarme: **400 µg/m^3** *per tre ore consecutive*

La tecnica di misura si basa sulla reazione in fase gassosa tra monossido di azoto e ozono, capace di produrre una luminescenza caratteristica di intensità linearmente proporzionale alla concentrazione di NO. L'analizzatore a chemiluminescenza utilizza una singola camera di reazione ed un singolo fotomoltiplicatore che consentono l'esecuzione di una misura ciclica dell'NO e dell'NO_X.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Biossido di zolfo

Il Biossido di azoto (SO_2) è un gas incolore, di odore pungente naturale prodotto dell'ossidazione dello Zolfo.
Le principali emissioni di Biossido di Zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo Zolfo è presente come impurità, e dai processi metallurgici. Una percentuale molto bassa di Biossido di Zolfo nell'aria (6-7%) proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel. La concentrazione di Biossido di Zolfo presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, laddove sono in funzione gli impianti di riscaldamento domestici.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Biossido di zolfo (SO_2)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite orario: **350 µg/m^3** *da non superarsi più di 24 volte per anno civile*
		Valore limite giornaliero: **125 µg/m^3** *da non superarsi più di 3 volte per anno civile*
		Soglia di allarme: **500 µg/m^3** *per tre ore consecutive*

La tecnica di misura si basa sul metodo a fluorescenza.
L'aria da analizzare è immessa in una apposita camera nella quale vengono inviate radiazioni UV a 230-190 nm. Queste radiazioni eccitano le molecole di SO2 presenti che, stabilizzandosi, emettono delle radiazioni nelle spettro del visibile misurate con apposito rilevatore. L'intensità luminosa misurata è funzione della concentrazione di SO2 presente nell'aria.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Ozono

L'Ozono (O_3) troposferico è un inquinante secondario che si forma a seguito di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera a partire dai precursori (in particolare ossidi di azoto e composti organici volatili). Queste reazioni sono favorite dal forte irraggiamento solare e dalle alte temperature e portano alla formazione di diversi inquinanti (smog fotochimico). L'inquinamento da ozono è un fenomeno caratteristico del periodo estivo e le concentrazioni più elevate solitamente si rilevano nelle ore pomeridiane e nelle aree suburbane poste sottovento rispetto alle aree urbane principali.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Ozono (O_3)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore obiettivo per la protezione della salute: **120 µg/m^3** *media trascinata di 8 ore massima giornaliera da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni*
		Soglia di informazione: **180 µg/m^3** (media oraria)
		Soglia di allarme: **240 µg/m^3** (media oraria) *per tre ore consecutive*

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di ozono di radiazioni UV alla lunghezza d'onda di 254 nm. La conseguente variazione dell'intensità della luce è direttamente correlata alla concentrazione di ozono presente nel gas campione e tale concentrazione viene calcolata sulla base della legge di Lambert-Beer.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Monossido di Carbonio

Il Monossido di carbonio (CO) è un gas emesso nello scarico dei veicoli a motore e in altri tipi di propulsore dove vi è combustione incompleta di carburanti fossili. Le principali fonti sono automobili, autocarri, ciclomotori e alcuni processi industriali. Alte concentrazioni si possono rilevare in spazi chiusi come garage, tunnel poco ventilati o lungo le strade nei momenti di grande traffico.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Monossido di carbonio (CO)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite (media di 8 ore massima giornaliera): **10 mg/m^3**

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di CO di radiazioni IR alla lunghezza d'onda di 4,6 μm. L'analizzatore è dotato di un sistema interno che permette di ottenere una risposta lineare e proporzionale alla concentrazione di monossido di carbonio presente nel campione da analizzare.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Benzene

Il benzene (C_6H_6)è un idrocarburo aromatico altamente volatile a temperatura ambiente.
È un inquinante caratteristico dei siti più esposti al traffico auto veicolare in quanto, per le sue caratteristiche antidetonanti, viene utilizzato nelle benzine, insieme ad altri composti aromatici, in sostituzione del piombo tetraetile.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Benzene	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite annuale: **5 µg /m^3**

