ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

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

Febbraio 2017

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S CERTIFIED OHSAS 18001

MOD-CORR-01-AR rev07 del 05/05/17

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 23/12/16 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 presa in carico da ARPAL è effettuata 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.
Presso le postazioni di San Cipriano, Parco della Maggiolina e Sarzana sono operativi strumenti che impiegano per la determinazione della massa del particolato prelevato un sistema combinato a tecnologia ottica (nefelometrica) e di massa (attraverso l'assorbimento di radiazioni beta emesse da una sorgente 14C con attività nominale 3,7 Mbeq) che consentono di avere anche la determinazione oraria del particolato.

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

In Allegato 3 sono fornite alcune informazioni circa i vari parametri monitorati ed i rispettivi 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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
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.

Il mese di Febbraio ha visto alcune problematiche, le più significative hanno riguardato le postazioni di:

- **Follo** – computer di postazione non ripartito correttamente dopo mancanza dell'alimentazione elettrica a seguito di evento temporalesco e perdita dei dati nel periodo venerdì 03/02 ÷ lunedì 06/02**,**
- **Saint Bon** - blocco del sistema di gestione dello strumento BTX (con perdita dei dati periodo venerdì 03/02 ÷ lunedì 06/02) e guasto al compressore di cambio filtro del campionatore PM10 (con perdita dei dati periodo 27/02 ÷ lunedì 01/03),
- **Parco della Maggiolina** - blocco del software di acquisizione dati di postazione con perdita dei valori di alcuni ingressi digitali (nelle giornate del 8, 22 e 24),
- **Santo Stefano di Magra** - problemi al meccanismo di cambio filtri sul campionatore PM10 con perdita dei campioni nei giorni 8,13, 22 e 23.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
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 maggiore 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.

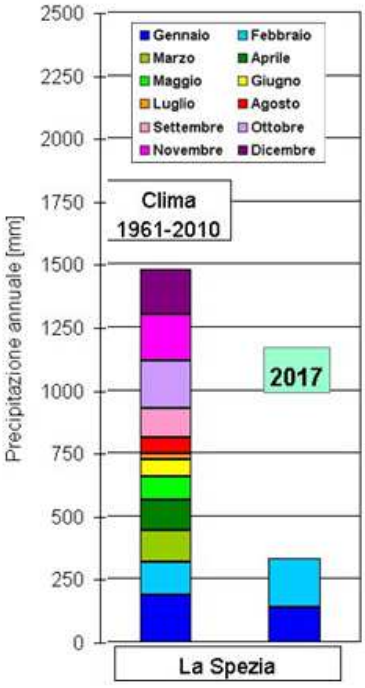
I dati meteorologici utilizzati sono stati rilevati attraverso stazioni di monitoraggio della rete ARPAL che presentano strumentazione conforme alla normativa della WMO ed anch'esse mantenute secondo quanto previsto dal documento DG ARPAL nr. 79 del 26/02/2014.

Il mese di Febbraio riprende un po' quanto già visto nel corso del mese di Dicembre, con un ritorno di correnti più sud-occidentali e temperature sopra la norma: domina un tempo quasi primaverile, caratterizzato da qualche passaggio perturbato atlantico che porta vento e mareggiate associate a precipitazioni anche intense, alternato a giorni di macaia e in qualche occasione ampie schiarite.

In particolare nel corso della prima decade si sono avuti diversi passaggi frontali sulle Alpi legati a temporanei rinforzi delle correnti atlantiche provenienti dalla Francia e Spagna che hanno interessato la Liguria e le regioni tirreniche e che in alcuni casi (a inizio e fine mese) hanno visto intense mareggiate di Libeccio.
A partire dalla seconda decade la Liguria viene a trovarsi al margine di un campo di alta pressione che si estende fino al Mediterraneo occidentale: si hanno pertanto condizioni più stabili all'insegna del tempo mite (con massimo di pressione giornaliero superiore ai 1030 hPa intorno alla metà del mese e conseguenti condizioni favorevoli al ristagno degli inquinanti nei bassi strati) e solo debolmente disturbato dal passaggio di alcune perturbazioni sulle Alpi o da nubi basse sul ligure, accompagnate a deboli precipitazioni.

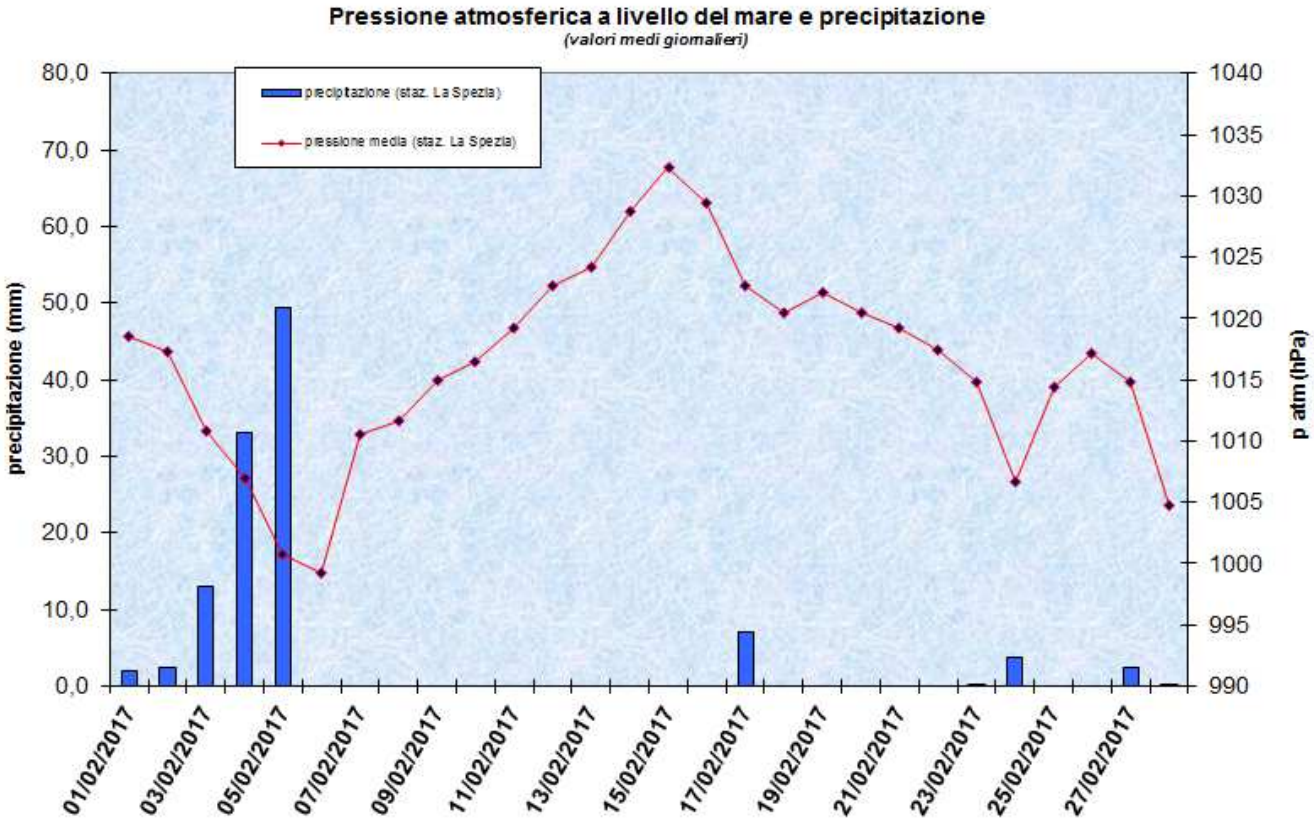
Nel corso dell'ultima decade il campo di alta pressione va spostandosi e la nostra regione risulta maggiormente esposta ai transiti delle perturbazioni atlantiche con la formazione e l'approfondimento di alcuni minimi orografici sul golfo ligure. Queste configurazioni portano un'accentuazione del gradiente barico con parziali peggioramenti dapprima tra il 23 e 24 del mese (associati a episodi di Libeccio) e successivamente, dopo un periodo caratterizzato da nubi basse (condizioni di macaia), un nuovo peggioramento che chiude l'inverno meteorologico il 28 febbraio, allorché si evidenzia un intenso gradiente meridionale associato a precipitazioni ed intensi rovesci.

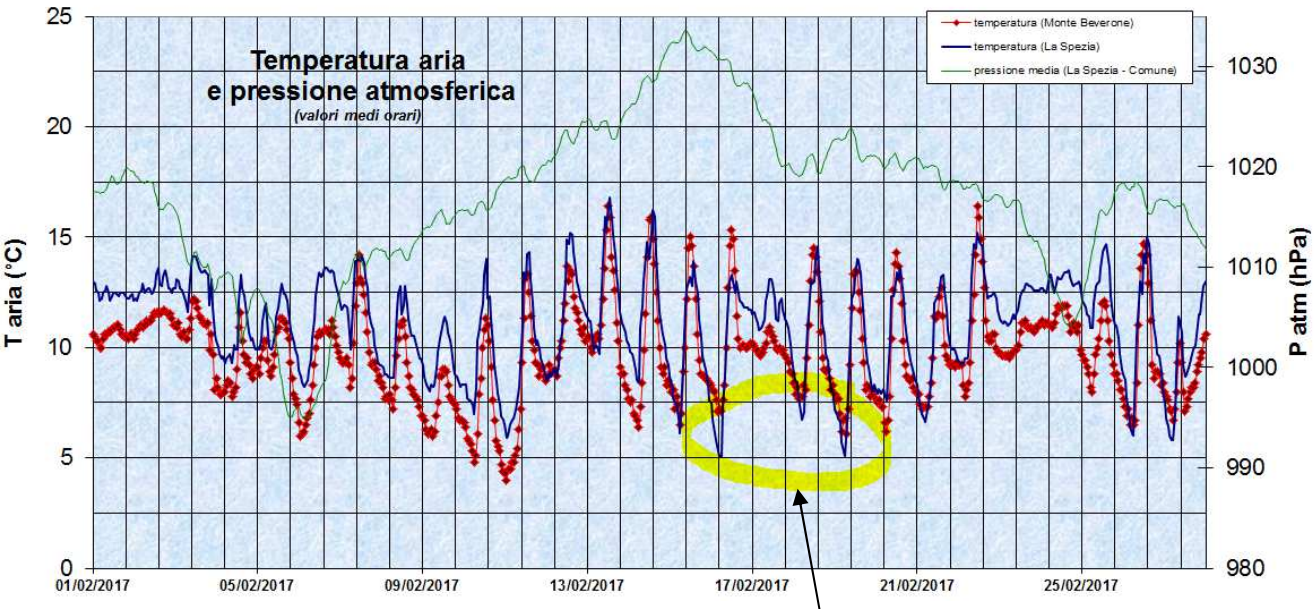
Dal punto di vista termico, come detto poco sopra, si è avuto un tempo decisamente mite: ai bassi livelli si è registrata un'anomalia media fino +2 °C sulla Liguria ed il Nord Italia, con massimi ancora più significativi nella seconda parte del mese. I valori specie sulla costa sono tipici di quelli massimi primaverili, e sono risultate, in particolare sul centro-Levante, in linea con la fine del mese di aprile: le temperature sono arrivate intorno ai 19/20°C sia tra il 6 ed il 12 febbraio che tra il 22 e 28 febbraio.
Contrariamente al resto dell'inverno (dicembre/gennaio) caratterizzato da poca pioggia per gran parte del Nord Italia e la Liguria, l'andamento delle precipitazioni ha visto un'anomalia positiva: in particolare la Liguria è stata interessata da alcuni episodi precipitativi, consistenti, principalmente verso inizio e fine mese, in concomitanza con una serie di passaggi frontali sul Nord Italia che hanno determinato tempo a tratti perturbato (dapprima tra il 31 gennaio ed il 1 febbraio e, successivamente, verso il fine settimana del 3-5 febbraio), con cieli in prevalenza coperti e piogge diffuse a tratti e localmente anche a carattere temporalesco.
Si sono rilevati accumuli significativi sul centro-Levante con importanti valori cumulati, anche sull'area cittadina di La Spezia (circa 50 mm in data 05 febbraio presso la postazione di la Spezia Comune e valori superiori ai 100 mm nella prima settimana del mese).



Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S
IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

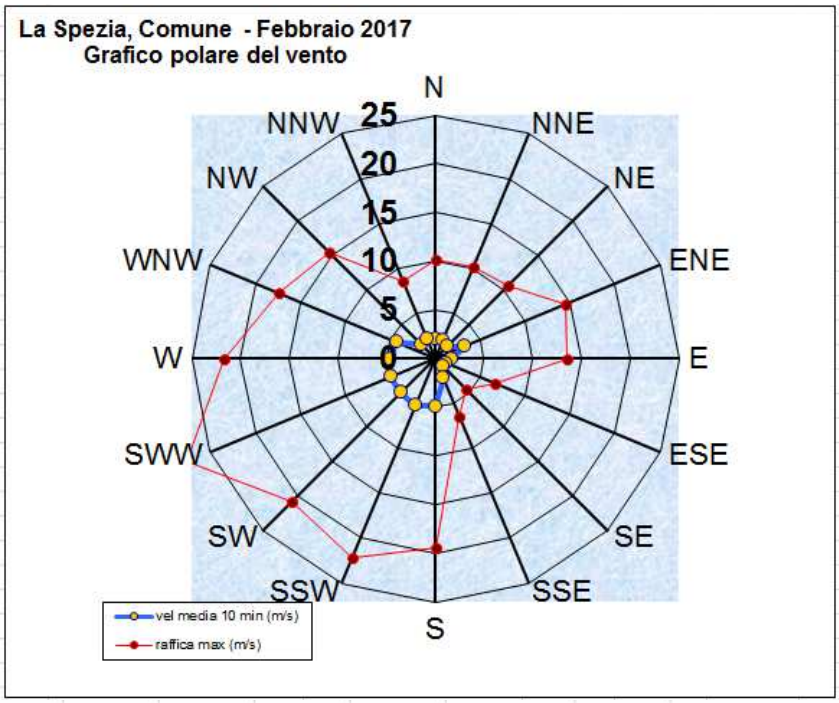


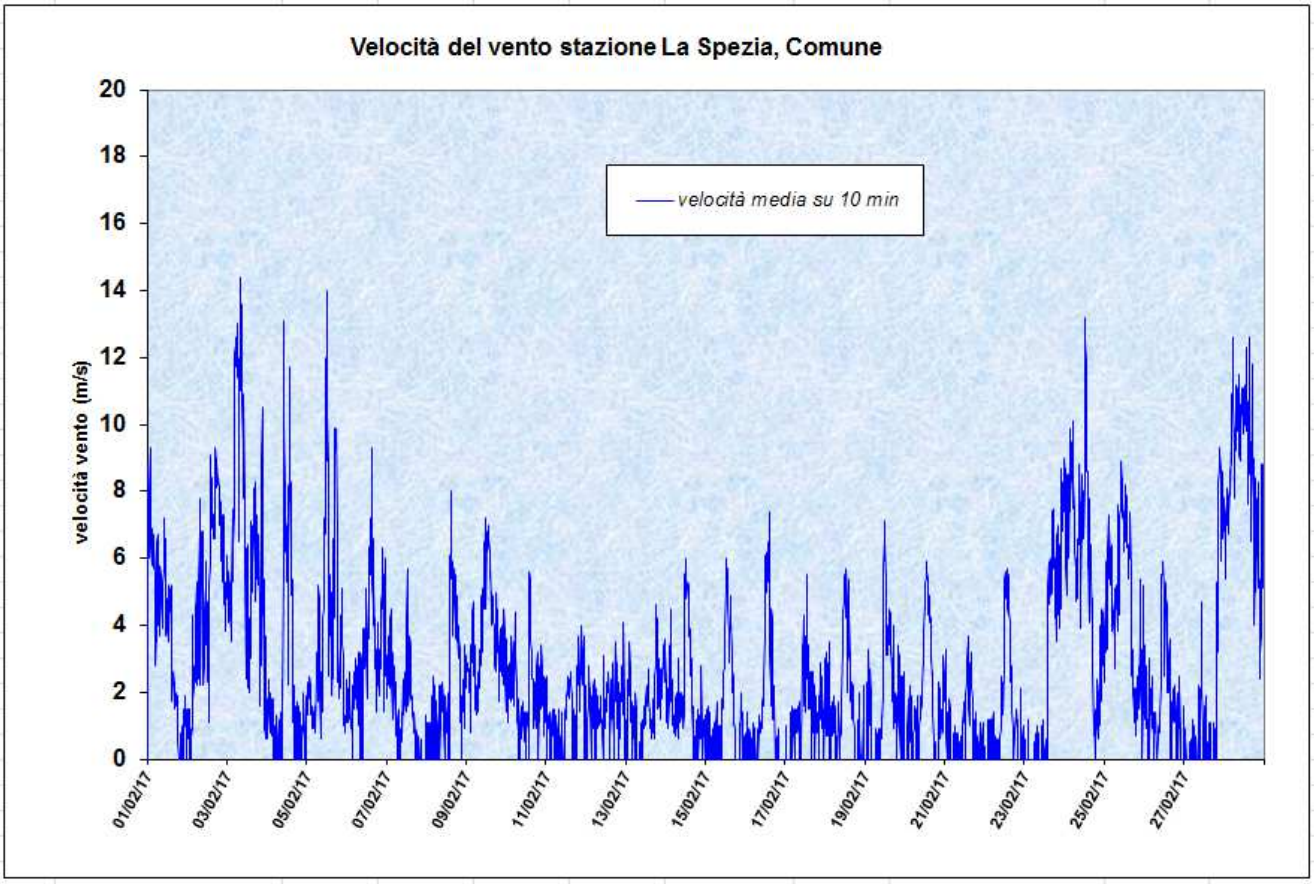


Dalla comparazione dei dati disponibili di temperatura dell'aria rilevati nella postazione di La Spezia e del Monte Beverone (a circa 220 m slm) sono evidenti alcune situazioni di inversione termica più o meno marcate, favorevoli dunque all'intrappolamento degli inquinanti nei bassi strati.

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

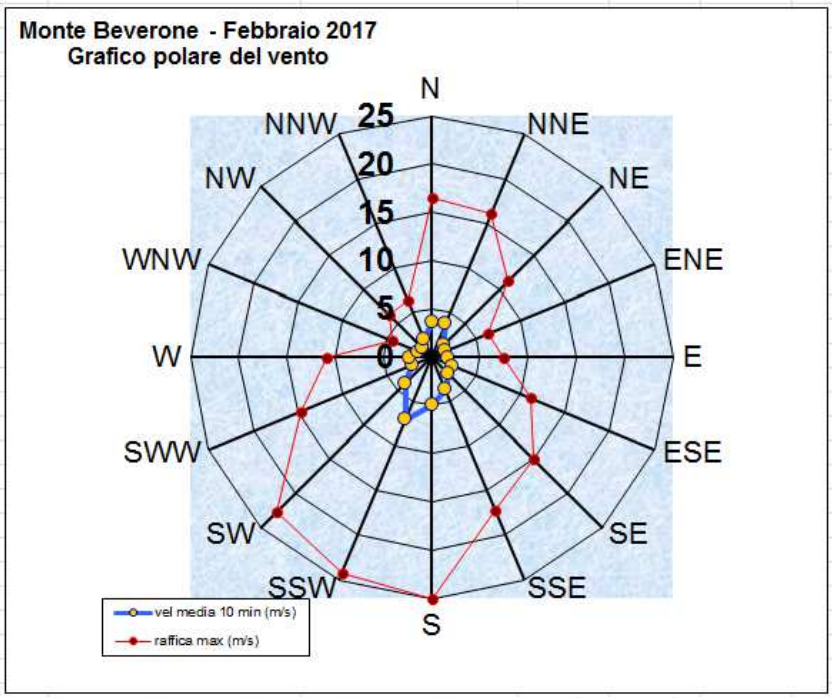
CSQ H&S IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

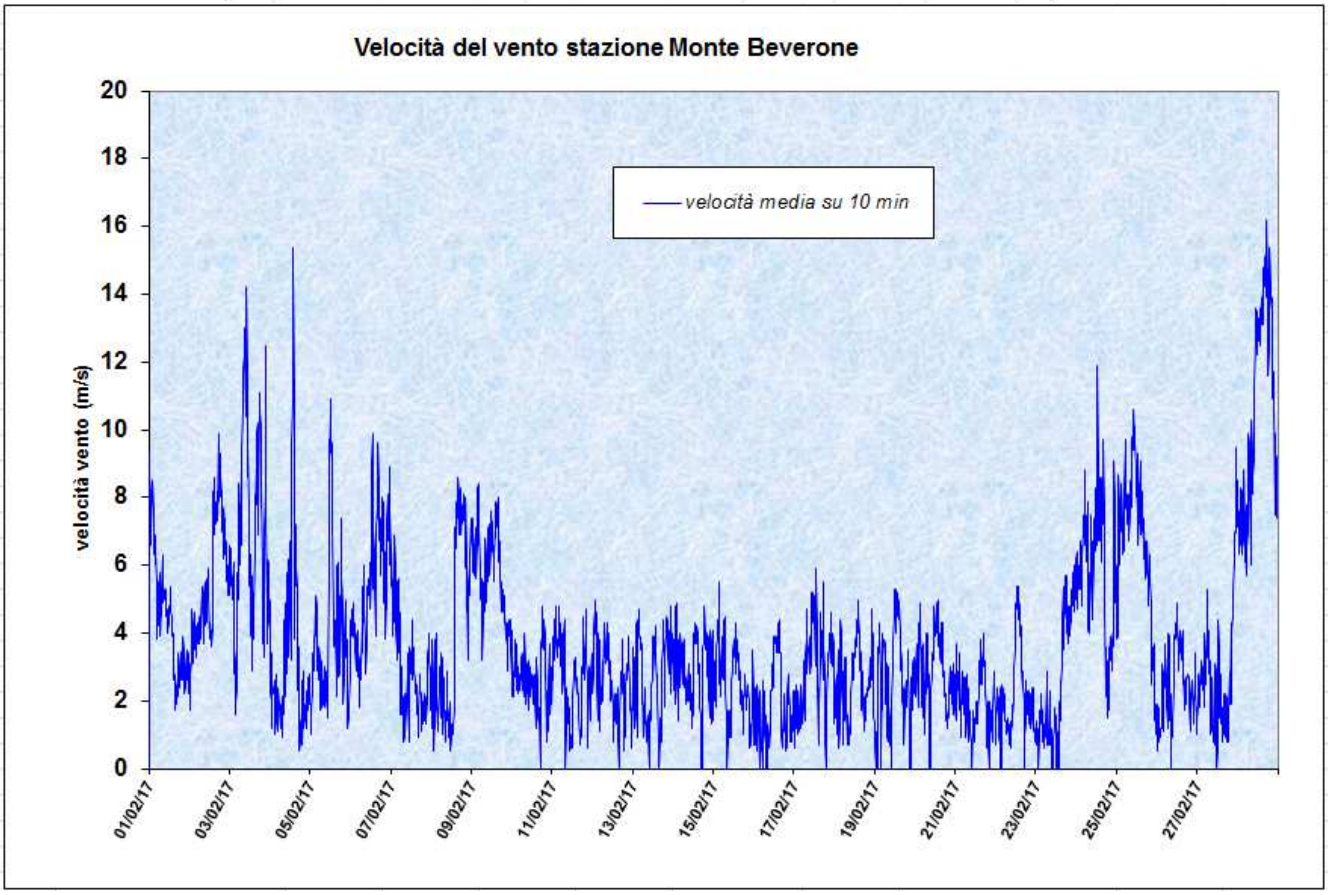




Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001





Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

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[3]:

- 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, ed il particolato PM10 durante il mese in oggetto non si è registrato alcun superamento dei valori limite orari/giornalieri definiti dalla normativa vigente.

Si evidenzia come l'andamento del particolato presenti due minimi al termine della fase di precipitazioni più intense, ad inizio e a fine mese, ed i valori relativamente più elevati nei momenti di massima stabilità atmosferica intorno alla metà del periodo.

Si segnalano infine, per quanto concerne l'NO_2, valori prossimi al limite di 40 $\mu g/m^3$ (da valutare però su base annua) nelle postazioni di:

- **Via San Cipriano** (40 $\mu g/m^3$),
- **Viale Amendola** (37 $\mu g/m^3$),
- **Saint Bon** (35 $\mu g/m^3$).

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
O = ARPAL/01305930107

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

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED OHSAS 18001

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 febbraio 2017

	misura	% dati validi su base oraria (*)	note
BOLANO	**NO_2**	98%	
	SO_2	98%	
	O_3	99%	
CHIAPPA	**NO_2**	92%	
	O_3	99%	
FOLLO	**NO_2**	***89%***	PC non ripartito dopo mancanza alimentazione - persi dati da 3/2 a 6/2
	SO_2	***89%***	
FOSSAMASTRA	**NO_2**	98%	
	SO_2	98%	
	CO	***89%***	anomalia flusso con dati invalidati
	PM 10 gravi	96%	
	PM 2,5 gravi	96%	
LE GRAZIE	**NO_2**	91%	
	SO_2	***73%***	guasto pompa SO2 con conseguenti anomalie su alimentazione postazione
PIAZZA SAIT BON	**NO_2**	98%	
	CO	98%	
	BTEX	***86%***	blocco PC gestione strumento
	PM 10 gravi	***89%***	guasto compressore carico filtri
PARCO DELLA MAGGIOLINA	**NO_2**	94%	
	SO_2	***81%***	blocco pompa (gg 14-16) + anomalie su SW acq. dati su alcuni ingressi digitali
	CO	***89%***	anomalie su SW acq. dati su alcuni ingressi digitali
	O_3	97%	
	PM 10	***79%***	anomalie su SW acq. dati su alcuni ingressi digitali
	PM 2,5	***79%***	anomalie su SW acq. dati su alcuni ingressi digitali
	PM 10 gravi	96%	
PITELLI	**NO_2**	98%	
	SO_2	98%	
S.STEFANO	**NO_2**	97%	
	SO_2	98%	
	CO	98%	
	PM 10 gravi	***86%***	alcuni blocchi nel campionamento con perdita gg 8-13-22-23
S.VENERIO	**NO_2**	94%	
	SO_2	98%	
SARZANA	**NO_2**	98%	
	SO_2	98%	
	CO	98%	
	PM 10 gravi	100%	
VIA SAN CIPRIANO	**NO_2**	99%	
	SO_2	98%	
	PM 10	100%	
	PM 2,5	100%	
	PM 10 gravi	96%	
	CO	98%	
VIALE AMENDOLA	**NO_2**	98%	
	PM 10 gravi	96%	

(*) 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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ ℃		
1	2,40 K	0,83 K	13,51 K	8,01 K	57,21 K	20,3 K		
2	2,48 K	0,86 K	11,95 K	7,22 K	56,83 K	20,2 K		
3	3,02 K	0,57 K	7,01 K	4,32 K	68,39 K	20,3 K		
4	3,37 K	0,33 K	6,24 K	3,65 K	57,75 K	20,3 K		
5	4,13 K	0,30 K	8,48 K	4,81 K	51,29 K	20,1 K		
6	4,45 K	0,30 K	5,61 K	3,29 K	53,50 K	20,0 K		
7	3,38 K	0,57 K	6,38 K	3,96 K	59,74 K	20,4 K		
8	3,08 K	0,63 K	6,28 K	3,93 K	53,83 K	20,4 K		
9	2,77 K	0,47 K	3,83 K	2,49 K	73,17 K	20,5 K		
10	3,31 K	0,77 K	10,06 K	6,05 K	46,96 K	20,4 K		
11	2,87 K	0,82 K	9,54 K	5,89 K	45,00 K	20,5 K		
12	2,12 K	0,45 K	7,73 K	4,56 K	52,00 K	20,5 K		
13	2,08 K	0,67 K	10,53 K	6,25 K	51,08 K	20,6 K		
14	1,47 K	0,71 K	8,97 K	5,46 K	57,58 K	20,8 K		
15	1,69 K	0,86 K	9,72 K	6,03 K	66,09 K	20,7 K		
16	3,01 K	0,89 K	10,80 K	6,62 K	61,83 K	20,7 K		
17	3,10 K	0,70 K	10,30 K	6,18 K	53,88 K	20,5 K		
18	3,47 K	0,56 K	5,20 K	3,32 K	62,08 K	20,7 K		
19	3,38 K	0,45 K	5,10 K	3,17 K	69,48 K	20,8 K		
20	3,36 K	0,75 K	7,43 K	4,71 K	71,96 K	20,8 K		
21	3,50 K	0,69 K	9,17 K	5,56 K	60,88 K	20,5 K		
22	3,65 K	0,60 K	8,46 K	5,09 K	64,96 K	20,8 K		
23	3,93 K	0,74 K	12,88 K	7,58 K	50,61 K	20,5 K		
24	4,58 K	0,47 K	9,07 K	5,30 K	61,04 K	20,2 K		
25	3,68 K	0,44 K	3,53 K	2,32 K	75,42 K	21,0 K		
26	4,33 K	0,55 K	5,29 K	3,37 K	81,96 K	21,0 K		
27	4,06 K	0,97 K	14,10 K	8,41 K	62,29 K	20,4 K		
28	4,83 K	0,47 K	7,35 K	4,37 K	80,22 K	20,4 K		
media	3,27 K	0,62 K	8,38 K	5,07 K	60,97 K	20,5 K		
minimo	1,47	0,30	3,53	2,32	45,00	20,0		
massimo	4,83	0,97	14,10	8,41	81,96	21,0		

