Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

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

Aprile 2015

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

Premessa

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

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

La manutenzione della strumentazione 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 e Parco della Maggiolina sono operative anche due coppie di strumenti (uno per il PM10 ed uno per il PM2.5) 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
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

Dati validi raccolti

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

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

- **Parco della Maggiolina**: si è avuto una significativa perdita di dati a cavallo del weekend di Pasqua per via della mancanza di alimentazione elettrica avvenuta in data 4 nel corso di un evento temporalesco: il ripristino della postazione è avvenuto il primo giorno lavorativo utile, dunque in data 7.

Per quanto concerne la postazione di **Follo** sono in corso di ottenimento da parte di ENEL Produzione i permessi per il posizionamento nel nuovo sito individuato lungo la strada per Follo Alta: tale attività dovrebbe concretizzarsi con il posizionamento della postazione fissa entro l'estate 2015; al fine di avere comunque un quadro della qualità dell'aria nella zona, in prossimità della vecchia postazione, nell'ambito di una convenzione ad hoc stipulata tra ENEL Produzione e ARPAL, sono in corso di realizzazione 2 campagne con il Laboratorio Mobile, monitoraggi che copriranno così oltre 4 mesi nel corso del I Semestre 2015.

Si segnala infine che presso la postazione di **Fossamastra**, nel corso del mese corrente, sono proseguiti i lavori di ristrutturazione edilizia dell'edificio scolastico: questa attività potrebbe aver provocato un seppur lieve incremento nei valori degli inquinanti registrati dalla postazione collocata a pochi metri dal cantiere.

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.

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

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.

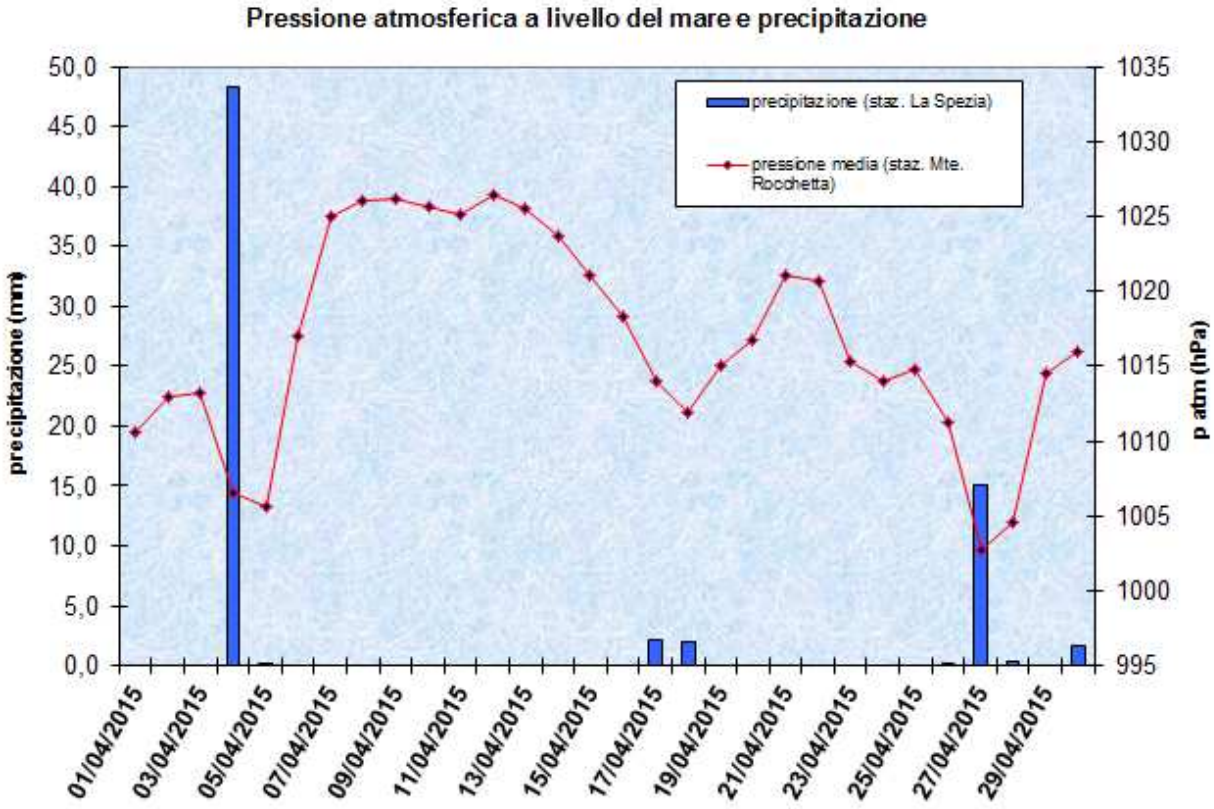
Infine la radiazione solare è uno dei parametri più significativi per la definizione del grado di instabilità atmosferica che caratterizza il PBL (Planetary Boundary Layer). In generale una maggiore intensità della radiazione solare innalza il livello di turbolenza convettiva che favorisce il rimescolamento 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; a causa del danneggiamento a seguito di un evento temporalesco del sensore vento della postazione situata presso il Comune della Spezia (avvenuto in data 31/01/15), per la verifica degli andamenti di tale parametro, sono stati utilizzati i dati rilevati dalla stazione facente parte della rete di monitoraggio dell'Autorità Portuale, collocata presso l'edificio della Capitaneria di Porto.

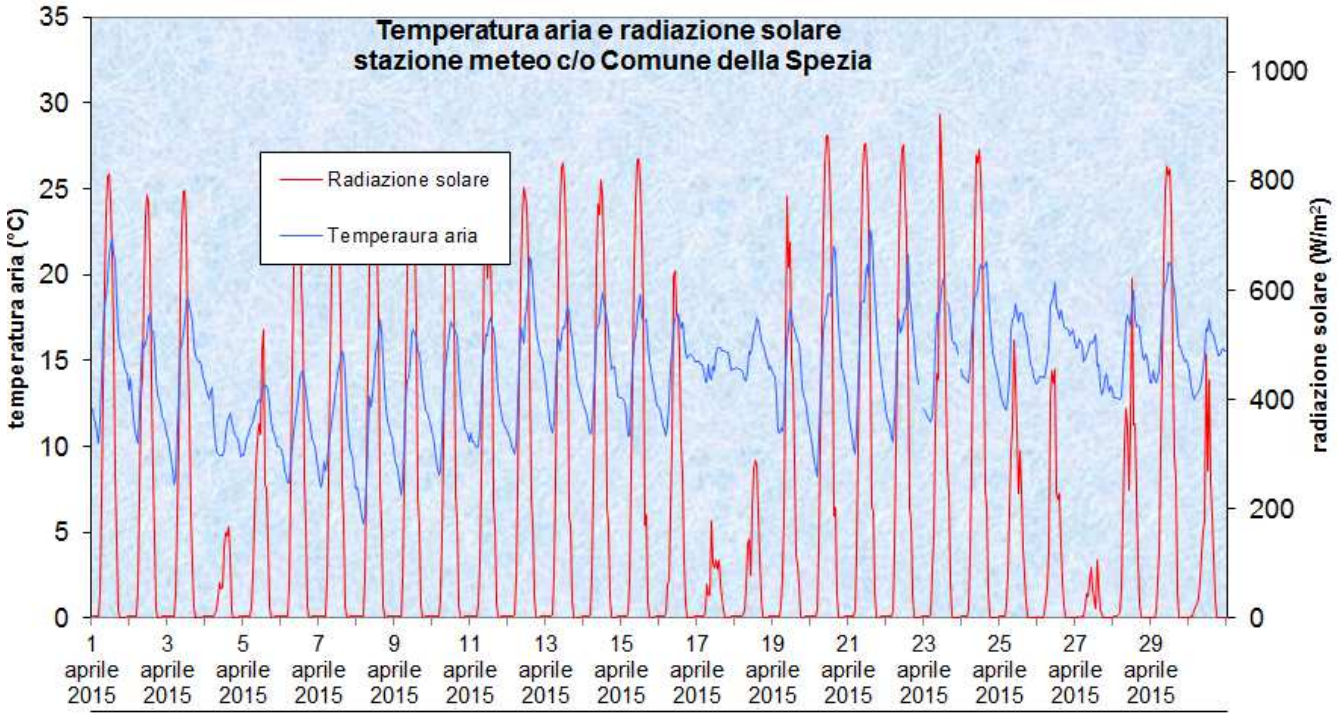
Dal punto di vista meteorologico, dopo un marzo a tratti incerto e legato a fasi di maltempo, con precipitazioni diffuse assistiamo con aprile al progressivo passaggio a un tempo più stabile e primaverile, guastato da due fasi instabili, in particolare ad inizio (in corrispondenza del weekend di Pasqua) e fine mese.
Nel dettaglio, dopo una Pasqua incerta, per il passaggio di una debole onda depressionaria che comporta una spiccata variabilità accompagnata da temporanee piogge (e le ultime nevicate in appennino) su gran parte della Penisola, nel corso del mese si assiste al predominio di un campo anticiclonico ben esteso dal medio Atlantico orientale fino al Mediterraneo occidentale e l'Europa continentale.
Un debolissimo richiamo umido sul Nord-Italia, in un contesto anticiclonico, comporta intorno a metà mese la temporanea formazione di nebbia d'avvezione sul mare: tale fenomeno, in questa occasione particolarmente esteso ed evidente, si può manifestare in primavera ed è legato allo scorrimento di aria più mite su un mare freddo, con un conseguente raffreddamento dal basso e condensazione ai bassissimi livelli sul mare.

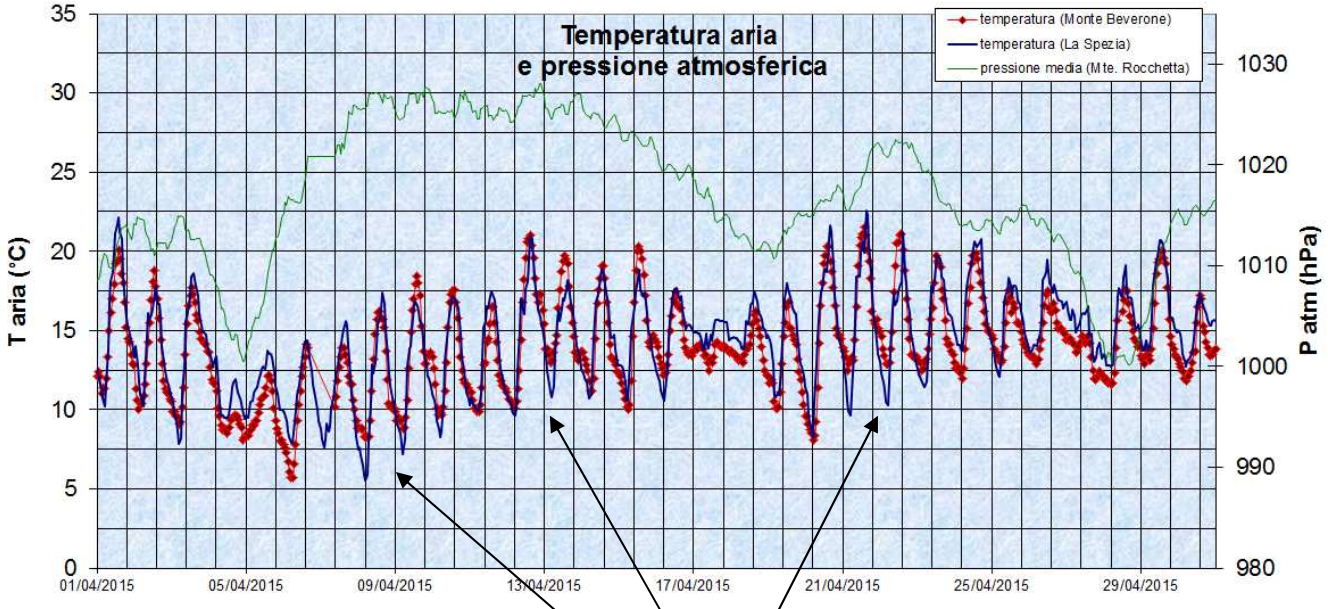
Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

Verso la fine della seconda decade del mese l'entrata temporanea di deboli onde depressionarie da Nord-Ovest tendono a unirsi ad una saccatura sull'Europa Sud-Orientale, comportando, di conseguenza, condizioni moderatamente perturbate sulla nostra Penisola, con piogge sparse al centro-nord, in particolare nel corso dell'ultima settimana del mese.
A fine Aprile si possono individuare diverse strutture sullo scenario europeo: la principale è un minimo a Nord delle isole Britanniche associato ad una saccatura che dopo aver raggiunto le regioni centrali del nostro continente, tende progressivamente a raccordarsi con una circolazione sulla Provenza. Proprio quest'ultima richiamando aria umida ed instabile di origine atlantica, porta condizioni di diffuso maltempo su buona parte del Mediterraneo centrale e sulla nostra regione dando luogo anche a significative mareggiate sulle coste esposte dello spezzino: tale richiamo permane e si complica a causa dell'ingresso di una nuova depressione atlantica sull'Europa Centro-occidentale negli ultimissimi giorni del mese con una regressione dell'anticiclone che, abbandona il continente, dando luogo ad un periodo di transizione tra i due mesi 'umido', caratterizzato da precipitazioni a tratti significative su Alpi e Liguria, in particolare nel Levante.



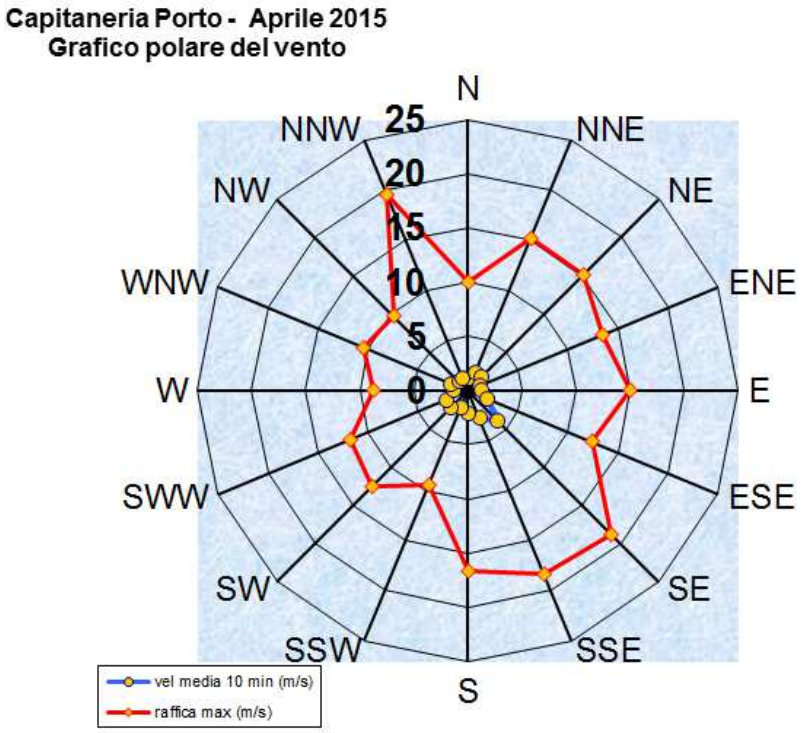
Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107

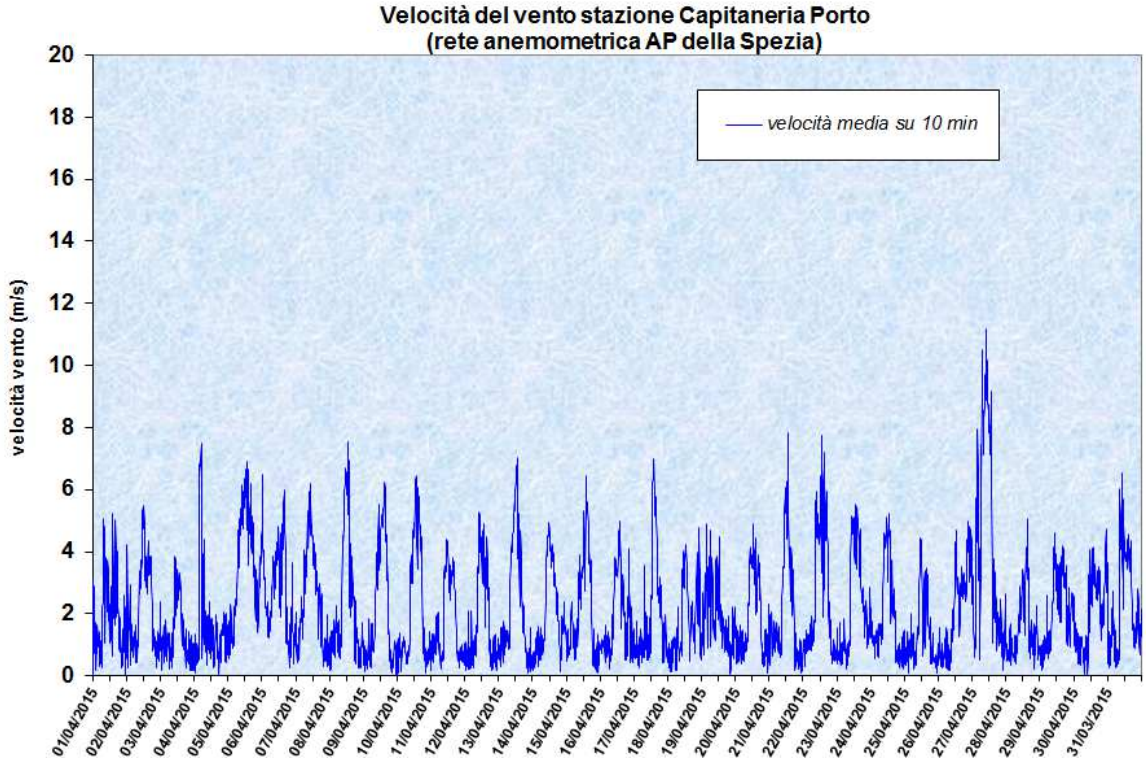




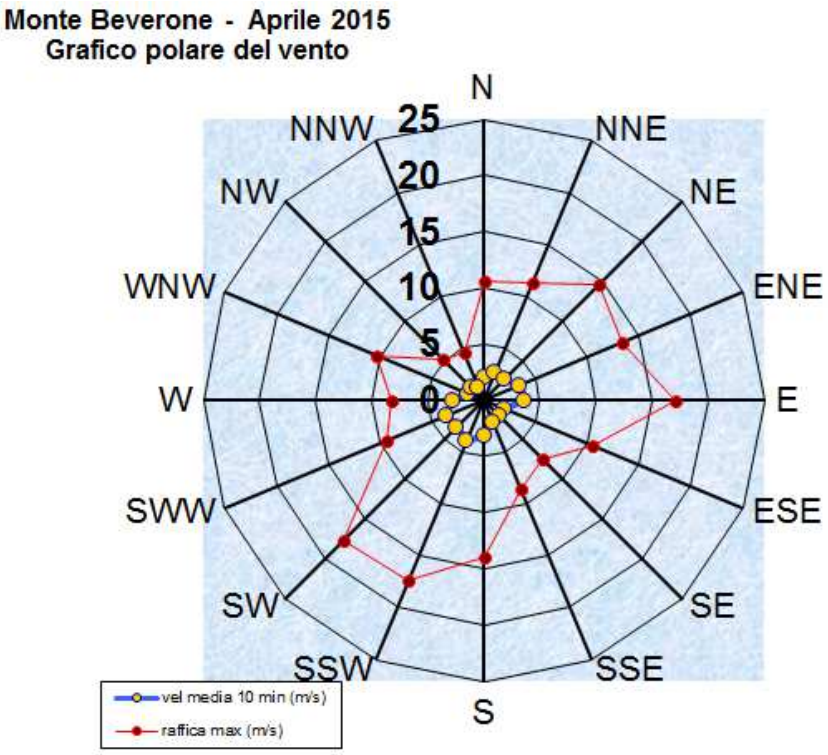
Dalla comparazione dei dati disponibili di temperatura dell'aria rilevati nella postazione di La Spezia e del Monte Beverone (a circa 220 m slm) sono evidenti alcune situazioni di inversione termica più o meno marcate