Per la misura di questo idrocarburo è stato utilizzato un sistema di campionamento passivo collocato all'interno di una capannina di protezione adeguatamente ventilata ed esposta all'aria.
Il campionatore è costituito da una fialetta metallica contenente al suo interno materiale inerte che adsorbe l'aria ambiente; detta fialetta viene quindi aperta per un tempo prefissato in funzione della presunta concentrazione della specie di interesse. Il tempo di esposizione è l'intervallo di tempo che passa tra l'apertura e la chiusura del dispositivo che viene appeso con l'apertura verso il basso tramite un apposito anello munito di gancio.
Terminato il tempo di esposizione prestabilito, il campionatore viene portato presso il Laboratorio Dipartimentale dove, mediante un Gascromatografo con rivelatore FID, la lettura del tracciato cromatografico e successive elaborazioni, viene determinato il valore di tale parametro.
In questa modalità di monitoraggio si è scelto un tempo di esposizione di circa 15 giorni e pertanto il dato che viene ottenuto è rappresentativo del periodo di esposizione di ciascuna fialetta e non è possibile pertanto avere informazioni con una risoluzione temporale maggiore.

Presso la postazione di piazza Saint Bon è inoltre attivo un analizzatore di BTX automatico che consente anche la determinazione oraria di questo parametro.
Si tratta di un gascromatografo dotato di sistema di pre-concentrazione su trappola, desorbitore termico e separazione su colonna.
L'analisi viene effettuata da una foto rilevatore a ionizzazione (PID) che assicura un'elevata sensibilità specifica per gli idrocarburi aromatici.

Mediante un PC industriale dotato di apposito software vengono interpretati i cromatogrammi, elaborati i risultati di ciascun ciclo di misura (della durata di 15 minuti), gestito il trasferimento dei dati in analogico verso il sistema di acquisizione di cabina e la sua calibrazione manuale che avviene con periodicità quindicinale impiegando una miscela certificata di riferimento.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Particolato fine (PM_{10}) e ($PM_{2,5}$)

Il materiale particolato (PM) è una miscela di particelle solide e liquide di diverse caratteristiche chimico-fisiche, che si trova in sospensione nell'aria.
In particolare con il termine PM10 si indicano le particelle con diametro non superiore ai 10 µm mentre, analogamente, con il termine PM2,5 si indicano le particelle con diametro non superiore ai 2,5 µm.
Il particolato può derivare da fenomeni naturali (come gli incendi, l'erosione del suolo, l'aerosol marino,...) oppure da attività antropiche, in particolar modo traffico veicolare e processi di combustione; può altresì essere direttamente emesso in atmosfera (inquinante primario), oppure formarsi a seguito di reazioni chimiche o processi di condensazione. La permanenza del particolato in atmosfera dipende anche dalla dimensione delle particelle: le più fini tendono a rimanere in sospensione per diverso tempo e quindi a distribuirsi uniformemente su aree vaste.

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Particolato fine PM_{10}	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** *da non superarsi più di 35 volte l'anno*
		Valore limite annuo: **40 µg/m^3**
Particolato fine $PM_{2,5}$	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore obiettivo annuo (anno 2014): **25,7 µg/m^3**

I parametri sono ricavati utilizzando due strumenti operanti su diverse linee di campionamento, per i tagli granulometrici previsti dalla vigente normativa (PM10, PM2.5).

Ciascun **campionatore-** è un sistema automatico dotato di un modulo di campionamento sequenziale che consente la raccolta del materiale particellare in sospensione in atmosfera su singole membrane filtranti con diametro standard di 47mm e la successiva determinazione gravimetrica di laboratorio.
Nel dettaglio viene utilizzato un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m3/h di aria (in analogia con la respirazione umana) che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PMx (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a x micron). Dopo 24 ore il filtro "sporco" in automatico viene spostato fuori dalla linea di campionamento e depositato all'interno di un opportuno contenitore per poi essere successivamente prelevato e pesato in laboratorio.
La concentrazione di polvere si desume come rapporto tra la differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento e il volume di aria effettivamente campionato.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 4