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ ℃			
1				43,38 K	19,5 K			
2	0,60 D	9,22 D	5,50 D	54,14 K	19,3 K			
3	0,56 K	2,20 K	1,48 K	78,38 K	19,2 K			
4	1,00 K	5,68 K	3,80 K	50,68 K	19,4 K			
5	0,84 K	8,68 K	5,39 K	46,30 K	19,4 K			
6	1,01 K	4,59 K	3,30 K	43,39 K	19,3 K			
7	1,59 K	5,51 K	4,25 K	47,31 K	19,4 K			
8	1,75 K	4,43 K	3,92 K	44,51 K	19,4 K			
9	0,79 K	0,69 K	0,77 K	73,03 K	19,4 K			
10	3,40 K	10,82 K	8,92 K	47,53 K	19,5 K			
11	2,20 K	7,46 K	6,16 K	43,00 K	19,5 K			
12	1,10 K	3,85 K	3,11 K	44,07 K	19,4 K			
13	1,37 K	5,90 K	4,42 K	48,64 K	19,3 K			
14	1,62 K	8,67 K	6,16 K	49,74 K	19,5 K			
15	4,56 K	14,70 K	12,17 K	46,61 K	19,6 K			
16	3,74 K	15,67 K	11,99 K	41,35 K	19,5 K			
17	1,15 K	5,49 K	3,97 K	47,45 K	19,3 K			
18	1,42 K	2,49 K	2,42 K	51,09 K	19,6 K			
19	1,19 K	1,44 K	1,53 K	57,76 K	19,5 K			
20	1,37 K	8,28 K	5,41 K	58,35 K	19,6 K			
21	1,62 K	15,62 K	9,93 K	46,93 K	19,5 K			
22	1,11 K	14,20 K	8,66 K	55,60 K	19,4 K			
23	0,88 K	15,66 K	9,19 K	49,22 K	19,3 K			
24	0,58 K	12,07 K	7,01 K	63,89 K	19,1 K			
25	0,61 K	6,32 K	3,98 K	70,15 K	19,5 K			
26	1,13 K	8,82 K	5,80 K	72,55 K	19,5 K			
27	2,79 K	24,54 K	15,84 K	46,90 K	19,4 K			
28	0,50 K	7,87 K	4,69 K	92,91 K	19,2 K			
media	1,53 K	8,53 K	5,93 K	54,10 K	19,4 K			
minimo	0,50	0,69	0,77	41,35	19,1			
massimo	4,56	24,54	15,84	92,91	19,6			

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: **Follo - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ ℃			
1	0,59 K	0,56 K	7,27 K	4,40 K	21,7 K			
2	0,61 K	0,52 K	4,61 K	2,97 K	21,9 K			
3	0,45 K	0,37 K	1,52 K	1,14 K	21,7 K			
4								
5								
6	0,65 D	0,71 D	2,22 D	1,88 D	26,3 D			
7	1,01 K	1,22 K	6,28 K	4,54 K	24,2 K			
8	0,83 K	1,08 K	4,38 K	3,40 K	20,9 K			
9	1,19 K	0,76 K	1,66 K	1,60 K	19,9 K			
10	1,78 K	1,40 K	8,41 K	5,87 K	20,1 K			
11	1,92 K	1,05 K	6,37 K	4,42 K	20,1 K			
12	1,13 K	1,04 K	6,08 K	4,27 K	21,5 K			
13	1,56 K	1,13 K	7,23 K	4,96 K	22,5 K			
14	1,08 K	1,05 K	7,02 K	4,79 K	21,6 K			
15	2,23 K	1,41 K	7,09 K	5,18 K	20,8 K			
16	1,43 K	2,16 K	8,62 K	6,71 K	21,3 K			
17	0,75 K	1,59 K	8,52 K	6,11 K	22,3 K			
18	0,57 K	0,91 K	4,27 K	3,16 K	21,0 K			
19	0,85 K	0,75 K	3,36 K	2,53 K	20,4 K			
20	0,99 K	1,02 K	5,80 K	4,09 K	21,4 K			
21	0,96 K	1,39 K	8,09 K	5,70 K	20,8 K			
22	1,11 K	1,08 K	6,74 K	4,68 K	22,7 K			
23	0,78 K	0,95 K	5,13 K	3,67 K	23,0 K			
24	0,57 K	0,60 K	3,94 K	2,69 K	22,8 K			
25	0,48 K	0,50 K	1,18 K	0,96 K	21,6 K			
26	1,40 K	0,70 K	3,08 K	2,23 K	20,6 K			
27	1,09 K	1,04 K	7,18 K	4,84 K	20,5 K			
28	0,80 K	0,38 K	1,88 K	1,32 K	21,2 K			
media	1,05 K	0,99 K	5,43 K	3,85 K	21,5 K			
minimo	0,45	0,37	1,18	0,96	19,9			
massimo	2,23	2,16	8,62	6,71	24,2			

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOx ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	1,90 K	10,52 K	26,08 K	24,35 K	0,64 K	21,4 K		
2	1,84 K	1,46 K	21,57 K	12,87 K	1,00 K	21,5 K		
3	2,82 K	2,65 K	23,52 K	15,11 K	0,73 D	21,4 K		
4	3,76 K	5,57 K	28,19 K	20,51 K		21,3 K		
5	4,68 K	1,09 K	19,51 K	11,42 K	0,78 K	21,3 K		
6	5,53 K	8,87 K	22,97 K	21,03 K	0,81 K	21,3 K		
7	3,63 K	13,25 K	28,40 K	28,30 K		20,9 K		
8	4,09 K	10,66 K	26,19 K	24,55 K	0,62 K	21,1 K		
9	3,97 K	3,74 K	23,33 K	16,11 K	0,10 K	21,1 K		
10	3,99 K	9,24 K	31,23 K	25,81 K	0,22 K	21,4 K		
11	3,37 K	4,35 K	25,13 K	17,66 K	0,25 K	21,6 K		
12	3,06 K	5,97 K	26,97 K	20,27 K	0,23 K	21,7 K		
13	3,22 K	16,76 K	32,44 K	33,97 K	0,21 K	21,7 K		
14	2,30 K	11,46 K	33,72 K	29,36 K	0,19 K	21,9 K		
15	2,00 K	14,63 K	37,05 K	34,28 K	0,19 K	21,7 K		
16	2,01 K	9,64 K	34,79 K	28,12 K	0,17 K	21,6 K		
17	3,12 K	8,53 K	38,29 K	28,85 K	0,15 K	21,6 K		
18	3,36 K	4,47 K	25,00 K	17,70 K	0,11 K	21,8 K		
19	2,94 K	1,05 K	19,85 K	11,55 K	0,09 K	21,8 K		
20	3,52 K	9,48 K	31,51 K	26,21 K	0,13 K	21,8 K		
21	4,15 K	9,63 K	33,15 K	27,20 K	0,19 K	21,6 K		
22	4,32 K	4,31 K	29,05 K	19,72 K	0,19 K	22,0 K		
23	5,16 K	10,81 K	27,86 K	25,57 K	0,19 K	21,7 K		
24	6,28 K	2,03 K	18,27 K	11,71 K	0,07 K	21,7 K		
25	4,70 K	0,49 K	12,11 K	6,89 K	0,01 K	21,9 K		
26	4,09 K	0,76 K	20,37 K	11,54 K	0,06 K	22,0 K		
27	5,44 K	14,23 K	37,42 K	34,10 K	0,23 K	21,5 K		
28	6,34 K	0,89 K	13,13 K	7,82 K	0,07 K	21,6 K		
media	3,77 K	7,02 K	26,68 K	21,16 K	0,28 K	21,6 K		
minimo	1,84	0,49	12,11	6,89	0,01	20,9		
massimo	6,34	16,76	38,29	34,28	1,00	22,0		

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: **Pitelli - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ ℃			
1	1,10 K	0,47 K	3,69 K	2,44 K	20,9 K			
2	1,28 K	0,42 K	2,91 K	1,95 K	19,5 K			
3	1,23 K	0,33 K	1,43 K	1,07 K	19,4 K			
4	1,04 K	0,45 K	3,59 K	2,35 K	19,5 K			
5	1,01 K	0,41 K	3,95 K	2,49 K	19,6 K			
6	1,23 K	0,59 K	5,49 K	3,52 K	19,2 K			
7	1,74 K	0,45 K	3,79 K	2,47 K	19,5 K			
8	2,24 K	0,59 K	5,71 K	3,63 K	19,2 K			
9	1,63 K	0,41 K	2,63 K	1,82 K	21,1 K			
10	2,66 K	0,55 K	5,45 K	3,43 K	20,8 K			
11	2,78 K	0,60 K	5,62 K	3,59 K	20,6 K			
12	1,71 K	0,46 K	4,57 K	2,90 K	19,1 K			
13	2,69 K	0,55 K	6,11 K	3,79 K	19,6 K			
14	1,44 K	0,55 K	5,87 K	3,67 K	19,9 K			
15	2,05 K	0,51 K	5,11 K	3,22 K	20,3 K			
16	2,30 K	0,61 K	6,36 K	3,99 K	20,6 K			
17	1,45 K	0,47 K	4,54 K	2,87 K	19,5 K			
18	1,17 K	0,51 K	2,75 K	1,98 K	20,2 K			
19	1,31 K	0,43 K	2,20 K	1,57 K	20,7 K			
20	1,47 K	0,50 K	3,65 K	2,44 K	20,6 K			
21	1,35 K	0,51 K	4,34 K	2,80 K	20,3 K			
22	2,08 K	0,48 K	4,52 K	2,89 K	19,7 K			
23	1,20 K	0,60 K	5,76 K	3,66 K	19,5 K			
24	0,94 K	0,44 K	2,43 K	1,73 K	19,5 K			
25	0,86 K	0,40 K	1,56 K	1,22 K	19,5 K			
26	1,79 K	0,36 K	2,07 K	1,42 K	20,7 K			
27	1,72 K	1,05 K	8,97 K	5,81 K	21,1 K			
28	1,03 K	0,36 K	1,30 K	1,00 K	21,7 K			
media	1,59 K	0,50 K	4,16 K	2,70 K	20,1 K			
minimo	0,86	0,33	1,30	1,00	19,1			
massimo	2,78	1,05	8,97	5,81	21,7			

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: **Le Grazie - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ ℃			
1	1,42 K	1,70 K	9,67 K	6,79 K	22,5 K			
2	2,17 K	1,32 K	9,54 K	6,40 K	20,9 K			
3	1,91 K	1,17 K	4,15 K	3,35 K	20,8 K			
4	1,91 K	1,57 K	15,59 K	9,88 K	21,8 K			
5	2,42 K	1,35 K	12,54 K	8,07 K	21,7 K			
6	3,00 K	1,84 K	16,07 K	10,40 K	21,4 K			
7	1,93 K	3,32 K	15,60 K	11,56 K	21,1 K			
8	2,04 K	4,73 K	19,89 K	15,35 K	21,4 K			
9	1,61 K	1,96 K	12,07 K	8,40 K	21,8 K			
10	1,84 K	4,20 K	16,50 K	12,96 K	21,8 K			
11	1,55 K	4,05 K	16,16 K	12,56 K	21,3 K			
12	1,22 K	2,90 K	17,04 K	12,00 K	21,2 K			
13	1,19 K	4,52 K	18,92 K	14,63 K	20,5 K			
14	0,70 D	2,06 K	18,26 K	11,81 K	21,5 K			
15		2,18 K	14,41 K	9,84 K	21,5 K			
16		4,69 K	19,15 K	14,86 K	19,4 K			
17		1,96 K	12,83 K	8,82 K	22,8 K			
18		3,68 K	11,87 K	10,00 K	23,9 K			
19		3,00 K	9,79 K	8,23 K	23,1 K			
20		4,03 K	14,83 K	11,92 K	23,6 K			
21	1,29 D	4,67 K	15,82 K	13,11 K	24,0 K			
22	1,76 K	4,07 K	19,49 K	14,48 K	25,5 K			
23	2,65 K	7,82 K	17,93 K	17,40 K	25,5 K			
24	3,87 K	2,37 K	6,30 K	5,72 K	25,3 K			
25	1,79 K	2,67 K	8,73 K	7,31 K	25,3 K			
26	1,78 K	3,30 K	10,70 K	9,02 K	23,1 K			
27	2,27 K	7,28 K	27,04 K	21,68 K	22,6 K			
28	3,87 K				24,4 K			
media	2,11 D	3,27 K	14,48 K	10,98 K	22,5 K			
minimo	1,19	1,17	4,15	3,35	19,4			
massimo	3,87	7,82	27,04	21,68	25,5			

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	Benzene ug/m3	Toluene ug/m3	orto-Xilene ug/m3	POSTAZ °C
1	24,94 K	51,63 K	51,59 K	0,78 K	3,45 K	8,12 K	2,49 K	21,0 K
2	21,26 K	50,51 K	47,45 K	0,75 K	4,77 K	9,53 K	2,82 K	21,0 K
3	7,16 K	23,16 K	19,05 K	0,59 K	3,08 K	3,85 K	0,82 K	21,1 K
4	20,80 K	44,91 K	44,41 K	0,76 K	3,44 K	7,17 K	2,00 K	21,0 K
5	8,57 K	34,70 K	26,85 K	0,70 K	3,28 K	4,95 K	1,03 K	21,1 K
6	10,54 K	25,24 K	23,24 K	0,64 K	2,79 K	4,56 K	1,05 K	21,0 K
7	26,29 K	42,21 K	47,92 K	0,80 K	4,58 K	9,93 K	3,44 K	21,0 K
8	10,33 K	24,65 K	23,01 K	0,67 K	2,88 K	4,92 K	1,66 K	21,0 K
9	9,20 K	21,25 K	19,63 K	0,59 K	2,95 K	2,92 K	0,50 K	21,0 K
10	14,57 K	32,11 K	31,35 K	0,77 K				21,0 K
11	15,15 K	32,29 K	31,78 K	0,83 K				21,0 K
12	4,84 K	21,88 K	16,34 K	0,72 K				21,0 K
13	12,88 K	32,06 K	29,59 K	0,81 K	2,72 D	8,67 D	2,52 D	21,0 K
14	19,52 K	41,31 K	40,86 K	0,84 K	2,61 K	7,13 K	1,78 K	21,0 K
15	26,63 K	42,40 K	48,39 K	0,87 K	2,45 K	7,92 K	2,05 K	21,1 K
16	19,92 K	46,52 K	44,04 K	0,87 K	2,42 K	7,24 K	1,99 K	21,0 K
17	19,66 K	45,40 K	43,12 K	0,87 K	2,64 K	7,79 K	2,16 K	21,1 K
18	14,72 K	30,92 K	30,54 K	0,78 K	1,60 K	5,10 K	1,36 K	21,1 K
19	7,00 K	23,39 K	19,30 K	0,70 K	1,51 K	3,15 K	0,68 K	21,1 K
20	17,82 K	39,84 K	38,50 K	0,85 K	2,14 K	6,30 K	1,78 K	21,0 K
21	16,80 K	38,41 K	36,86 K	0,84 K	2,05 K	5,95 K	1,71 K	21,1 K
22	16,54 K	41,25 K	38,01 K	0,87 K	2,21 K	6,68 K	1,90 K	21,0 K
23	14,75 K	37,73 K	34,50 K	0,82 K	2,12 K	6,23 K	1,73 K	21,0 K
24	10,25 K	30,00 K	25,55 K	0,75 K	1,60 K	3,92 K	0,84 K	20,9 K
25	4,94 K	16,70 K	13,37 K	0,63 K	1,02 K	2,01 K	0,30 K	20,7 K
26	8,87 K	28,75 K	23,93 K	0,70 K	1,35 K	3,17 K	0,74 K	20,8 K
27	23,20 K	48,13 K	48,33 K	0,90 K	2,40 K	6,97 K	2,12 K	21,1 K
28	4,29 K	17,04 K	12,96 K	0,67 K	1,35 K	2,42 K	0,45 K	21,0 K
media	14,69 K	34,44 K	32,52 K	0,76 K	2,53 K	5,75 K	1,56 K	21,0 K
minimo	4,29	16,70	12,96	0,59	1,02	2,01	0,30	20,7
massimo	26,63	51,63	51,59	0,90	4,77	9,93	3,44	21,1

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOx ppb	CO mg/m3	O3 ug/m3	PM10 ug/m3	PM2.5 ug/m3
1	0,54 K	7,38 K	41,16 K	29,27 K	0,59 K	16,12 K	22,47 K	8,85 K
2	0,79 K	1,62 K	37,81 K	21,72 K	0,55 K	16,40 K	33,52 K	9,53 K
3	2,98 K	1,11 K	25,26 K	14,53 K	0,50 K	38,88 K	21,20 K	6,27 K
4	4,46 K	5,60 K	29,03 K	21,03 K	0,58 K	23,05 K	15,33 K	5,84 K
5	6,53 K	2,12 K	28,29 K	17,15 K	0,64 K	15,23 K	19,29 K	5,98 K
6	7,67 K	2,54 K	25,41 K	16,04 K	0,61 K	24,91 K	2,18 K	2,52 K
7	2,93 D	10,93 K	36,86 K	30,53 K	0,58 D	20,80 K	2,56 D	3,27 D
8	0,10 D	4,78 K	27,26 K	19,27 K	0,62 D	21,11 K	15,99 D	8,46 D
9	0,00 K	1,25 K	17,39 K	10,49 K	0,53 K	51,22 K	14,49 K	9,20 K
10	0,00 K	3,01 K	26,22 K	16,94 K	0,70 K	26,96 K	23,58 K	13,50 K
11	0,90 K	6,09 K	33,18 K	23,73 K	0,80 K	12,98 K	26,22 K	14,92 K
12	0,49 K	3,47 K	29,73 K	19,27 K	0,79 K	15,40 K	22,30 K	13,55 K
13	0,09 K	5,00 K	31,20 K	21,58 K	0,75 K	17,45 K	21,69 K	12,15 K
14		4,67 K	35,07 K	23,30 K	0,79 K	18,25 K	22,05 K	11,58 K
15		8,24 K	38,36 K	28,62 K	0,79 K	17,10 K	29,11 K	15,53 K
16	0,04 D	7,73 K	39,16 K	28,55 K	0,83 K	10,65 K	28,48 D	15,22 D
17	1,08 K	8,40 K	43,28 K	31,41 K	0,91 K	9,01 K	28,11 D	13,00 D
18	1,70 K	5,34 K	31,19 K	21,93 K	0,77 K	18,47 K	21,88 K	11,78 K
19	1,04 K	2,06 K	25,44 K	15,60 K	0,77 K	22,07 K	18,93 K	10,12 K
20	2,00 K	5,99 K	34,33 K	24,25 K	0,80 K	20,01 K	20,76 K	10,69 K
21	2,12 D	9,85 K	41,90 K	32,13 K	0,76 D	12,92 K	29,56 K	14,60 K
22	3,28 D	5,64 K	39,85 K	26,83 K	0,79 K	20,68 K	30,39 K	14,79 K
23	4,89 D	5,41 D	25,83 D	19,15 D	0,79 D	14,30 K	27,13 D	12,39 D
24	6,63 K	1,54 D	41,81 D	23,77 D	0,74 K	24,31 K	30,50 K	8,52 K
25	3,82 K	0,53 K	21,04 K	11,71 K	0,65 K	52,97 K	2,13 K	2,70 K
26	3,33 K	1,48 K	30,54 K	17,71 K	0,73 K	33,91 K	12,20 K	8,43 K
27	4,43 K	5,53 K	46,57 K	30,30 K	0,82 K	16,44 K	28,06 K	14,12 K
28	7,41 K	0,70 K	25,12 K	14,05 K	0,68 K	58,90 K	26,99 K	7,40 K
media	2,79 D	4,66 K	32,33 K	21,84 K	0,71 K	23,23 K	21,51 K	10,11 K
minimo	0,00	0,53	17,39	10,49	0,50	9,01	2,13	2,52
massimo	7,67	10,93	46,57	32,13	0,91	58,90	33,52	15,53

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	POSTAZ ℃		
1	3,92 K	5,87 K	28,39 K	20,97 K	0,64 K	20,4 K		
2	5,34 K	16,91 K	30,89 K	33,33 K	0,75 K	20,2 K		
3	8,32 K	5,86 K	27,24 K	20,33 K	0,63 K	20,5 K		
4	4,56 K	16,43 K	32,85 K	33,87 K	0,80 K	20,4 K		
5	2,40 K	7,50 K	26,11 K	21,37 K	0,80 K	20,3 K		
6	3,91 K	12,55 K	21,20 K	23,82 K	0,65 K	20,3 K		
7	0,04 K	16,44 K	29,63 K	32,19 K	0,70 K	20,5 K		
8	0,10 K	6,65 K	19,30 K	16,92 K	0,62 K	20,2 K		
9	0,00 K	0,87 K	6,87 K	4,52 K	0,49 K	19,6 K		
10	0,00 K	2,52 K	17,88 K	12,02 K	0,60 K	20,5 K		
11	0,06 K	4,53 K	22,31 K	16,37 K	0,70 K	19,7 K		
12	0,01 K	5,41 K	22,17 K	17,21 K	0,75 K	20,3 K		
13	0,01 K	7,75 K	25,61 K	21,37 K	0,66 K	20,5 K		
14	0,00 K	6,60 K	27,53 K	21,24 K	0,63 K	20,3 K		
15	0,48 K	10,08 K	38,27 K	30,43 K	0,69 K	19,8 K		
16	2,11 K	13,55 K	37,22 K	33,34 K	0,78 K	19,8 K		
17	7,00 K	33,03 K	43,57 K	56,20 K	0,92 K	20,3 K		
18	6,61 K	5,53 K	23,72 K	18,14 K	0,69 K	20,3 K		
19	4,66 K	3,98 K	22,85 K	16,12 K	0,71 K	19,6 K		
20	0,60 K	7,41 K	29,33 K	23,00 K	0,69 K	20,2 K		
21	1,42 K	11,95 K	32,45 K	29,20 K	0,77 K	19,9 K		
22	2,74 K	13,61 K	34,62 K	32,02 K	0,75 K	20,1 K		
23	4,84 K	19,89 K	38,65 K	40,43 K	0,82 K	20,4 K		
24	8,53 K	5,40 K	23,22 K	17,74 K	0,67 K	20,4 K		
25	4,25 K	1,28 K	9,13 K	6,12 K	0,50 K	20,3 K		
26	2,67 K	4,64 K	26,09 K	18,50 K	0,64 K	20,0 K		
27	4,71 K	18,33 K	41,65 K	40,45 K	0,79 K	20,0 K		
28	9,43 K	3,26 K	20,31 K	14,07 K	0,56 K	20,2 K		
media	3,17 K	9,57 K	27,11 K	23,97 K	0,69 K	20,2 K		
minimo	0,00	0,87	6,87	4,52	0,49	19,6		
massimo	9,43	33,03	43,57	56,20	0,92	20,5		

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: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ ℃			
1	0,68 K	3,87 K	15,66 K	12,20 K	19,5 K			
2	0,66 K	3,66 K	10,58 K	9,28 K	19,8 K			
3	0,85 K	3,44 K	9,94 K	8,72 K	19,7 K			
4	0,97 K	2,46 K	9,60 K	7,55 K	18,7 K			
5	1,22 K	2,58 K	11,42 K	8,65 K	18,5 K			
6	1,27 K	3,03 K	9,87 K	8,27 K	19,5 K			
7	0,96 K	3,53 K	13,44 K	10,69 K	19,3 K			
8	1,13 K	6,31 K	16,51 K	15,09 K	19,9 K			
9	0,67 K	2,56 K	5,13 K	5,30 K	19,9 K			
10	0,86 K	3,48 K	13,34 K	10,57 K	20,1 K			
11	1,05 K	4,02 K	16,40 K	12,74 K	19,9 K			
12	0,57 K	3,07 K	13,62 K	10,32 K	20,1 K			
13	0,58 K	3,44 K	17,92 K	12,97 K	19,5 K			
14	0,29 K	3,18 K	13,77 K	10,50 K	19,6 K			
15	0,72 K	3,49 K	15,15 K	11,55 K	19,9 K			
16	1,14 K	4,72 K	19,40 K	15,04 K	19,9 K			
17	1,24 K	3,43 K	18,57 K	13,30 K	19,2 K			
18	1,30 K	3,51 K	9,58 K	8,60 K	19,8 K			
19	1,17 K	2,85 K	9,69 K	8,00 K	19,8 K			
20	1,30 K	3,78 K	14,65 K	11,56 K	20,0 K			
21	1,51 K	5,07 K	20,58 K	16,02 K	19,6 K			
22	1,53 K	3,25 K	13,88 K	10,60 K	19,2 K			
23	1,73 K	6,06 D	16,83 D	15,04 D	19,9 K			
24	1,84 K	4,28 D	14,25 D	11,86 D	20,4 K			
25	1,35 K	2,25 K	4,07 K	4,40 K	19,4 K			
26	1,45 K	2,55 K	8,70 K	7,17 K	19,7 K			
27	1,53 K	3,53 K	21,57 K	14,99 K	19,1 K			
28	1,69 K	3,29 K	10,04 K	8,62 K	19,3 K			
media	1,12 K	3,48 K	13,20 K	10,49 K	19,6 K			
minimo	0,29	2,25	4,07	4,40	18,5			
massimo	1,84	6,31	21,57	16,02	20,4			

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: **Via S.Cipriano - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	PM10 ug/m3	PM2.5 ug/m3	POSTAZ °C
1	3,50 K	33,63 K	54,98 K	62,89 K	0,73 K	30,88 K	15,18 K	21,9 K
2	3,07 K	24,98 K	55,28 K	54,38 K	0,73 K	48,70 K	17,13 K	21,7 K
3	2,24 K	8,98 K	27,91 K	23,82 K	0,50 K	30,55 K	10,25 K	21,9 K
4	2,72 K	16,26 K	37,17 K	36,00 K	0,63 K	18,53 K	8,39 K	22,1 K
5	2,55 K	9,81 K	35,57 K	28,70 K	0,60 K	23,68 K	8,30 K	21,7 K
6	2,31 K	4,45 K	20,98 K	15,60 K	0,53 K	4,52 K	3,77 K	22,2 K
7	3,32 K	27,87 K	42,20 K	50,30 K	0,75 K	22,08 K	13,45 K	22,4 K
8	2,74 K	14,08 K	27,57 K	28,74 K	0,55 K	18,23 K	12,76 K	22,1 K
9	1,41 K	3,05 K	15,33 K	11,19 K	0,42 K	15,67 K	12,87 K	22,0 K
10	2,98 K	21,29 K	33,72 K	39,21 K	0,63 K	24,86 K	20,91 K	22,2 K
11	2,63 K	17,03 K	37,92 K	37,20 K	0,77 K	25,90 K	20,34 K	22,1 K
12	1,99 K	9,82 K	30,36 K	25,95 K	0,70 K	21,95 K	16,89 K	22,2 K
13	3,39 K	27,93 K	46,27 K	52,52 K	0,80 K	26,21 K	18,17 K	22,1 K
14	2,77 K	24,73 K	48,67 K	50,61 K	0,82 K	25,87 K	18,59 K	22,0 K
15	3,33 K	35,12 K	57,30 K	65,57 K	0,78 K	34,26 K	23,22 K	22,0 K
16	3,56 K	35,61 K	56,48 K	65,64 K	0,87 K	41,49 K	29,49 K	22,1 K
17	2,55 K	15,92 K	41,59 K	38,02 K	0,66 K	35,15 K	20,86 K	22,2 K
18	2,84 K	23,07 K	39,20 K	43,98 K	0,62 K	25,65 K	16,29 K	22,1 K
19	2,07 K	13,28 K	36,69 K	32,78 K	0,57 K	18,65 K	12,73 K	22,1 K
20	2,45 K	17,65 K	46,16 K	42,17 K	0,70 K	22,52 K	14,48 K	22,1 K
21	3,30 K	30,31 K	53,42 K	58,70 K	0,77 K	33,29 K	20,62 K	22,1 K
22	3,13 K	17,92 K	49,24 K	44,10 K	0,72 K	33,46 K	20,48 K	22,2 K
23	3,32 K	25,24 K	46,85 K	50,14 K	0,64 K	33,30 K	18,90 K	22,2 K
24	3,58 K	24,89 K	47,96 K	50,39 K	0,56 K	41,77 K	14,78 K	22,0 K
25	1,45 K	3,32 K	15,77 K	11,71 K	0,40 K	4,34 K	4,55 K	22,0 K
26	2,32 K	9,33 K	38,25 K	29,68 K	0,53 K	13,01 K	10,24 K	21,9 K
27	2,92 K	21,57 K	50,16 K	48,24 K	0,67 K	33,65 K	21,74 K	22,0 K
28	2,29 K	8,21 K	28,65 K	23,43 K	0,47 K	34,88 K	12,70 K	22,3 K
media	2,74 K	18,76 K	40,06 K	40,06 K	0,65 K	26,54 K	15,65 K	22,1 K
minimo	1,41	3,05	15,33	11,19	0,40	4,34	3,77	21,7
massimo	3,58	35,61	57,30	65,64	0,87	48,70	29,49	22,4