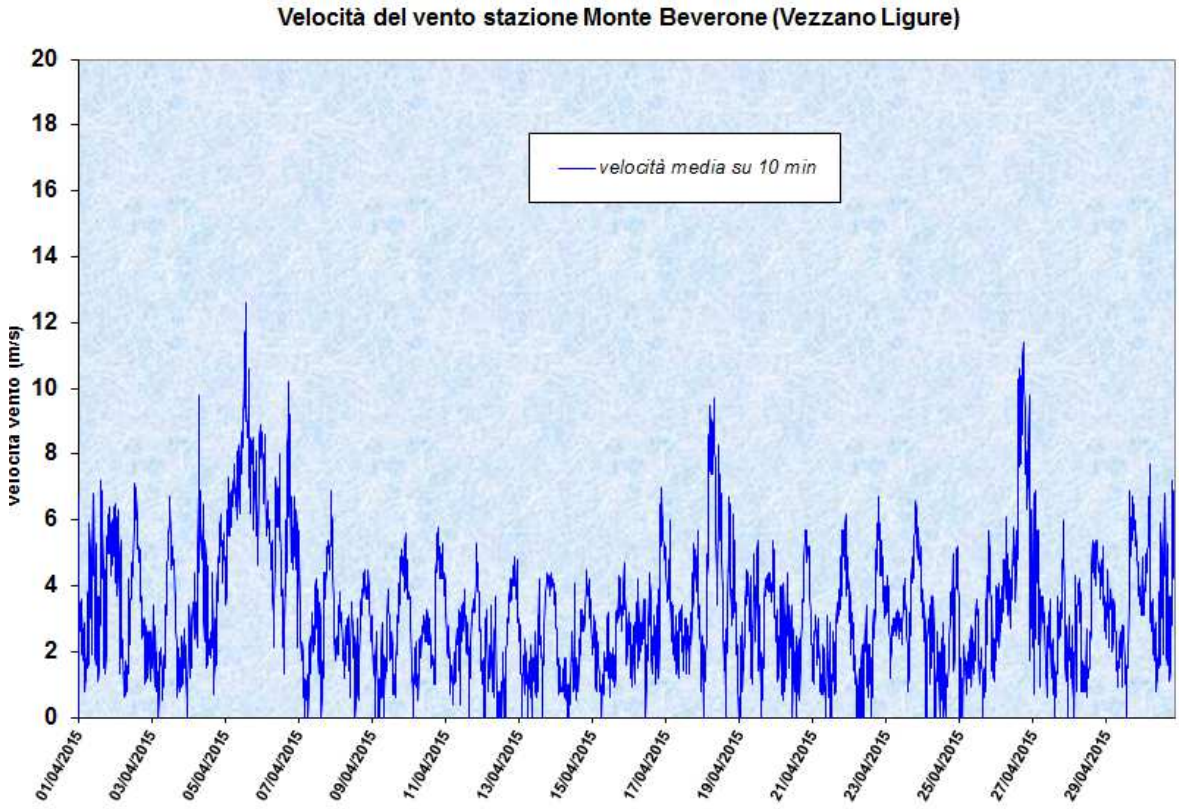
Dipartimento Provinciale della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
PEC: arpal@pec.arpal.gov.it
C.F. e P. IVA 01305930107





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





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

Risultati e commenti

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

I reports allegati alla presente documentano i valori validati ed elaborati per i seguenti parametri[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, durante il mese in oggetto non si è registrato alcun superamento dei valori limite orari/giornalieri definiti dalla normativa vigente.

Per l'NO_2 si segnalano valori prossimi o superiori al limite di 40 μg/m^3 (da valutare però su base annua) nelle postazioni di:

- **Via San Cipriano** (42 μg/m^3).
- **Fossamastra** (37 μg/m^3).
- **Viale Amendola** (36 μg/m^3).

Anche per quanto riguarda i rilevamenti di PM10 non si sono avuto superi del valore limite nelle 24 ore (50 μg/m^3).

Si segnala invece per quanto concerne l'O_3, con l'aumentare della radiazione solare e in situazione meteorologica favorevole, i primi superi del valore bersaglio per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore 120 μg/m^3), nel dettaglio:

- nr. 5 presso la postazione di **Bolano**,

- nr. 4 presso la postazione di **Chiappa**.

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

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

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

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

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

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 1

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

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

CSQ H&S
IQNet
CERTIFIED OHSAS 18001

Dati validi raccolti nel mese di aprile 2015

	misura	% dati validi su base oraria	note
BOLANO	**NO_2**	96%	
	SO_2	97%	
	O_3	99%	
CHIAPPA	**NO_2**	93%	
	O_3	98%	
FOLLO	**NO_2**	***0%***	**fuori servizio da giugno 2013 ed in attesa di ripristino da parte della proprietà (ENEL**
	SO_2	***0%***	**produzione)**
FOSSAMASTRA	**NO_2**	92%	
	SO_2	***88%***	dati nulli nel periodo 3-6 aprile x effetto di zero strumentale basso ma nei limiti di accettabilità
	CO	98%	
	PM 10 gravi	***87%***	blocco campionatore con perdita dati 10-14 aprile
	PM 2,5 gravi	100%	
LE GRAZIE	**NO_2**	93%	
	SO_2	92%	
PIAZZA SAIT BON	**NO_2**	95%	
	CO	92%	
	BTEX	93%	
	PM 10 gravi	97%	
PARCO DELLA MAGGIOLINA	**NO_2**	***85%***	mancanza dati 4-7 aprile causa stacco differenziale su linea di alimentazione a seguito di evento temporalesco
	SO_2	***84%***	
	CO	***87%***	
	O_3	***88%***	
	PM 10	***87%***	
	PM 2,5	***85%***	
	PM 10 gravi	90%	
	PM 2,5 gravi	***87%***	
PITELLI	**NO_2**	98%	
	SO_2	97%	
S.STEFANO	**NO_2**	91%	
	SO_2	96%	
	CO	97%	
	PM 10 gravi	90%	
S.VENERIO	**NO_2**	96%	
	SO_2	96%	
SARZANA	**NO_2**	98%	
	SO_2	98%	
	CO	91%	
	PM 10 gravi	***87%***	mancanza dati a seguito di blocco del campioantore nel perido 14-16 aprile
VIA SAN CIPRIANO	**NO_2**	94%	
	SO_2	95%	
	PM 10	93%	
	PM 2,5	92%	
	PM 10 gravi	97%	
	PM 2,5 gravi	100%	
	CO	92%	
VIALE AMENDOLA	**NO_2**	95%	
	PM 10 gravi	100%	

(*) 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: **APRILE 2015**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ °C		
1	0.4 K	1.6 D	2.8 D	3.1 D	88 K	21.0 K		
2	4.1 K	2.1 K	7.6 K	6.2 K	84 K	21.4 K		
3	2.0 K	1.9 K	6.8 K	5.4 K	91 K	21.1 K		
4	1.4 K	1.6 K	4.9 K	4.3 K	71 K	20.5 K		
5	1.5 K	1.6 K	2.0 K	2.7 K	80 K	21.0 K		
6	0.2 K	1.6 K	3.1 K	3.3 K	85 K	21.6 K		
7	0.0 K	1.7 K	2.9 K	3.2 K	88 K	21.6 K		
8	1.1 K	2.0 K	7.9 K	6.2 K	88 K	21.6 K		
9	0.2 K	1.8 K	7.8 K	6.0 K	102 K	21.5 K		
10	0.6 K	1.8 K	7.6 K	5.9 K	107 K	21.2 K		
11	0.3 K	1.8 K	4.3 K	4.0 K	95 K	21.1 K		
12	0.7 K	1.7 K	5.4 K	4.6 K	100 K	21.2 K		
13	0.2 K	1.9 K	7.3 K	5.8 K	98 K	21.4 K		
14	0.2 K	1.8 K	7.1 K	5.6 K	92 K	21.5 K		
15	1.3 K	1.9 K	6.7 K	5.4 K	82 K	21.3 K		
16	2.8 K	1.9 K	6.8 K	5.5 K	99 K	21.2 K		
17	3.0 K	1.8 K	6.1 K	5.0 K	77 K	21.3 K		
18	3.4 K	1.8 K	3.1 K	3.5 K	63 K	21.4 K		
19	2.5 K	1.6 K	1.4 K	2.3 K	79 K	20.8 K		
20	2.7 K	1.8 K	5.1 K	4.5 K	95 K	21.5 K		
21	3.8 K	1.9 K	5.8 K	4.9 K	106 K	21.6 K		
22	3.4 K	1.8 K	5.8 K	4.9 K	108 K	21.4 K		
23	4.8 K	1.8 K	4.9 K	4.4 K	109 K	21.3 K		
24	5.8 K	1.9 K	5.1 K	4.6 K	99 K	21.5 K		
25	4.6 K	1.8 K	5.2 K	4.5 K	83 K	21.1 K		
26	4.0 K	1.7 K	2.9 K	3.3 K	67 K	21.4 K		
27	5.5 K	1.8 K	4.6 K	4.3 K	57 K	21.2 K		
28	5.9 K	2.0 K	5.1 K	4.7 K	51 K	21.5 K		
29	3.9 K	2.2 K	5.8 K	5.3 K	59 K	21.8 K		
30	0.4 K	1.9 K	5.4 K	4.8 K	68 K	21.4 K		
media	2.4 K	1.8 K	5.3 K	4.7 K	86 K	21.3 K		
minimo	0.0	1.6	1.4	2.3				
massimo	5.9	2.2	7.9	6.2				

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: **Chiappa - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	O3 ug/m3	POSTAZ °C			
1	1.4 K	3.6 K	3.3 K	78.2 K	22.2 K			
2	1.1 K	7.9 K	5.3 K	77.7 K	22.0 K			
3	1.8 K	11.5 K	7.9 K	79.9 K	21.9 K			
4	2.2 K	11.3 K	8.1 K	63.3 K	21.6 K			
5	0.7 K	3.4 K	2.5 K	77.3 K	21.7 K			
6	0.2 K	2.4 K	1.5 K	82.7 K	21.1 K			
7				81.5 K	21.3 K			
8	1.1 D	16.1 D	9.7 D	80.0 K	21.2 K			
9	2.2 K	21.1 K	13.4 K	83.6 K	21.7 K			
10	1.8 K	18.9 K	11.8 K	90.9 K	21.9 K			
11	1.2 K	12.1 K	7.6 K	87.0 K	22.0 K			
12	1.8 K	13.3 K	8.9 K	80.9 K	22.0 K			
13	3.8 K	21.7 K	15.4 K	75.3 K	22.1 K			
14	2.2 K	13.6 K	9.5 K	88.9 K	22.1 K			
15	2.4 K	16.8 K	11.3 K	78.3 K	22.1 K			
16	1.1 K	13.8 K	8.4 K	91.4 K	22.0 K			
17	3.1 K	17.7 K	12.5 K	71.6 K	21.7 K			
18	3.6 K	12.2 K	10.1 K	63.0 K	21.8 K			
19	0.6 K	4.5 K	3.0 K	80.6 K	21.9 K			
20	0.9 K	7.7 K	5.0 K	92.3 K	22.1 K			
21	1.2 K	18.3 K	10.9 K	89.9 K	22.2 K			
22	1.8 K	17.0 K	10.8 K	90.7 K	22.1 K			
23	1.4 K	14.6 K	9.1 K	102.0 K	22.2 K			
24	1.8 K	12.9 K	8.7 K	100.7 K	22.5 K			
25	1.5 K	15.7 K	9.8 K	75.8 K	21.9 K			
26	3.0 K	11.3 K	9.0 K	70.0 K	22.0 K			
27	3.4 K	13.6 K	10.6 K	65.8 K	21.7 K			
28	1.7 K	6.8 K	5.3 K	67.0 K	22.0 K			
29	2.2 K	7.2 K	6.0 K	67.8 K	22.4 K			
30	1.5 K	9.2 K	6.4 K	72.5 K	22.0 K			
media	1.8 K	12.1 K	8.3 K	80.2 K	21.9 K			
minimo	0.2	2.4	1.5	63.0				
massimo	3.8	21.7	15.4	102.0				

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: **Fossamastra - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOx ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	0.6 K	22.3 K	43.0 K	44.5 K	1.1 K	21.4 K		
2	0.0 K	9.2 K	39.3 K	30.1 K	1.1 K	21.0 K		
3		11.0 K	44.5 K	34.6 K	1.2 K	20.9 K		
4		2.4 K	30.2 K	18.5 K	1.2 K	20.2 K		
5		0.8 K	13.1 K	7.8 K	1.1 K	20.4 K		
6	0.3 K	2.3 K	21.5 K	13.7 K	1.1 K	20.8 K		
7	0.0 K	2.9 K	32.8 K	20.4 K	1.1 K	20.7 K		
8	0.5 K	6.4 K	38.7 K	27.0 K	1.2 K	20.7 K		
9	0.1 K	8.5 D	40.9 D	30.3 D	1.3 K	21.0 K		
10	1.9 K	2.4 D	43.3 D	25.4 D	1.3 K	20.9 K		
11	5.5 K	7.2 K	51.5 K	34.5 K	1.3 K	20.8 K		
12	6.0 K	2.7 K	45.2 K	26.8 K	1.3 K	21.0 K		
13	5.2 K	8.1 D	53.8 D	36.7 D	1.3 K	20.9 K		
14	3.5 K	6.6 K	40.4 K	28.0 K	1.3 K	21.2 K		
15	0.7 K	8.0 K	35.9 K	26.9 K	1.3 K	21.5 K		
16	4.0 K	12.4 K	39.2 K	33.0 K	1.3 K	21.2 K		
17	7.1 K	12.7 K	48.3 K	38.4 K	1.3 K	20.8 K		
18	7.4 K	2.8 K	23.9 K	15.5 K	1.3 K	21.1 K		
19	5.8 K	2.2 K	26.6 K	16.3 K	1.2 K	21.3 K		
20	2.9 K	11.7 K	44.2 K	35.2 K	1.3 K	21.8 K		
21	0.1 K	9.9 K	48.1 K	35.4 K	1.3 K	21.8 K		
22	2.1 K	7.0 K	42.6 K	29.6 K	1.3 K	21.6 K		
23	4.9 K	9.1 K	44.5 K	32.4 K	1.3 K	21.5 K		
24	5.1 K	6.3 K	40.4 K	27.7 K	1.3 K	21.8 K		
25	3.4 K	3.5 K	37.7 K	23.5 K	1.3 K	21.2 K		
26	1.0 K	2.4 K	24.1 K	15.2 K	1.3 K	21.4 K		
27	1.1 K	3.9 K	34.2 K	22.1 K	1.3 K	20.8 K		
28	4.9 K	15.5 K	42.0 K	37.0 K	1.3 K	21.3 K		
29	5.6 K	23.1 K	40.8 K	44.1 K	1.3 K	21.6 K		
30	4.5 K	11.1 K	34.7 K	29.4 K	1.3 K	21.2 K		
media	3.1 K	8.0 K	37.3 K	27.7 K	1.3 K	21.1 K		
minimo	0.0	0.8	13.1	7.8				
massimo	7.4	23.1	51.5	44.5				

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: **Pitelli - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C			
1	2.7 K	0.3 K	10.5 K	5.9 K	21.3 K			
2	2.8 K	0.8 K	11.0 K	6.6 K	21.0 K			
3	3.0 K	1.0 K	17.0 K	10.0 K	20.7 K			
4	1.8 K	0.3 K	12.5 K	6.9 K	20.5 K			
5	1.4 K	0.0 K	3.5 K	1.8 K	20.0 K			
6	1.8 K	0.3 K	7.6 K	4.3 K	19.7 K			
7	1.6 K	0.5 K	11.8 K	6.7 K	19.9 K			
8	2.0 K	0.6 K	10.6 K	6.2 K	19.8 K			
9	3.2 K	0.6 K	11.2 K	6.5 K	20.4 K			
10	2.8 K	0.3 K	10.8 K	6.0 K	20.7 K			
11	1.4 K	0.2 K	6.9 K	3.8 K	20.6 K			
12	1.6 K	0.2 K	8.1 K	4.4 K	20.8 K			
13	1.2 K	0.6 K	8.9 K	5.3 K	20.9 K			
14	0.7 K	0.4 K	7.2 K	4.1 K	20.9 K			
15	0.9 K	0.5 K	8.2 K	4.8 K	21.0 K			
16	1.0 K	0.6 K	8.8 K	5.2 K	20.8 K			
17	0.8 K	0.4 K	9.9 K	5.6 K	20.7 K			
18	0.5 K	0.1 K	4.8 K	2.6 K	20.8 K			
19	0.5 K	0.1 K	4.3 K	2.3 K	20.7 K			
20	1.4 K	0.3 K	9.2 K	5.1 K	20.5 K			
21	1.9 K	0.5 K	8.5 K	5.0 K	20.9 K			
22	2.2 K	0.3 K	7.1 K	4.1 K	20.8 K			
23	2.5 K	0.3 K	6.1 K	3.4 K	20.7 K			
24	2.5 K	0.3 K	7.3 K	4.1 K	20.8 K			
25	3.4 K	0.2 K	8.5 K	4.7 K	20.6 K			
26	2.2 K	0.1 K	4.7 K	2.5 K	20.6 K			
27	2.2 K	0.1 K	6.4 K	3.4 K	20.4 K			
28	2.0 K	0.6 K	9.8 K	5.8 K	20.6 K			
29	2.2 K	0.7 K	8.5 K	5.1 K	21.0 K			
30	0.9 K	0.7 K	9.2 K	5.5 K	21.2 K			
media	1.8 K	0.4 K	8.6 K	4.9 K	20.6 K			
minimo	0.5	0.0	3.5	1.8	19.7			
massimo	3.4	1.0	17.0	10.0	21.3			