Servizio di Manutenzione dei sistemi di monitoraggio automatico in telemisura della Regione Liguria gestiti da ARPAL

Estratto relativo alle attività di manutenzione programmata sulla rete di Qualità dell'Aria

Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CERTIFIED OHSAS 18001

Rete di rilevamento della qualità dell'aria

Stazioni periferiche fisse

Verifiche Mensili

- esame visivo esterno per la verifica del corretto stato di conservazione del sito che ospita la centralina;stato delle prese campioni (esterne ed interne) e loro pulizia;
- sistemi di allarme stazione (temperatura, porta aperta, mancanza alimentazione, etc.);
- stato di pulizia dei filtri del condizionatore e controllo circuito di termostatazione;
- temperatura della sonda di prelievo.

Verifiche Semestrali

- collegamento di messa a terra della postazione;
- mantenimento della termostatazione dei tubi a permeazione all'interno degli appositi fornetti;
- condizioni generali dell'impianto elettrico, dei cablaggi e delle linee di prelievo;
- parti strutturali.

Climatizzatori

Verifiche mensili

- controllo settaggio termostato;
- pulizia filtro antipolvere.

Verifiche semestrali

- pulizia interna del condizionatore, quella preestiva entro il 30 aprile di ogni anno.

Acquisitori dati locali

Verifiche annuali

- verifica dei segnali di ingresso per tutti i parametri e loro conversione in unità ingegneristiche ed eventuale correzione.

Compressori

Verifica mensile

- Controllo pressione colonne;
- Controllo pressione uscita;
- Controllo tenuta pneumatica;
- Controllo/sostituzione cinghia;
- Controllo/sostituzione C spunto;
- Controllo scarico elettrovalvole;
- Controllo rumorosità.

Verifica semestrale

- controllo circuito pneumatico;
- controllo valvole scarico condensa;
- eventuale sostituzione parti usurate e danneggiate.

Analizzatori di monossido di carbonio

Verifiche mensili

- controllo del flusso;
- controllo generale delle regolazioni e dei parametri strumentali;
- controllo capillari e loro pulizia;
- controllo membrana pompa ed eventuale sostituzione;
- controllo sorgente IR;
- taratura chimica;
- taratura elettrica;
- taratura test;
- controllo circuito pneumatico;
- controllo funzionamento ventola;
- controllo bombole;
- sostituzione filtro ingresso campione;
- pulizia filtro aerazione.

Verifiche semestrali

- sostituzione membrana pompa;
- pulizia capillari e/o sostituzione;
- controllo disco chopper e correlazione;
- controllo temperatura della cella;
- sostituzione filtro sinterizzato.

Verifiche annuali

- controllo e pulizia banco ottico;
- verifica tenuta delle elettrovalvole ed eventuale sostituzione;
- sostituzione sorgente IR;
- sostituzione orifizio 13 ML;
- sostituzione capillari.

Analizzatori di ossidi di azoto

Verifiche mensili

- controllo delle portate (sample + ozono);
- controllo vuoto pompa;
- controllo membrana pompa ed eventuale sostituzione;
- controllo funzionamento ventola;
- controllo generale delle regolazioni e dei parametri strumentali;
- controllo bombole;
- controllo temperatura convertitore;
- controllo circuito pneumatico;
- taratura chimica;
- taratura elettrica;
- taratura test;
- pulizia capillari e/o sostituzione;
- sostituzione drierite;
- sostituzione filtro ingresso campione.

Verifiche semestrali

- sostituzione membrana pompa;
- sostituzione filtro scarico ozono;
- sostituzione filtro sinterizzato;
- sostituzione filtri DFU;
- sostituzione filtro ventilatore;
- sostituzione carbone attivo (IZS);
- sostituzione carbone attivo (SCRUBBER);
- controllo efficienza del convertitore NO_2 - NO con procedura GPT ed eventuale sostituzione del catalizzatore, in occasione della taratura multipunto semestrale.