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: **Viale Amendola - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ ℃				
1	13,58 K	36,25 K	32,85 K	19,4 K				
2	17,89 K	43,13 K	40,78 K	19,4 K				
3	9,75 K	20,15 K	20,44 K	19,3 K				
4	23,08 K	44,12 K	46,51 K	19,7 K				
5	9,87 K	30,99 K	26,33 K	19,6 K				
6	27,88 K	45,67 K	52,16 K	19,4 K				
7	22,80 K	40,60 K	44,40 K	19,5 K				
8	23,60 K	38,05 K	43,75 K	19,5 K				
9	21,93 K	39,60 K	42,93 K	19,4 K				
10	20,98 K	38,60 K	41,48 K	19,1 K				
11	16,70 K	32,49 K	33,86 K	19,3 K				
12	15,07 K	32,92 K	32,58 K	19,3 K				
13	21,69 K	38,05 K	41,90 K	19,3 K				
14	18,65 K	36,84 K	38,25 K	19,5 K				
15	23,57 K	42,06 K	45,93 K	19,6 K				
16	24,49 K	43,71 K	47,73 K	19,1 K				
17	29,29 K	50,60 K	56,22 K	19,3 K				
18	17,60 K	32,71 K	34,98 K	19,4 K				
19	14,92 K	31,24 K	31,50 K	19,1 K				
20	13,72 K	30,99 K	30,18 K	19,5 K				
21	24,24 K	43,52 K	47,37 K	19,5 K				
22	17,20 K	41,69 K	39,35 K	19,3 K				
23	17,96 K	36,40 K	37,31 K	19,2 K				
24	9,17 K	22,74 K	21,24 K	19,2 K				
25	13,60 K	33,77 K	31,54 K	19,2 K				
26	12,61 K	33,61 K	30,47 K	19,0 K				
27	30,33 K	54,54 K	59,31 K	19,7 K				
28	5,27 K	14,28 K	12,86 K	19,3 K				
media	18,48 K	36,76 K	38,01 K	19,4 K				
minimo	5,27	14,28	12,86	19,0				
massimo	30,33	54,54	59,31	19,7				

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: **Sarzana - Dati validati**
mese: **FEBBRAIO 2017**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 µg/m3	NOX ppb	CO mg/m3	PM10 µg/m3	POSTAZ ℃	
1	2,96 K	11,99 K	49,20 K	38,16 K	0,85 K	24,90 K	21,9 K	
2	3,60 K	13,37 K	44,07 K	36,80 K	0,86 K	29,87 K	22,0 K	
3	4,49 K	2,56 K	20,38 K	13,39 K	0,63 K	22,75 K	22,2 K	
4	5,93 K	10,17 K	35,83 K	29,22 K	0,81 K	17,94 K	21,9 K	
5	2,65 K	4,46 K	29,01 K	19,89 K	0,83 K	17,68 K	22,0 K	
6	0,29 K	3,14 K	20,83 K	14,21 K	0,72 K	3,61 K	21,9 K	
7	0,03 K	14,40 K	36,63 K	33,85 K	0,84 K	20,22 K	22,1 K	
8	0,75 K	9,43 K	27,55 K	24,08 K	0,76 K	19,37 K	21,8 K	
9	0,41 K	2,72 K	13,65 K	9,94 K	0,67 K	13,95 K	21,9 K	
10	1,07 K	8,70 K	33,33 K	26,42 K	0,83 K	25,79 K	21,9 K	
11	0,53 K	4,56 K	27,47 K	19,16 K	0,87 K	26,48 K	21,8 K	
12	0,13 K	5,72 K	29,92 K	21,63 K	0,90 K	24,94 K	21,9 K	
13	0,17 K	8,28 K	34,03 K	26,38 K	0,83 K	27,09 K	22,2 K	
14	0,08 K	11,49 K	36,60 K	30,93 K	0,82 K	24,87 K	22,0 K	
15	0,04 K	11,63 K	35,89 K	30,71 K	0,84 K	33,07 K	21,8 K	
16	0,15 K	12,35 K	38,63 K	32,87 K	0,88 K	37,45 K	21,9 K	
17	1,17 K	17,69 K	42,64 K	40,37 K	0,90 K	34,05 K	22,2 K	
18	0,90 K	4,81 K	25,57 K	18,40 K	0,80 K	22,83 K	21,9 K	
19	0,55 K	3,23 K	21,69 K	14,74 K	0,80 K	19,74 K	21,8 K	
20	1,35 K	7,52 K	32,90 K	25,01 K	0,83 K	22,21 K	21,9 K	
21	1,93 K	9,19 K	32,40 K	26,41 K	0,85 K	28,03 K	21,9 K	
22	2,68 K	10,69 K	36,50 K	30,10 K	0,86 K	32,65 K	22,2 K	
23	3,93 K	15,84 K	37,83 K	35,95 K	0,85 K	33,90 K	22,2 K	
24	5,27 K	4,23 K	27,42 K	18,82 K	0,73 K	26,26 K	22,4 K	
25	2,89 K	1,43 K	11,21 K	7,38 K	0,66 K	4,66 K	22,1 K	
26	2,57 K	2,65 K	24,29 K	15,56 K	0,76 K	17,00 K	21,9 K	
27	3,91 K	12,47 K	43,56 K	35,64 K	0,85 K	27,76 K	21,8 K	
28	5,81 K	2,49 K	16,55 K	11,28 K	0,68 K	24,86 K	22,2 K	
media	2,01 K	8,11 K	30,91 K	24,55 K	0,80 K	23,71 K	22,0 K	
minimo	0,03	1,43	11,21	7,38	0,63	3,61	21,8	
massimo	5,93	17,69	49,20	40,37	0,90	37,45	22,4	

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

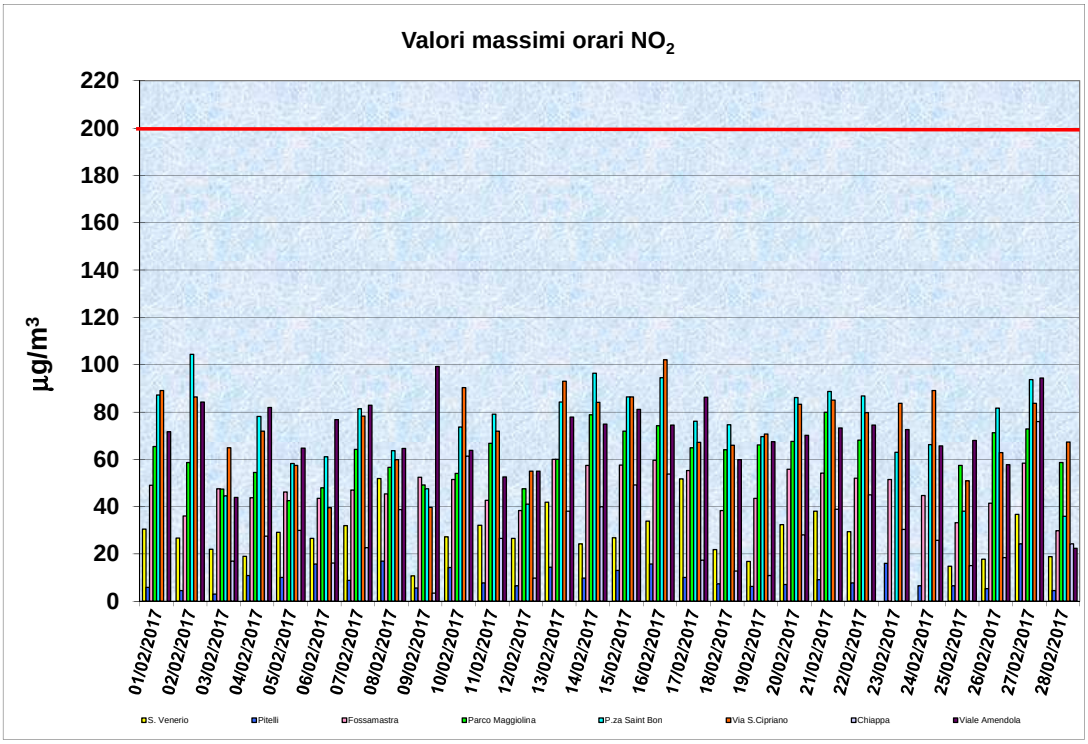
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

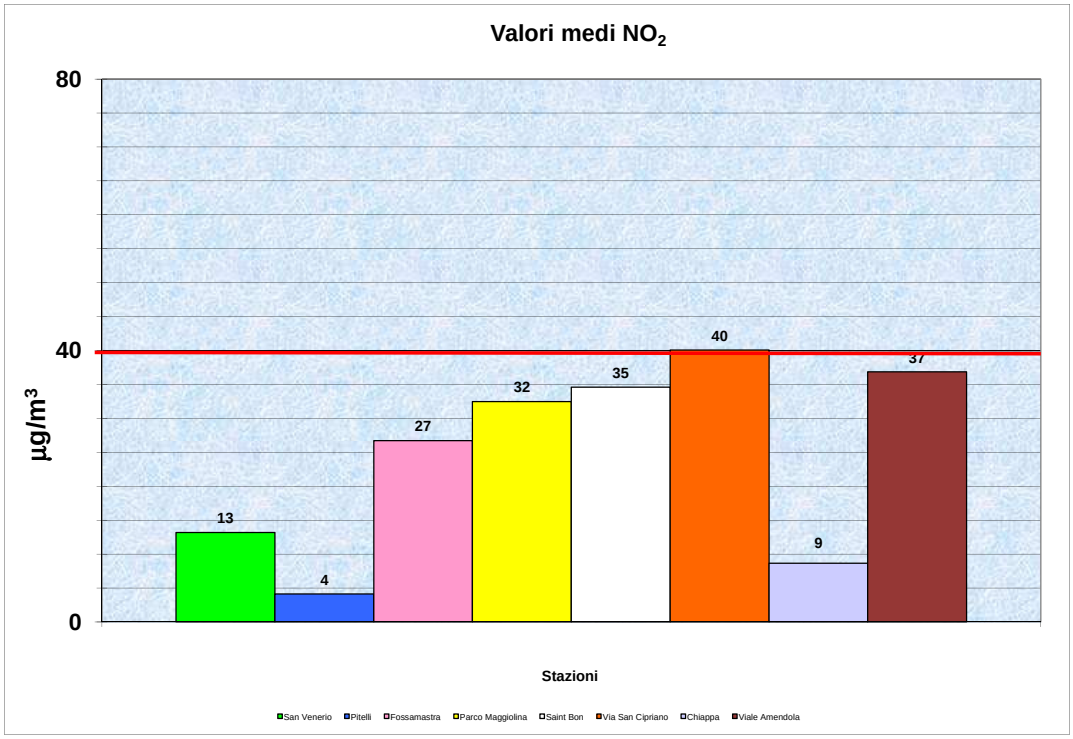
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

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

Quadro sintetico febbraio 2017

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
San Venerio	Industriale suburbana	94%	0	13	
Pitelli	Industriale suburbana	98%	0	4	
Fossamastra	Industriale urbana	98%	0	27	
Parco Maggiolina	Background urbana	94%	0	32	
Saint Bon	traffico	98%	0	35	
Viale Amendola	traffico	98%	0	37	
Via San Cipriano	traffico	99%	0	40	
Chiappa	Background suburbana	92%	0	9	





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

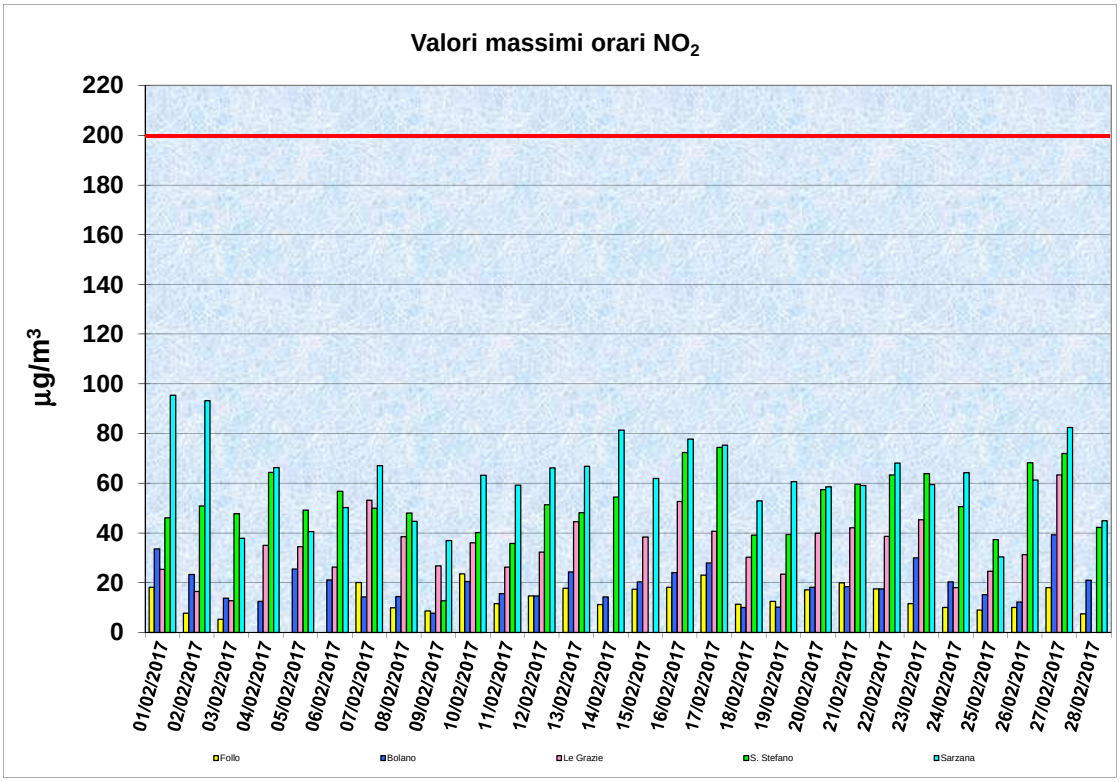
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

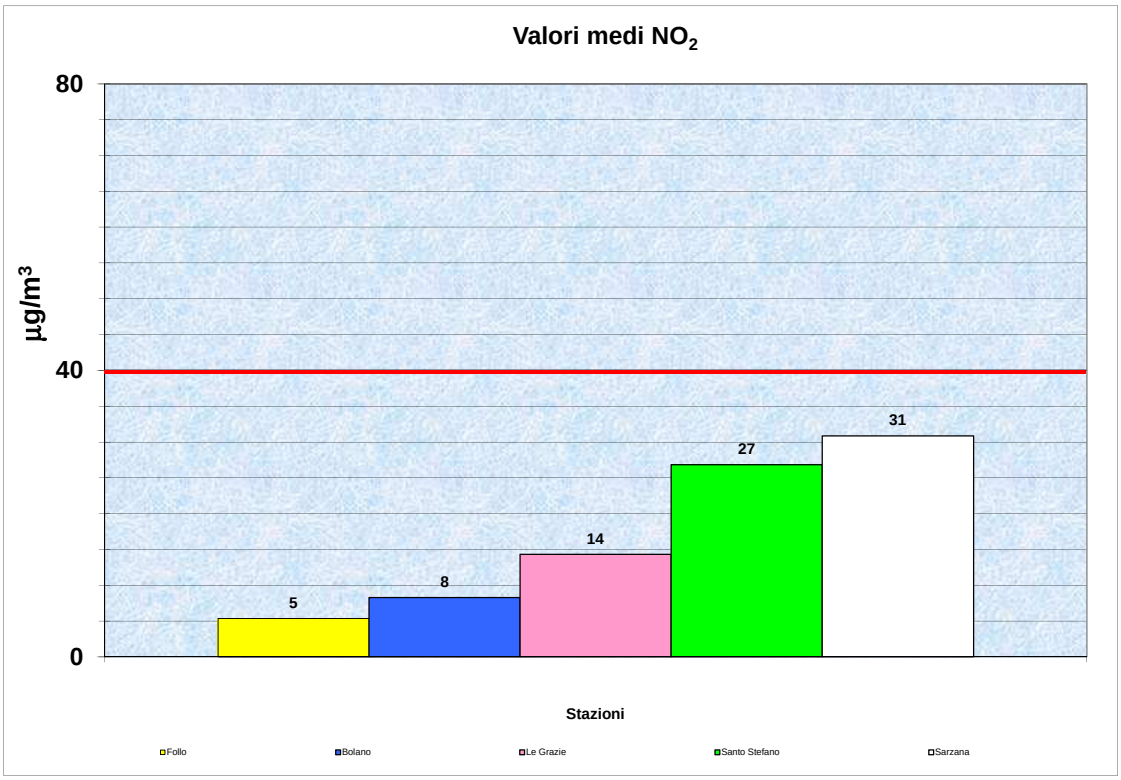
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

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

Quadro sintetico febbraio 2017

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
Follo	Industriale suburbana	89%	0	5	
Bolano	Industriale suburbana	98%	0	8	
Le Grazie	Industriale suburbana	91%	0	14	
Santo Stefano	traffico	97%	0	27	
Sarzana	traffico	98%	0	31	



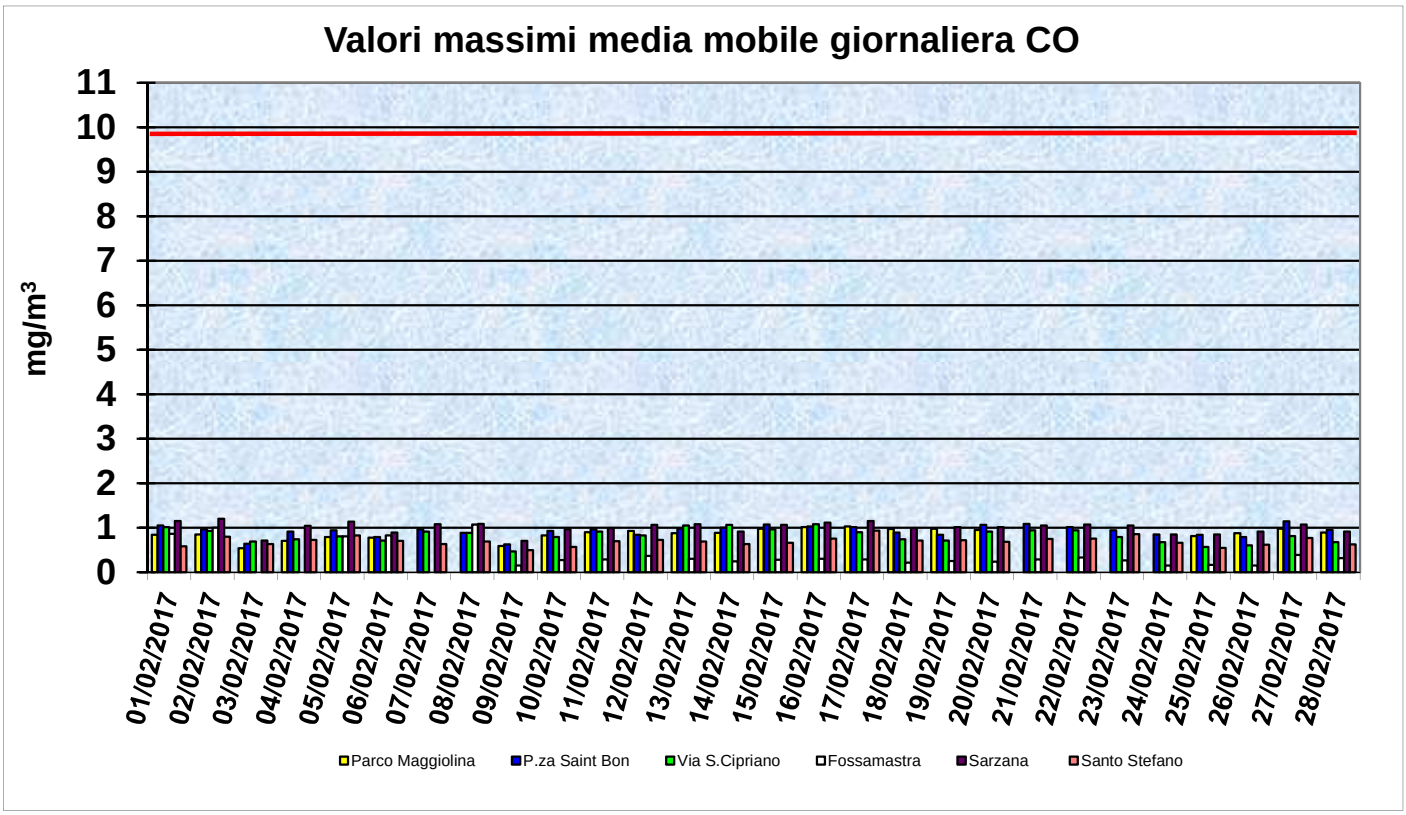


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

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 febbraio 2017			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	89%	0	93%
Saint Bon	traffico	0	98%	0	97%
San Cipriano	traffico	0	98%	0	98%
Fossamastra	Industriale urbana	0	89%	0	93%
Sarzana	traffico	0	98%	0	97%
Santo Stefano	traffico suburbana	0	98%	0	97%



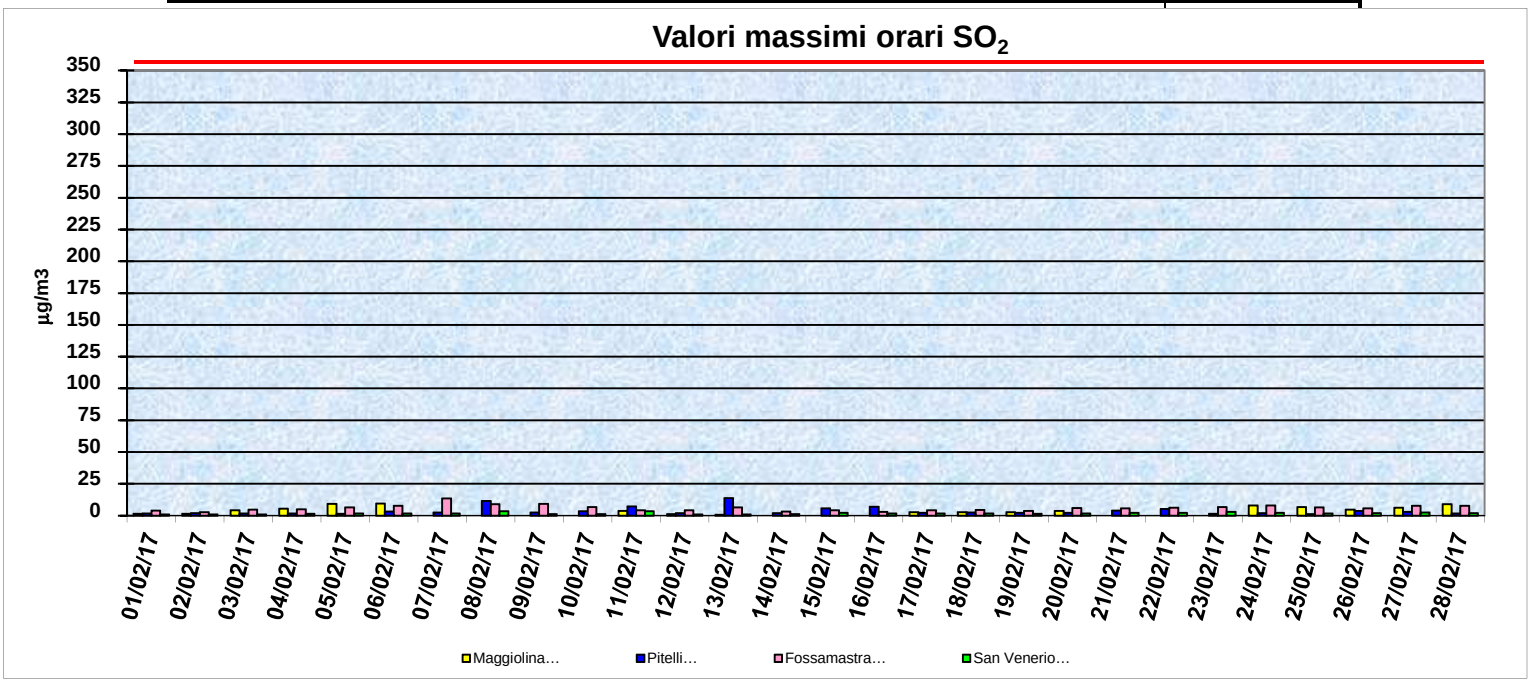
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

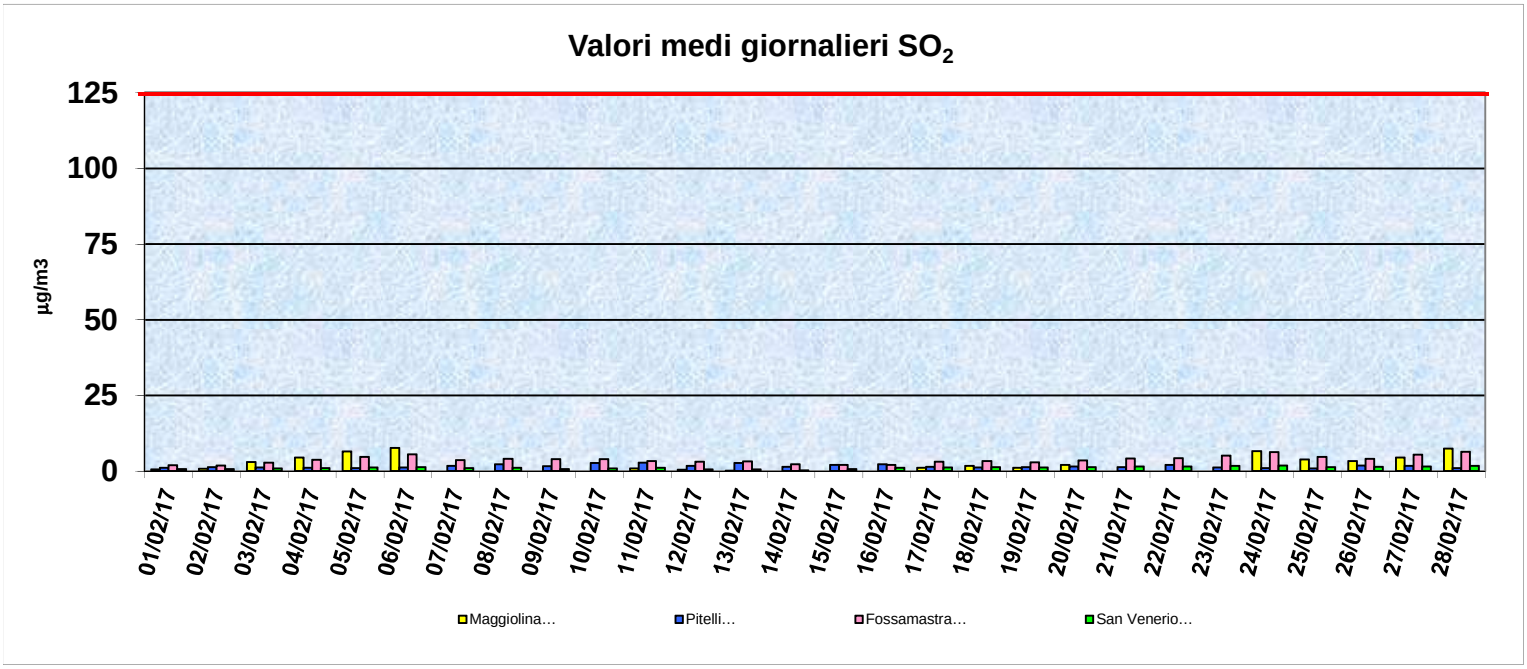
SO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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 febbraio 2017

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Maggiolina	Background urbana	81%	0	0	0	
Pitelli	Industriale suburbana	98%	0	0	0	
Fossamastra	Industriale urbana	98%	0	0	0	
San Venerio	industriale suburbana	98%	0	0	0	
San Cipriano	traffico urbana	98%	0	0	0	