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: **APRILE 2015**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C			
1	7.8 D	2.7 D	4.7 D	5.2 D	18.4 K			
2	7.5 K	3.5 K	13.5 K	10.7 K	18.5 K			
3	6.8 K	3.1 K	12.5 K	9.8 K	18.4 K			
4	6.8 K	3.0 K	13.2 K	10.0 K	18.5 K			
5	7.7 K	2.9 K	7.9 K	7.1 K	18.5 K			
6	4.8 K	2.8 K	7.9 K	7.0 K	18.6 K			
7	3.6 K	2.6 K	9.0 K	7.4 K	18.6 K			
8	3.7 K	3.4 K	12.9 K	10.2 K	18.6 K			
9	4.8 K	3.2 K	13.1 K	10.1 K	18.6 K			
10	4.9 K	3.0 K	12.8 K	9.8 K	18.4 K			
11	3.8 K	3.0 K	12.4 K	9.6 K	18.4 K			
12	3.6 K	2.8 K	8.7 K	7.4 K	18.4 K			
13	3.7 K	3.2 K	17.0 K	12.3 K	18.6 K			
14	3.1 K	3.2 K	11.5 K	9.3 K	18.6 K			
15	3.2 K	2.9 K	9.3 K	7.8 K	18.6 K			
16	3.8 K	3.0 K	8.2 K	7.3 K	18.6 K			
17	4.0 K	2.9 K	10.0 K	8.2 K	18.5 K			
18	4.0 K	3.0 K	4.3 K	5.3 K	19.0 K			
19	2.6 K	2.9 K	5.6 K	5.9 K	18.6 K			
20	2.6 K	3.5 K	9.0 K	8.3 K	18.5 K			
21	2.2 K	3.4 K	14.2 K	10.9 K	18.5 K			
22	2.2 K	3.6 K	13.5 K	10.8 K	18.6 K			
23	3.0 K	3.1 K	8.4 K	7.5 K	18.8 K			
24	2.5 D	2.5 D	4.8 D	5.1 D	18.6 D			
25	3.1 K	3.0 K	10.4 K	8.5 K	18.5 K			
26	2.3 K	2.9 K	6.7 K	6.4 K	18.6 K			
27	2.3 K	3.0 K	4.6 K	5.5 K	18.6 K			
28	1.9 K	2.9 K	5.0 K	5.5 K	18.6 K			
29	1.2 K	3.3 K	8.9 K	8.0 K	18.6 K			
30	0.6 K	2.8 K	6.8 K	6.5 K	18.6 K			
media	3.7 K	3.1 K	9.9 K	8.3 K	18.6 K			
minimo	0.6	2.6	4.3	5.3				
massimo	7.7	3.6	17.0	12.3				

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: **APRILE 2015**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	Benzene ug/m3	Toluene ug/m3	orto-Xilene ug/m3	POSTAZ °C
1	8.6 K	21.3 K	19.3 K	0.6 K	1.3 K	3.4 K	0.8 K	20.7 K
2	11.4 K	28.8 K	26.3 K	0.7 K	1.4 K	4.9 K	1.1 K	20.7 K
3	7.9 K	26.3 K	21.6 K	0.7 K	1.4 K	3.9 K	1.0 K	20.7 K
4	7.9 K	26.5 K	21.6 K	0.7 K	1.5 K	2.5 K	0.5 K	20.9 K
5	3.7 K	11.7 K	9.5 K	0.5 K	0.9 K	1.1 K	0.2 K	20.7 K
6	4.6 K	16.4 K	12.9 K	0.6 K	1.1 K	1.7 K	0.4 K	20.6 K
7	9.8 K	23.6 K	21.7 K	0.7 K	1.5 K	2.9 K	0.9 K	20.6 K
8	9.8 K	37.5 K	29.6 K	0.8 K	1.4 D	3.3 D	0.6 D	20.6 K
9	10.3 K	49.0 K	36.1 K	0.9 K				20.8 K
10	8.9 K	49.8 K	35.2 K	0.9 K	2.2 D	5.9 D	1.5 D	20.8 K
11	5.7 K	36.3 K	24.9 K	0.8 K	1.3 K	3.3 K	0.8 K	20.7 K
12	5.4 K	35.7 K	24.3 K	0.8 K	1.5 K	3.0 K	0.7 K	20.8 K
13	11.8 K	50.6 K	38.6 K	0.9 K	2.3 K	5.9 K	1.7 K	21.0 K
14	9.4 K	39.2 K	29.9 K	0.9 K	2.4 K	5.3 K	1.3 K	21.2 K
15	8.7 K	39.2 K	29.3 K	0.9 K	2.3 K	4.5 K	1.3 K	21.5 K
16	7.6 K	38.3 K	27.7 K	0.8 K	1.9 K	4.5 K	1.1 K	21.4 K
17	11.2 K	53.4 K	39.4 K	0.9 K	2.0 K	4.5 K	1.0 K	21.1 K
18	9.2 K	44.3 K	32.6 K	0.9 K	1.4 K	4.2 K	0.6 K	21.2 K
19	2.7 K	17.8 K	12.0 K	0.7 K	0.8 K	1.6 K	0.2 K	21.1 K
20	10.0 K	37.8 K	29.6 K	0.9 K	1.4 K	4.1 K	0.9 K	21.1 K
21	12.3 D	37.5 D	32.2 D	0.9 D	1.7 K	5.1 K	1.1 K	21.2 K
22	6.1 D	39.3 D	26.8 D	1.0 D	1.9 K	4.4 K	0.8 K	21.3 K
23	5.7 K	31.6 K	22.2 K	0.9 K	1.4 K	3.9 K	0.7 K	21.2 K
24	7.5 K	36.5 K	26.8 K	0.7 D	2.2 K	5.3 K	0.9 K	21.5 K
25	4.1 K	29.8 K	19.8 K	0.7 K	1.6 K	3.0 K	0.3 K	21.1 K
26	3.1 K	21.1 K	14.2 K	0.7 K	1.5 K	2.2 K	0.2 K	21.1 K
27	5.5 K	30.3 K	21.4 K	0.7 K	1.3 K	2.3 K	0.2 K	21.2 K
28	6.6 K	29.9 K	22.3 K	0.7 K	2.0 K	3.5 K	0.5 K	21.1 K
29	8.5 K	28.7 K	23.1 K	0.7 K	2.2 K	4.3 K	0.8 K	21.3 K
30	6.6 K	34.0 K	24.5 K	0.7 K	2.2 K	4.8 K	0.7 K	21.1 K
media	7.6 K	33.1 K	24.9 K	0.8 K	1.6 K	3.7 K	0.8 K	21.0 K
minimo	2.7	11.7	9.5	0.5	0.8	1.1	0.2	20.6
massimo	11.8	53.4	39.4	0.9	2.4	5.9	1.7	21.5

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: **Parco Maggiolina - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

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	1.3 K	4.6 K	13.2 K	11.6 K	0.9 K	58.2 K	19.8 K	7.3 K
2	1.8 K	4.5 K	24.3 K	17.4 K	0.9 K	47.7 K	19.6 K	9.9 K
3	1.9 K	4.1 K	23.7 K	16.7 K	1.0 K	48.7 K	26.7 D	14.6 D
4	1.3 D	0.4 D	13.4 D	7.5 D	0.9 D	45.9 D	27.7 D	15.5 D
5								
6								
7		1.7 D	18.9 D	11.8 D	1.0 D	59.0 D	17.9 D	9.9 D
8	0.1 K	4.6 K	24.4 K	17.6 K	1.0 K	49.7 K	14.1 K	13.2 D
9	0.5 K	4.8 K	25.5 K	18.4 K	1.0 K	55.3 K	23.2 K	15.9 K
10	0.7 K	4.8 K	25.8 K	18.4 K	1.1 K	56.8 K	26.6 K	16.1 K
11	1.1 K	1.7 K	23.4 K	14.2 K	1.0 K	53.6 K	20.2 K	12.0 K
12	1.9 K	1.7 K	21.1 K	13.0 K	1.0 K	57.6 K	21.6 K	13.9 K
13	1.3 K	4.1 K	25.3 K	17.6 K	1.1 K	51.8 K	28.1 K	18.0 K
14	1.3 K	2.1 K	14.7 K	9.9 K	1.0 K	65.6 K	28.7 K	17.1 K
15	1.7 K	3.3 K	22.5 K	15.2 K	1.0 K	57.1 K	26.6 K	16.9 K
16	2.6 K	5.6 K	24.4 K	18.6 K	1.0 K	57.8 K	29.0 K	17.5 K
17	3.1 K	2.5 K	27.5 K	17.1 K	1.0 K	49.7 K	28.2 K	15.0 K
18	3.5 K	1.5 K	14.0 K	8.9 K	1.0 K	53.2 K	25.1 K	12.4 K
19	2.6 K	1.0 K	7.0 K	4.7 K	0.9 K	64.0 K	8.5 K	5.4 K
20	2.4 K	2.2 K	18.1 K	11.9 K	1.0 K	65.1 K	13.3 K	9.1 K
21	2.5 K	3.4 K	25.9 K	17.1 K	1.0 K	62.4 K	17.1 K	12.2 K
22	2.4 K	3.5 K	23.0 K	15.7 K	1.0 K	63.7 K	21.8 K	13.9 K
23	4.2 K	4.3 K	22.1 K	16.0 K	1.0 K	65.8 K	22.0 K	13.3 K
24	4.1 K	2.5 K	23.1 K	14.8 K	1.0 K	65.4 K	21.0 K	11.5 K
25	4.0 K	2.1 K	18.4 K	11.9 K	1.0 K	50.6 K	28.3 K	17.3 K
26	4.3 K	1.4 K	12.9 K	8.3 K	1.0 K	47.7 K	28.8 K	19.7 K
27	5.6 K	2.4 K	18.4 K	12.1 K	1.0 K	46.1 K	22.9 K	10.6 K
28	5.4 K	2.5 K	15.7 K	10.8 K	1.0 K	42.0 K	11.8 K	5.5 K
29	3.3 K	3.8 K	14.1 K	11.3 K	1.1 K	49.9 K	17.7 K	8.3 K
30	2.8 K	4.2 K	27.7 K	18.9 K	1.1 K	49.1 K	23.7 K	9.1 K
media	2.6 K	3.2 K	20.6 K	14.2 K	1.0 K	55.2 K	21.9 K	12.8 K
minimo	0.1	1.0	7.0	4.7	0.9	42.0	8.5	5.4
massimo	5.6	5.6	27.7	18.9	1.1	65.8	29.0	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: **S. Stefano - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	6.5 K	6.5 K	14.1 K	14.0 K	2.3 K	22.0 K		
2	6.1 K	6.5 K	32.7 K	23.8 K	2.4 K	21.8 K		
3	6.3 K	7.7 K	35.4 K	26.5 K	2.5 K	21.8 K		
4	7.9 K	2.3 K	21.3 K	13.6 K	2.5 K	21.1 K		
5	7.5 K	0.1 K	4.9 K	2.7 K	2.4 K	21.1 K		
6	4.4 K	1.5 K	15.8 K	9.9 K	2.4 K	21.5 K		
7	1.8 K				2.4 K	21.4 K		
8	2.3 K	5.1 D	36.6 D	24.6 D	1.5 K	21.0 K		
9	2.9 K	8.0 K	39.7 K	29.1 K	0.9 K	21.8 K		
10	3.7 K	14.2 K	37.6 K	34.2 K	0.9 K	21.7 K		
11	3.1 K	3.4 K	31.7 K	20.2 K	0.9 K	21.7 K		
12	3.1 K	2.6 K	29.0 K	18.1 K	0.9 K	21.8 K		
13	3.7 K	6.3 K	31.4 K	22.9 K	0.9 K	22.0 K		
14	4.5 K	6.8 K	30.4 K	23.0 K	0.9 K	21.9 K		
15	5.1 K	5.3 K	34.7 K	23.7 K	0.9 K	22.2 K		
16	6.1 K	8.5 K	38.5 K	28.9 K	0.9 K	21.9 K		
17	7.8 K	12.3 K	43.6 K	35.5 K	1.0 K	22.1 K		
18	8.2 K	4.6 K	28.5 K	19.7 K	1.0 K	22.1 K		
19	6.6 K	2.1 K	20.8 K	13.1 K	1.0 K	21.7 K		
20	3.7 K	7.2 K	36.6 K	26.6 K	1.0 K	21.8 K		
21	0.2 K	6.2 K	41.9 K	28.5 K	1.1 K	22.0 K		
22	0.4 K	6.4 K	36.2 K	25.6 K	1.1 K	22.1 K		
23	1.6 K	7.1 K	35.6 K	26.0 K	1.1 K	21.9 K		
24	2.2 K	4.1 K	32.9 K	21.6 K	1.1 K	22.3 K		
25	2.0 K	3.0 K	27.2 K	17.5 K	1.1 K	22.0 K		
26	3.0 K	2.8 K	25.1 K	16.1 K	1.1 K	22.2 K		
27	5.9 K	7.1 K	34.0 K	25.1 K	1.1 K	21.9 K		
28	5.8 K	10.3 K	36.6 K	29.8 K	1.2 K	22.0 K		
29	2.9 K	8.0 K	30.8 K	24.4 K	1.2 K	22.3 K		
30	3.0 K	22.6 K	36.7 K	42.1 K	1.2 K	22.2 K		
media	4.3 K	6.6 K	30.8 K	22.9 K	1.4 K	21.8 K		
minimo	0.2	0.1	4.9	2.7	0.9	21.0		
massimo	8.2	22.6	43.6	42.1	2.5	22.3		

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: **APRILE 2015**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C			
1	6.5 K	1.5 K	11.3 K	7.5 K	20.4 K			
2	6.4 K	2.7 K	18.7 K	12.6 K	20.0 K			
3	7.0 K	1.6 K	20.3 K	12.4 K	19.6 K			
4	8.0 K	1.5 K	13.9 K	8.9 K	19.6 K			
5	8.0 K	1.2 K	7.0 K	4.9 K	19.1 K			
6	5.7 K	1.1 K	9.4 K	6.1 K	18.3 K			
7	3.9 K	1.1 K	10.9 K	6.9 K	18.2 K			
8	4.4 K	1.8 K	19.2 K	12.0 K	18.1 K			
9	5.3 K	2.2 K	21.0 K	13.3 K	19.0 K			
10	5.4 K	1.7 K	20.9 K	12.8 K	19.2 K			
11	5.4 K	1.7 K	17.1 K	10.8 K	19.4 K			
12	5.1 K	1.2 K	14.4 K	8.8 K	19.3 K			
13	5.8 K	2.2 K	21.3 K	13.6 K	19.8 K			
14	6.2 K	1.6 K	16.7 K	10.5 K	19.7 K			
15	7.3 K	2.5 K	18.7 K	12.5 K	19.7 K			
16	7.8 K	2.6 K	19.9 K	13.2 K	19.7 K			
17	8.8 K	2.0 K	16.3 K	10.7 K	19.6 K			
18	9.9 K	2.0 K	12.2 K	8.5 K	19.6 K			
19	8.7 K	1.3 K	8.0 K	5.6 K	19.7 K			
20	8.5 K	1.5 K	15.3 K	9.6 K	19.2 K			
21	8.2 K	2.1 K	18.8 K	12.0 K	19.7 K			
22	8.5 K	2.3 K	20.1 K	12.9 K	19.9 K			
23	9.8 K	2.2 K	17.1 K	11.3 K	19.8 K			
24	10.4 K	1.9 K	15.0 K	9.9 K	19.9 K			
25	10.5 K	1.5 K	17.3 K	10.7 K	19.6 K			
26	11.1 K	1.4 K	11.6 K	7.6 K	19.6 K			
27	6.3 K	1.1 K	9.7 K	6.2 K	19.6 K			
28	2.2 K	1.6 K	12.8 K	8.4 K	19.6 K			
29	1.0 K	2.4 K	13.7 K	9.7 K	19.7 K			
30	0.6 K	1.7 K	14.7 K	9.5 K	19.6 K			
media	6.8 K	1.8 K	15.4 K	10.0 K	19.5 K			
minimo	0.6	1.1	7.0	4.9				
massimo	11.1	2.7	21.3	13.6				

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: **Via S.Cipriano - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	SO2 ug/m3	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	CO mg/m3	PM10 ug/m3	PM2.5 ug/m3	POSTAZ °C
1	2.5 K	7.7 K	19.1 K	17.9 K	0.8 K	21.6 K	8.8 K	24.9 K
2	3.2 K	19.5 K	42.4 K	42.0 K	1.0 K	21.2 K	9.6 K	22.6 K
3	3.5 K	13.7 K	44.7 K	37.4 K	1.0 K	25.7 K	13.3 K	22.7 K
4	2.8 K	5.7 K	25.7 K	19.3 K	0.9 K	19.2 K	10.8 K	22.2 K
5	2.5 K	1.8 K	8.2 K	6.2 K	0.8 K	6.4 K	6.3 D	22.2 K
6	2.1 K	2.3 K	11.5 K	8.4 K	0.9 K	10.6 K	7.2 K	22.3 K
7	1.9 K	7.1 K	29.0 K	22.5 K	1.0 K	11.9 K	8.8 K	22.3 K
8	3.4 K	21.5 K	44.8 K	45.3 K	1.1 K	19.7 K	13.7 K	22.4 K
9	3.2 K	20.1 K	55.6 K	49.7 K	1.2 K	28.2 K	17.8 K	22.6 K
10	5.7 K	24.0 K	63.8 K	57.9 K	1.2 K	33.7 K	20.8 K	22.7 K
11	2.9 K	12.3 K	47.2 K	37.4 K	1.1 K	23.7 K	15.2 K	22.8 K
12	3.2 K	8.0 K	43.4 K	31.1 K	1.1 K	22.3 K	16.5 K	22.9 K
13	2.7 K	15.1 K	52.6 K	43.0 K	1.2 K	32.5 K	22.7 K	23.0 K
14	2.4 K	12.3 K	45.7 K	36.5 K	1.2 K	30.5 K	21.3 K	23.1 K
15	2.4 K	12.2 K	42.4 K	34.7 K	1.2 K	29.4 K	20.5 K	23.2 K
16	3.0 K	18.4 K	51.2 K	45.6 K	1.2 K	30.9 K	21.8 K	23.2 K
17	2.7 K	12.3 K	45.8 K	36.7 K	1.2 K	31.8 K	17.8 K	22.8 K
18	2.6 K	11.6 K	41.3 K	33.6 K	1.2 K	29.1 K	16.6 K	23.0 K
19	2.3 K	3.9 K	17.4 K	13.1 K	1.0 K	9.6 K	6.3 K	22.7 K
20	3.3 K	24.9 K	50.7 K	51.8 K	1.2 K	16.4 K	13.0 K	22.8 K
21	3.3 K	16.2 K	57.8 K	46.9 K	1.2 K	23.1 K	18.4 K	22.8 K
22	3.0 K	17.9 K	58.5 K	49.0 K	1.2 K	27.3 K	18.3 K	22.8 K
23	3.2 K	17.1 K	60.8 K	49.4 K	1.3 K	26.8 K	19.2 K	23.1 K
24	3.4 K	14.0 K	57.5 K	44.5 K	1.2 K	26.5 K	15.7 K	23.5 K
25	2.9 D	0.6 D	24.6 D	13.7 D	1.0 D	26.5 D	11.7 D	23.5 D
26	3.5 K	8.5 K	38.1 K	28.7 K	1.1 K	31.6 K	12.1 K	23.5 K
27	3.9 K	17.6 K	43.9 K	40.9 K	0.8 K	32.4 D	9.4 D	23.5 K
28	3.3 K	6.4 K	25.6 K	20.0 K	0.4 K	23.3 D	14.7 D	24.6 K
29	3.3 K	13.6 K	29.9 K	29.5 K	0.5 K	22.3 K	13.1 K	26.3 K
30	3.1 K	13.8 K	49.8 K	40.3 K	0.3 D	27.1 K	13.0 K	25.7 K
media	3.0 K	13.1 K	41.5 K	35.1 K	1.0 K	23.7 K	15.1 K	23.2 K
minimo	1.9	1.8	8.2	6.2	0.4	6.4	6.3	22.2
massimo	5.7	24.9	63.8	57.9	1.3	33.7	22.7	26.3