Verifiche annuali

- pulizia camera;
- pulizia membrana permapure;
- verifica tenuta delle elettrovalvole ed eventuale sostituzione;
- sostituzione capillari;
- sostituzione tubi a permeazione, dove presenti.

Multi calibratori

Verifica mensile

- controllo tenuta ingressi bombole;
- controllo temperatura fornetto;
- controllo circuito pneumatico;
- taratura test;
- taratura elettrica;
- controllo funzionamento ventola;
- verifica flusso lavaggio/diluizione.

Verifica semestrale

- controllo ed eventuale taratura mass-flow meter;
- controllo lampada ozonatore.

Verifica annuale

- sostituzione tubo a permeazione SO_2.

Analizzatori LSPM10 di polveri PM10 in continuo

Verifica mensile

- smontaggio e pulizia testa con diluente sintetico;
- lubrificazione delle parti filettate e del piattello dell'impattatore con lubrificante al PTFE.

Verifica trimestrale

- sostituzione filtro sample;
- controllo ed eventuale sostituzione palette della pompa di aspirazione sample;
- controllo ed eventuale sostituzione filtro NDF;
- controllo PMT.

Verifica annuale

- Sostituzione lampada;
- Sostituzione o-ring tubo sample;
- Sostituzione o-rings testa di prelievo;
- Sostituzione filtro KG1;
- Sostituzione filtro interno pompa;
- Pulizia componenti interni camera ottica.

Campionatori gravimetrici

(SKYPOST PM TCR Tecora, SENTINEL Tecora, SKYPOST PTS Tecora)

Verifica mensile

- smontaggio del parapioggia e pulizia del disco distributore della testa di prelievo;
- smontaggio e pulizia degli ugelli di separazione;
- pulizia del disco di impatto del particolato;
- controllo e pulizia del serbatoio di raccolta della pioggia e verifica stato guarnizioni.

Verifica semestrale

- sostituzione palette in grafite della pompa;
- sostituzione filtro di protezione esterno;
- sostituzione filtro interno di protezione del contattore volumetrico;
- verifica sensori temperatura;
- verifica sensori pressione;
- verifica sistema pneumatico (flusso di campionamento);
- verifica funzionale.

Verifica annuale

- verifica del contattore volumetrico;
- sostituzione O-ring di tenuta sulla linea di aspirazione;
- revisione dispositivo movimentazione filtri;
- verifica funzionale.

Analizzatori SWAM 5A Dual Channel Monitor PM10/PM2.5

Fanno parte della manutenzione preventiva la gestione ordinaria del sistema che include gli interventi di pulizia della strumentazione e tutti i controlli che gli operatori eseguono durante il ciclo operativo dello strumento.

Gli interventi di verifica e manutenzione preventiva raccomandati sono elencati nella seguente tabella:

Tipo di intervento	**Periodicità**
Pulizia e ingrassaggio della testa	mensile
Spurgo della linea di prelievo	trimestrale
Controllo della linea di prelievo	trimestrale
Controllo livello olio e filtro aria del compressore di servizio	semestrale
Sostituzione parti usurabili della pompa	annuale

Le condizioni operative dello strumento possono essere molto diverse nel tempo, è pertanto consigliato effettuare i vari interventi con una periodicità adeguata alle effettive condizioni di impiego tenendo comunque presente come riferimento orientativo la tabella sopra riportata.

OPC Multichannel Monitor di polveri PM10/PM2.5 in continuo

Fanno parte della manutenzione preventiva la gestione ordinaria del sistema che include gli interventi di pulizia della strumentazione e tutti i controlli che gli operatori eseguono durante il ciclo operativo dello strumento.

Gli interventi di verifica e manutenzione preventiva raccomandati sono elencati nella seguente tabella:

Tipo di intervento	**Periodicità**
Pulizia della testa e ingrassaggio dell'impattore	mensile
Controllo e pulizia della linea di prelievo	trimestrale
Sostituzione dei filtri	annuale
Prove e verifiche di qualità delle misure	annuale
Sostituzione parti usurabili della pompa	annuale
Controllo calibrazione del Sensore Laser	annuale

Le condizioni operative dello strumento possono essere molto diverse nel tempo, è pertanto consigliato effettuare i vari interventi con una periodicità adeguata alle effettive condizioni di impiego tenendo comunque presente come riferimento orientativo la tabella sopra riportata.