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

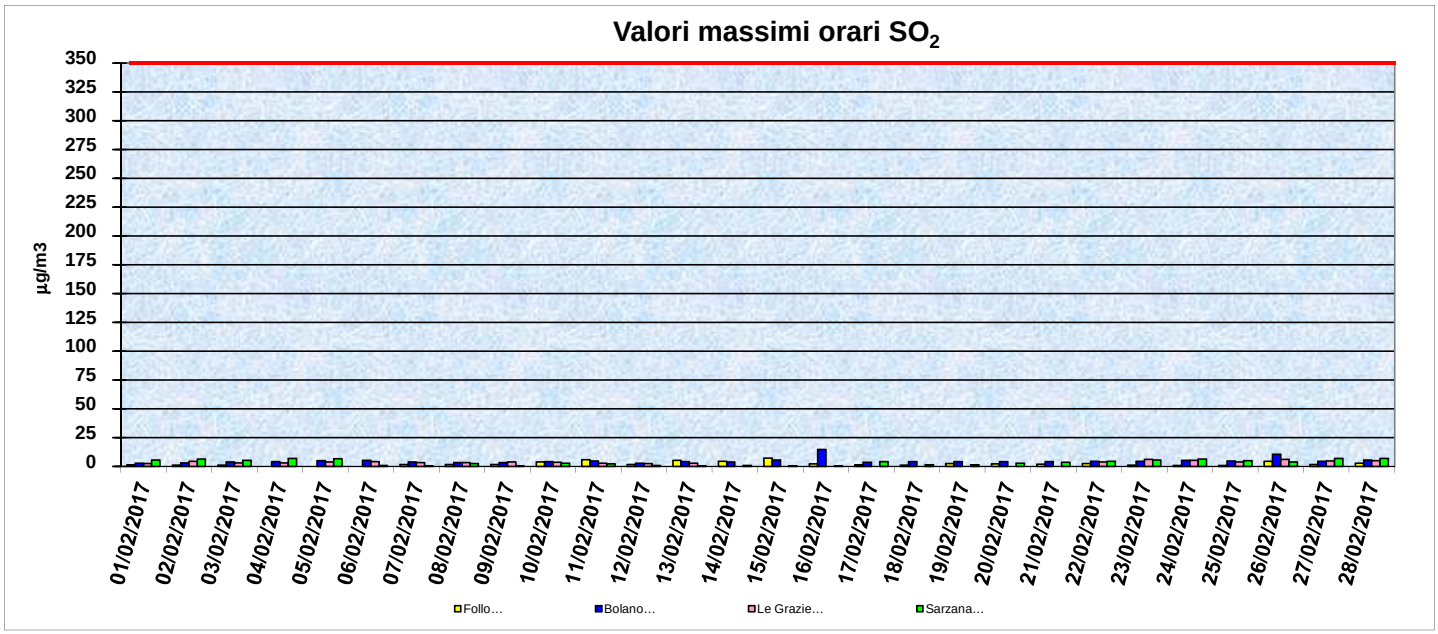
1) Soglia di allarme: **500 µg/m^3** (media oraria) misurati su **tre ore** consecutive

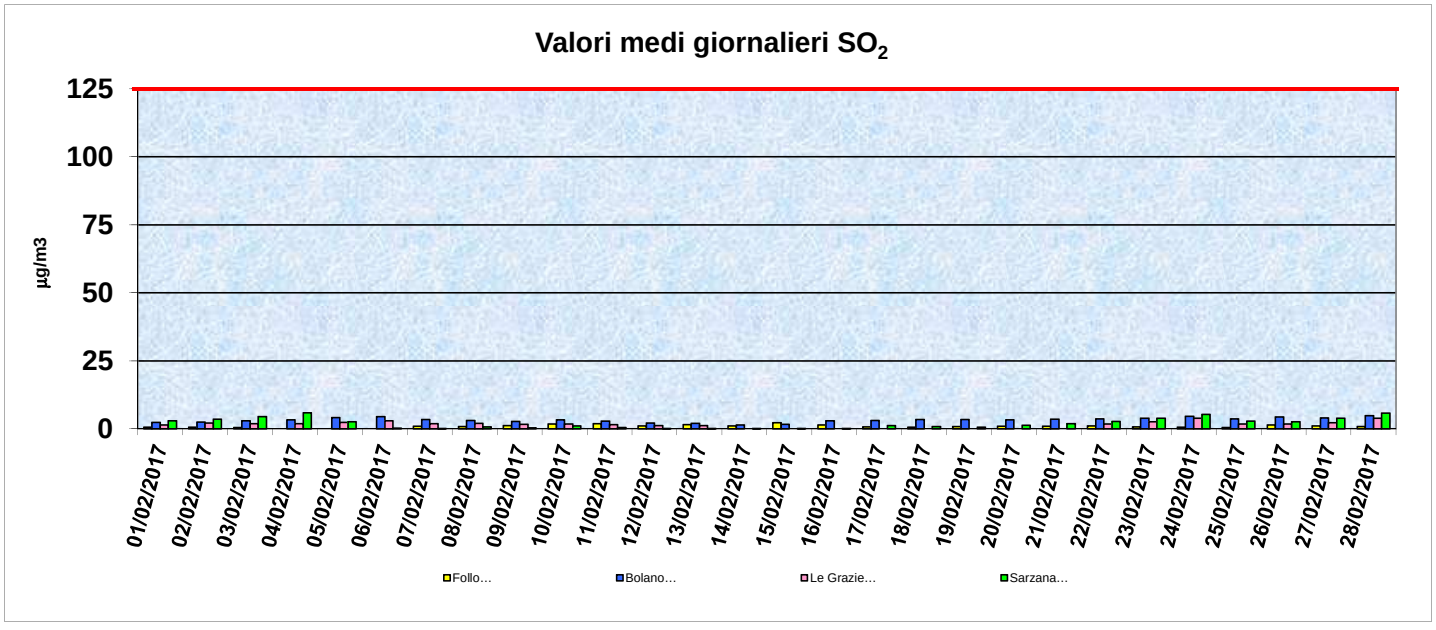
2) Valore limite orario: **350 µg/m^3** da non superarsi più di **24 volte** per anno civile

3) Valore limite giornaliero: **125 µg/m^3** da non superarsi più di **3 volte** per anno civile

Quadro sintetico febbraio 2017

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Follo	Industriale suburbana	89%	0	0	0	
Bolano	Industriale suburbana	98%	0	0	0	
Le Grazie	Industriale suburbana	73%	-	-	-	
Sarzana	traffico urbana	98%	0	0	0	
Santo Stefano	traffico suburbana	98%	0	0	0	



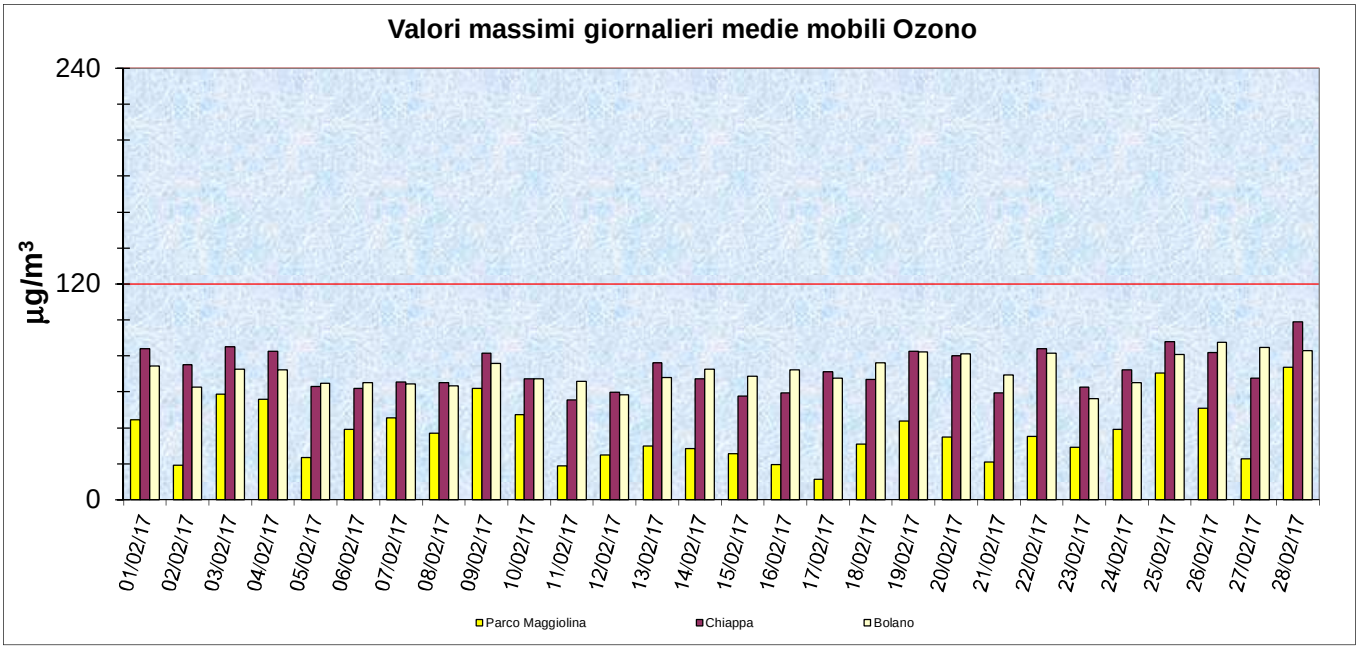


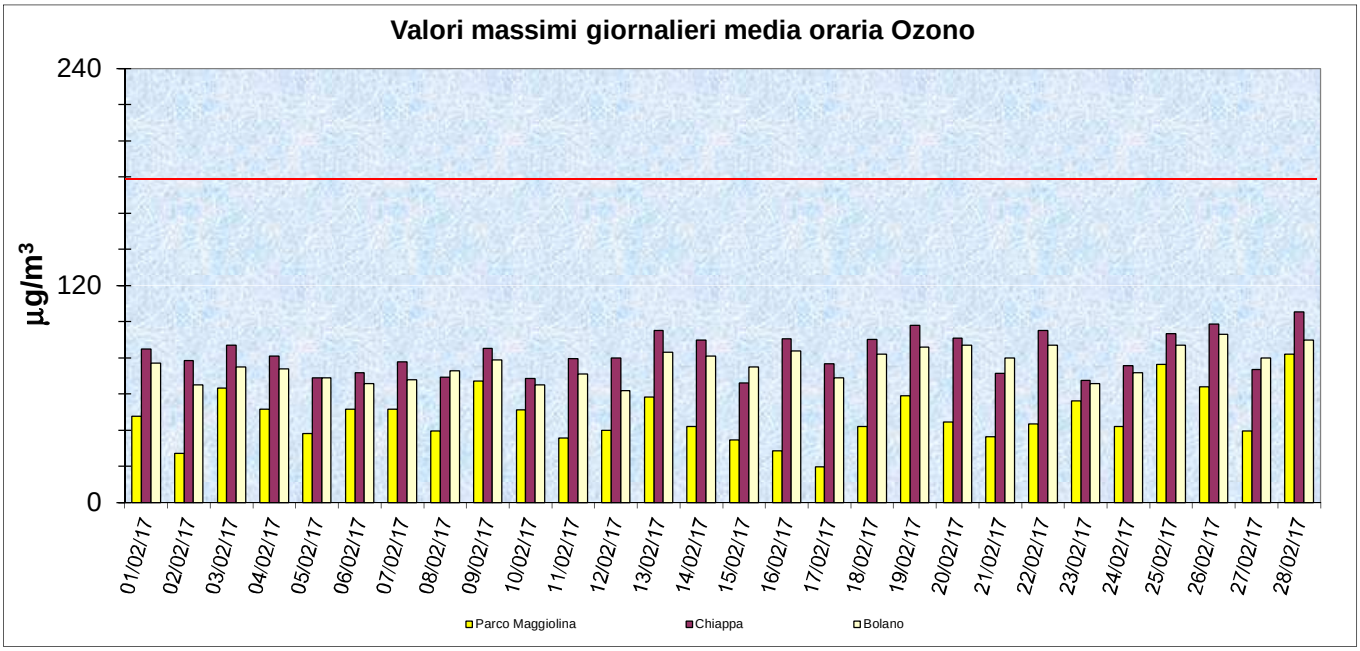
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

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 giorni all'anno come media su 3 anni)

Sintesi mese di febbraio 2017						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	0	97%
Chiappa	Background suburbana	0	0	0	99%	0	0	0	99%
Bolano	Industriale suburbana	0	0	0	99%	0	0	0	99%





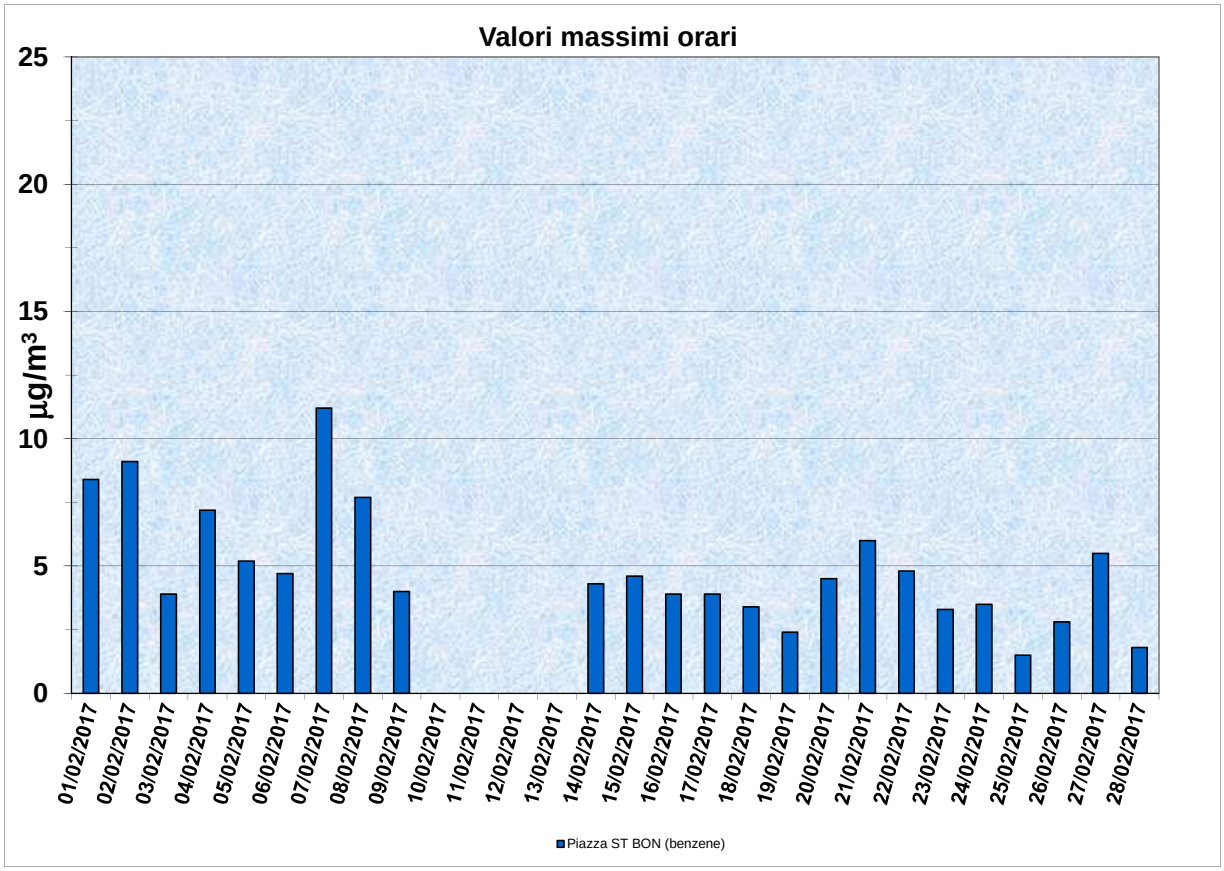
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

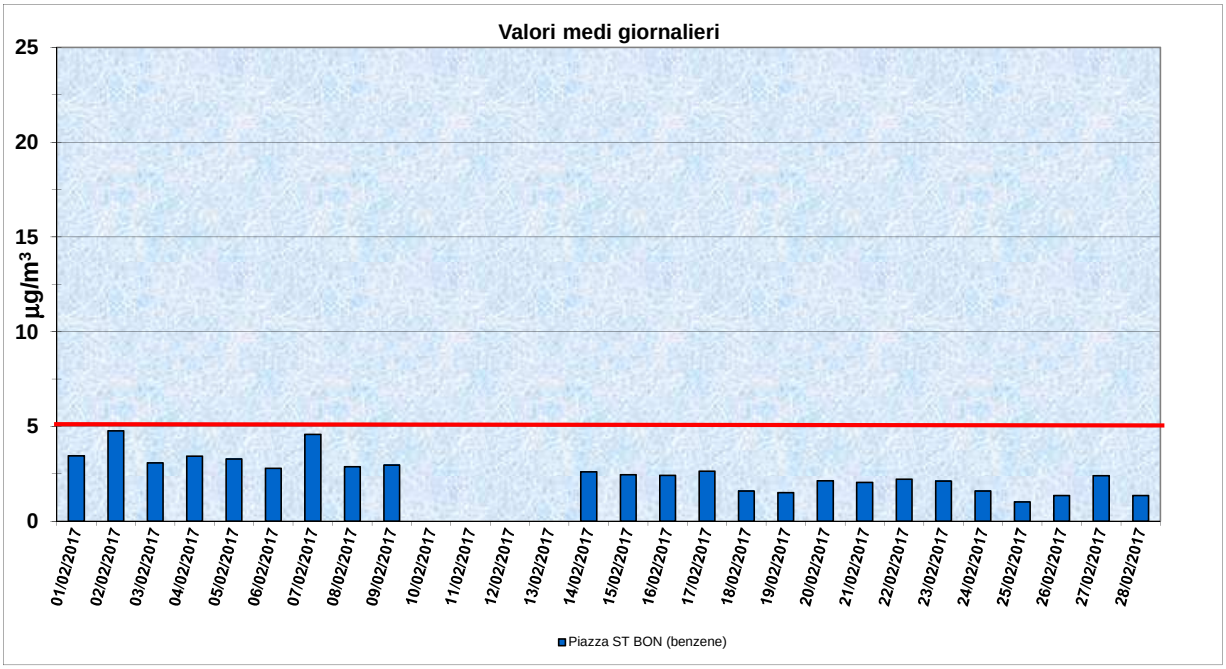
Benzene: valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite medio annuale : 5 µg/m^3

Quadro sintetico febbraio 2017

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	86%	2,5	2,2	
		Toluene	86%	5,7	5,0	
		Orto-Xilene	86%	1,6	1,3	





RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Fossamastra**
Parametro: **PM 10**
Mese: **febbraio-17**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 febbraio 2017	27	2,0
giovedì 2 febbraio 2017	32	2,4
venerdì 3 febbraio 2017	29	13,0
sabato 4 febbraio 2017	18	33,2
domenica 5 febbraio 2017	19	49,4
lunedì 6 febbraio 2017	25	0,0
martedì 7 febbraio 2017	28	0,0
mercoledì 8 febbraio 2017	23	0,0
giovedì 9 febbraio 2017	-	0,0
venerdì 10 febbraio 2017	15	0,0
sabato 11 febbraio 2017	7	0,0
domenica 12 febbraio 2017	17	0,0
lunedì 13 febbraio 2017	26	0,0
martedì 14 febbraio 2017	23	0,0
mercoledì 15 febbraio 2017	33	0,0
giovedì 16 febbraio 2017	33	0,0
venerdì 17 febbraio 2017	33	7,0
sabato 18 febbraio 2017	24	0,0
domenica 19 febbraio 2017	19	0,0
lunedì 20 febbraio 2017	21	0,0
martedì 21 febbraio 2017	25	0,0
mercoledì 22 febbraio 2017	27	0,0
giovedì 23 febbraio 2017	29	0,2
venerdì 24 febbraio 2017	27	3,8
sabato 25 febbraio 2017	5	0,0
domenica 26 febbraio 2017	7	0,0
lunedì 27 febbraio 2017	28	2,4
martedì 28 febbraio 2017	34	0,2

Media	**23 µg/m^3**
Massimo	**34 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**27 (96%)**

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: **febbraio-17**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 febbraio 2017	22	2,0
giovedì 2 febbraio 2017	28	2,4
venerdì 3 febbraio 2017	22	13,0
sabato 4 febbraio 2017	16	33,2
domenica 5 febbraio 2017	15	49,4
lunedì 6 febbraio 2017	5	0,0
martedì 7 febbraio 2017	15	0,0
mercoledì 8 febbraio 2017	13	0,0
giovedì 9 febbraio 2017	12	0,0
venerdì 10 febbraio 2017	20	0,0
sabato 11 febbraio 2017	21	0,0
domenica 12 febbraio 2017	17	0,0
lunedì 13 febbraio 2017	16	0,0
martedì 14 febbraio 2017	18	0,0
mercoledì 15 febbraio 2017	23	0,0
giovedì 16 febbraio 2017	28	0,0
venerdì 17 febbraio 2017	24	7,0
sabato 18 febbraio 2017	20	0,0
domenica 19 febbraio 2017	13	0,0
lunedì 20 febbraio 2017	15	0,0
martedì 21 febbraio 2017	-	0,0
mercoledì 22 febbraio 2017	19	0,0
giovedì 23 febbraio 2017	23	0,2
venerdì 24 febbraio 2017	24	3,8
sabato 25 febbraio 2017	5	0,0
domenica 26 febbraio 2017	11	0,0
lunedì 27 febbraio 2017	-	2,4
martedì 28 febbraio 2017	-	0,2

Media	**18**	**µg/m^3**
Massimo	**28**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**25 (89%)**	

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: **febbraio-17**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 febbraio 2017	-	2,0
giovedì 2 febbraio 2017	38	2,4
venerdì 3 febbraio 2017	28	13,0
sabato 4 febbraio 2017	21	33,2
domenica 5 febbraio 2017	20	49,4
lunedì 6 febbraio 2017	13	0,0
martedì 7 febbraio 2017	21	0,0
mercoledì 8 febbraio 2017	20	0,0
giovedì 9 febbraio 2017	21	0,0
venerdì 10 febbraio 2017	27	0,0
sabato 11 febbraio 2017	24	0,0
domenica 12 febbraio 2017	23	0,0
lunedì 13 febbraio 2017	23	0,0
martedì 14 febbraio 2017	22	0,0
mercoledì 15 febbraio 2017	27	0,0
giovedì 16 febbraio 2017	33	0,0
venerdì 17 febbraio 2017	34	7,0
sabato 18 febbraio 2017	24	0,0
domenica 19 febbraio 2017	18	0,0
lunedì 20 febbraio 2017	17	0,0
martedì 21 febbraio 2017	27	0,0
mercoledì 22 febbraio 2017	30	0,0
giovedì 23 febbraio 2017	30	0,2
venerdì 24 febbraio 2017	29	3,8
sabato 25 febbraio 2017	11	0,0
domenica 26 febbraio 2017	13	0,0
lunedì 27 febbraio 2017	31	2,4
martedì 28 febbraio 2017	33	0,2

Media	**24 µg/m^3**
Massimo	**38 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**27 (96%)**

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: **Santo Stefano**
Parametro: **PM 10**
Mese: **febbraio-17**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 febbraio 2017	24	2,2
giovedì 2 febbraio 2017	28	21,8
venerdì 3 febbraio 2017	22	20,6
sabato 4 febbraio 2017	18	34,0
domenica 5 febbraio 2017	17	62,2
lunedì 6 febbraio 2017	4	0,0
martedì 7 febbraio 2017	16	0,0
mercoledì 8 febbraio 2017	-	0,0
giovedì 9 febbraio 2017	10	0,0
venerdì 10 febbraio 2017	17	0,0
sabato 11 febbraio 2017	21	0,0
domenica 12 febbraio 2017	23	0,0
lunedì 13 febbraio 2017	-	0,0
martedì 14 febbraio 2017	17	0,0
mercoledì 15 febbraio 2017	25	0,0
giovedì 16 febbraio 2017	35	0,2
venerdì 17 febbraio 2017	33	17,4
sabato 18 febbraio 2017	23	0,2
domenica 19 febbraio 2017	20	0,2
lunedì 20 febbraio 2017	18	0,0
martedì 21 febbraio 2017	26	0,2
mercoledì 22 febbraio 2017	-	0,0
giovedì 23 febbraio 2017	-	0,0
venerdì 24 febbraio 2017	23	11,4
sabato 25 febbraio 2017	4	0,0
domenica 26 febbraio 2017	20	0,0
lunedì 27 febbraio 2017	30	0,8
martedì 28 febbraio 2017	25	2,6
mercoledì 1 marzo 2017	28	0,2

Media	**21**	**µg/m^3**
Massimo	**35**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**24 (86%)**	

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: **Fossamastra**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **febbraio-17**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 febbraio 2017	8	2,0
giovedì 2 febbraio 2017	8	2,4
venerdì 3 febbraio 2017	6	13,0
sabato 4 febbraio 2017	7	33,2
domenica 5 febbraio 2017	4	49,4
lunedì 6 febbraio 2017	1	0,0
martedì 7 febbraio 2017	-	0,0
mercoledì 8 febbraio 2017	5	0,0
giovedì 9 febbraio 2017	8	0,0
venerdì 10 febbraio 2017	12	0,0
sabato 11 febbraio 2017	18	0,0
domenica 12 febbraio 2017	16	0,0
lunedì 13 febbraio 2017	12	0,0
martedì 14 febbraio 2017	12	0,0
mercoledì 15 febbraio 2017	17	0,0
giovedì 16 febbraio 2017	19	0,0
venerdì 17 febbraio 2017	15	7,0
sabato 18 febbraio 2017	12	0,0
domenica 19 febbraio 2017	12	0,0
lunedì 20 febbraio 2017	10	0,0
martedì 21 febbraio 2017	13	0,0
mercoledì 22 febbraio 2017	14	0,0
giovedì 23 febbraio 2017	15	0,2
venerdì 24 febbraio 2017	7	3,8
sabato 25 febbraio 2017	2	0,0
domenica 26 febbraio 2017	7	0,0
lunedì 27 febbraio 2017	13	2,4
martedì 28 febbraio 2017	7	0,2

Media	**10 µg/m^3**
Massimo	**19 µg/m^3**
gg funzionamento	**27 (96%)**

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

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

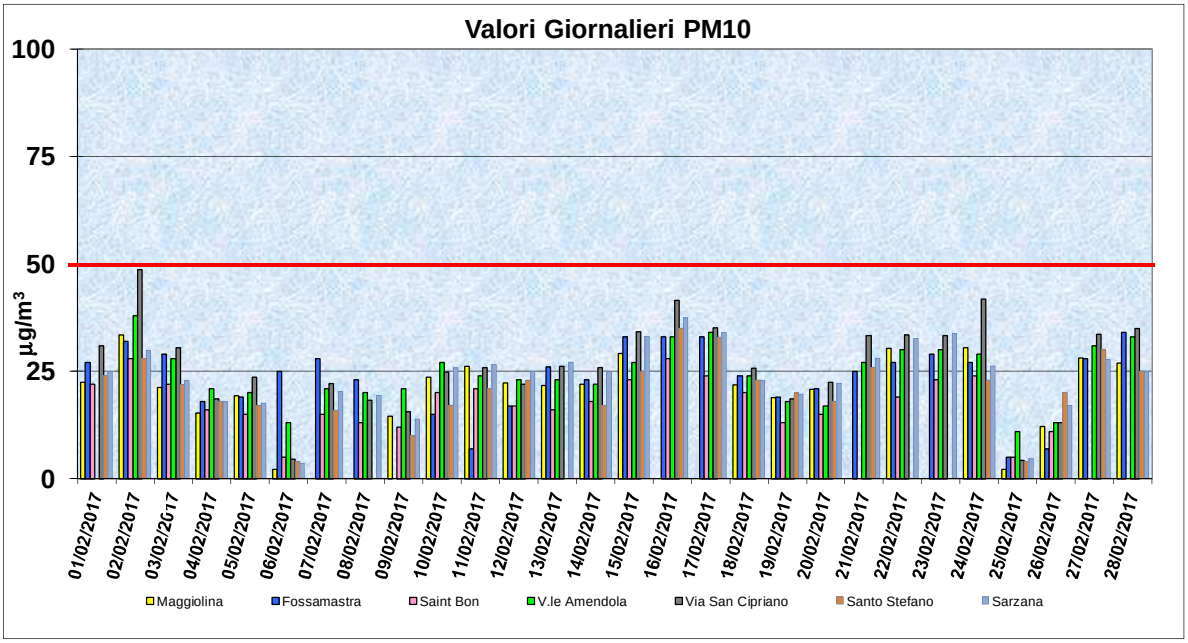
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