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: **APRILE 2015**

giorni	NO ppb	NO2 ug/m3	NOX ppb	POSTAZ °C				
1	23.4 K	36.9 K	42.9 K	20.5 K				
2	18.7 K	36.9 K	38.3 K	19.9 K				
3	10.7 K	32.1 K	27.8 K	20.0 K				
4	14.0 K	41.0 K	35.8 K	18.8 K				
5	7.7 K	28.1 K	22.6 K	19.1 K				
6	8.3 K	26.8 K	22.5 K	19.4 K				
7	14.6 K	37.9 K	34.8 K	19.5 K				
8	23.2 K	42.4 K	45.7 K	19.6 K				
9	19.3 K	45.8 K	43.6 K	19.6 K				
10	16.5 K	42.5 K	39.1 K	19.8 K				
11	8.9 K	31.0 K	25.4 K	19.9 K				
12	7.1 K	31.1 K	23.7 K	20.1 K				
13	18.0 K	48.7 K	43.8 K	20.4 K				
14	16.1 K	37.4 K	35.9 K	20.3 K				
15	10.6 K	29.3 K	26.1 K	20.4 K				
16	9.7 K	33.5 K	27.5 K	20.1 K				
17	19.1 K	49.7 K	45.4 K	19.7 K				
18	10.8 K	37.1 K	30.4 K	20.0 K				
19	5.9 K	19.7 K	16.4 K	19.8 K				
20	15.9 K	40.3 K	37.2 K	20.3 K				
21	16.2 K	44.0 K	39.6 K	20.7 K				
22	17.6 K	45.4 K	41.7 K	20.5 K				
23	11.7 K	33.7 K	29.6 K	20.5 K				
24	9.0 K	36.0 K	28.1 K	20.9 K				
25	6.9 K	30.5 K	23.1 K	20.1 K				
26	5.5 K	22.3 K	17.3 K	20.3 K				
27	12.7 K	33.3 K	30.4 K	19.6 K				
28	15.3 K	34.3 K	33.3 K	20.2 K				
29	14.9 K	26.2 K	28.7 K	20.7 K				
30	12.6 K	34.0 K	28.6 K	19.9 K				
media	13.4 K	35.6 K	32.2 K	20.0 K				
minimo	5.5	19.7	16.4	18.8				
massimo	23.4	49.7	45.7	20.9				

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

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

postazione: **Sarzana - Dati validati**
mese: **APRILE 2015**

giorni	SO2 µg/m3	NO ppb	NO2 µg/m3	NOX ppb	CO mg/m3	POSTAZ °C		
1	2.0 K	7.0 K	21.1 K	18.2 K	0.7 K	21.2 K		
2	1.9 K	9.7 K	33.0 K	27.2 K	0.8 K	21.2 K		
3	2.0 K	6.7 K	35.5 K	25.5 K	0.8 K	21.2 K		
4	2.7 K	4.0 K	28.2 K	19.0 K	0.7 K	21.1 K		
5	2.3 K	2.2 K	7.8 K	6.3 K	0.7 K	21.1 K		
6	0.5 K	2.4 K	15.2 K	10.5 K	0.7 K	21.2 K		
7	0.0 K	3.3 K	18.6 K	13.2 K	0.8 K	21.2 K		
8	0.4 K	7.3 K	32.3 K	24.4 K	0.4 K	21.4 K		
9	0.9 K	6.3 K	34.6 K	24.7 K	0.2 K	21.3 K		
10	1.0 K	9.6 K	33.0 K	27.2 K	0.1 K	21.4 K		
11	0.4 K	3.6 K	26.4 K	17.6 K	0.1 K	21.4 K		
12	0.4 K	2.6 K	22.3 K	14.4 K	0.1 K	21.5 K		
13	1.2 K	6.3 K	28.9 K	21.7 K	0.1 K	21.5 K		
14	1.1 K	8.8 K	26.6 K	23.0 K	0.1 D	22.2 K		
15	1.4 K	3.9 K	22.8 K	16.0 K		22.7 K		
16	2.6 K	7.7 K	29.4 K	23.3 K	0.0 D	22.0 K		
17	3.1 K	6.2 K	33.8 K	24.2 K	0.1 K	21.7 K		
18	3.1 K	4.0 K	23.0 K	16.2 K	0.0 K	21.7 K		
19	1.6 K	2.3 K	13.9 K	9.7 K	0.0 K	21.6 K		
20	1.5 K	4.9 K	26.9 K	19.2 K	0.1 K	21.6 K		
21	1.4 K	5.9 K	29.5 K	21.6 K	0.0 K	21.8 K		
22	1.0 K	6.2 K	28.8 K	21.5 K	0.2 K	21.6 K		
23	0.3 K	4.8 K	26.9 K	19.0 K	0.0 K	21.4 K		
24	0.7 K	4.0 K	25.9 K	17.8 K	0.2 K	21.5 K		
25	0.5 K	3.1 K	21.3 K	14.5 K	0.2 K	21.5 K		
26	0.6 K	2.6 K	16.3 K	11.2 K	0.2 K	21.6 K		
27	2.2 K	4.2 K	28.4 K	19.3 K	0.2 K	21.7 K		
28	2.3 K	4.8 K	24.4 K	17.8 K	0.2 K	21.6 K		
29	0.6 K	7.2 K	17.8 K	16.6 K	0.2 K	21.6 K		
30	0.4 K	10.2 K	26.7 K	24.3 K	0.2 K	21.6 K		
media	1.3 K	5.4 K	25.3 K	18.8 K	0.3 K	21.5 K		
minimo	0.0	2.2	7.8	6.3	0.0			
massimo	3.1	10.2	35.5	27.2	0.8			

Nota: K dato valido, D dato non valido

I tecnici

R.Cresta / V.Stabielli

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

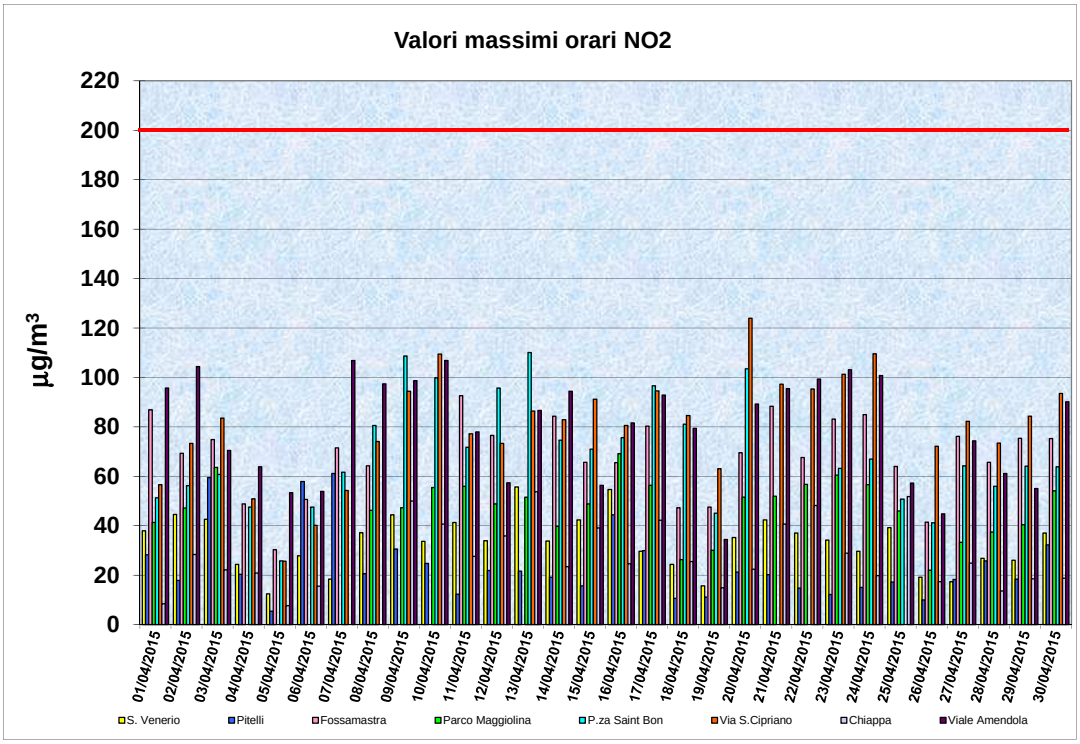
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

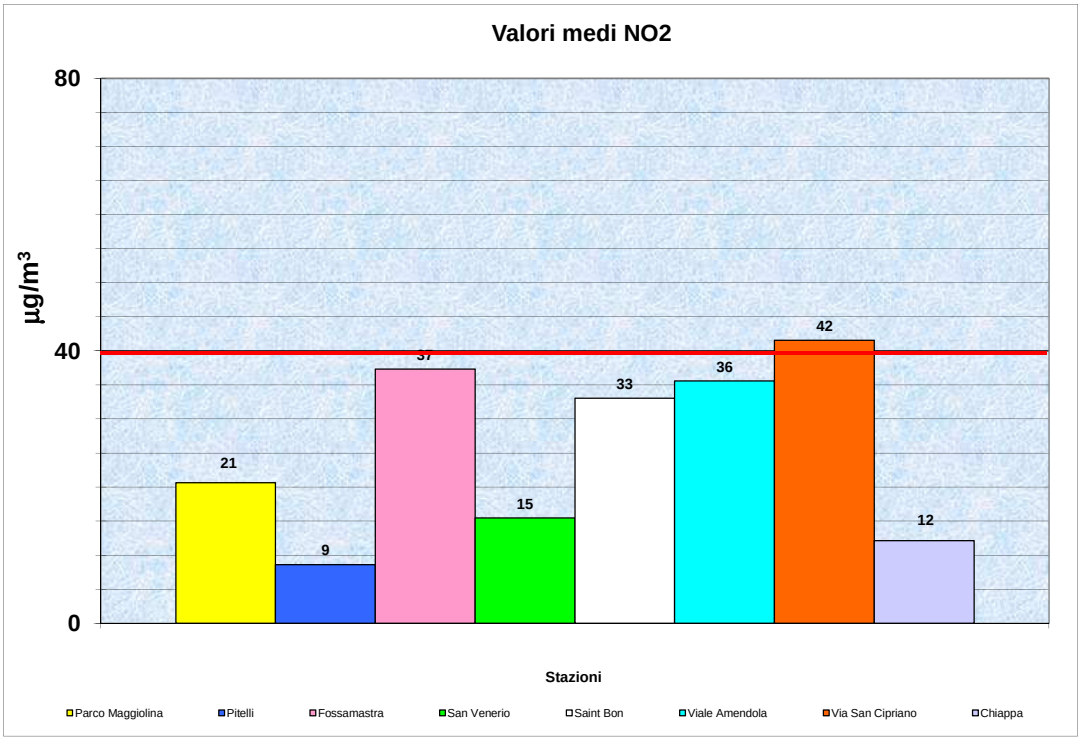
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

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

Quadro sintetico aprile 2015

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
San Venerio	Industriale suburbana	96%	0	15	
Pitelli	Industriale suburbana	98%	0	9	
Fossamastra	Industriale urbana	92%	0	37	
Parco Maggiolina	Background urbana	85%	0	21	
Saint Bon	traffico	95%	0	33	
Viale Amendola	traffico	95%	0	36	
Via San Cipriano	traffico	94%	0	42	
Chiappa	Background suburbana	93%	0	12	





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

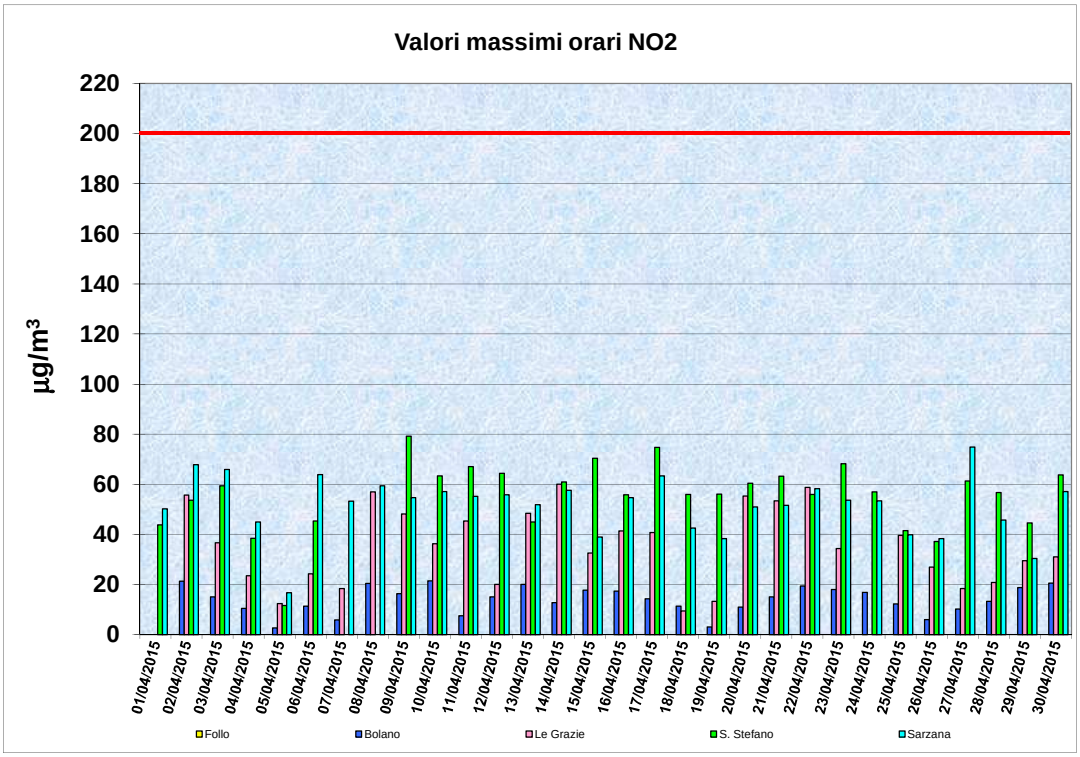
NO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

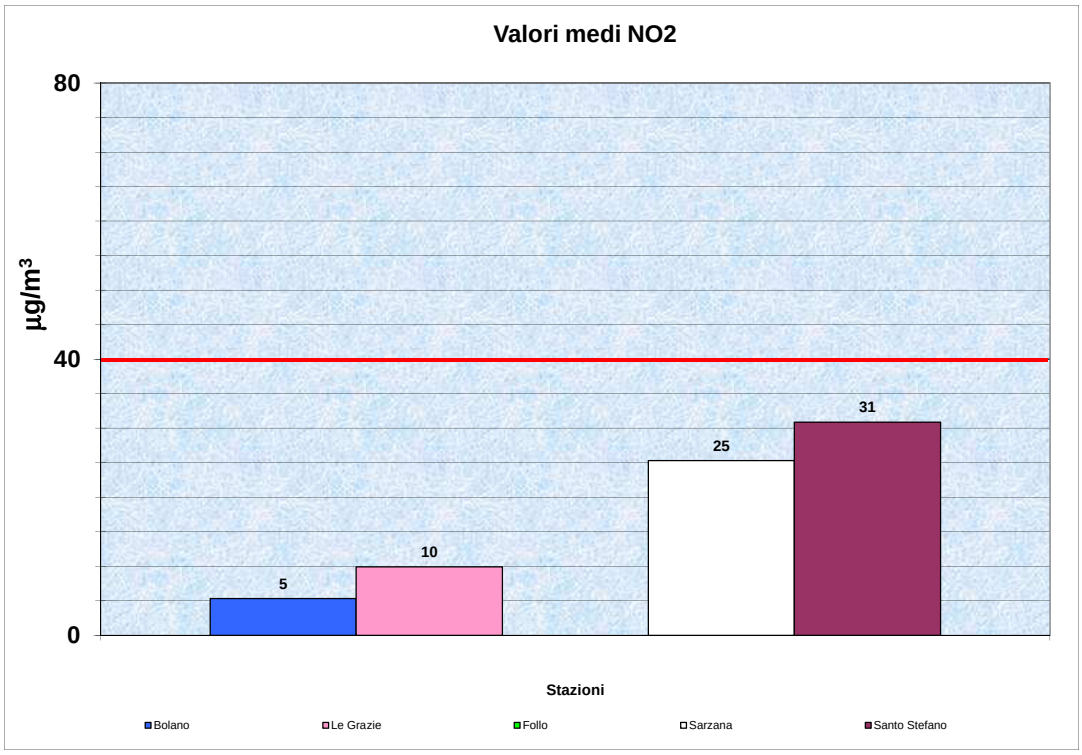
1) Valore limite orario: **200 µg/m^3** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

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

Quadro sintetico aprile 2015

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio [µg/m^3]	note
Follo	Industriale suburbana	0%	-	-	disattivata in data 06/06/2013 ed in attesa di ricollocazione
Bolano	Industriale suburbana	96%	0	5	
Le Grazie	Industriale suburbana	93%	0	10	
Santo Stefano	traffico	91%	0	31	
Sarzana	traffico	98%	0	25	