Analizzatore SHARP modello 5030

Quanto previsto nel manuale di uso dello strumento

Analizzatori di ozono

Verifiche mensili

- pulizia capillari e/o sostituzione;
- controllo generale delle regolazioni e dei parametri strumentali;
- misura portata sample;
- controllo membrana pompa ed eventuale sostituzione;
- controllo funzionamento ventola;
- controllo circuito pneumatico;
- pulizia filtro aerazione;
- sostituzione filtro ingresso campione;
- taratura chimica;

- taratura elettrica;
- taratura test.

Verifiche semestrali
- sostituzione membrana pompa;
- pulizia camere;
- sostituzione carbone attivo;
- sostituzione filtri sinterizzati;
- sostituzione filtri DFU;
- sostituzione scrubber interno;
- controllo lampada ozonatore;
- pulizia circuito pneumatico, presa sonda e pompa di aspirazione campione;
- pulizia flussimetro;
- pulizia valvole a tre vie;
- taratura con calibratore esterno certificato.

Verifiche annuali
- sostituzione lampada UV segnale O_3;
- sostituzione lampada UV generatore O_3;
- sostituzione valvole a tre vie in teflon;
- sostituzione capillari;
- sostituzione convertitore;
- pulizia banco ottico;
- pulizia filtro ventola.

Analizzatori di biossido di Zolfo

Verifiche mensili
- controllo flusso;
- controllo vuoto pompa;
- controllo ventola;
- controllo tensione lampada;
- controllo circuito pneumatico;

- controllo temperatura fornetto/calibratore interno;
- controllo portata campione;
- controllo generale di tutte le regolazioni e di tutti i parametri strumentali;
- controllo carbone attivo - aria di zero;
- taratura chimica;
- taratura elettrica;
- taratura test;
- taratura pulse test;
- taratura span test;
- misura flusso;
- pulizia capillari e/o sostituzione;
- pulizia filtro aerazione;
- controlli termoregolazione;
- sostituzione filtro ingresso campione.

Verifiche semestrali

- sostituzione membrana pompa;
- sostituzione filtri DFU (kicker e zero air);
- sostituzione filtro ventilatore;
- sostituzione filtri sinterizzati;
- sostituzione filtro carbone attivo ove necessario.

Verifiche annuali

- sostituzione lampada U.V.;
- sostituzione tubo a permeazione;
- controllo tenuta elettrovalvole ed eventuale sostituzione;
- pulizia filtri ventola;
- pulizia camera di reazione;
- sostituzione capillari.

Analizzatori di BTX

Verifiche Mensili

- controllo dei flussi;
- controllo ed eventuale sostituzione membrana pompa;
- controllo dei parametri di funzionamento e del detector;
- controllo pressioni H2 ed aria in ingresso;
- verifica funzionalità del PC e del software applicativo;
- controllo stato di “Run” e Detector.

Verifiche semestrali

- controllo portata pompa e sostituzione membrana;
- controllo circuito pneumatico;
- controllo set point temperatura di colonna;
- controllo set point temperatura della trappola;
- controllo funzionalità trappola Tenax ed eventuale sostituzione;
- controllo separazione colonna ed eventuale sostituzione;
- sostituzione filtro umidità;
- sostituzione filtro ossigeno;
- sostituzione filtro carbone;
- taratura elettrica e dei flussi di esercizio;
- taratura chimica,
- pulizia detector F.I.D.

Verifiche annuali

- pulizia generale interna;
- sostituzione trappola Tenax;
- sostituzione colonna analitica.

Generatori di aria

Verifiche mensili

- controllo temperatura catalizzatore;
- controllo pressione di esercizio;

- controllo ventola;
- controllo ed eventuale sostituzione drierite;
- controllo ed eventuale sostituzione purafill;
- controllo ed eventuale sostituzione carbone attivo;
- controllo ed eventuale sostituzione catalizzatore;
- verifica sequenza ciclo delle colonne di essiccazione;
- controllo e pulizia circuito pneumatico;
- pulizia ventola di raffreddamento;
- verifica parametri di funzionamento.