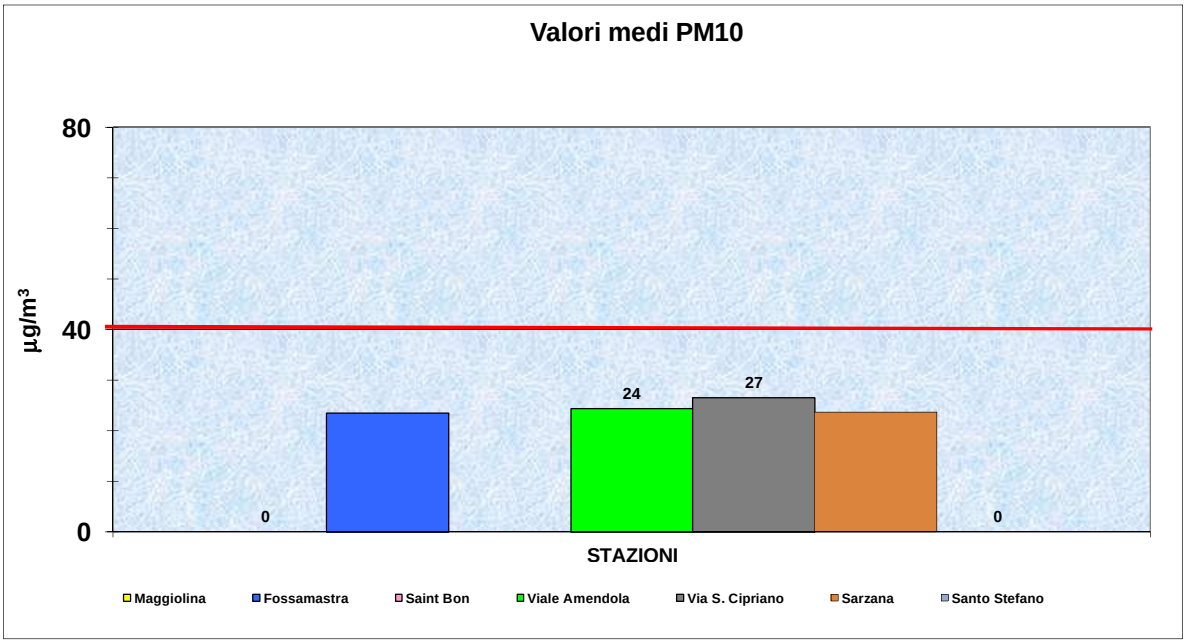
1) Valore limite giornaliero: **50 µg/m^3** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile

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

Sintesi febbraio 2017

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	0	0	-	-	79%	90%
Fossamastra	Industriale urbana	0	0	23	24	96%	98%
Saint Bon	traffico	0	0	-	18	89%	95%
Viale Amendola	traffico	0	0	24	24	96%	98%
Via S. Cipriano	traffico	0	0	27	26	100%	100%
Sarzana	traffico	0	0	24	25	100%	98%
Santo Stefano	traffico	0	0	-	-	86%	83%





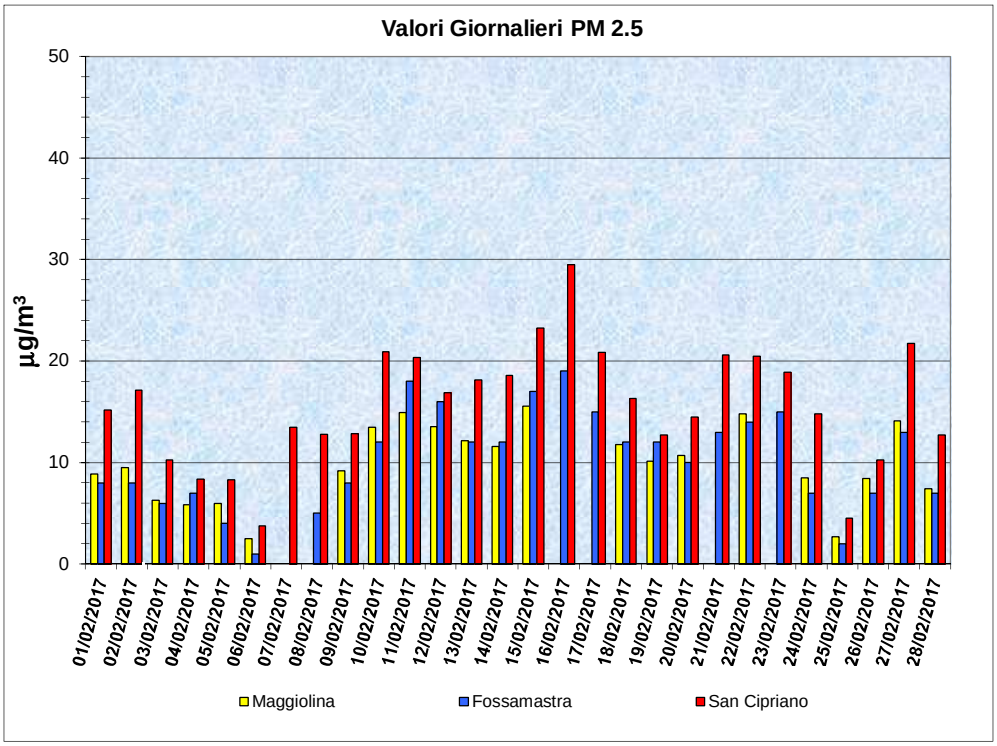
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

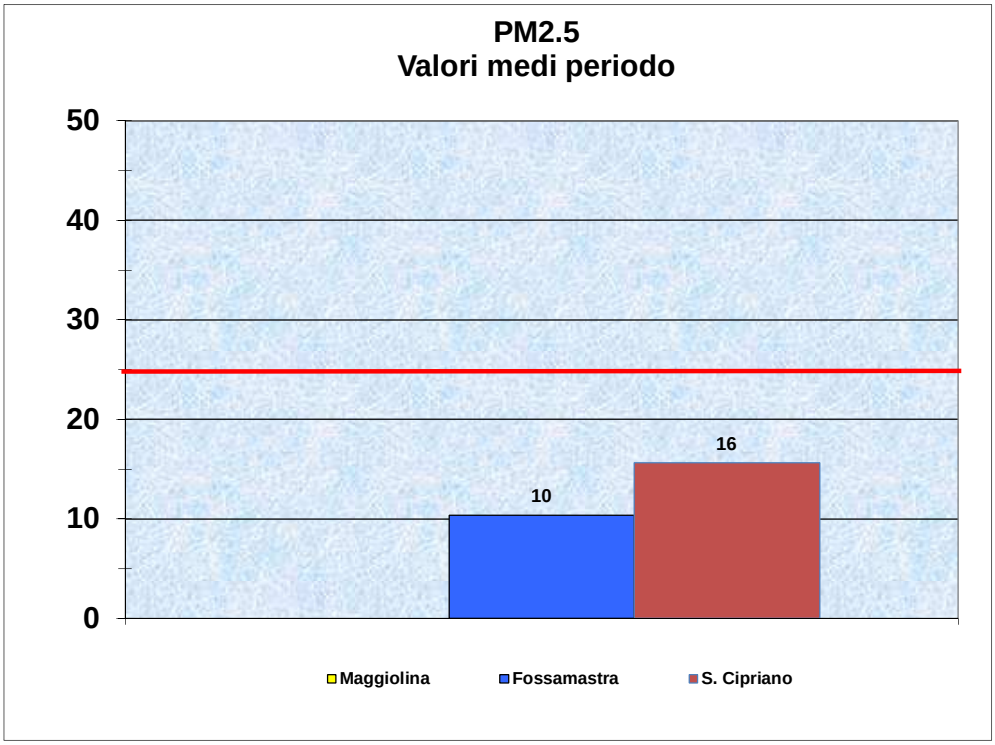
PM 2.5: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite annuale per la protezione della salute umana: **25 µg/m3**

Sintesi febbraio 2017

Stazione	Tipologia	Valor medio [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	-	-	79%	90%
S. Cipriano	Traffico	16	18	100%	97%
Fossamastra	Industriale urbana	10	12	96%	98%



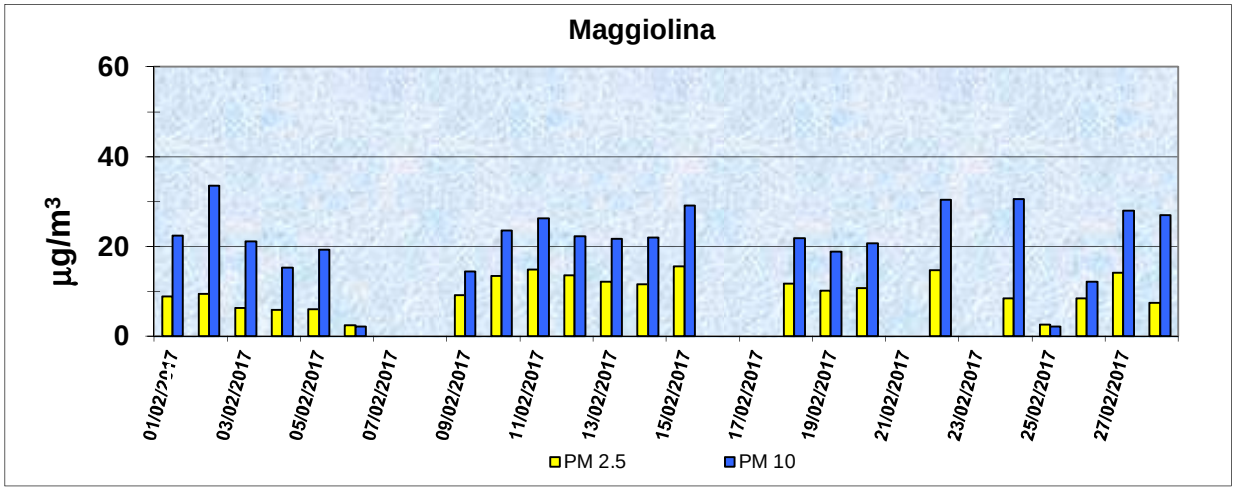


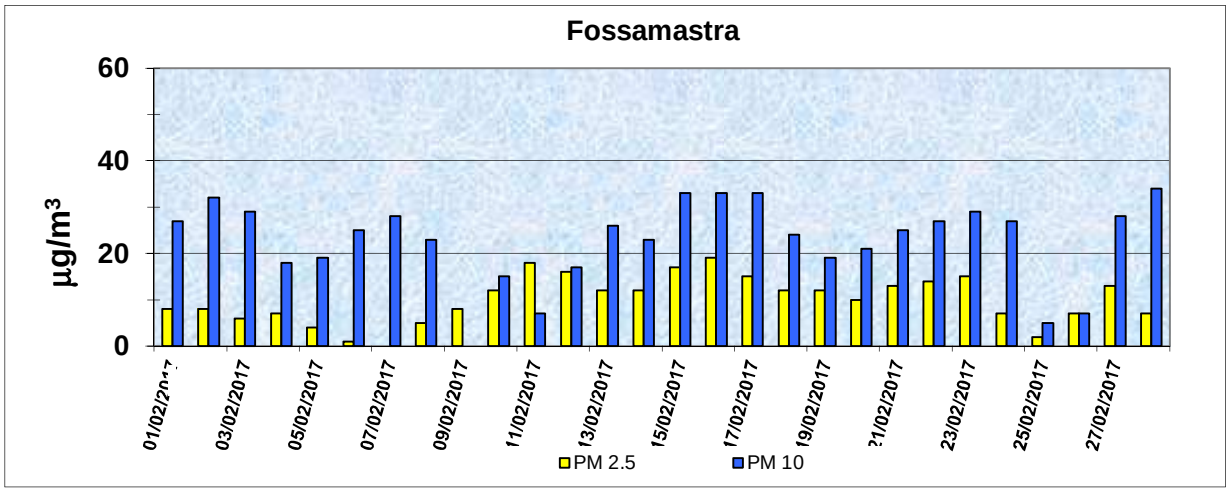
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

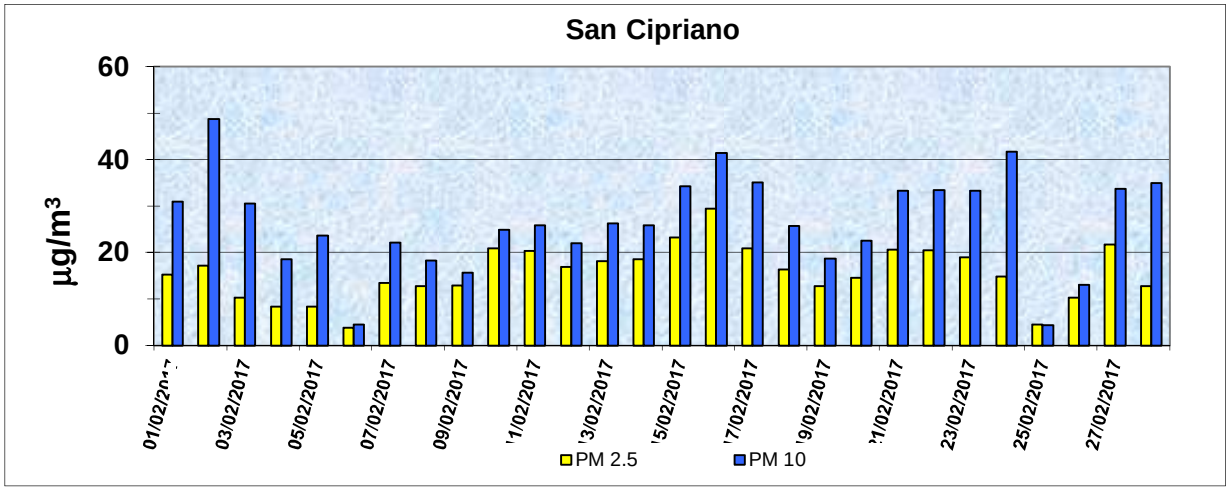
PM10 e PM 2.5: andamenti giornalieri

Sintesi febbraio 2017

Stazione	Tipologia	PM 2.5 Valor medio [µg/m^3]	PM 10 Valor medio [µg/m^3]	PM 2.5 % dati validi	PM 10 % dati validi
Maggiolina	Background urbana	-	-	79%	79%
S. Cipriano	Traffico	16	27	100%	100%
Fossamastra	Industriale urbana	10	23	96%	96%



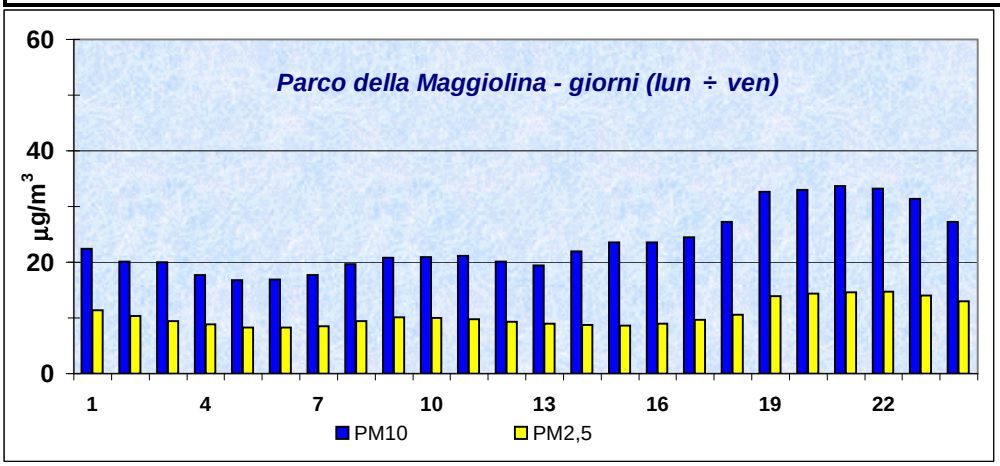




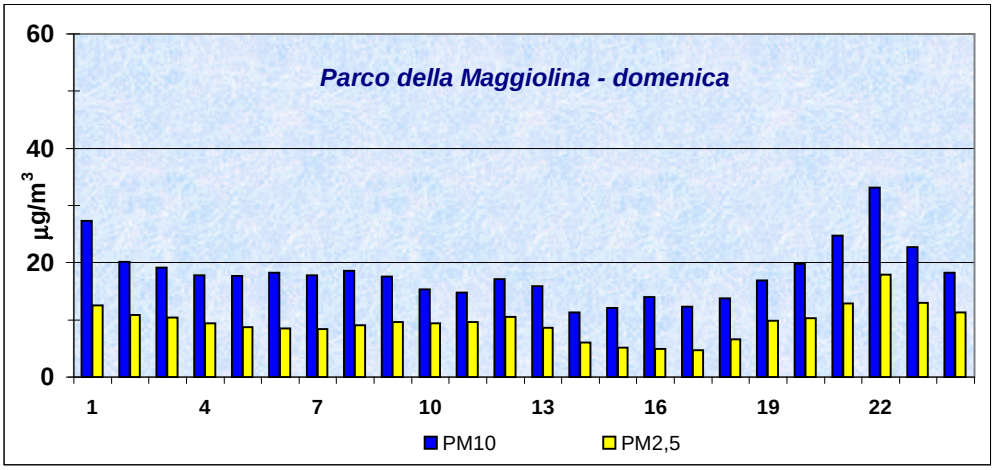
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip,Prov,le La Spezia U,O, Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

PM10 e PM 2,5: andamenti orari per giorno tipo

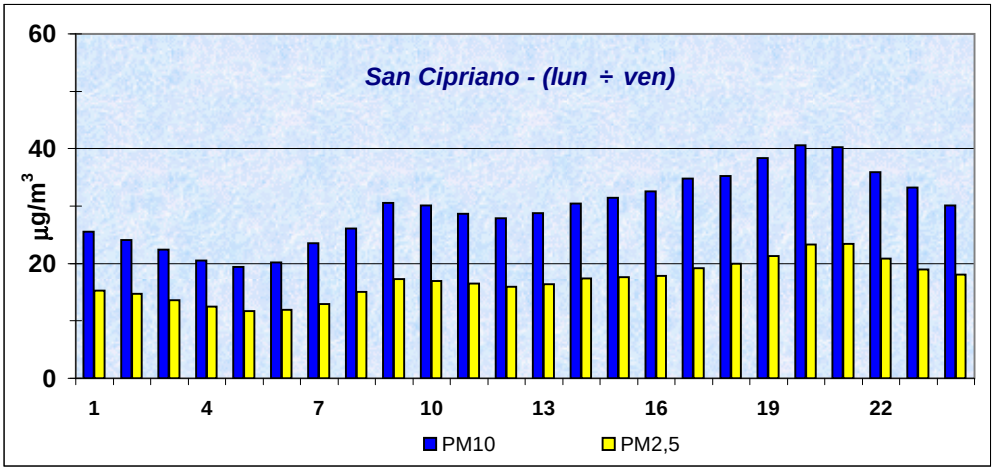
Sintesi febbraio 2017



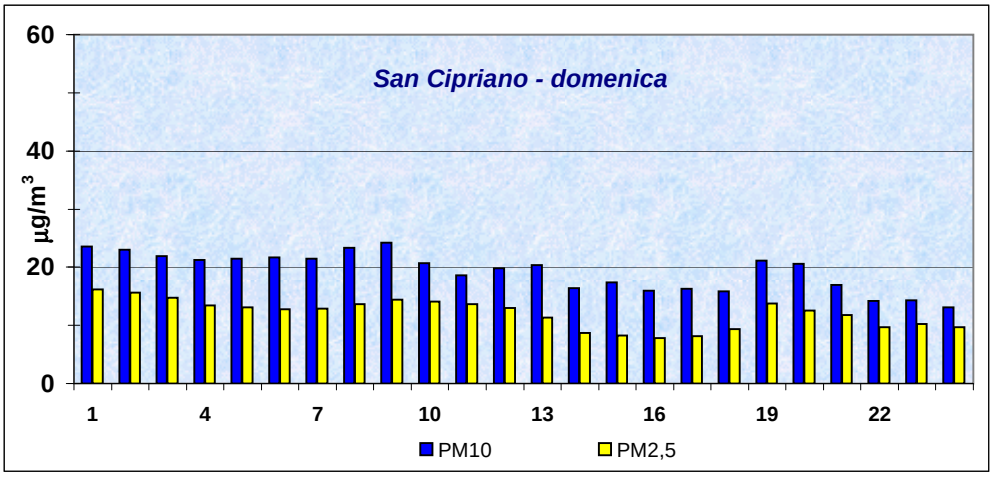
Valore medio
PM10= **24** µg/m^3
PM2,5= **11** µg/m^3



Valore medio
PM10= **18** µg/m^3
PM2,5= **10** µg/m^3



Valore medio
PM10= **30** µg/m^3
PM2,5= **17** µg/m^3



Valore medio
PM10= **19** µg/m^3
PM2,5= **12** µg/m^3

Allegato 2

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

1. Follo
2. Bolano
3. San Venerio
4. Le Grazie
5. Pitelli
6. Fossamastra
7. Parco della Maggiolina
8. Piazza Saint Bon
9. Viale Amendola /Piazza Chiodo
10. Via San Cipriano
11. Chiappa
12. Sarzana
13. Santo Stefano di Magra
14. Monte Beverone

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CERTIFIED OHSAS 18001

Postazione	**FOLLO**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo

COORDINATE

44° 9'49.36"N - 9°51'0.75"E

QUOTA: 215 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	CO_2		-		-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	Thermo Environmental	43i	1432563456		tubo
Analizzatore NOX	API	200a	2081		tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 065	-	Monitor 17”	-
Schede ana-dig out-in	Advantech		-		-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	-	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19’’ + tavolino + sgabello		-		-

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

Cliente:	ARPAL - Dip.to LA SPEZIA		
Stazione:	FOLLO	Codice strumento:	API 200A-2081
PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: ID-PA-76-8 + Allegato 1			

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acceptability element to calibrate
Bombola	260140	0,5	05/05/2017	CONC	80	PPM			

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}	1,7	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	2		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	748	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	752		

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 <5%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,20	0,20	0,20	2,25	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	96,00	97,00	96,50	-1,01	1,02	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	397,00	396,00	396,50	-2,73	0,68	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	803,00	803,00	803,00	1,49	0,19	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-2,05**	**r >**		**0,99998**		

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 <5%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,30	0,30	0,30	2,78	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	98,00	97,00	97,50	-2,20	2,18	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	401,00	402,00	401,50	-1,71	0,43	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	807,00	809,00	808,00	1,13	0,14	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-2,48**	**r >**		**0,99998**		

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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,20	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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,40	2,75	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	906,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	883,00			

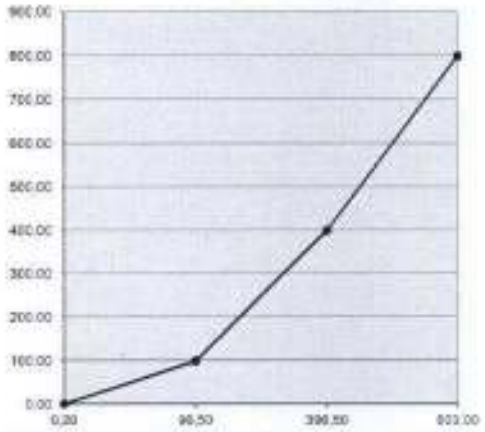
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

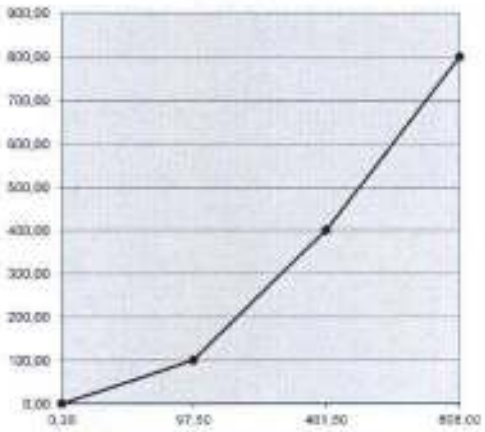
Allineamento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	494,00	498,00	253,00	495,00		
Z_{NO}	II lettura	495,00	501,00	253,00	494,00		
Z_{NOX}	III lettura	495,00	501,00	255,00	494,00		
S_{NO}	VI lettura	496,00	501,00	255,00	495,00		
S_{NOX}	Media	495,00	500,50	254,00	494,50	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV} 97,40	Esito	**Positivo**	S_{NOX} ###	Esito	####	S_{NO} ###	Esito ####

Allineamento 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.	19 gennaio 2017		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***FOLLO***	Codice strumento:	***TE 43i-1432563456***
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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	10102	0,69	02/07/2017	CONC	71,27	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}	0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	385,00		

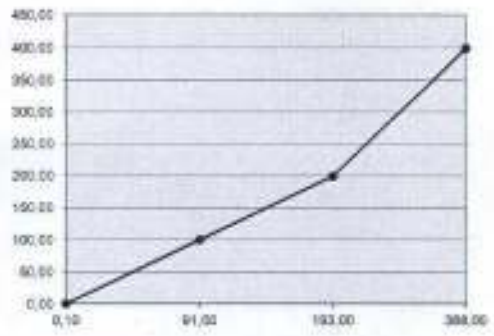
Taratura multipunto

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 <10%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,10	0,10	0,10	2,64	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	91,00	91,00	91,00	-4,21	4,21	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	192,00	194,00	193,00	1,03	0,52	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	388,00	388,00	388,00	0,54	0,14	**SI**
m >		**0,98**	**q >**		**-2,54**	**r >**		**0,99984**		

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	4,05	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	346,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	332,00			

Verifica linearità

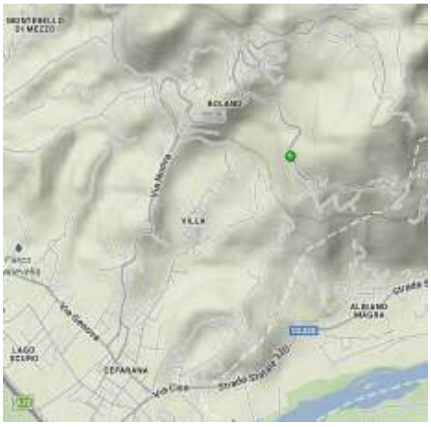


Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
19 gennaio 2017	1 / 1

Allegati

NOTE:

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	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550321	pompa ext	tubo
Analizzatore O3	Thermo Environmental	49i	1130550335	pompa int+ pompa ext x tarature	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 065	E1516K6601020009-GC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04919287	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19’’ + tavolino + sgabello				-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 14/11/2016

Cabina: Bolano

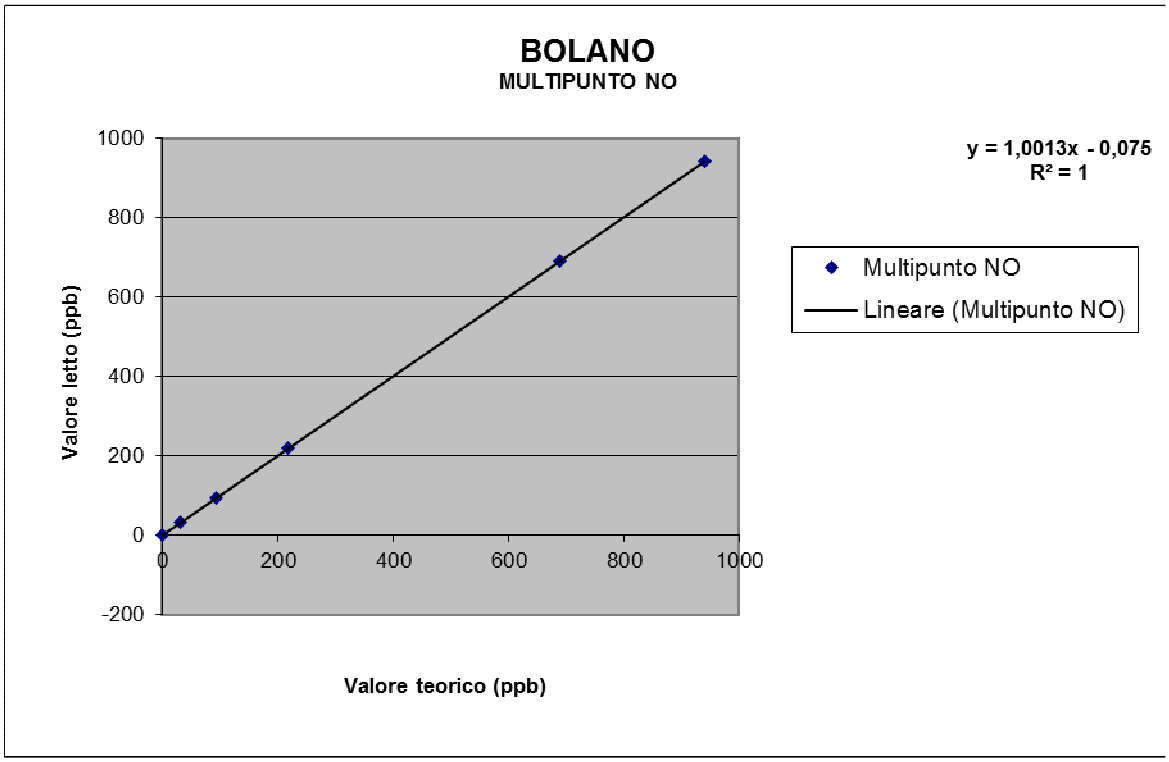
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