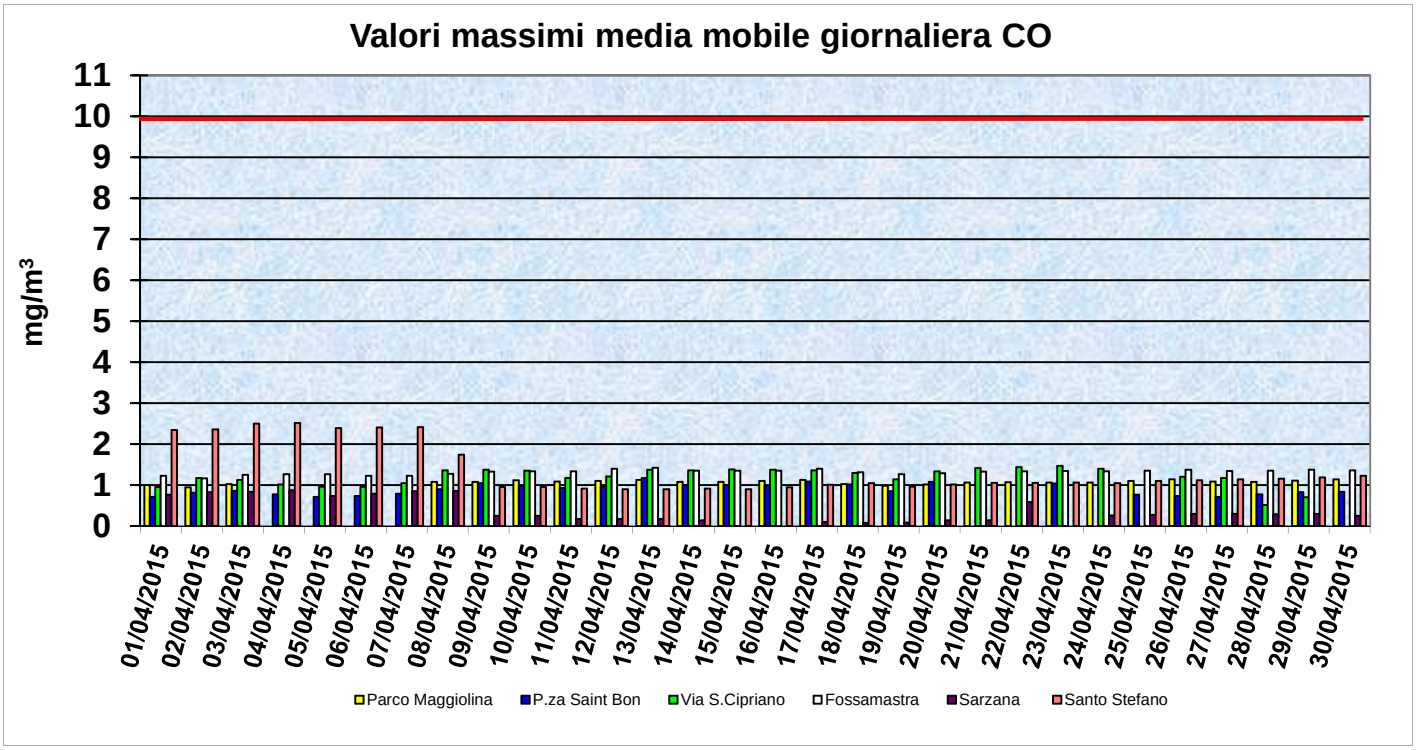


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

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 aprile 2015		Progressivo da inizio anno	
Stazione	**Tipologia**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**	**N.sup. valore limite protezione salute umana**	**% dati validi**
Parco della Magggiolina	Background urbana	0	87%	0	92%
Saint Bon	traffico	0	92%	0	96%
San Cipriano	traffico	0	92%	0	95%
Fossamastra	Industriale urbana	0	98%	0	97%
Sarzana	traffico	0	91%	-	70%
Santo Stefano	traffico suburbana	0	97%	0	94%



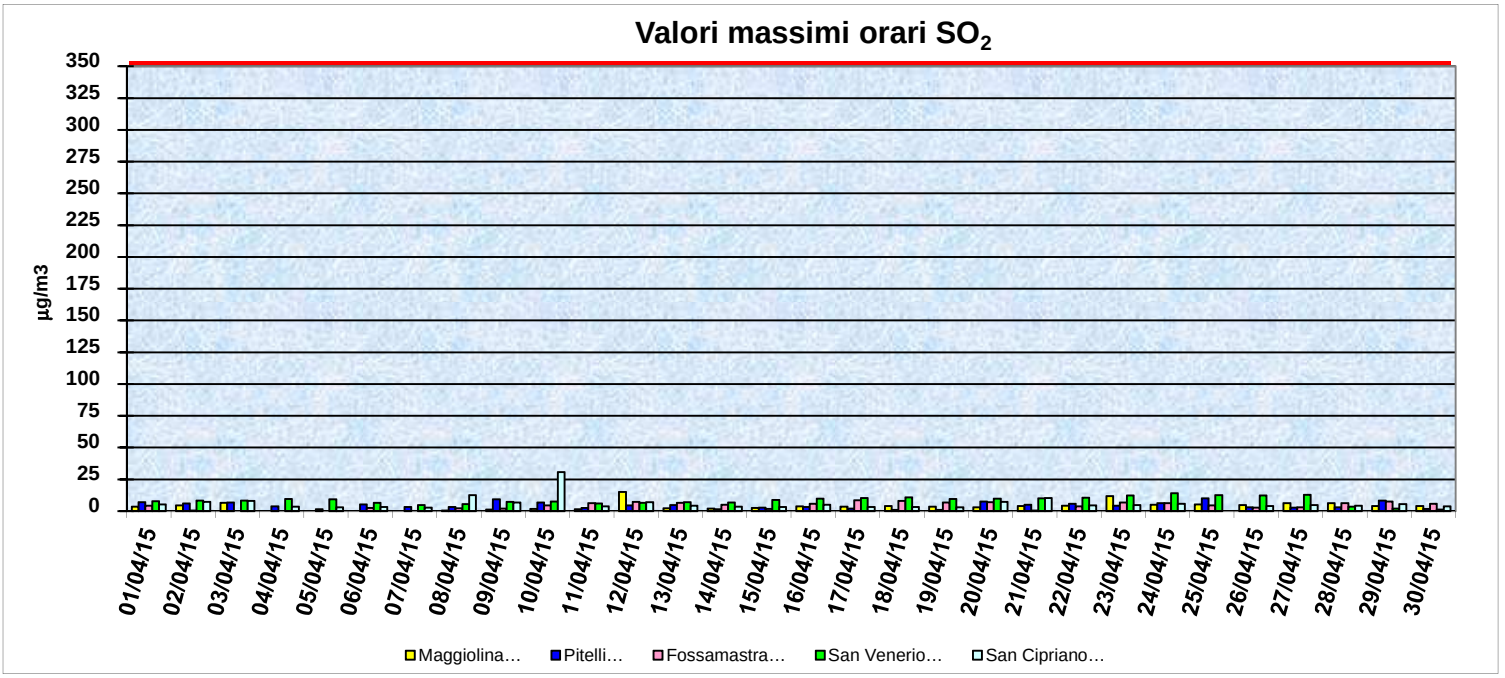
ARPAL
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

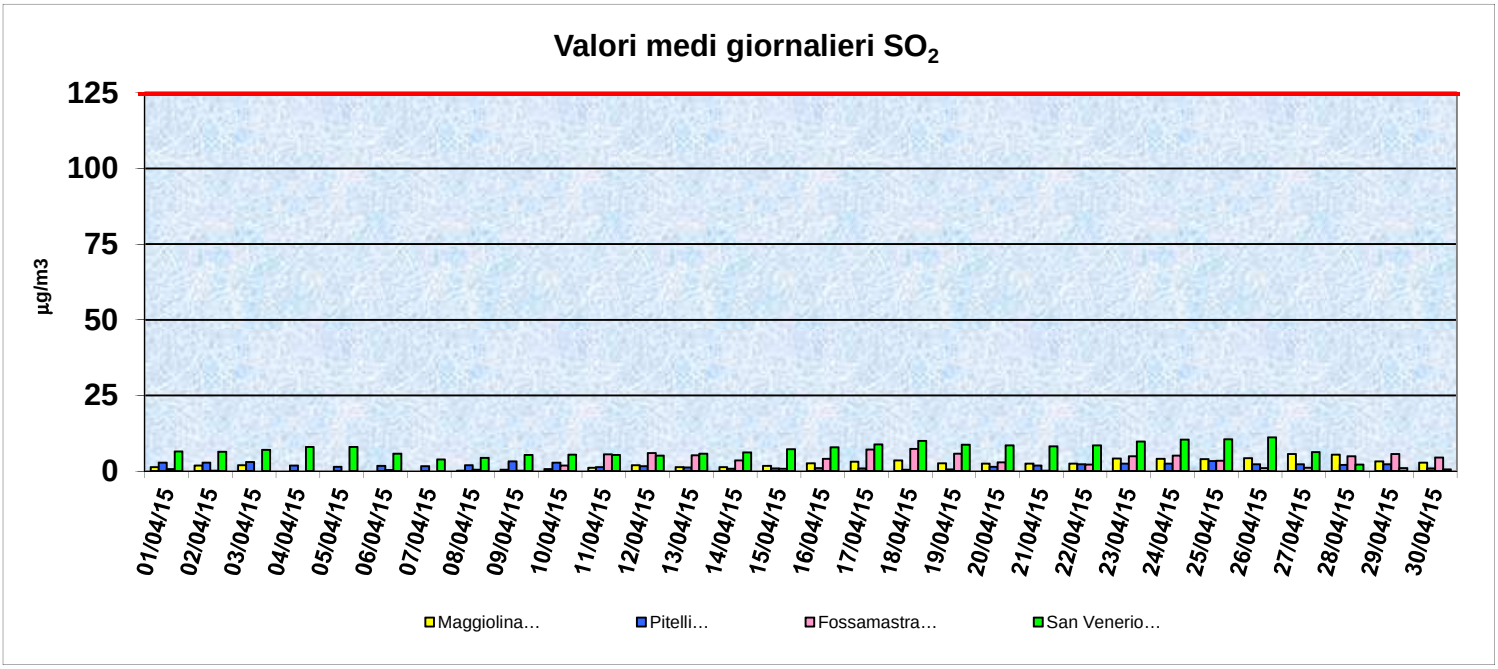
SO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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 aprile 2015

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Maggiolina	Background urbana	84%	0	0	0	
Pitelli	Industriale suburbana	97%	0	0	0	disattivata in data 20/01 ed in attesa di ricollocazione
Fossamastra	Industriale urbana	88%	0	0	0	
San Venerio	industriale suburbana	96%	0	0	0	
San Cipriano	traffico urbana	95%	0	0	0	





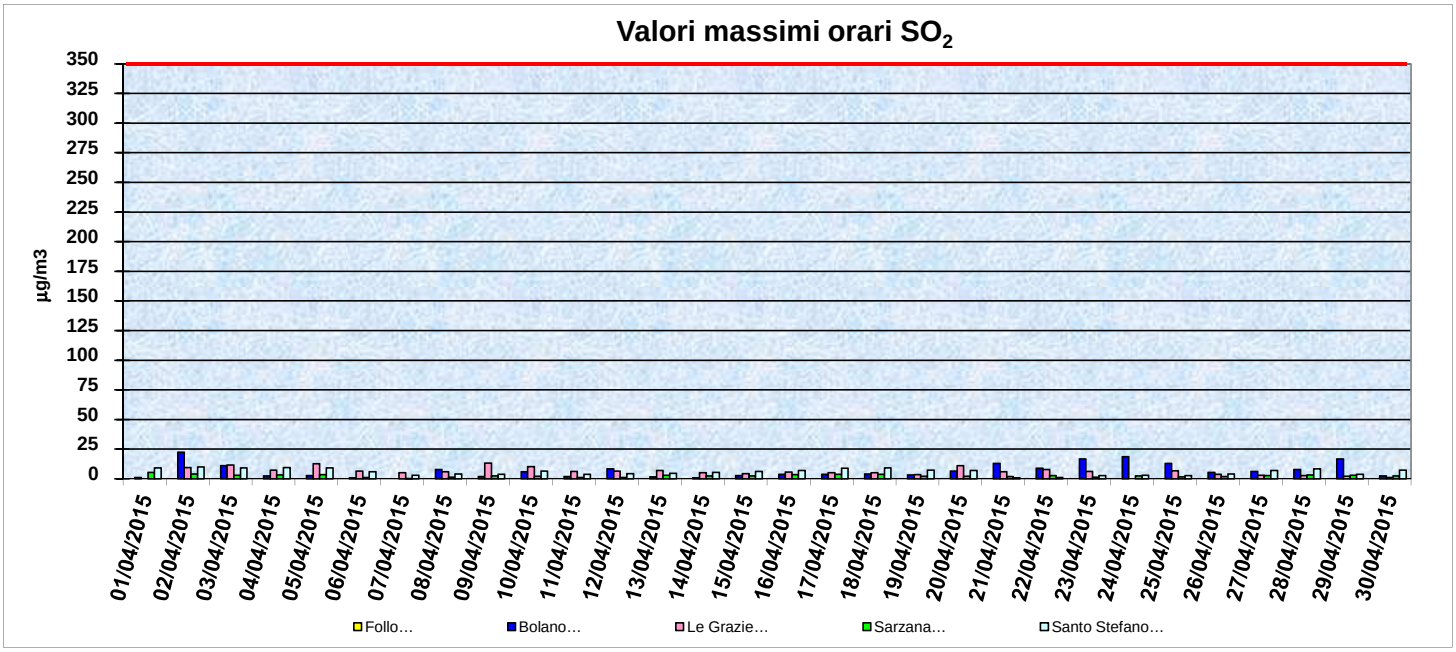
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

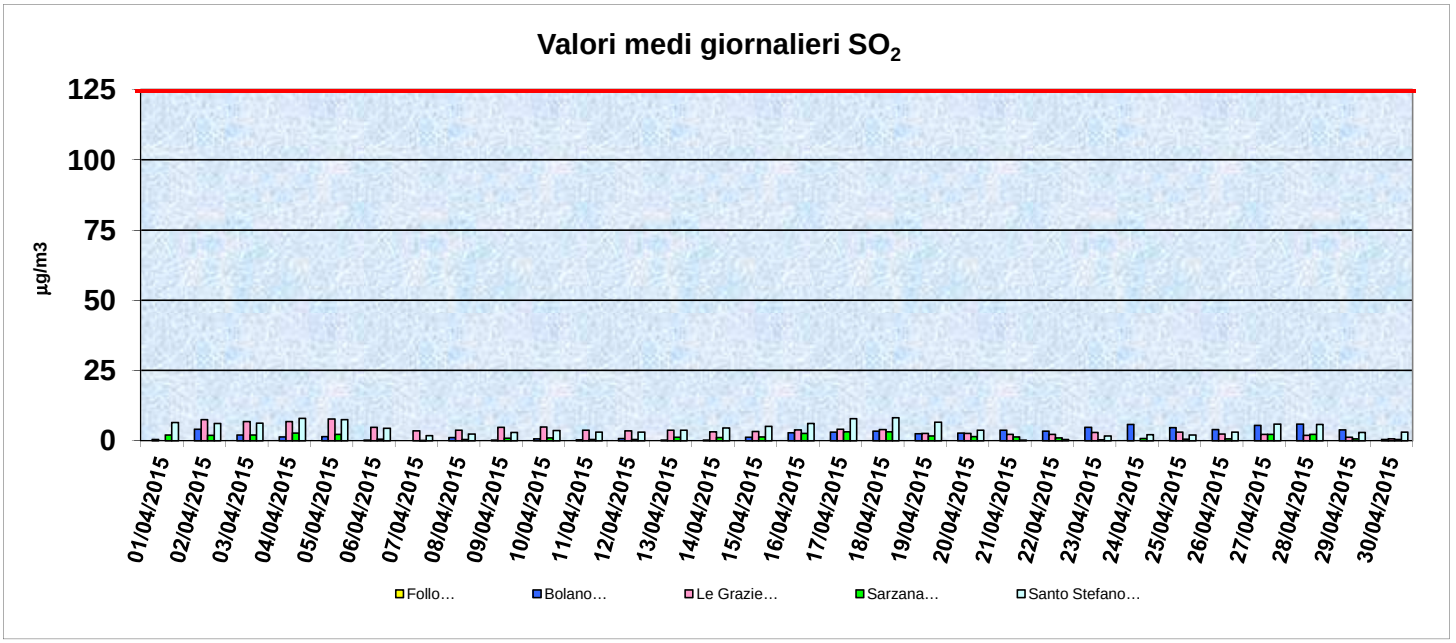
SO_2: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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

Quadro sintetico aprile 2015

Stazione	Tipologia	N. dati validi	N.sup. soglia di allarme	N.sup. valore limite orario	N. sup. valor limite 24h	note
Follo	Industriale suburbana	0%	-	-	-	disattivata in data 06/06/2013 ed in attesa di ricollocazione
Bolano	Industriale suburbana	97%	0	0	0	
Le Grazie	Industriale suburbana	92%	0	0	0	
Sarzana	traffico urbana	98%	0	0	0	
Santo Stefano	traffico suburbana	96%	0	0	0	



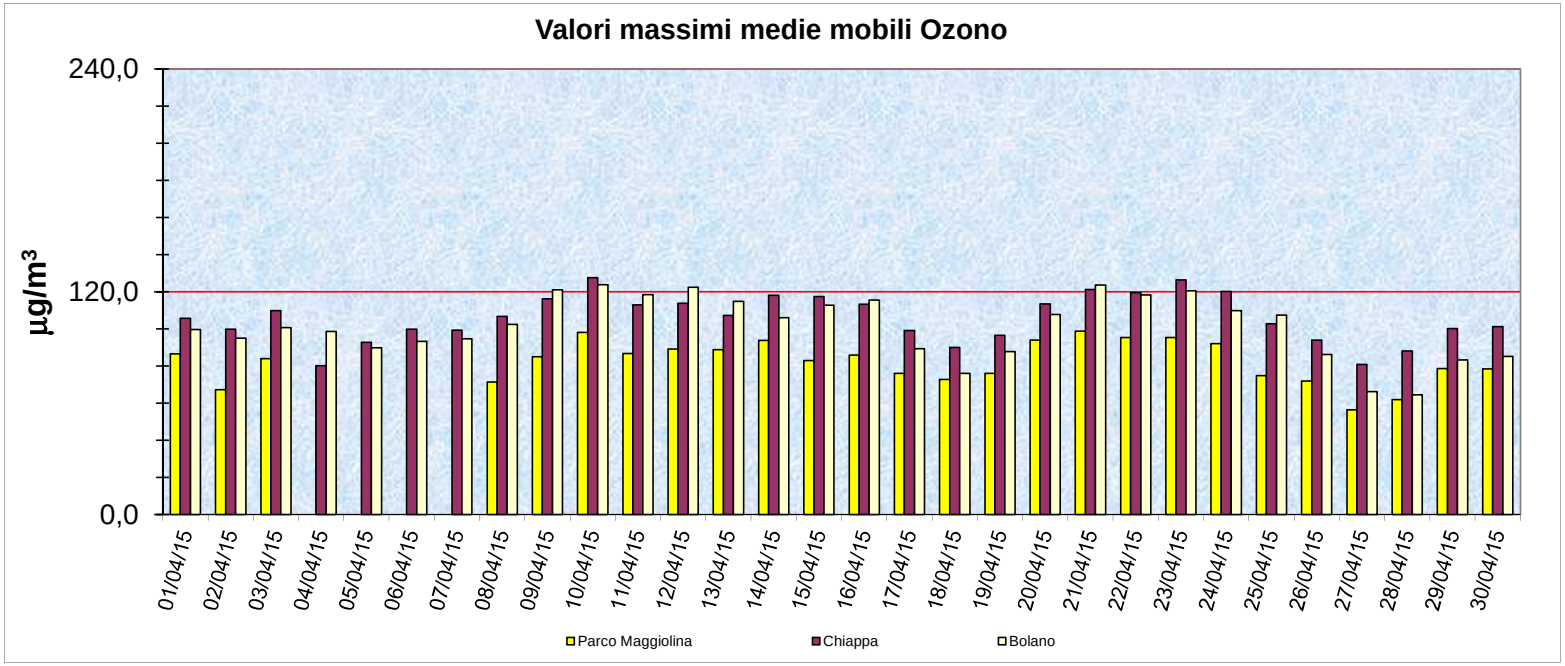


Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

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

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

	Sintesi mese di aprile 2015					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	88%	0	0	0	93%
Chiappa	Background suburbana	0	0	4	98%	0	0	4	92%
Bolano	Industriale suburbana	0	0	5	99%	0	0	5	94%