Verifiche semestrali

- sostituzione purafill / drierite e carbone attivo.

Verifiche annuali

- sostituzione cartuccia filtrante.

Sensori meteorologici

Verifiche mensili

- controllo gel di silice sensore radiazione solare e pulizia della cupola;
- pulizia capannina alloggiamento sensori;
- controllo ventola sensore temperatura quando applicabile;
- controllo stato sensori Direzione Vento e Velocità Vento.

Verifiche annuali

- sostituzione sensore umidità relativa quando applicabile;
- smontaggio e pulizia sensori;
- sostituzione cuscinetti quando applicabile;
- controllo orientamento sonda direzione vento.
- controllo uscite analogiche sensori;
- verifica taratura con riferimento certificato

Ulteriore strumentazione

Generatore di ozono con scheda acquisizione dati per multipunto (riferimento regionale catena metrologica ozono) del Dipartimento ARPAL di Savona ubicato nella centralina “Mercato Generale – Quiliano” di cui alla tabella 5: da tarare annualmente con sistema di riferimento nazionale e da manutenere secondo quanto specificato nel manuale dello strumento

Flussimetro per PM10/PM2.5 Tecora del Dipartimento ARPAL di Savona: da tarare annualmente con sistema di riferimento nazionale

Flussimetro flowtest ST 2.5.0001 TCR Tecora del Dipartimento ARPAL di Savona: da tarare annualmente con sistema di riferimento nazionale

Flussimetro per PM10/PM2.5 Tecora del Dipartimento ARPAL della Spezia: da tarare annualmente con sistema di riferimento nazionale

Tarature

La taratura del convertitore NO_2 - NO con procedura GPT ed eventuale sostituzione del catalizzatore dovrà avvenire in occasione della taratura multipunto semestrale.

Con cadenza bisettimanale (lunedì - giovedì) dovrà essere eseguita su tutti gli analizzatori la verifica della variazione del segnale di zero e span sulle 24 (ventiquattro) ore.

Le bombole dei gas utilizzati nella calibrazione automatica (quotidiana o settimanale) dovranno avere una precisione ± 2% (due per cento) rispetto al titolo dichiarato. I certificati di analisi delle bombole dovranno riportare, oltre ai requisiti richiesti, anche la certificazione di stabilità. Dovrà inoltre essere evitato che, all'interno di ogni bombola, la pressione residua scenda al di sotto di 5 (cinque) bar.

I tubi a permeazione per il biossido di zolfo ed il biossido di azoto dovranno essere certificati come standard di riferimento (traceable) dal N.I.S.T., forniti di precisione pari a ± 2% (due per cento) e con allegata la dichiarazione sull'incertezza di misura relativa. Dovranno essere sostituiti sulla base del loro utilizzo e, comunque, non oltre i 12 (dodici) mesi.

Tarature e calibrazioni devono soddisfare i requisiti di cui alla norma ISO/IEC 17025 e, se le stesse non possono essere effettuate in campo, l'Impresa dovrà fornire uno strumento sostitutivo al fine di garantire la continuità del dato. Tutta la strumentazione adibita e/o utilizzata per le tarature, dovrà essere fornita di adeguata e recente certificazione LAT o di altro Ente certificato. Qualsiasi operazione effettuata dalla ditta aggiudicataria dovrà essere annotata nel sistema informativo Infofacility.

I report delle prove di taratura semestrale dovranno essere consegnate al Referente Operativo entro 1 (un) mese dall'esecuzione delle prove, corredati dei tracciati di registrazione.

Prima dei controlli sopra riportati, i tecnici della ditta aggiudicataria dovranno effettuare controlli e taratura dei calibratori e/o multicalibratori presenti nella RETE, a completamento dei quali sarà rilasciata all'ARPAL relazione dettagliata sugli interventi effettuati corredata dei grafici ove necessari.