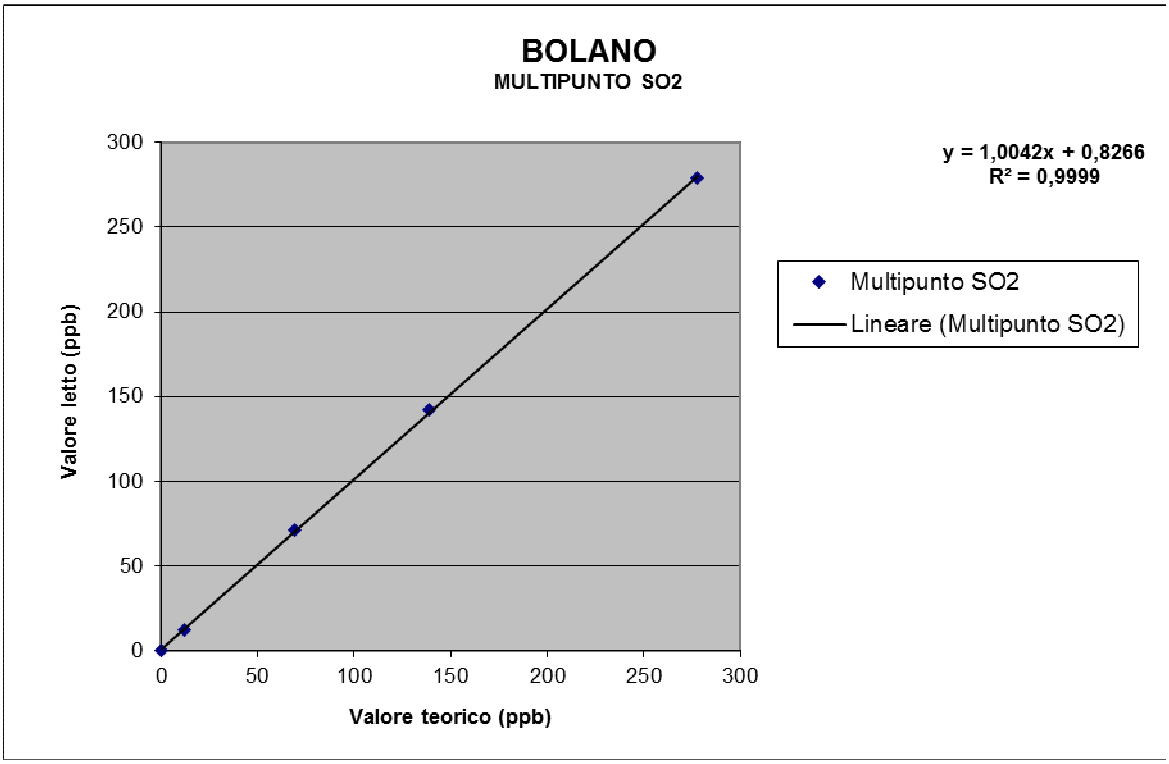
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 347 ppb **Matricola cilindro** 260584
Fotometro primario O3 THERMO ELECTRON 49i PS s.n. 0614216937

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550321)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	31	31
2°punto.	94	93
3°punto	219	220
4°punto	689	690
5°punto	940	941

Multipunto SO2 (Analizzatore API 100E s/n 1390)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	12	12
2°punto.	69	71
3°punto	139	142
4°punto	278	279
5°punto	335	339

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,0%


BOLANO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0013x - 0,075
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000


BOLANO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0042x + 0,8266
R² = 0,9999
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
300
250
200
150
100
50
0
0
50
100
150
200
250
300

OZONO T.E. 49I S/N 1130550335 STAZIONE BOLANO 03/11/2016

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0,2	0,1	200	202	400	400
0,2	0,2	200	201	400	401
0	0,1	200	201	401	402
0	0	201	202	401	401
0	0,1	200	200	400	400
FLUSSAGGIO IN ZERO					
0,2	0,1	200	201	400	400
0,1	0,1	201	202	401	402
0,1	0	201	201	400	401
0	0,1	201	201	401	401
0	0,1	200	201	400	400

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	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1390	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550324	pompa ext	tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA			Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA		SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19” + tavolino				-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 15/11/2016

Cabina: San Venerio

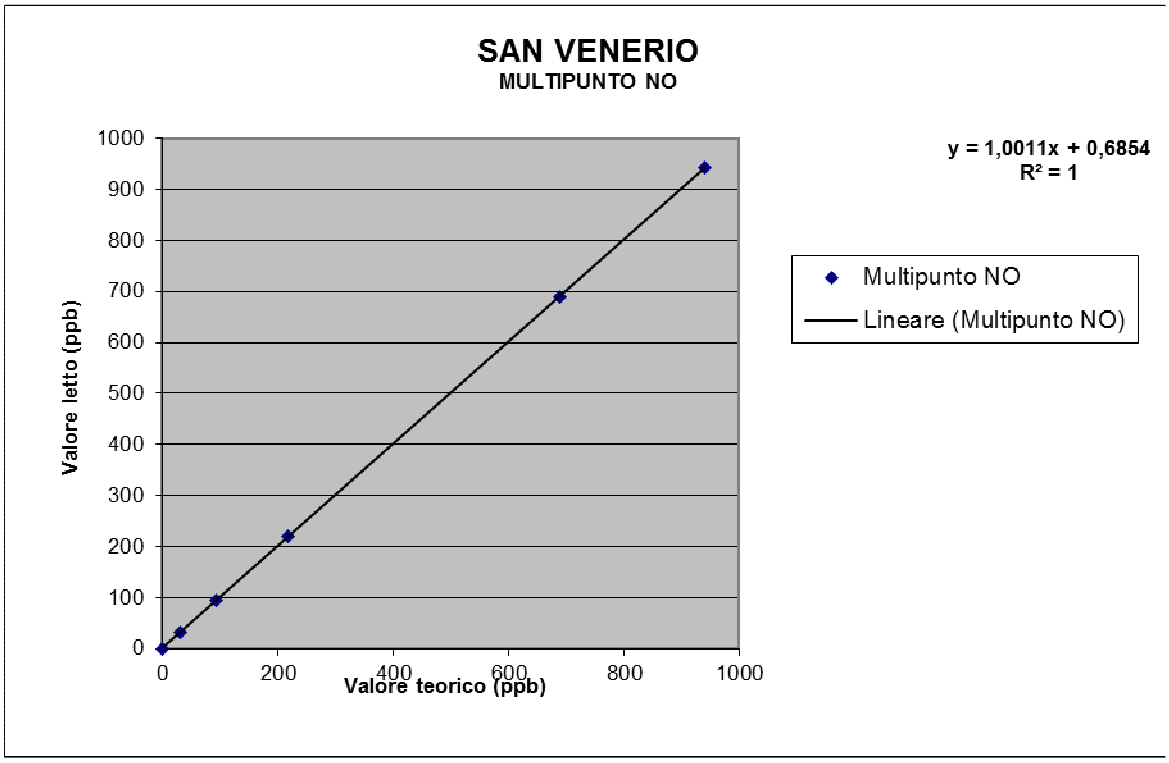
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

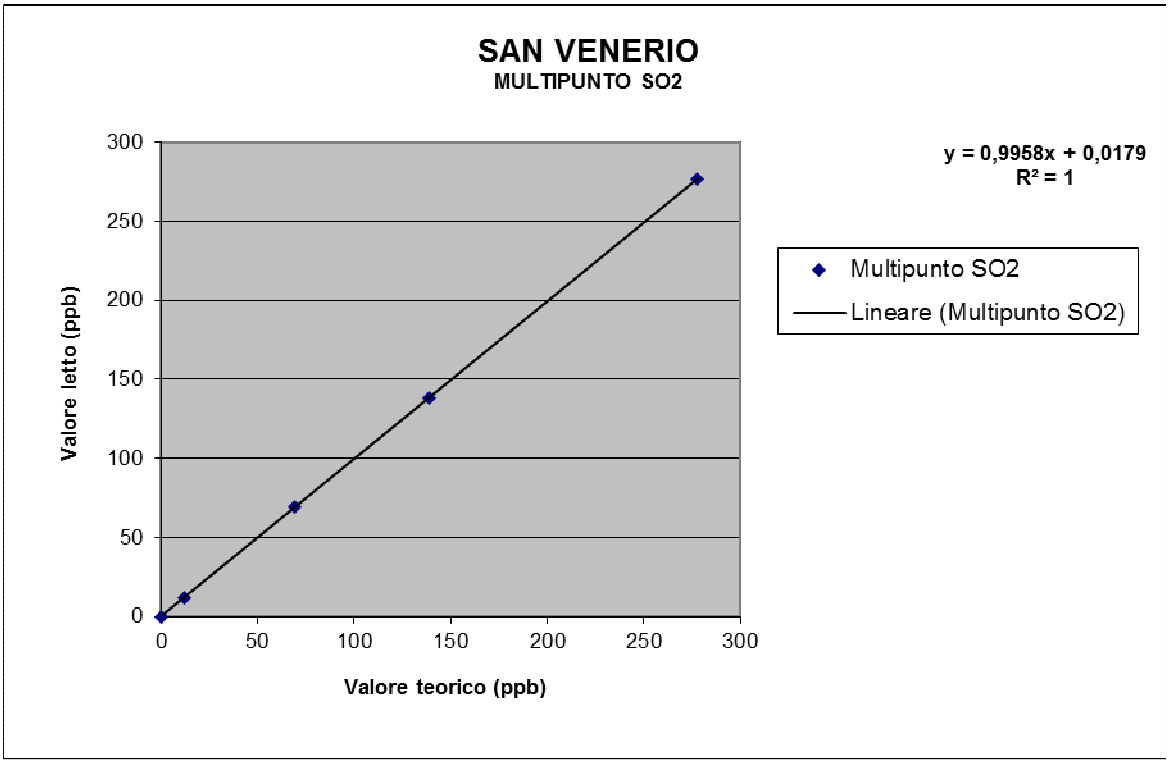
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 347 ppb **Matricola cilindro** 260584

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550324)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	31	32
2°punto.	94	95,1
3°punto	219	220
4°punto	689	690
5°punto	940	942

Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1400)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0
1°punto	12	12
2°punto.	69	69
3°punto	139	138
4°punto	278	277
5°punto	335	334

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 96,9 %


SAN VENERIO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0011x + 0,6854
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
0
200
400
600
800
1000


SAN VENERIO
MULTIPUNTO SO2
y = 0,9958x + 0,0179
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
50
100
150
200
250
300
0
50
100
150
200
250
300

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	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1399	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550326	pompa ext	tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 070	E1516K6601020002-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 USPA	04991363	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19’’				-
					-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 16/11/2016

Cabina: Le Grazie

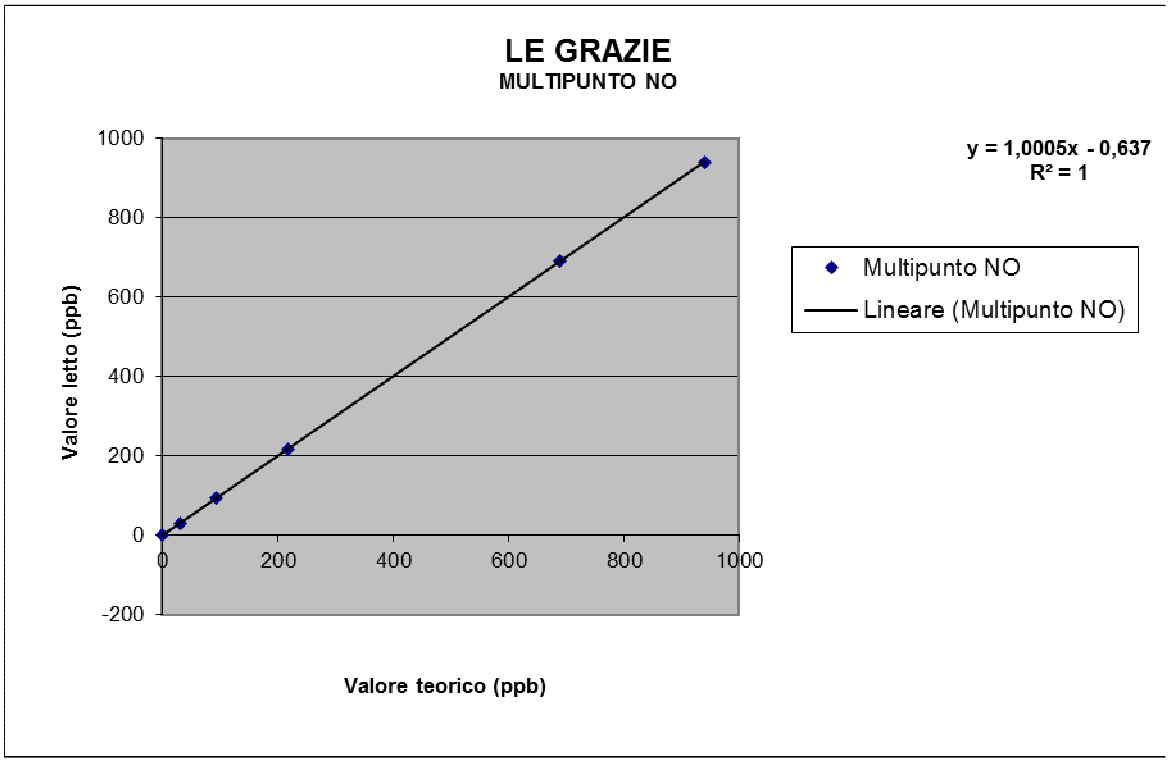
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

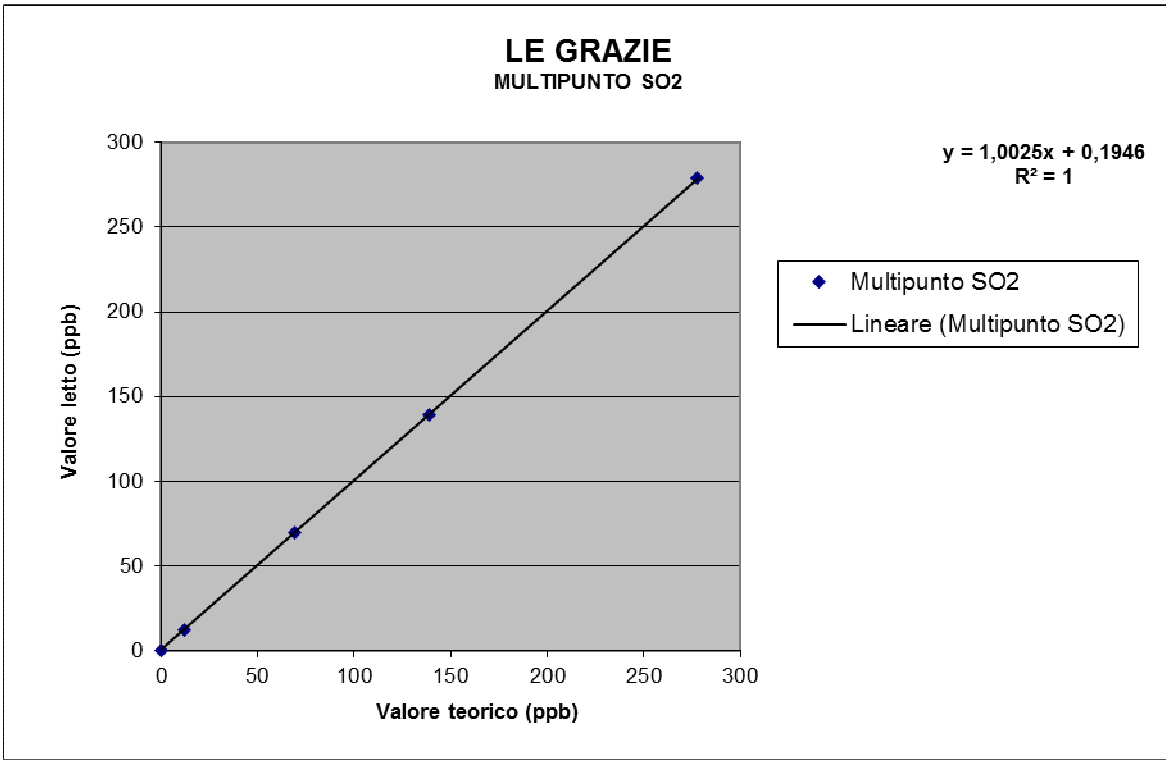
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 347 ppb **Matricola cilindro** 260584

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 0611616392)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,1
1°punto	31	30
2°punto.	94	93
3°punto	219	218
4°punto	689	690
5°punto	940	939

Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1399)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,2
1°punto	12	12
2°punto.	69	70
3°punto	139	139
4°punto	278	279
5°punto	335	337

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,4 %


LE GRAZIE
MULTIPUNTO NO
y = 1,0005x - 0,637
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000


LE GRAZIE
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0025x + 0,1946
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
300
250
200
150
100
50
0
0
50
100
150
200
250
300

Postazione	**PITELLI**
Inquinanti monitorati	Biossido Azoto – Biossido di Zolfo

COORDINATE

44° 5'51.54"N - 9°52'44.84"E

QUOTA: 140 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon			-	-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI		-	-
Estintore	CO_2			-	-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata			-	-
Analizzatore SO2	THERMO	43i	1432563457	tubo	tubo
Analizzatore NOX	API	200E	1700	tubo	tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8	EDA 062	E1516K6601020 004-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech	-	-	-	-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04991368	SIM ENEL	SIM ENEL
Arredi	2 RACK 19”			-	-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 15/11/2016

Cabina: Pitelli

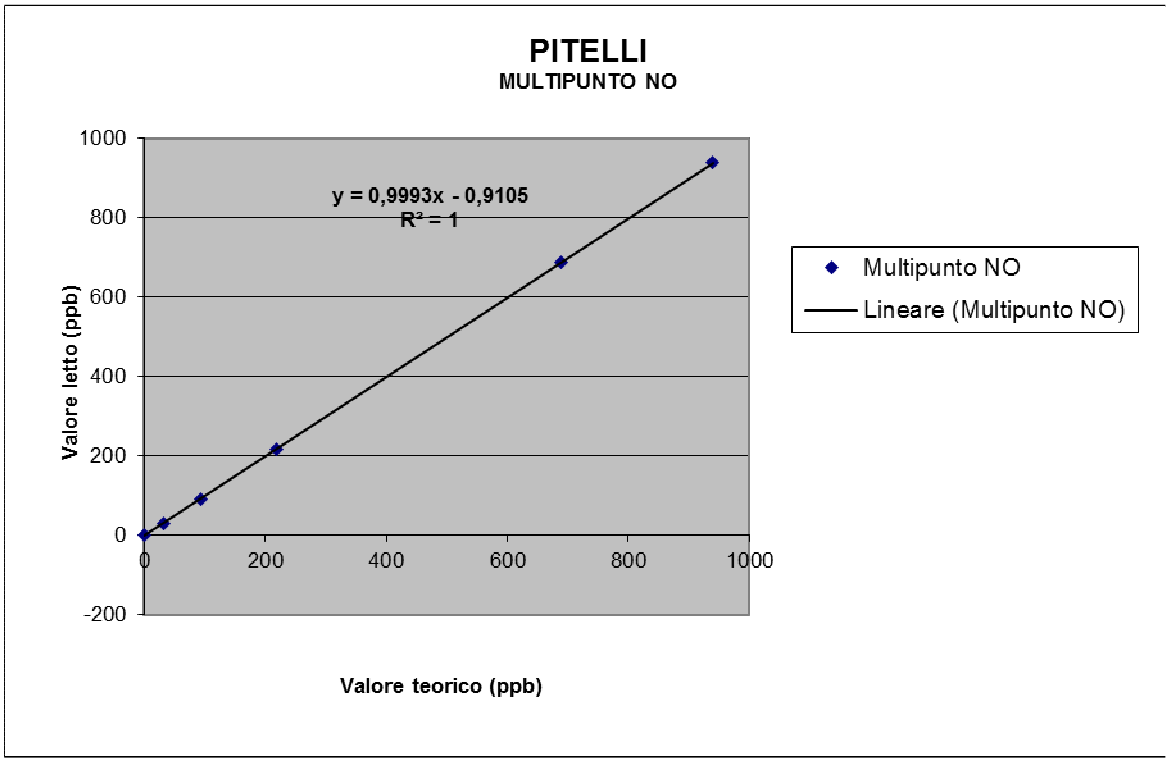
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

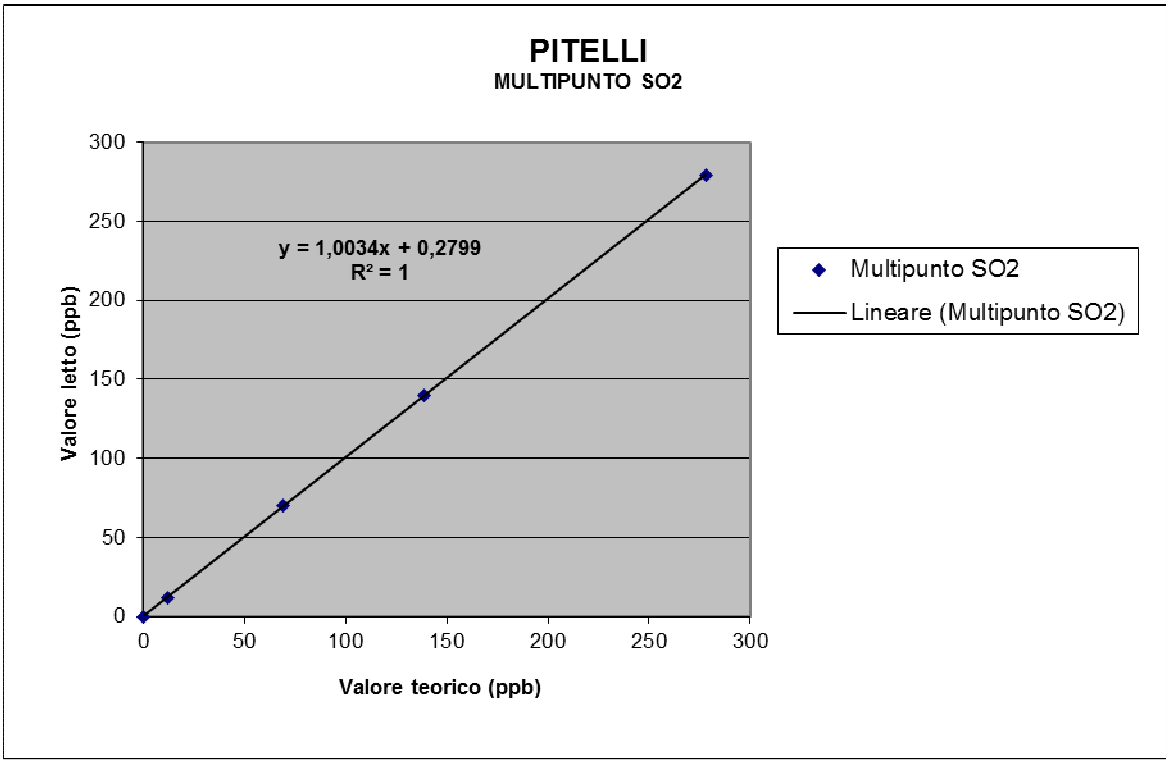
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 347 ppb **Matricola cilindro** 260584

Multipunto NOx (Analizzatore API 200E s/n 1700)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	31	30
2°punto.	94	92
3°punto	219	218
4°punto	689	687
5°punto	940	939

Multipunto SO2 (Analizzatore TE 43i 1432563457)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	12	12
2°punto.	69	70
3°punto	139	140
4°punto	278	279
5°punto	335	337

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


PITELLI
MULTIPUNTO NO
y = 0,9993x - 0,9105
R² = 1
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000


PITELLI
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0034x + 0,2799
R² = 1
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
300
250
200
150
100
50
0
0
50
100
150
200
250
300

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	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1402	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550328	pompa ext	tubo
Analizzatore CO	Thermo Environmental	48i	1130550332	pompa int	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Skypost	319137 A	ENEL	-
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie +Sentinel	814321P	ENEL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 063	E1516K6601 020006-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04991367	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19” + 3 mobiletti x TECORA + sgabello				-

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

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	260140	0,5	05/05/2017	CONC	80	ppm			

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	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1,2		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	789	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	793		

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	1,00	1,10	1,05	4,31	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	90,00	91,00	90,50	-4,41	4,45	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	392,00	391,00	391,50	-0,88	0,22	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	790,00	790,00	790,00	0,99	0,12	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,26**	**r >**		**0,99995**		

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	1,20	1,20	1,20	4,68	**NA**	**NA**
10 min	10	100	100,00	ppb	92,00	93,00	92,50	-3,38	3,38	**SI**
10 min	40	400	400,00	ppb	390,00	391,00	390,50	-3,44	0,86	**SI**
10 min	80	800	800,00	ppb	794,00	793,00	793,50	2,14	0,27	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,48**	**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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,10	55,00	**5,00**	**Negativo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	3,10			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,40	1,62	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	680,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	669,00			

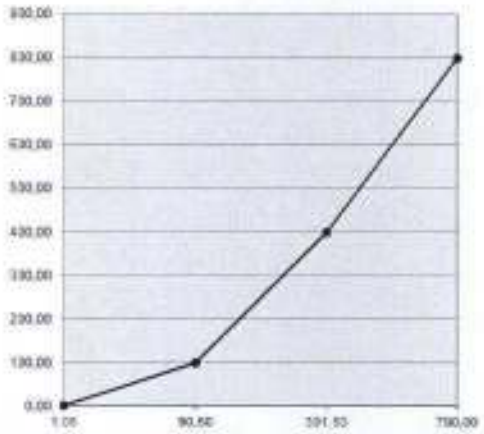
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

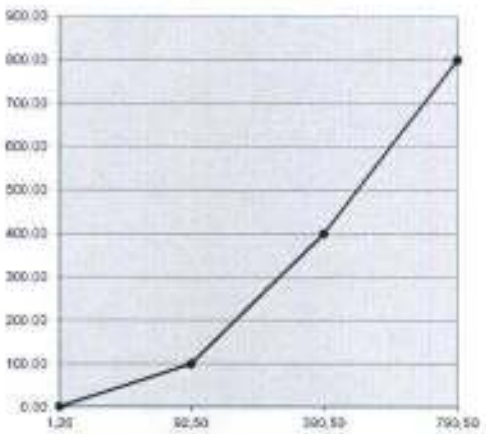
Allineamento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	473,00	478,00	256,00	476,00		
Z_{NO}	II lettura	472,00	479,00	256,00	474,00		
Z_{NOX}	III lettura	473,00	479,00	257,00	475,00		
S_{NO}	VI lettura	474,00	478,00	257,00	474,00		
S_{NOX}	Media	473,00	478,50	256,50	475,50	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{conv}	**98,61** Esito	**Positivo**	S_{NOX} ###	Esito	#### S_{NO}	### Esito	####

Allineamento 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.	18 gennaio 2017		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***FOSSAMASTRA***	Codice strumento:	***TE48i-1130550332***
PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: ID-PA-76-6 + Allegato 1			

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Accettabilità elementi taratura
Bombola	200004	0,50	07/08/2017	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	39,60	ppm	S_{CO}	38,90		

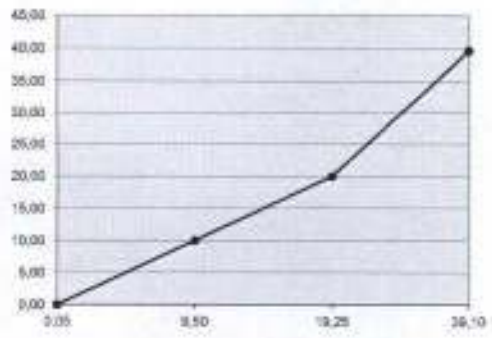
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Uncertainty <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppm	0,05	0,05	0,05	0,25	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,50	9,50	9,50	-0,16	1,57	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,30	19,20	19,25	-0,26	1,31	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	39,10	39,10	39,10	0,17	0,43	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-0,20**	**r >**		**0,99989**		

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	$[ZERO]_{LOC}$	0,05	3,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	10,00	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	10,30			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
18 gennaio 2017	1 / 1

Allegati

NOTE:

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

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	10102	0,69	02/07/2017	CONC	71,27	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}	390,00		