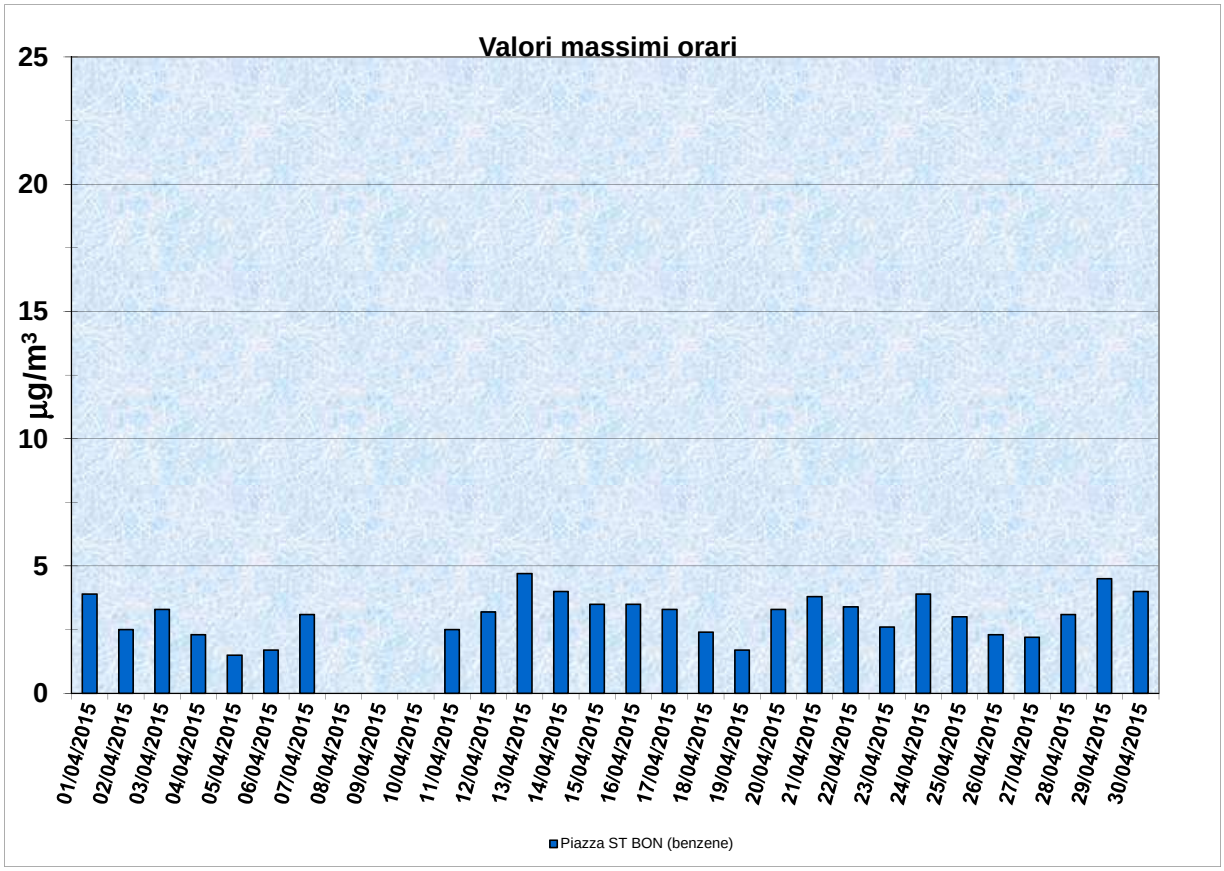
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

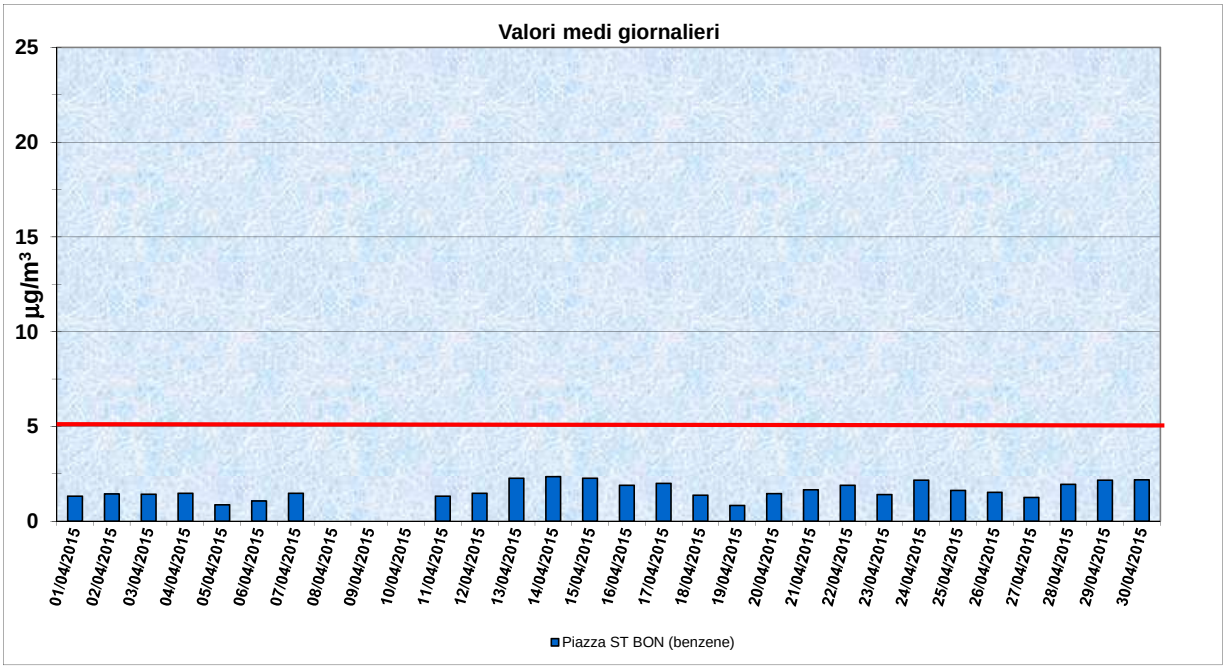
Benzene: valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite medio annuale : 5 µg/m^3

Quadro sintetico aprile 2015

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	93%	1,6	1,8	
		Toluene	93%	3,7	2,5	
		Orto-Xilene	93%	0,8	0,7	





RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Fossamastra**
Parametro: **PM 10**
Mese: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	33	0,0
giovedì 2 aprile 2015	33	0,0
venerdì 3 aprile 2015	38	0,0
sabato 4 aprile 2015	18	48,4
domenica 5 aprile 2015	9	0,2
lunedì 6 aprile 2015	14	0,0
martedì 7 aprile 2015	20	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	40	0,0
giovedì 9 aprile 2015	39	0,0
venerdì 10 aprile 2015	-	0,0
sabato 11 aprile 2015	-	0,0
domenica 12 aprile 2015	-	0,0
lunedì 13 aprile 2015	-	0,0
martedì 14 aprile 2015	-	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	31	0,0
giovedì 16 aprile 2015	32	0,0
venerdì 17 aprile 2015	34	2,2
sabato 18 aprile 2015	24	2,0
domenica 19 aprile 2015	11	0,0
lunedì 20 aprile 2015	18	0,0
martedì 21 aprile 2015	22	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	23	0,0
giovedì 23 aprile 2015	24	0,0
venerdì 24 aprile 2015	25	0,0
sabato 25 aprile 2015	30	0,0
domenica 26 aprile 2015	30	0,2
lunedì 27 aprile 2015	24	15,0
martedì 28 aprile 2015	32	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	29	0,0
giovedì 30 aprile 2015	22	1,6

Media	**26 µg/m^3**
Massimo	**40 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**25 (83%)**

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: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	19	0,0
giovedì 2 aprile 2015	23	0,0
venerdì 3 aprile 2015	27	0,0
sabato 4 aprile 2015	15	48,4
domenica 5 aprile 2015	8	0,2
lunedì 6 aprile 2015	12	0,0
martedì 7 aprile 2015	13	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	18	0,0
giovedì 9 aprile 2015	25	0,0
venerdì 10 aprile 2015	25	0,0
sabato 11 aprile 2015	19	0,0
domenica 12 aprile 2015	22	0,0
lunedì 13 aprile 2015	28	0,0
martedì 14 aprile 2015	44	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	-	0,0
giovedì 16 aprile 2015	29	0,0
venerdì 17 aprile 2015	37	2,2
sabato 18 aprile 2015	30	2,0
domenica 19 aprile 2015	13	0,0
lunedì 20 aprile 2015	17	0,0
martedì 21 aprile 2015	22	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	22	0,0
giovedì 23 aprile 2015	23	0,0
venerdì 24 aprile 2015	26	0,0
sabato 25 aprile 2015	29	0,0
domenica 26 aprile 2015	30	0,2
lunedì 27 aprile 2015	20	15,0
martedì 28 aprile 2015	14	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	25	0,0
giovedì 30 aprile 2015	30	1,6

Media	**23**	**µg/m^3**
Massimo	**44**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**29 (97%)**	

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Parco della Maggiolina**
Parametro: **PM 10**
Mese: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	19	0,0
giovedì 2 aprile 2015	24	0,0
venerdì 3 aprile 2015	29	0,0
sabato 4 aprile 2015	-	48,4
domenica 5 aprile 2015	-	0,2
lunedì 6 aprile 2015	-	0,0
martedì 7 aprile 2015	11	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	11	0,0
giovedì 9 aprile 2015	23	0,0
venerdì 10 aprile 2015	23	0,0
sabato 11 aprile 2015	18	0,0
domenica 12 aprile 2015	22	0,0
lunedì 13 aprile 2015	25	0,0
martedì 14 aprile 2015	27	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	26	0,0
giovedì 16 aprile 2015	26	0,0
venerdì 17 aprile 2015	27	2,2
sabato 18 aprile 2015	22	2,0
domenica 19 aprile 2015	10	0,0
lunedì 20 aprile 2015	12	0,0
martedì 21 aprile 2015	17	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	18	0,0
giovedì 23 aprile 2015	21	0,0
venerdì 24 aprile 2015	21	0,0
sabato 25 aprile 2015	24	0,0
domenica 26 aprile 2015	27	0,2
lunedì 27 aprile 2015	19	15,0
martedì 28 aprile 2015	12	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	23	0,0
giovedì 30 aprile 2015	26	1,6

in blu i dati rilevati con campionatore automatico

Media	**21 µg/m^3**
Massimo	**29 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**27 (90%)**

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: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	29	0,0
giovedì 2 aprile 2015	28	0,0
venerdì 3 aprile 2015	30	0,0
sabato 4 aprile 2015	17	48,4
domenica 5 aprile 2015	10	0,2
lunedì 6 aprile 2015	15	0,0
martedì 7 aprile 2015	15	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	20	0,0
giovedì 9 aprile 2015	28	0,0
venerdì 10 aprile 2015	27	0,0
sabato 11 aprile 2015	20	0,0
domenica 12 aprile 2015	22	0,0
lunedì 13 aprile 2015	38	0,0
martedì 14 aprile 2015	33	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	27	0,0
giovedì 16 aprile 2015	28	0,0
venerdì 17 aprile 2015	34	2,2
sabato 18 aprile 2015	30	2,0
domenica 19 aprile 2015	15	0,0
lunedì 20 aprile 2015	17	0,0
martedì 21 aprile 2015	25	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	24	0,0
giovedì 23 aprile 2015	25	0,0
venerdì 24 aprile 2015	25	0,0
sabato 25 aprile 2015	29	0,0
domenica 26 aprile 2015	32	0,2
lunedì 27 aprile 2015	24	15,0
martedì 28 aprile 2015	17	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	28	0,0
giovedì 30 aprile 2015	31	1,6

Media	**25 µg/m^3**
Massimo	**38 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**30 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **San Cipriano - Piazza Caduti sul lavoro**

Parametro: **PM 10**

Mese: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	23	0,0
giovedì 2 aprile 2015	29	0,0
venerdì 3 aprile 2015	30	0,0
sabato 4 aprile 2015	13	48,4
domenica 5 aprile 2015	9	0,2
lunedì 6 aprile 2015	13	0,0
martedì 7 aprile 2015	15	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	26	0,0
giovedì 9 aprile 2015	35	0,0
venerdì 10 aprile 2015	39	0,0
sabato 11 aprile 2015	26	0,0
domenica 12 aprile 2015	27	0,0
lunedì 13 aprile 2015	35	0,0
martedì 14 aprile 2015	36	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	35	0,0
giovedì 16 aprile 2015	36	0,0
venerdì 17 aprile 2015	37	2,2
sabato 18 aprile 2015	32	2,0
domenica 19 aprile 2015	17	0,0
lunedì 20 aprile 2015	39	0,0
martedì 21 aprile 2015	32	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	30	0,0
giovedì 23 aprile 2015	33	0,0
venerdì 24 aprile 2015	34	0,0
sabato 25 aprile 2015	-	0,0
domenica 26 aprile 2015	35	0,2
lunedì 27 aprile 2015	27	15,0
martedì 28 aprile 2015	20	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	27	0,0
giovedì 30 aprile 2015	31	1,6

Media	**28 µg/m^3**
Massimo	**39 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**29 (97%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
Postazione: **S.STEFANO M.**
Parametro: **PM 10**
Mese: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	14	0,2
giovedì 2 aprile 2015	19	0,0
venerdì 3 aprile 2015	26	0,0
sabato 4 aprile 2015	14	64,4
domenica 5 aprile 2015	6	0,2
lunedì 6 aprile 2015	12	0,0
martedì 7 aprile 2015	11	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	19	0,0
giovedì 9 aprile 2015	24	0,0
venerdì 10 aprile 2015	26	0,0
sabato 11 aprile 2015	19	0,0
domenica 12 aprile 2015	20	0,0
lunedì 13 aprile 2015	24	0,0
martedì 14 aprile 2015	-	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	-	0,0
giovedì 16 aprile 2015	-	0,0
venerdì 17 aprile 2015	31	4,0
sabato 18 aprile 2015	23	1,8
domenica 19 aprile 2015	11	0,4
lunedì 20 aprile 2015	17	0,0
martedì 21 aprile 2015	19	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	19	0,0
giovedì 23 aprile 2015	20	0,0
venerdì 24 aprile 2015	21	0,0
sabato 25 aprile 2015	27	0,0
domenica 26 aprile 2015	27	0,6
lunedì 27 aprile 2015	19	21,8
martedì 28 aprile 2015	16	0,2
mercoledì 29 aprile 2015	21	0,2
giovedì 30 aprile 2015	28	0,2

Media	**20**	**µg/m^3**
Massimo	**31**	**µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**	
gg funzionamento	**27 (90%)**	

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. Fornola

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Sarzana**
Parametro: **PM 10**
Mese: **aprile-15**

data	PM10 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	17	0,2
giovedì 2 aprile 2015	25	0,0
venerdì 3 aprile 2015	31	0,0
sabato 4 aprile 2015	16	47,4
domenica 5 aprile 2015	7	0,0
lunedì 6 aprile 2015	13	0,0
martedì 7 aprile 2015	13	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	20	0,0
giovedì 9 aprile 2015	26	0,0
venerdì 10 aprile 2015	28	0,0
sabato 11 aprile 2015	21	0,0
domenica 12 aprile 2015	26	0,0
lunedì 13 aprile 2015	28	0,0
martedì 14 aprile 2015	-	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	-	0,0
giovedì 16 aprile 2015	-	0,0
venerdì 17 aprile 2015	25	2,4
sabato 18 aprile 2015	12	2,6
domenica 19 aprile 2015	17	0,2
lunedì 20 aprile 2015	19	0,0
martedì 21 aprile 2015	-	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	22	0,0
giovedì 23 aprile 2015	25	0,0
venerdì 24 aprile 2015	29	0,0
sabato 25 aprile 2015	29	0,0
domenica 26 aprile 2015	40	0,4
lunedì 27 aprile 2015	14	27,2
martedì 28 aprile 2015	22	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	-	0,2
giovedì 30 aprile 2015	-	1,4

Media	**22 µg/m^3**
Massimo	**40 µg/m^3**
Superi (> 50 µg/m^3)	**0**
gg funzionamento	**24 (80%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso stazione ARPAL di Sarzana

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

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

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

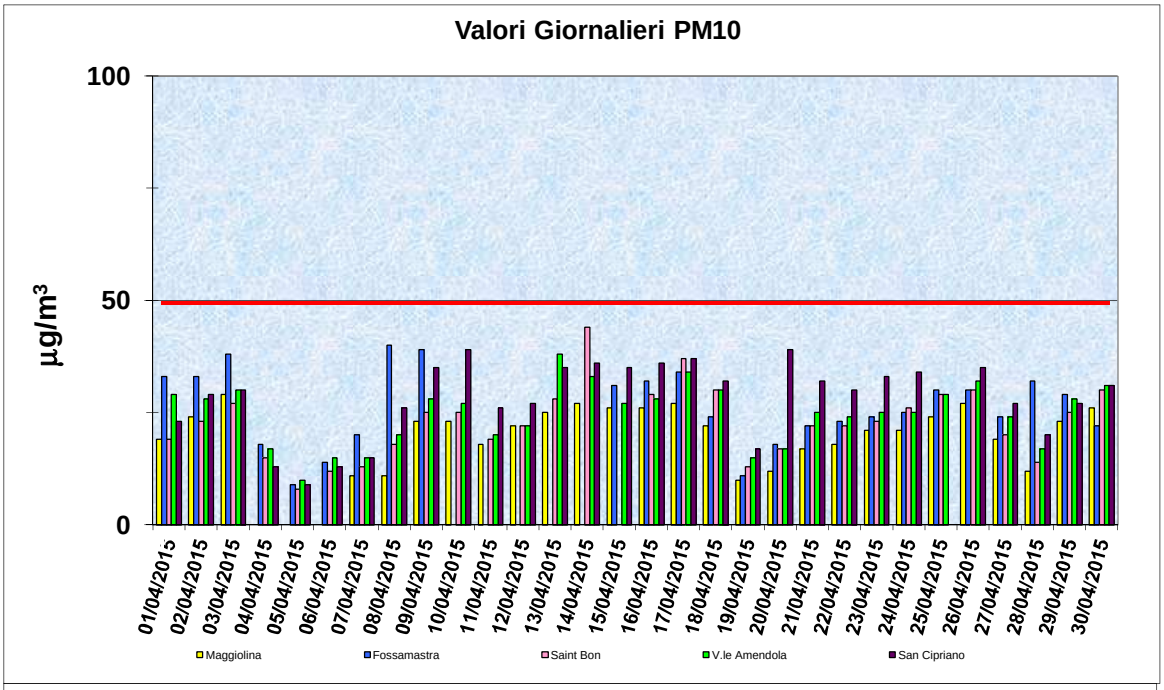
ARPAL
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

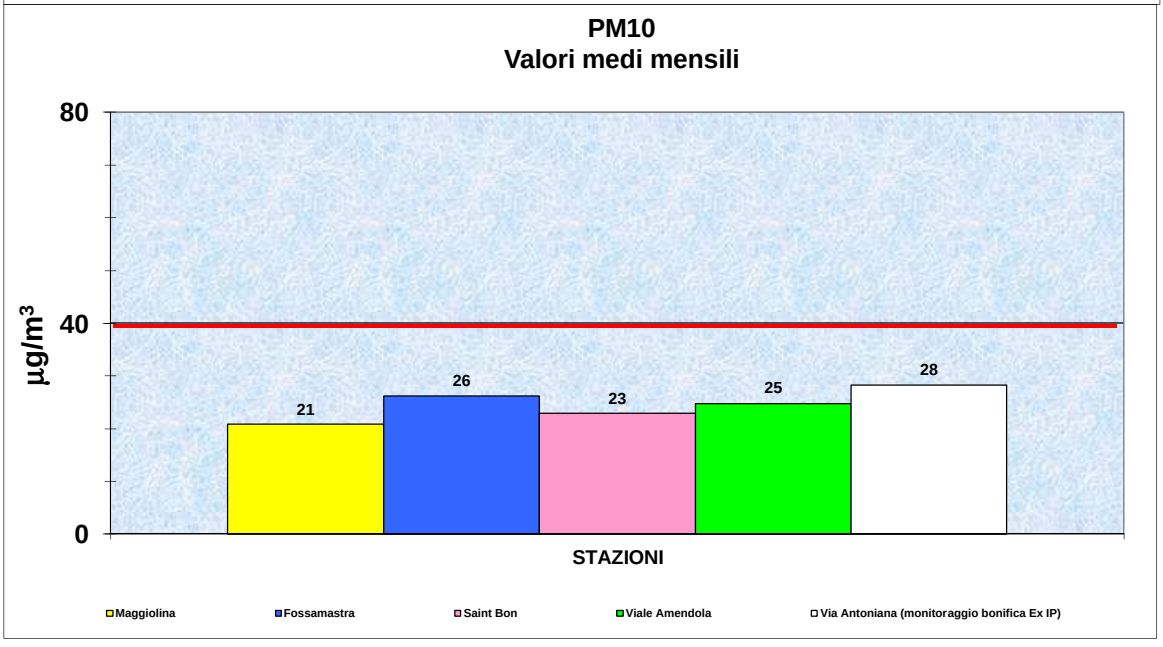
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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 aprile 2015

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero mese	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	0	0	21	21	90%	96%
Fossamastra	Industriale urbana	0	0	26	25	83%	88%
Saint Bon	traffico	0	0	23	21	97%	99%
Viale Amendola	traffico	0	0	25	23	100%	100%
Via S. Cipriano	traffico	0	0	28	25	97%	96%





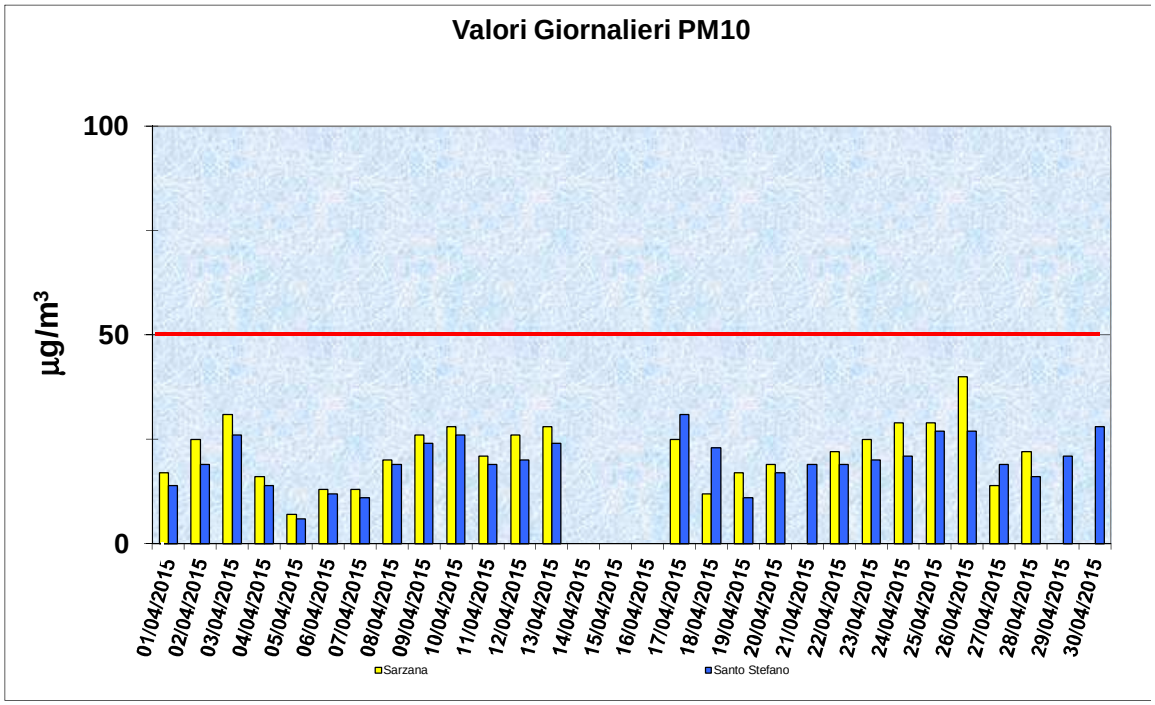
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

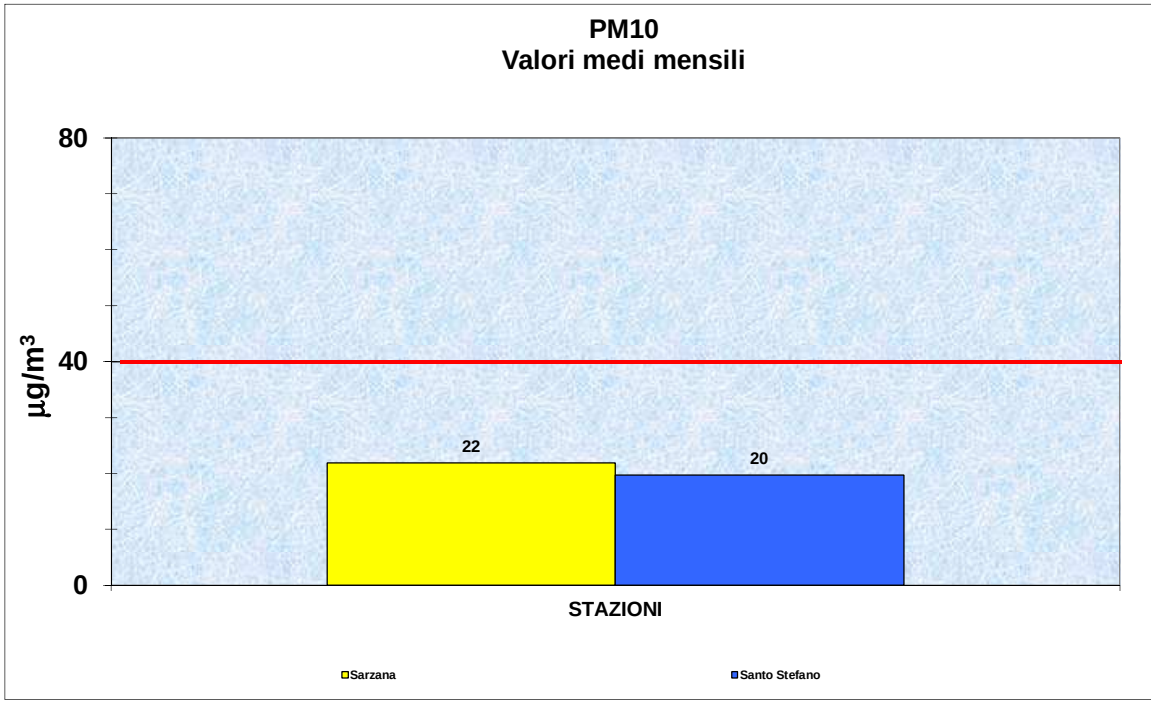
PM 10: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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 aprile 2015

Stazione	Tipologia	N.sup. valore limite giornaliero mese	N.sup. valore limite giornaliero da inizio anno	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Sarzana	Traffico	0	2	22	25	80%	95%
Santo Stefano	Traffico	0	0	20	22	90%	86%





RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **Parco della Maggiolina**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **aprile-15**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	9	0,0
giovedì 2 aprile 2015	10	0,0
venerdì 3 aprile 2015	11	0,0
sabato 4 aprile 2015	-	48,4
domenica 5 aprile 2015	-	0,2
lunedì 6 aprile 2015	-	0,0
martedì 7 aprile 2015	-	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	12	0,0
giovedì 9 aprile 2015	11	0,0
venerdì 10 aprile 2015	17	0,0
sabato 11 aprile 2015	14	0,0
domenica 12 aprile 2015	15	0,0
lunedì 13 aprile 2015	19	0,0
martedì 14 aprile 2015	18	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	19	0,0
giovedì 16 aprile 2015	19	0,0
venerdì 17 aprile 2015	16	2,2
sabato 18 aprile 2015	13	2,0
domenica 19 aprile 2015	9	0,0
lunedì 20 aprile 2015	10	0,0
martedì 21 aprile 2015	13	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	13	0,0
giovedì 23 aprile 2015	14	0,0
venerdì 24 aprile 2015	14	0,0
sabato 25 aprile 2015	18	0,0
domenica 26 aprile 2015	17	0,2
lunedì 27 aprile 2015	11	15,0
martedì 28 aprile 2015	7	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	11	0,0
giovedì 30 aprile 2015	12	1,6

Media	**14 µg/m^3**
Massimo	**19 µg/m^3**
gg funzionamento	**26 (87%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
Postazione: **Fossamastra**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **aprile-15**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	8	0,0
giovedì 2 aprile 2015	9	0,0
venerdì 3 aprile 2015	13	0,0
sabato 4 aprile 2015	11	48,4
domenica 5 aprile 2015	6	0,2
lunedì 6 aprile 2015	6	0,0
martedì 7 aprile 2015	12	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	12	0,0
giovedì 9 aprile 2015	15	0,0
venerdì 10 aprile 2015	17	0,0
sabato 11 aprile 2015	13	0,0
domenica 12 aprile 2015	16	0,0
lunedì 13 aprile 2015	19	0,0
martedì 14 aprile 2015	19	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	18	0,0
giovedì 16 aprile 2015	18	0,0
venerdì 17 aprile 2015	17	2,2
sabato 18 aprile 2015	13	2,0
domenica 19 aprile 2015	9	0,0
lunedì 20 aprile 2015	10	0,0
martedì 21 aprile 2015	12	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	12	0,0
giovedì 23 aprile 2015	13	0,0
venerdì 24 aprile 2015	13	0,0
sabato 25 aprile 2015	17	0,0
domenica 26 aprile 2015	17	0,2
lunedì 27 aprile 2015	11	15,0
martedì 28 aprile 2015	10	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	14	0,0
giovedì 30 aprile 2015	11	1,6

Media	**13 µg/m^3**
Massimo	**19 µg/m^3**
gg funzionamento	**30 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Postazione: **San Cipriano**
Parametro: **PM 2,5**
Mese: **aprile-15**

data	PM 2.5 µg/m^3	pioggia mm (*)
mercoledì 1 aprile 2015	16	0,0
giovedì 2 aprile 2015	21	0,0
venerdì 3 aprile 2015	22	0,0
sabato 4 aprile 2015	10	48,4
domenica 5 aprile 2015	7	0,2
lunedì 6 aprile 2015	10	0,0
martedì 7 aprile 2015	13	0,0
mercoledì 8 aprile 2015	21	0,0
giovedì 9 aprile 2015	24	0,0
venerdì 10 aprile 2015	29	0,0
sabato 11 aprile 2015	19	0,0
domenica 12 aprile 2015	21	0,0
lunedì 13 aprile 2015	27	0,0
martedì 14 aprile 2015	26	0,0
mercoledì 15 aprile 2015	26	0,0
giovedì 16 aprile 2015	26	0,0
venerdì 17 aprile 2015	23	2,2
sabato 18 aprile 2015	21	2,0
domenica 19 aprile 2015	13	0,0
lunedì 20 aprile 2015	25	0,0
martedì 21 aprile 2015	19	0,0
mercoledì 22 aprile 2015	19	0,0
giovedì 23 aprile 2015	18	0,0
venerdì 24 aprile 2015	19	0,0
sabato 25 aprile 2015	21	0,0
domenica 26 aprile 2015	20	0,2
lunedì 27 aprile 2015	14	15,0
martedì 28 aprile 2015	9	0,4
mercoledì 29 aprile 2015	13	0,0
giovedì 30 aprile 2015	14	1,6

Media	**19 µg/m^3**
Massimo	**29 µg/m^3**
gg funzionamento	**30 (100%)**

I tecnici
R.Cresta / V.Stabielli

(*) rilevati presso staz. La Spezia Comune

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

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

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

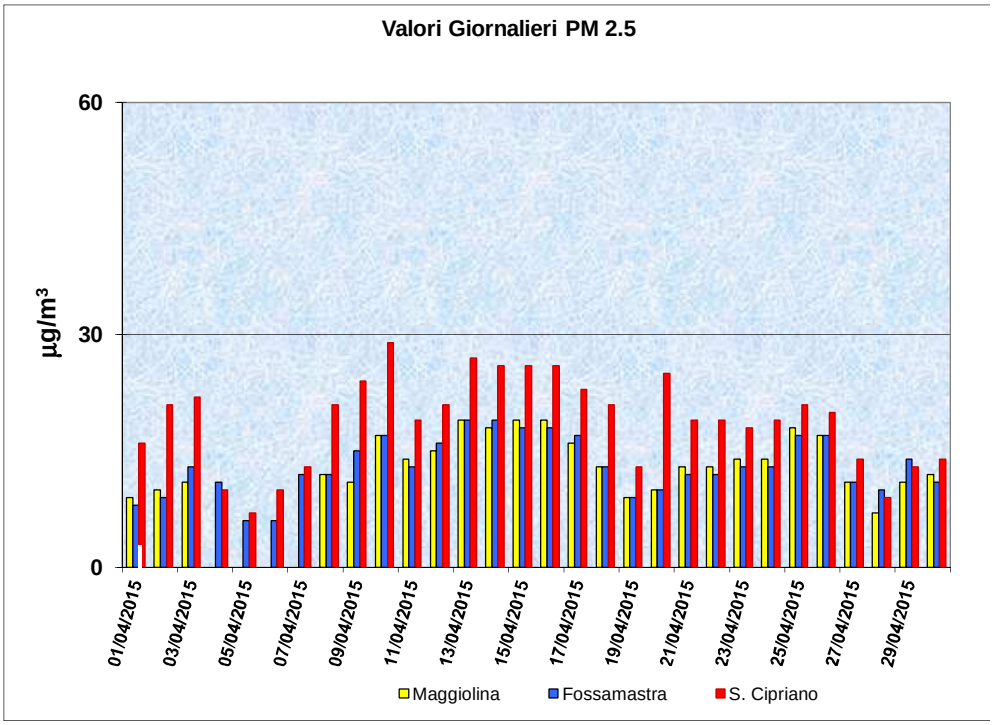
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

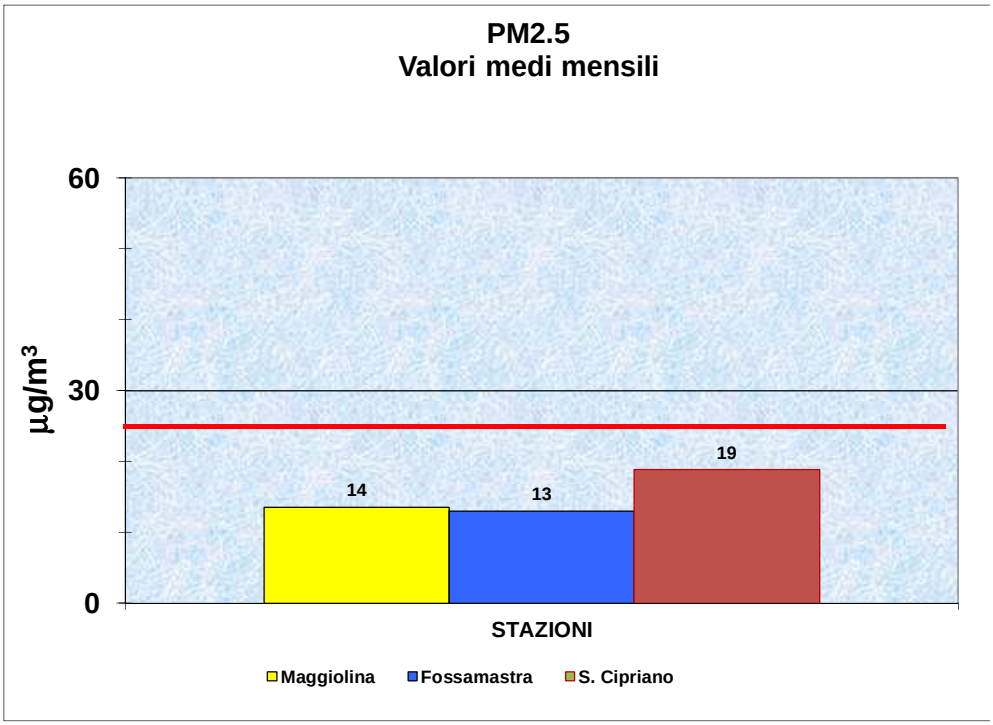
PM 2.5: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

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

Sintesi aprile 2015

Stazione	Tipologia	Valor medio mese [µg/m^3]	Valor medio da inizio anno [µg/m^3]	% dati validi mese	% dati validi da inizio anno
Maggiolina	Background urbana	14	14	87%	94%
S. Cipriano	Traffico	19	18	100%	100%
Fossamastra	Industriale urbana	13	13	100%	91%