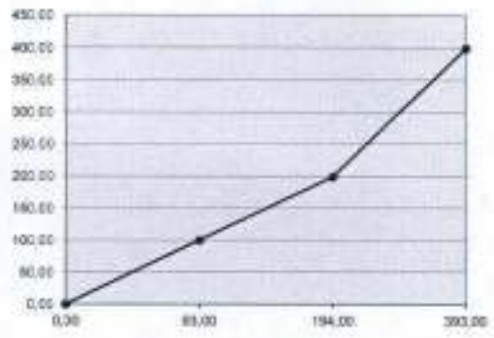
Taratura multipunto

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 <4%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,30	0,30	0,30	2,72	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	93,00	93,00	93,00	-3,43	3,43	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	194,00	194,00	194,00	-0,29	0,15	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	393,00	393,00	393,00	1,01	0,25	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-2,42**	**r >**		**0,99988**		

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	3,50	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	343,00	ppb	$[SPAN]_{Loc}$	331,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma	
ISOLA A.		
Data Taratura	Pagina	di
18 gennaio 2017	1	1

Allegati

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***FOSSAMASTRA***	Codice strumento:	***charlie 319137a***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**18,6** °C	Pressione campione	**100,2** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,41	38,09	
L/min	L/min	
X_F	0,84	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 marzo 2017		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

M-PA-76-16 rev3	**CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI**	POLVERI Certificato di taratura **PM 2,5**

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***FOSSAMASTRA***	Codice strumento:	***814321p***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**16,1** °C	Pressione campione	**100,4** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,72	38,14	
L/min	L/min	
X_F	1,52	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 marzo 2017		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

Postazione	**PARCO della MAGGIOLINA**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo – Ossido di Carbonio – Ozono - 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 SYNTEC	CSPW9GKE SKEV1813GHP-10		2 macchine	-
Estintore	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1396	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550322	pompa ext	tubo
Analizzatore O3	Thermo Environmental	42i	1130550333	pompa int + pompa ext x tarature	-
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	0503110372	pompa int	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	625/291 - 248P	PROV.SP	-
Analizzatore PM 10	Thermo	5030	E-856	ENEL	ID source 4464
Analizzatore PM 2.5	Thermo	5030	E-855	ENEL	ID source 4465
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 068	E	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech	-	-		-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04891364	SIM ENEL	-
Arredi	3 RACK 19’’ + 2 mobiletti x TECORA				-

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

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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	260140	0,5	05/05/2017	CONC	80	ppm			

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}	2,3	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	2,5		
10 min	SPAN	789,00	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	Incertezza <5%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,10	0,10	0,10	0,41	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	95,00	95,00	95,00	-1,73	1,75	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	394,00	392,00	393,00	2,20	0,55	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	782,00	782,00	782,00	-0,89	0,11	**SI**
m >		**0,98**	**q >**		**-0,31**	**r >**		**0,99999**		

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	Incertezza <5%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,30	0,30	0,30	1,43	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	97,00	95,00	96,00	-2,77	2,75	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	397,00	398,00	397,50	2,00	0,50	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	789,00	790,00	789,50	-0,65	0,08	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-1,13**	**r >**		**0,99998**		

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	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	0,10	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	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	0,30	1,19	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	670,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{Loc}$	662,00			

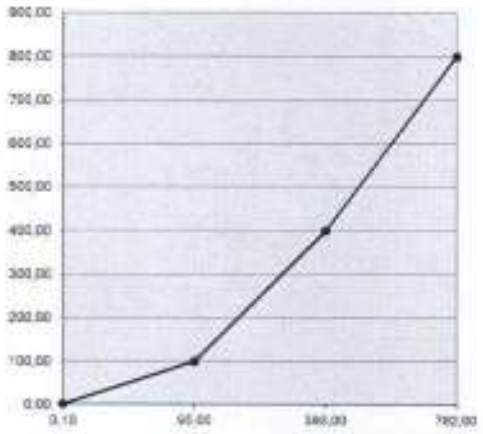
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

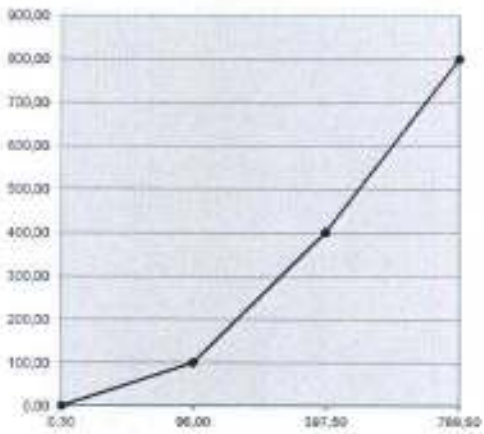
Allineamento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	503,00	504,00	265,00	498,00		
Z_{NO}		II lettura	500,00	502,00	264,00	496,00		
Z_{NOX}		III lettura	501,00	502,00	264,00	496,00		
S_{NO}		VI lettura	501,00	502,00	264,00	497,00		
S_{NOX}		Media	501,25	502,50	264,25	496,75	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{conv}	97,35	Esito	Positivo	S_{NOX}	###	Esito	####	S_{NO}	###	Esito	####

Allineamento 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.	20 gennaio 2017		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

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

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	200004	0,50	07/08/2017	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}	0,03	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	38,40		

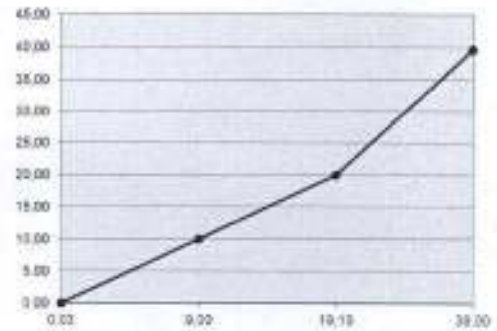
Taratura multipunto

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	0,03	0,03	0,03	0,45	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,00	9,00	9,00	-0,45	4,52	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,10	19,10	19,10	-0,22	1,12	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	39,00	39,00	39,00	0,23	0,57	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-0,42**	**r >**		**0,99970**		

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	$[ZERO]_{CO}$	0,03	2,97	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	10,10	ppm	$[SPAN]_{CO}$	9,80			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
20 gennaio 2017	1 / 1

Allegati

NOTE:

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

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	10102	0,69	02/07/2017	CONC	71,27	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}	405,00		

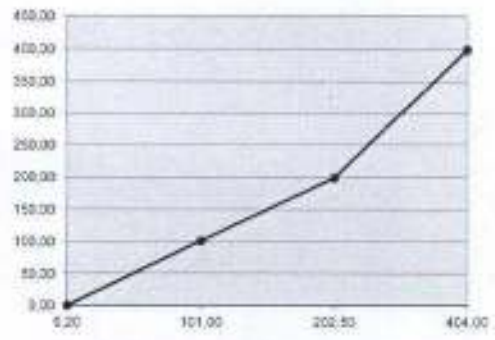
Taratura multipunto

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	0,20	0,20	0,20	0,38	**NA**	**NA**
10 min	20	100	101,00	ppb	101,00	101,00	101,00	-1,18	1,17	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	203,00	202,00	202,50	1,00	0,50	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	404,00	404,00	404,00	-0,20	0,05	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-0,18**	**r >**		**0,99999**		

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	$[ZERO]_{Loc}$	0,20	2,09	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	191,00	ppb	$[SPAN]_{Loc}$	195,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
20 gennaio 2017	1 / 1

Allegati

NOTE:

Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OZONO	03 Certificato di taratura
M-PA-76-9 rev4		

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	Accettabilità elemento taratura
Fotometro calibratore	API 700	01/03/2017	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}	0,30	Zero	Span
10 min	SPAN	200,00	ppb	S_{O3}	192,00		

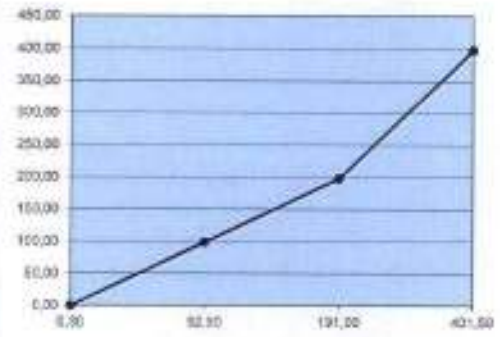
Taratura multipunto

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	0,30	0,30	0,30	4,83	**NA**	**NA**
10 min	20	100	99,00	ppb	93,00	92,00	92,50	-3,17	3,20	**SI**
10 min	40	200	198,00	ppb	191,00	191,00	191,00	-4,87	2,46	**SI**
10 min	80	400	398,00	ppb	401,00	402,00	401,50	3,21	0,81	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-4,53**	**r >**		**0,99962**		

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	$[ZERO]_{LOC}$	0,40	1,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	200,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	202,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
5 agosto 2016	1 / 1

Allegati

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***MAGGIOLINA***	Codice strumento:	***625/249P***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**16,3** °C	Pressione campione	**100,7** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,31	37,83	
L/min	L/min	
X_F	1,27	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 marzo 2017		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

ANALIZZATORE	Polveri PM10 - PM 2,5		
COSTRUTTORE	Thermo Electron	**MODELLO**	SHARP 5030

Manutenzione annuale analizzatore Polveri PM10-PM 2,5-PM1 SHARP5030

Attività	Data	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016									
	Analizzatore	PM2.5 s/n 856	PM10 s/n 855	PM2.5 s/n 852	PM10 s/n 854									
Verifica parametri di funzionamento		OK	OK	OK	OK									
Controllo allineamento nastro filtro e bobine		OK	OK	OK	OK									
Pulizia testa di prelievo ed impattore PM 10 e PM 2,5		OK	OK	OK	OK									
Calibrazione di zero Nefelometro		OK	OK	OK	OK									
Pulizia stelo di prelievo		OK	OK	OK	OK									
Misura portata flusso sample		OK	OK	OK	OK									
Verifica/sostituzione palette della pompa di aspirazione		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o sostituzione nastro filtro		OK	OK	OK	OK									
Verifica misure: sensori di temperatura, pressione, umidità		OK	OK	OK	OK									
Verifica e/o taratura flusso aspirazione sample		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o pulizia camera Nefelometro		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o pulizia camera Beta		OK	OK	OK	OK									
Pulizia parte interna dello strumento		OK	OK	OK	OK									

Parametro	Data	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016					
	Analizzatore	PM2.5 s/n 856	PM10 s/n 855	PM2.5 s/n 852	PM10 s/n 854					
Ambient temperature T1 (°C)		19	19.1	19.6	19.5					
Sample temperature T2 (°C)		20.9	21	20.7	20.6					
Orifice temperature T3 (°C)		22	22	22	22					
External temperature T4 (°C)		15.1	15.1	15.3	15.3					
P1 Orifice (hPa)		34.1	34.4	31.1	32.5					
P2 Vacuum Filter (hPa)		98	94	98	92					
P3 Amb (hPa)		1021	1021	1021	1021					
RH Sample (%)		59	59.1	59.3	59.3					
Pump power supply (%)		48.8	48.3	44.8	47.2					
Sample flow analyser (lt/min)		16,64	16.63	16.65	16,66					
Analog Signal value “Before Start Cal Nephelometer”		293	301	200	203					
NEPH ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		21	31.2	24.2	36.2					
CONC ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		21.1	31.6	24.1	36					
Analog Signal value “After Zero Cal Nephelometer”		291	299	198	200					
NEPH ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		20.4	30.1	21.1	32.5					
CONC ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		20.6	30.3	21.6	33					

Tutte le diagnostiche strumentali rientrano nelle specifiche del costruttore, pertanto le manutenzioni eseguite possono ritenersi tutte ad esito positivo.

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	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550320	pompa ext	tubo
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	0503110331	pompa int	miscela certificata
Analizzatore BTEX	Orion	ODG2000	N8902	-	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	625/292 - 249P	ARPAL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA064	E1516K6601 020007-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04931359	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19” + 1 mobiletto x TECORA+scala				-

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

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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	260140	0,5	05/05/2017	CONC	80	ppm			

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}	0,6	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	754	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	759		

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 <5%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,50	0,50	0,50	4,15	NA	NA
10 min	10	100,00	99,00	ppb	92,00	93,00	92,50	-2,67	2,70	SI
10 min	40	400,00	399,00	ppb	390,00	392,00	391,00	-3,61	0,90	SI
10 min	80	800,00	799,00	ppb	796,00	796,00	796,00	2,13	0,27	SI
m >		1,00	q >		-3,65	r >		0,99995		

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 <5%
10 min	0	0	0,00	ppb	1,00	1,10	1,05	3,94	NA	NA
10 min	10	102	101,00	ppb	95,00	95,00	95,00	-3,08	3,05	SI
10 min	40	402	401,00	ppb	395,00	396,00	395,50	-2,49	0,62	SI
10 min	80	802	800,00	ppb	799,00	798,00	798,50	1,64	0,20	SI
m >		1,00	q >		-2,89	r >		0,99996		

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	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,10	1,85	5,00	Positivo
10 min	SPAN	810,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	795,00			

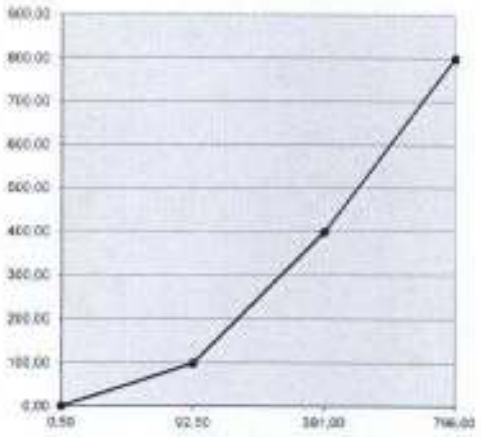
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

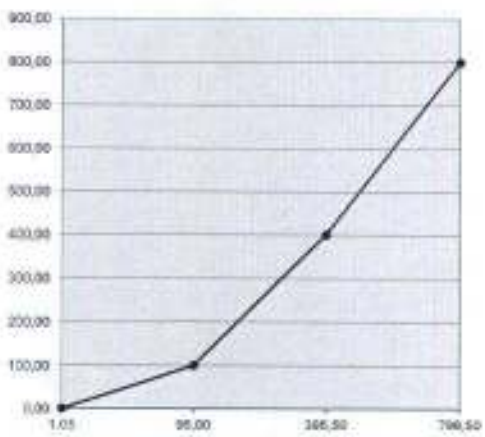
Allineamento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	496,00	501,00	274,00	496,00		
Z_{NO}		II lettura	498,00	502,00	275,00	496,00		
Z_{NOX}		III lettura	497,00	500,00	273,00	496,00		
S_{NO}		VI lettura	497,00	501,00	272,00	495,00		
S_{NOX}		Media	497,00	501,00	273,50	495,75	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	97,65	Esito	Positivo	S_{NOX} ###	Esito	####	S_{NO} ###	Esito ####

Allineamento 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.	20 gennaio 2017		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

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

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	200004	0,50	07/08/2017	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}	39,00		

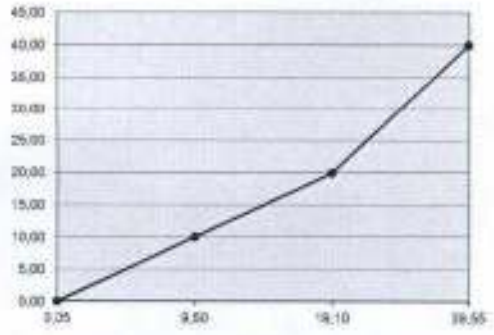
Taratura multipunto

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	0,00	0,00	ppm	0,05	0,05	0,05	0,29	NA	NA
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,50	9,50	9,50	-0,15	1,54	SI
10 min	40	20,00	19,90	ppm	19,10	19,10	19,10	-0,35	1,76	SI
10 min	80	40,00	40,00	ppm	39,50	39,50	39,55	0,21	0,53	SI
m >		0,99	q >		-0,24	r >		0,99984		

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	$[ZERO]_{loc}$	0,05	3,00	5,00	Positivo
10 min	SPAN	10,00	ppm	$[SPAN]_{loc}$	9,70			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
20 gennaio 2017	1 / 1

NOTE:

Allegati

Project Automation

"Rapporto d'ispezione e test: Calibrazione Multipunto"

1. Tipo di intervento:

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

Data: 20/01/12 ☐ Commessa ☒ Contratto ☐ Altro motivo: C 2722 Cliente: ARPAL

Note:

☒ 2. Dati della stazione.

Numero: - Rete: ARPAL SP Località: S. SON

Note:

☒ 3. Dati di targa dello strumento:

Modello: BTX 2000 Numero di serie: N8902 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 fondoscala	Concentrazione impostata	Display dello strumento	Valore istantaneo del sistema di acquisizione	Note
1. 11:00	B+	5,10	5,23	-	-
2. 11:00	Tol	20,0	19.4	-	-
3. 11:00	mp+4l	20,03	19.2	-	-
4. 11:00	0-4l	10,1	9.1	-	-
5. 14:00	B+	10,0	10.34	-	-
6. 14:00	Tol	39,86	39.2	-	-
7. 14:00	mp+4l	39,96	38.1	-	-
8. 14:00	0-4l	19,98	19.1	-	-
9.					
10.					

☐ Registrazione su carta allegata.
Note:

☒ 6. Osservazioni:

- SOST. FILTRO SAMPLE
- VALORI ESPRESSI IN PPB

☒ 7. Dati dell'intervento:

Durata intervento: Inizio: data: 20/01/12 ore: - Fine: data: 20/01/12 ore: - 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.625247P***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**16,8** °C	Pressione campione	**100,2** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,14	37,62	
L/min	L/min	
X_F	1,38	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 marzo 2017		
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	tubo
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	81422P	ENEL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 073	E1516K6601 020005-0C	Monitor 17”	-
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Telefono cellulare GSM	Teltonika	RUT500 HSPA	04919424	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19’’ + 1 mobiletto x TECORA				-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 16/11/2016

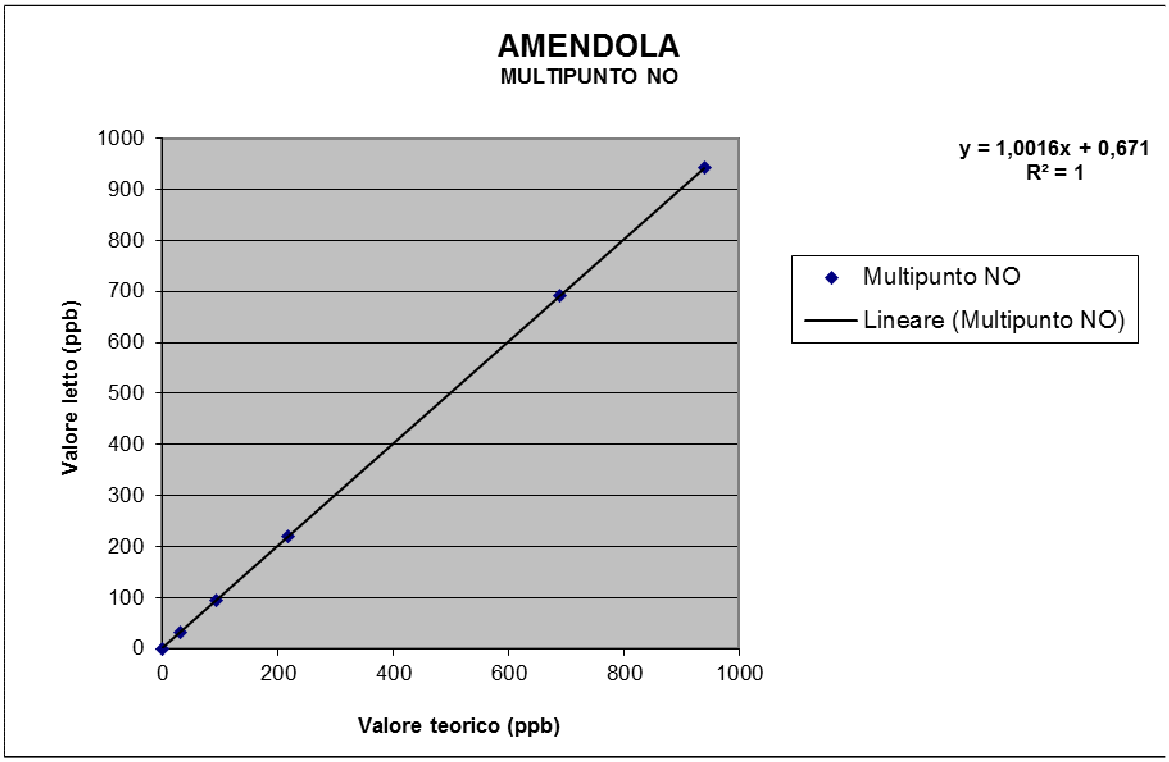
Cabina: Amendola

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085

Multipunto NOx (AnalizzatoreTE 42i s/n 1130550325)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,2
1°punto	31	32
2°punto.	94	95
3°punto	219	220
4°punto	689	691
5°punto	940	942

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,0 %


AMENDOLA
MULTIPUNTO NO
y = 1,0016x + 0,671
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
0
200
400
600
800
1000

MOD. 07.10.0 RAPPORTO DI TARATURA IN CAMPO TCR CHARLIE/SKYPOST

Nr 01/2017

CLIENTE:	STAZIONE:		RAPPORTO DEL:
A.R.P.A.L. Dip. Della Spezia	Amendola		11/01/2017

MOTIVO DELLA TARATURA:	□ PROGRAMMATA	X POST MANUTENZIONE
FREQUENZA VERIFICA:		

MATRICOLA STRUMENTO:	814322P

CONDIZIONI AMBIENTALI DELLA PROVA	TEMPERATURA (C°)	PRESSIONE (KPa)
	14,0	103

STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO		FLUSSO	TEMPERATURA	PRESSIONE
	SN	BGI DeltaCal S.N. 141795	BGI DeltaCal S.N. 141795	BGI DeltaCal S.N.141795
	N° certificato			

ISTRUZIONE DI TARATURA	IST 07.23 rev1

MISURA DELLA TEMPERATURA

Campo di misura: -30 + 80 °C Δmax: Deviazione massima della misura (°C) Emax: Errore percentuale massimo sul campo di misura (%)

Prova	Riferimento (°C)	Lettura ante taratura (°C)	Lettura post taratura (°C)	Δmax (°C)	Tolleranza (°C)	Emax (%)
Θa	14,1	14,00	14,10	0,00	± 0,8	0,00%
Θf	14,0	13,95	13,95	0,05	± 0,8	0,36%
Θg	14,1	14,04	14,04	0,06	± 0,8	0,43%

MISURA DELLA PRESSIONE ASSOLUTA

Campo di misura: 0 - 103.5 Kpa

Prova	Riferimento (KPa)	Lettura ante taratura (KPa)	Lettura post taratura (KPa)	Δmax (KPa)	Tolleranza (KPa)	Emax (%)
Pa	103,3	103,20	103,20	0,10	± 0,5	0,10%
Pf	103,3	103,20	103,20	0,10	± 0,5	0,10%

MISURA DEL FLUSSO

Prova	Riferimento (l/min)	Flusso letto (l/min)
I	38,300	38,250
II	38,350	38.29
III	38.3	38,260
Media	38,325	38,255

Δ (l/min)	Tolleranza (%)	Errore (%)
0,07	± 2	0,18%

RISULTATO DELLA VERIFICA

POSITIVO

DATA:	IL TECNICO:
11/01/2017	Mondatori Andrea

NOTE

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

COORDINA

44° 6'39.73"N
9°49'56.2

QUOTA: 5 slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1397	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	200e	1427	pompa int	tubo
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	1130550330	pompa int	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	1301424 A	ENEL	-
Analizzatore PM 10	Thermo	5030	E-852	ENEL	ID source 4461
Analizzatore PM 2.5	Thermo	5030	E-854	ENEL	ID source 4463
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 058	E14C6K6601010002-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04919427	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19”				-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 15/11/2016

Cabina: San Cipriano

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

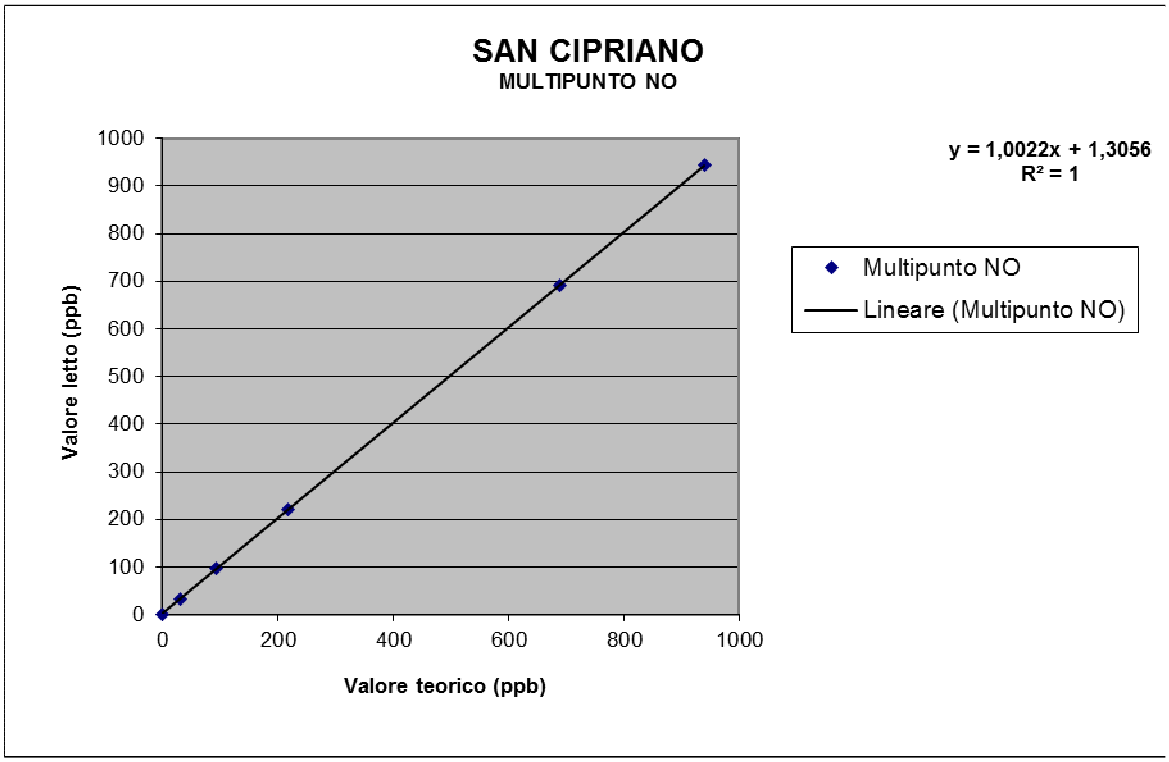
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 347 ppb **Matricola cilindro** 260584
Miscela CO Produttore SIAD **Conc.** 44,6 ppm **Matricola cilindro** 260594

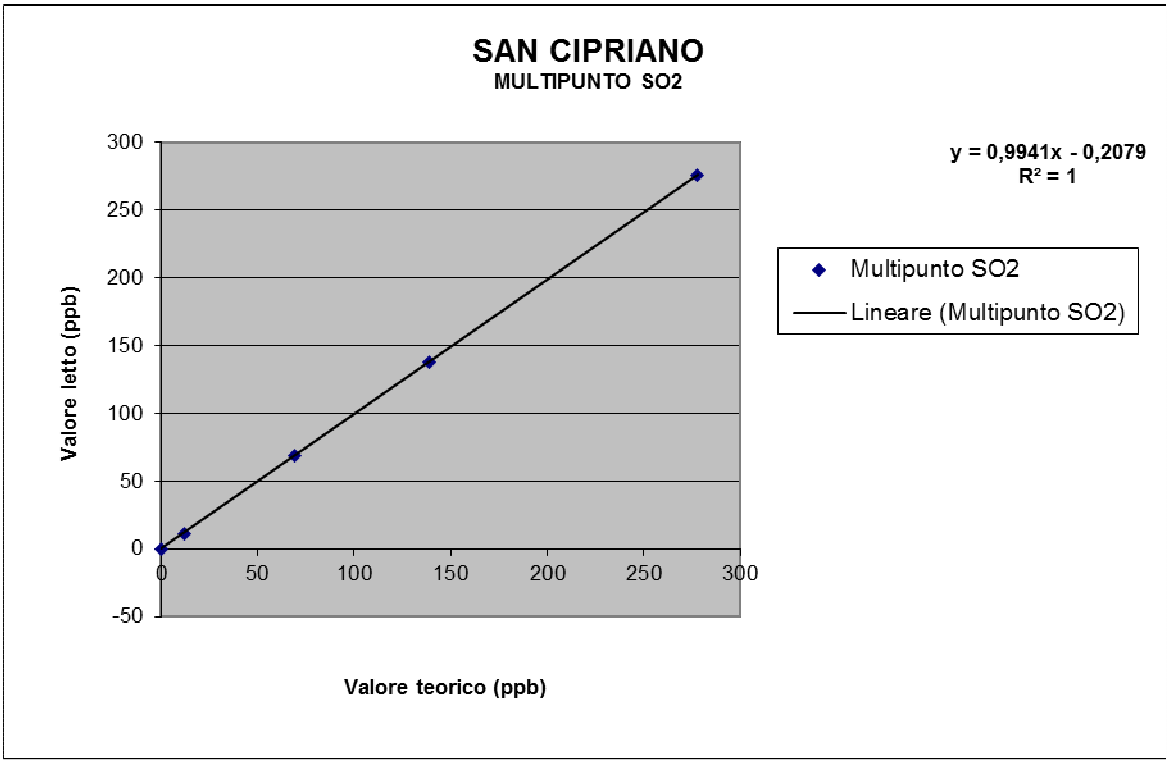
Multipunto NO (Analizzatore API 200E s/n 1427)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,1
1°punto	31	32
2°punto.	94	97
3°punto	219	221
4°punto	689	692
5°punto	940	943

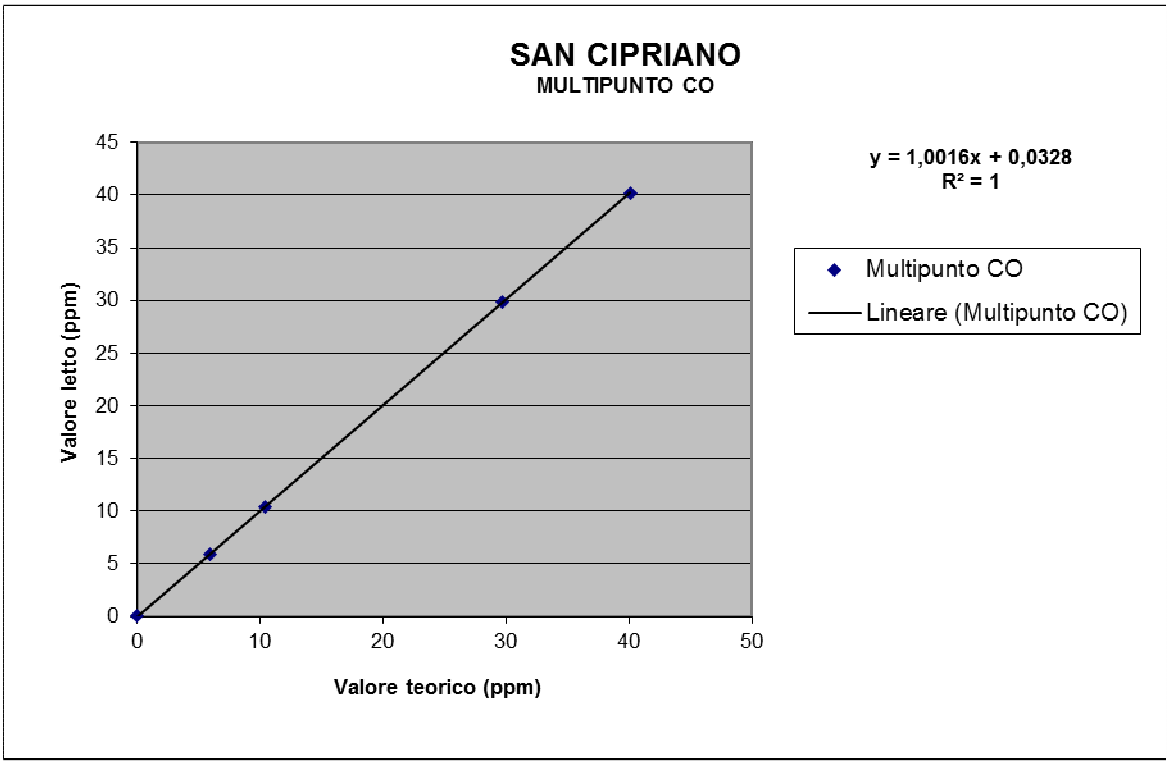
Multipunto SO2 (Analizzatore M.E. Sost.vo s/n M1827-M692)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0
1°punto	12	11
2°punto.	69	69
3°punto	139	138
4°punto	278	276
5°punto	335	335

Multipunto CO (Analizzatore TE48i s/n 1130550330)		
	VALORE TEORICO (ppm)	**VALORE LETTO (ppm)**
Zero	0	0,1
1°punto	5,9	5,9
2°punto.	10,4	10,4
3°punto	29,7	29,8
4°punto	40,1	40,2
5°punto	44,6	44,7

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,4 %


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0022x + 1,3056
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
0
200
400
600
800
1000


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO SO2
y = 0,9941x - 0,2079
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
-50
0
50
100
150
200
250
300
0
50
100
150
200
250
300


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO CO
y = 1,0016x + 0,0328
R² = 1
Multipunto CO
Lineare (Multipunto CO)
Valore letto (ppm)
Valore teorico (ppm)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
0
10
20
30
40
50

ANALIZZATORE	Polveri PM10 - PM 2,5		
COSTRUTTORE	Thermo Electron	**MODELLO**	SHARP 5030

Manutenzione annuale analizzatore Polveri PM10-PM 2,5-PM1 SHARP5030

Attività	Data	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016									
	Analizzatore	PM2.5 s/n 856	PM10 s/n 855	PM2.5 s/n 852	PM10 s/n 854									
Verifica parametri di funzionamento		OK	OK	OK	OK									
Controllo allineamento nastro filtro e bobine		OK	OK	OK	OK									
Pulizia testa di prelievo ed impattore PM 10 e PM 2,5		OK	OK	OK	OK									
Calibrazione di zero Nefelometro		OK	OK	OK	OK									
Pulizia stelo di prelievo		OK	OK	OK	OK									
Misura portata flusso sample		OK	OK	OK	OK									
Verifica/sostituzione palette della pompa di aspirazione		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o sostituzione nastro filtro		OK	OK	OK	OK									
Verifica misure: sensori di temperatura, pressione, umidità		OK	OK	OK	OK									
Verifica e/o taratura flusso aspirazione sample		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o pulizia camera Nefelometro		OK	OK	OK	OK									
Controllo e/o pulizia camera Beta		OK	OK	OK	OK									
Pulizia parte interna dello strumento		OK	OK	OK	OK									

Parametro	Data	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016	18/10/2016					
	Analizzatore	PM2.5 s/n 856	PM10 s/n 855	PM2.5 s/n 852	PM10 s/n 854					
Ambient temperature T1 (°C)		19	19.1	19.6	19.5					
Sample temperature T2 (°C)		20.9	21	20.7	20.6					
Orifice temperature T3 (°C)		22	22	22	22					
External temperature T4 (°C)		15.1	15.1	15.3	15.3					
P1 Orifice (hPa)		34.1	34.4	31.1	32.5					
P2 Vacuum Filter (hPa)		98	94	98	92					
P3 Amb (hPa)		1021	1021	1021	1021					
RH Sample (%)		59	59.1	59.3	59.3					
Pump power supply (%)		48.8	48.3	44.8	47.2					
Sample flow analyser (lt/min)		16,64	16.63	16.65	16,66					
Analog Signal value “Before Start Cal Nephelometer”		293	301	200	203					
NEPH ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		21	31.2	24.2	36.2					
CONC ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		21.1	31.6	24.1	36					
Analog Signal value “After Zero Cal Nephelometer”		291	299	198	200					
NEPH ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		20.4	30.1	21.1	32.5					
CONC ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		20.6	30.3	21.6	33					

Tutte le diagnostiche strumentali rientrano nelle specifiche del costruttore, pertanto le manutenzioni eseguite possono ritenersi tutte ad esito positivo.

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	tubo
Analizzatore O3	Thermo Environmental	49i	1130550334	pompa int + pompa ext x tarature	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA069	E1516K6601020012-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04991362		-
Arredi	2 RACK 19” + sgabello				-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 15/11/2016

Cabina: La Chiappa

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

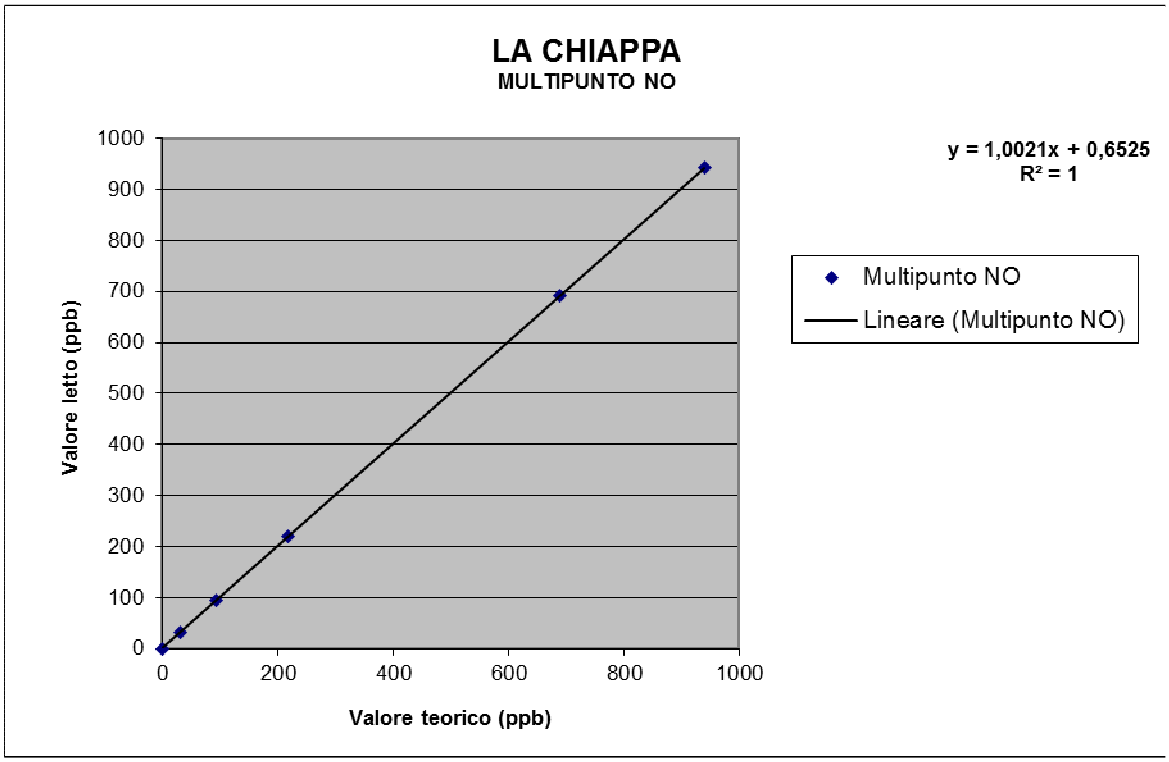
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 940 ppb **Matricola cilindro** 260594

Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 590 ppb **Matricola cilindro** 241085

Fotometro primario O3 THERMO ELECTRON 49i PS s.n. 0614216937

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550319)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,1
1°punto	31	32
2°punto.	94	95
3°punto	219	220
4°punto	689	692
5°punto	940	942

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



OZONO T.E. 49I S/N 1130550334 STAZIONE LA CHIAPPA 03/11/2016

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0,1	0,1	200	200	401	402
0,1	0,2	201	201	400	401
0	0,1	200	201	401	401
0	0	202	202	401	401
0,1	0,1	201	201	400	401
FLUSSAGGIO IN ZERO					
0,1	0,1	200	201	401	402
0,1	0,1	200	201	401	402
0,2	0,2	200	201	400	401
0,2	0,3	201	202	401	400
0	0	201	202	401	400

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	CO_2				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1391	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i		pompa ext	tubo
Analizzatore CO	API	300E	1319	pompa int	miscela certificata
Analizzatore PM 10	Thermo	5030i	CM1671009		ID source 10716
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 061	E1506K6601 020013-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04990132	SIM ENEL	-
Arredi	2 RACK 19’’ + tavolino + sgabello				-

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

Cliente:	ARPAL - Dip.to LA SPEZIA		
Stazione:	*SARZANA*	Codice strumento:	*TE 42i-1130550327*
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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	260140	0,5	05/05/2017	CONC	80	ppm			

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}	0,3	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	0,7		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	782	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	791		

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 <4%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,30	0,30	0,30	2,09	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	93,00	94,00	93,50	-2,75	2,78	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	393,00	395,00	394,00	0,65	0,16	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	790,00	789,00	789,50	0,02	0,00	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-1,79**	**r >**		**0,99998**		

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 <4%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,80	0,80	0,80	2,80	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	95,00	96,00	95,50	-2,71	2,68	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	395,00	395,00	395,00	-0,86	0,21	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	792,00	793,00	792,50	0,77	0,10	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-2,00**	**r >**		**0,99998**		

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	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,00	1,45	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	760,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	743,00			

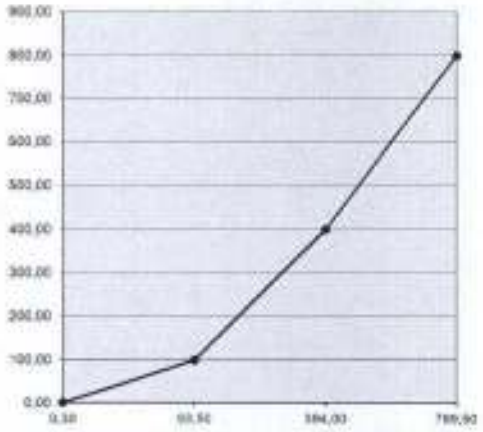
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX
M-PA-76-6 rev4		Certificato di taratura 0

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

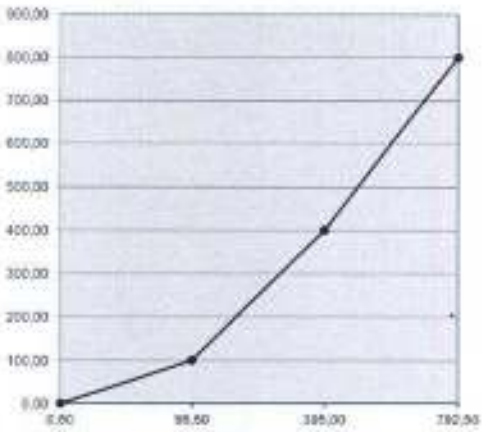
Allineamento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	487,00	493,00	260,00	487,00		
Z_{NO}	II lettura	486,00	493,00	262,00	487,00		
Z_{NOX}	III lettura	486,00	494,00	261,00	486,00		
S_{NO}	VI lettura	485,00	494,00	262,00	487,00		
S_{NOX}	Media	486,00	493,50	261,25	486,75	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{conv} 97,02	Esito	**Positivo**	S_{NOX} ###	Esito	#### S_{NO}	### Esito	####

Allineamento 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.	19 gennaio 2017		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL Dipartimento La Spezia**		
Stazione:	***SARZANA***	Codice strumento:	***API 300E-s/n 1319***
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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	200004	0,50	07/08/2017	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	35,20	ppm	S_{CO}	35,50		

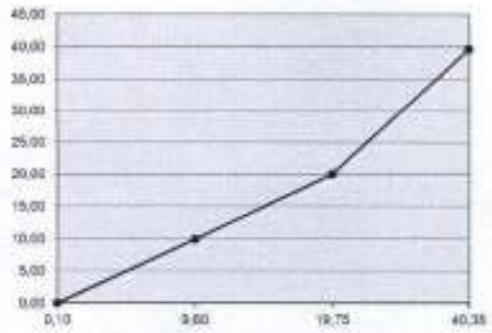
Taratura multipunto

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	0,34	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	9,90	ppm	9,60	9,60	9,60	-0,23	2,28	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,70	19,80	19,75	-0,24	1,72	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	40,30	40,40	40,35	0,23	0,58	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,24**	**r >**		**0,99981**		

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	2,97	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	10,10	ppm	$[SPAN]_{Loc}$	10,40			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
19 gennaio 2017	1 / 1

Allegati

NOTE:

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

Cliente:	**ARPAL - Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***SARZANA***	Codice strumento:	***API 100E-s/n 1391***
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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	10102	0,69	02/07/2017	CONC	71,27	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}	0,80	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	387,00		

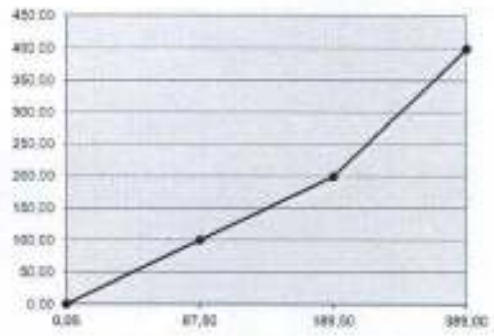
Taratura multipunto

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	4,92	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	87,00	88,00	87,50	-5,84	5,84	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	190,00	189,00	189,50	-1,07	0,54	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	389,00	389,00	389,00	2,00	0,50	**SI**
m >		**0,98**	**q >**		**-4,87**	**r >**		**0,99962**		

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	2,80	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	214,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	220,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
19 gennaio 2017	1 / 1

NOTE:

Allegati

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	CO_2				-
Prelievo gas	Philips aut termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	Monitor EUROPE	ML9850	1401	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550323	pompa ext	tubo
Analizzatore CO	Thermo Environmental	48i	1130550329	pompa int	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Skypost	413193	ARPAL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 071	E1516K6601020003-OC	Monitor 17”	UPS presente
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04991370	SIM ENEL	-
Arredi	3 RACK 19’’ + 1 mobiletto x TECORA + 1 sedia				-

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

Verifica efficienza convertitore al 50% del fondoscala

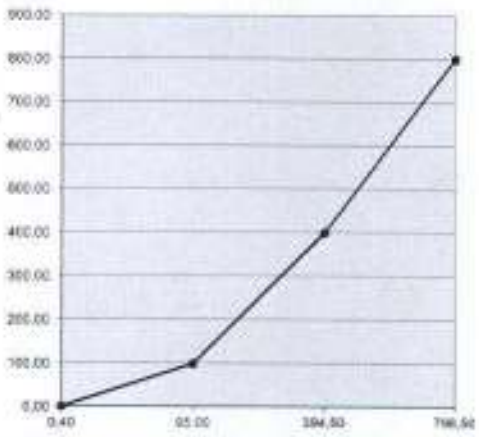
Allineamento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	469,00	489,00	258,00	481,00		
Z_{NO}	II lettura	487,00	489,00	257,00	482,00		
Z_{NOX}	III lettura	486,00	488,00	258,00	482,00		
S_{NO}	VI lettura	485,00	488,00	257,00	483,00		
S_{NOX}	Media	486,50	488,50	257,50	482,00	#DIV/0!	#DIV/0!

E_{CONV}	97,16	Esito	Positivo	S_{NOX}	###	Esito	####	S_{NO}	###	Esito	####

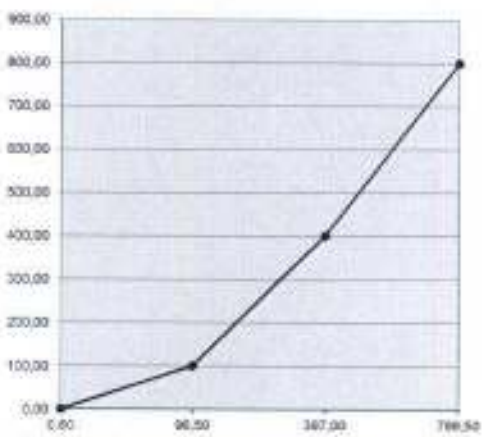
Allineamento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura						
Z_{NO}	II lettura						
Z_{NOX}	III lettura						
S_{NO}	VI lettura						
S_{NOX}	Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

E_{CONV}	#DIV/0!	Esito	####	S_{NOX}	###	Esito	####	S_{NO}	###	Esito	####

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura	
ISOLA A.	13 gennaio 2017	
Firma	Pagina	di
	2	2

Allegati

NOTE:

Project Automation 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	Accettabilità elementi taratura
				CONC	BO	ppb			
Bombola	260140	0,5	05/05/2017						

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}	0,4	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	0,8		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	775	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	781		

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	0,40	0,40	0,40	2,42	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	95,00	95,00	95,00	-1,79	1,81	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	394,00	395,00	394,50	-1,70	0,43	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	797,00	796,00	796,50	1,07	0,13	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-2,02**	**r >**		**0,99998**		

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	0,80	0,80	0,80	2,88	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	97,00	96,00	96,50	-2,35	2,33	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	397,00	397,00	397,00	-1,65	0,41	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	798,00	799,00	798,50	1,12	0,14	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-2,08**	**r >**		**0,99998**		

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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,40	50,00	**5,00**	**Negativo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	3,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,80	1,30	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	580,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	569,00			

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

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

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

PROCEDURA DI TARATURA UTILIZZATA: ID-PA-75-6 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Accettabilità elementi taratura
Bombola	200004	0,50	07/08/2017	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}	0,00	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	41,20		

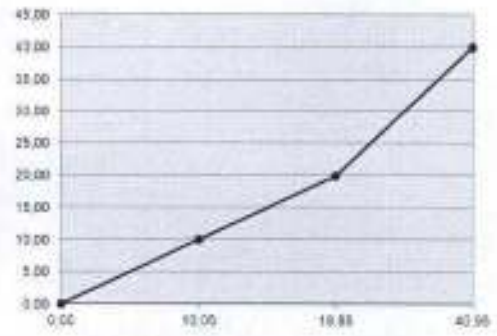
Taratura multipunto

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	0,00	0,00	0,00	0,18	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	10,10	10,00	10,05	-0,01	0,09	**SI**
10 min	40	20,00	19,90	ppm	19,90	19,80	19,85	-0,35	1,74	**SI**
10 min	80	40,00	40,00	ppm	40,90	41,00	40,95	0,17	0,44	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,18**	**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
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,00	4,46	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	9,86	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	10,30			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma	
ISOLA A.		
Data Taratura	Pagina	di
13 gennaio 2017	1	1

Allegati

NOTE:

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

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	Accettabilità elementi taratura
Bombola	10102	0,69	02/07/2017	CONC	71,27	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}	0,50	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	412,00		

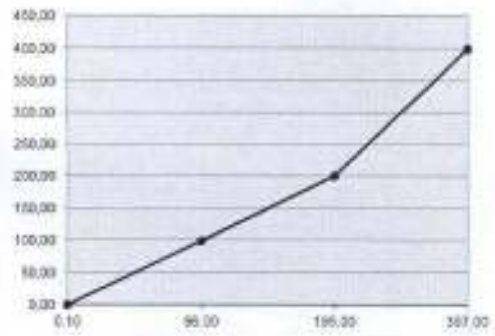
Taratura multipunto

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	0,10	0,10	1,84	NA	NA
10 min	20	100	99,00	ppb	96,00	96,00	96,00	-0,84	0,85	SI
10 min	40	200	200,00	ppb	195,00	195,00	195,00	-2,42	1,21	SI
10 min	80	400	399,00	ppb	397,00	397,00	397,00	1,42	0,36	SI
m >		1,00	q >		-1,74	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
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,20	4,37	5,00	Positivo
10 min	SPAN	229,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	219,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
13 gennaio 2017	1 / 1

NOTE:

Allegati

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

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***Santo Stefano M.***	Codice strumento:	***skypost sn.413193***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**21,8** °C	Pressione campione	**100,8** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,82	38,07	
L/min	L/min	
X_F	1,97	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	14 settembre 2016		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

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	-	-	-	-
Estintore	-	-	-	-
Sensore combinato di temperatura aria e umidità relativa	MTX	FAR019AA		Posizionato in capannina di legno a norma WMO a base palo
Sensore di direzione e velocità del vento	MTX	PCTAN012		sonico riscaldato, posizionato in testa al palo (+ 10 m)
Sensore di radiazione solare globale		PCTRA053	14013283	posizionato in testa al palo (+ 10 m)
Data Logger	MTX - PA	MeteoDas PCTDA015		con pannello display in contenitore plastico da interno
Sistema di comunicazione primario (radio)	TAIT	RadioModem TM8105		
Sistema di comunicazione secondario (GPRS)	-	embedded		SIM GPRS ENEL
Accessori	Alimentatore 220 V, batteria tampone 27 Ah, Antenna radio Yagi 7 elementi, antenna GPRS			

ARPAL
Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
H&S
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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S CERTIFIED OHSAS 18001

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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED OHSAS 18001

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 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 operativo 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
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S
CERTIFIED OHSAS 18001

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

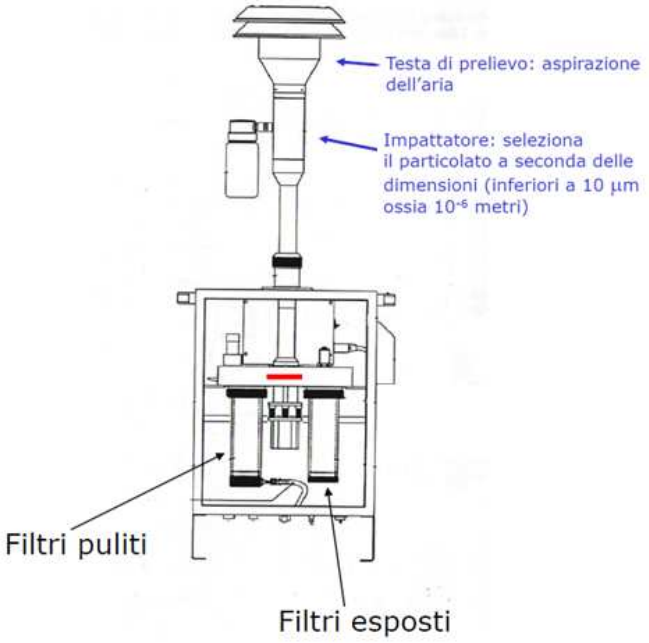
Il materiale particolato (PM) è una miscela di particelle solide e liquide di diverse caratteristiche chimico-fisiche, che si trova in sospensione nell'aria.
In particolare con il termine PM10 si indicano le particelle con diametro non superiore ai 10 µm mentre, analogamente, con il termine PM2,5 si 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 2015): **25 µg/m^3**

I parametri sono ricavati utilizzando strumenti operanti su diverse linee di campionamento, per i tagli granulometrici previsti dalla vigente normativa, come detto sopra PM10 e PM2.5.

Le postazioni della rete dove sono determinati questi parametri sono dotate di **campionatori automatici**; questi sono per l'appunto costituiti da 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, secondo quanto disposto dal metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM10 descritto nella norma EN 12341:2001 (DLgs n. 155 del 13/08/2010) e del PM2,5 descritto nella norma EN 14907:2005 (DLgs n. 155 del 13/08/2010).



Nel dettaglio viene utilizzato un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero attraverso la testa di prelievo una pompa aspira 2,3m^3/h di aria (in analogia con la

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

CSQ H&S IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

respirazione umana) che viene quindi fatta passare attraverso un filtro in fibra 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 esposto, 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.

Presso tre postazioni della rete (Parco della Maggiolina, Via San Cipriano e Sarzana) sono stati installati, a partire dal 2014 **analizzatori** automatici di PM10 e PM2.5 che consentono di avere anche una stima del valore orario del particolato.
Questi strumenti misurano in continuo PM10 / PM2.5 (in funzione della testa applicata) attraverso un fotometro light-scattering ad elevata sensibilità, la cui misura nel tempo viene costantemente correlata a quella ottenuta mediante un sensore di attenuazione di raggi beta generati da una sorgente 14C con attività nominale 3,7 Mbeq. Il vantaggio di questa strumentazione è quello di avere, oltre che un'indicazione del valore orario, anche la misura del particolato in tempo reale, senza dover dunque attendere le tempistiche legate alla raccolta dei filtri esposti e alle successive determinazioni di Laboratorio che richiedono complessivamente circa due settimane.

Su alcune postazioni della rete opportunamente scelte i campioni giornalieri di PM10 sono successivamente caratterizzati per il loro contenuto di metalli e benzo(a)pirene, ciascuno con cadenza di 6 giorni, un buon compromesso.
Nel dettaglio le postazioni presso le quali vengono effettuate le determinazioni analitiche sono:

- **Parco della Maggiolina** (a partire dall'anno 2008),
- **Viale Amendola** (a partire dall'anno 2008),
- **Fossamastra** (a partire dall'anno 2014),
- **Via San Cipriano** (a partire dall'anno 2015).

Qui nel seguito sono indicati per metalli e benzo[a]pirene i valori limite o obiettivo (calcolato come media su un anno civile nella frazione PM10 del materiale particolato - Allegato XIII D.Lgs. 155/2010).

Riferimenti normativi

Inquinante	Riferimento	Limiti
Arsenico	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore obiettivo annuo: **6,0 ng/m^3**
Cadmio		Valore obiettivo annuo: **5,0 ng/m^3**
Nickel		Valore obiettivo annuo: **20,0 ng/m^3**
Piombo		Valore limite annuo: **500 ng/m^3**
benzo(a)pirene		Valore obiettivo annuo: **1,0 ng/m^3**

Dipartimento Provinciale della Spezia
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 28141 - fax. +39 01872814230
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.