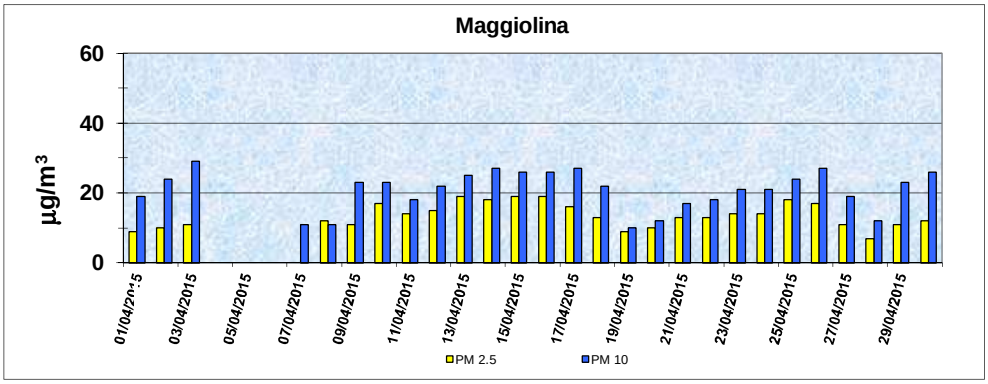


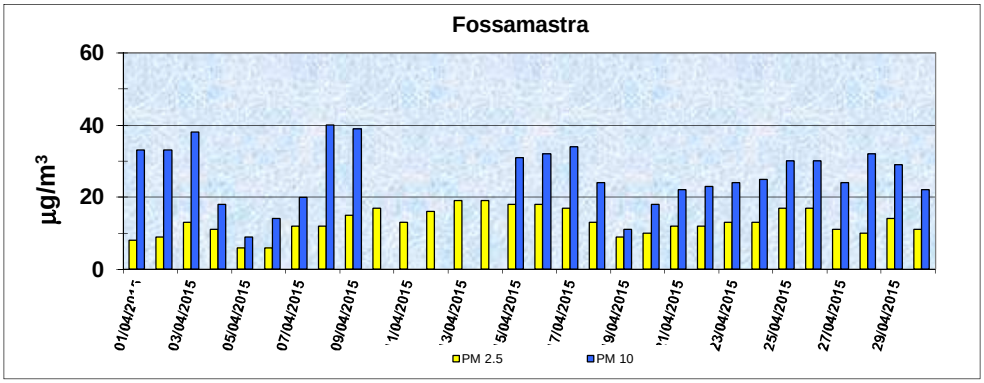
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure
Dip.Prov.le La Spezia U.O. Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico

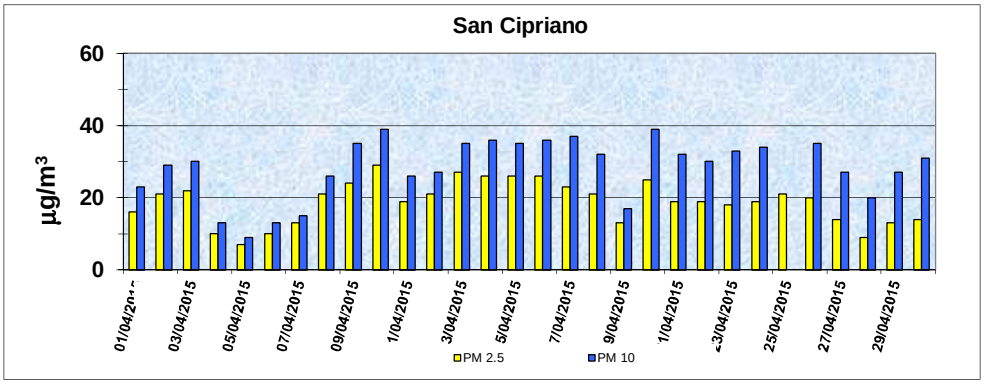
PM10 e PM 2.5: andamenti giornalieri

Sintesi aprile 2015

Stazione	Tipologia	PM 2.5 Valor medio mese [µg/m^3]	PM 10 Valor medio mese [µg/m^3]	PM 2.5 % dati validi mese	PM 10 % dati validi mese
Maggiolina	Background urbana	14	21	87%	90%
S. Cipriano	Traffico	19	28	100%	97%
Fossamastra	Industriale urbana	13	26	100%	83%







Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

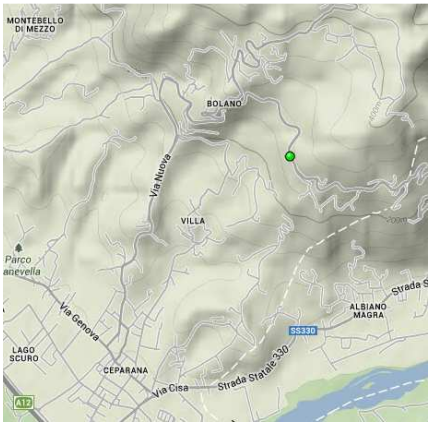
Allegato 2

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

1. **Follo** **(in attesa di riattivazione: ultimo dato giugno 2013)**
2. **Bolano**
3. **San Venerio**
4. **Le Grazie**
5. **Pitelli**
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
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici-Inquinamento Atmosferico
Via Fontevivo, 21 L - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814 207- fax. +39 0187 2814 230
C.F. e P.IVA 01305930107

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



COORDINATE

44°11'0.24"N - 9°54'3.54"E

QUOTA: 280 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	Presente				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1400	pompa int	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”	-
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:** 29/04/2015

Cabina: Bolano

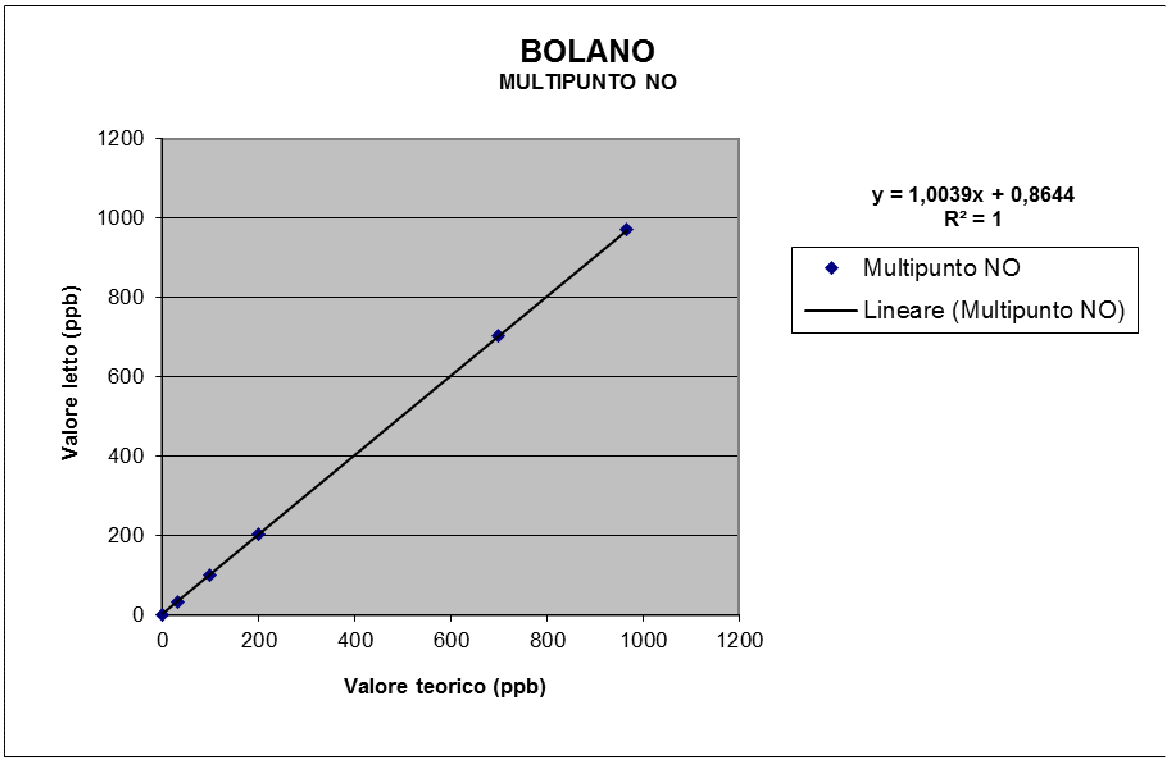
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

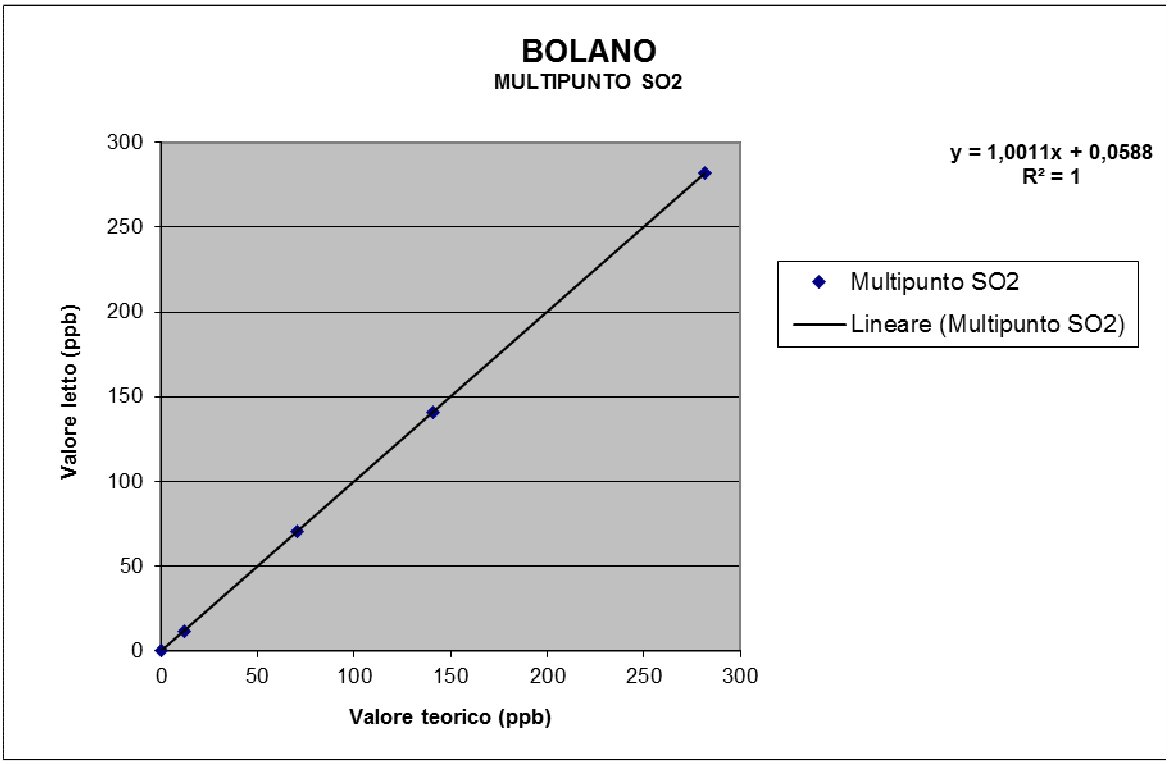
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 352 ppb **Matricola cilindro** 239364
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982
Fotometro primario O3 THERMO ELECTRON 49i PS s.n. 0614216937

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550321)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	33,3	33,8
2°punto.	100	100,9
3°punto	200	203
4°punto	700	705
5°punto	966,6	970

Multipunto SO2 (Analizzatore API 100E s/n 1400)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	11,73	11,8
2°punto.	70,4	70,5
3°punto	140,8	141
4°punto	281,6	282
5°punto	328,5	329

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

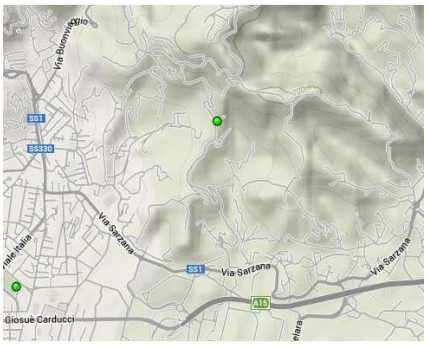

BOLANO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0039x + 0,8644
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200


BOLANO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0011x + 0,0588
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
50
100
150
200
250
300

OZONO T.E. 49I S/N 1130550335 STAZIONE BOLANO 07/05/15

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0	0	200	200	400	400
0	0	200	200	400	400
0,1	0,1	200	200	401	402
0,1	0,1	201	200	400	400
0,1	0,1	200	200	400	400
FLUSSAGGIO IN ZERO					
0,1	0	200	200	400	400
0	0	200	200	401	401
0	0	201	200	400	401
0	0	200	200	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	-				-
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”	-
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:** 27/04/2015

Cabina: San Venerio

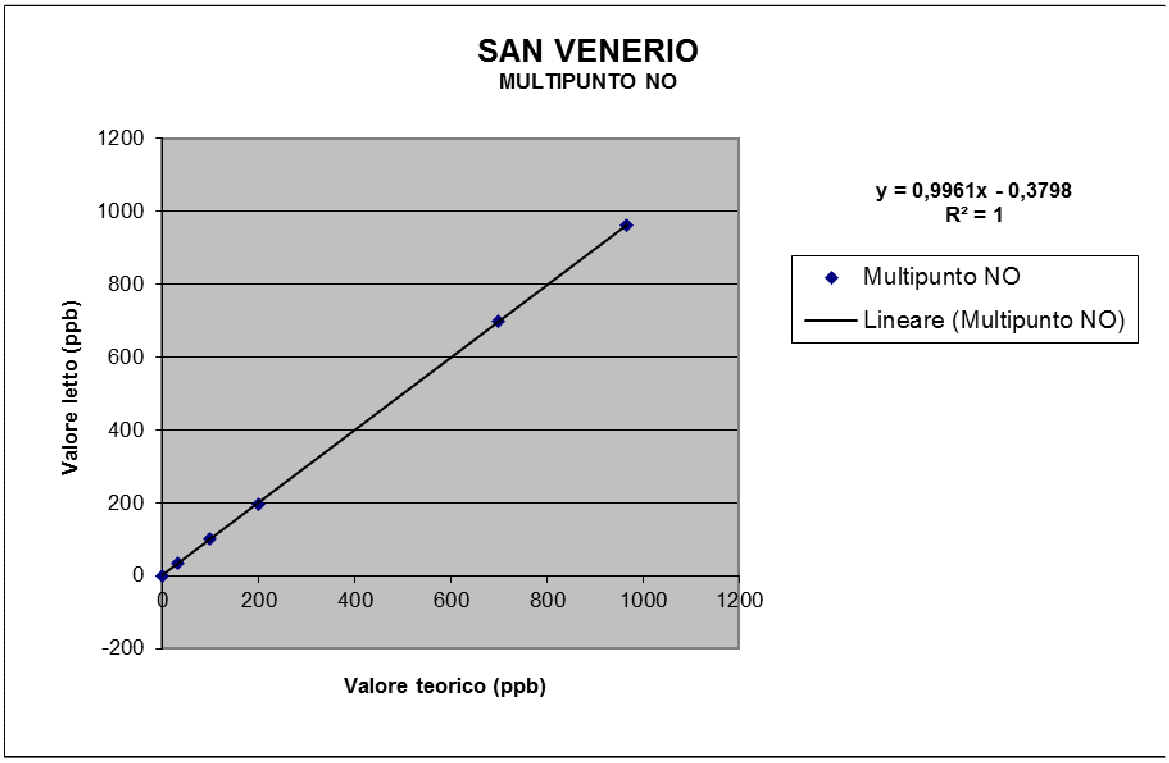
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

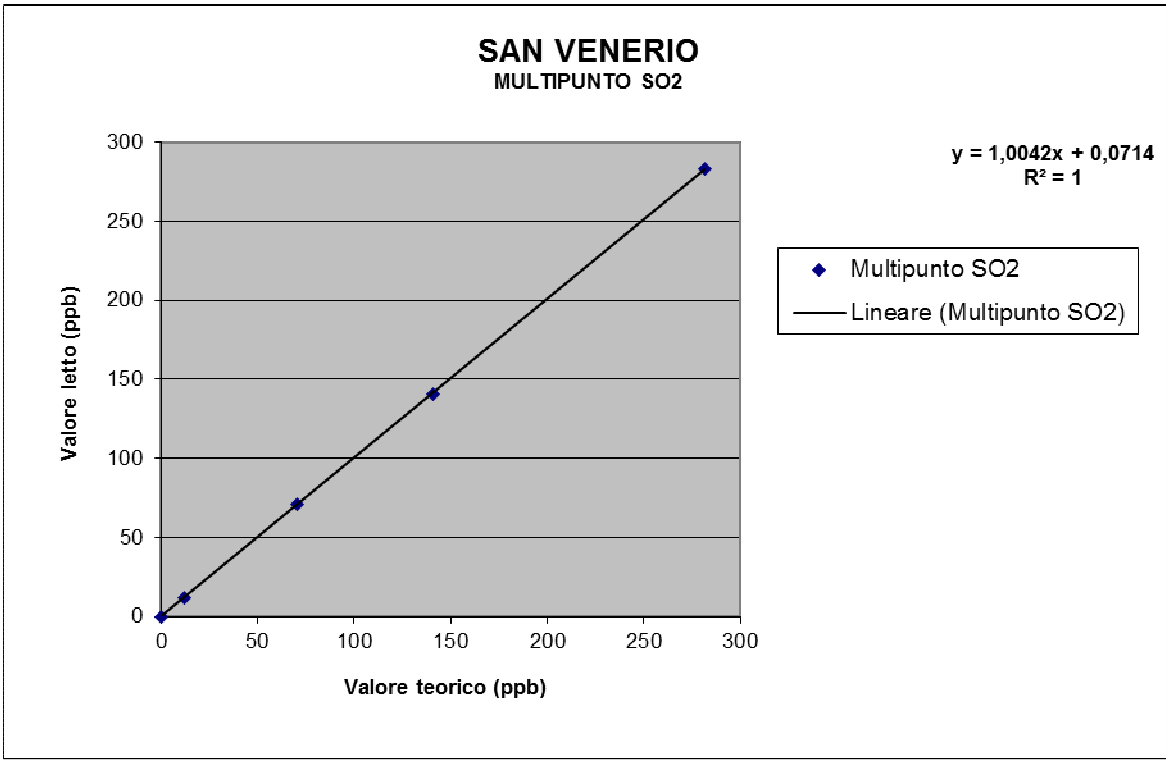
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 352 ppb **Matricola cilindro** 239364
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550324)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0
1°punto	33,3	33,5
2°punto.	100	99,5
3°punto	200	196,8
4°punto	700	698
5°punto	966,6	962

Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1390)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	11,73	11,8
2°punto.	70,4	71,1
3°punto	140,8	141
4°punto	281,6	283
5°punto	328,5	331

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 97,6 %


SAN VENERIO
MULTIPUNTO NO
y = 0,9961x - 0,3798
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
1200
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000
1200


SAN VENERIO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0042x + 0,0714
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	**LE GRAZIE**
Parametri monitorati	Biossido di Azoto – Biossido di Zolfo

COORDINATE

44° 3'52.45"N - 9°50'25.54"E

QUOTA: 20 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	Presente				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1399	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550326	pompa ext	tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 070	E1516K6601020002-OC	Monitor 17”	-
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:** 05/05/2015

Cabina: Le Grazie

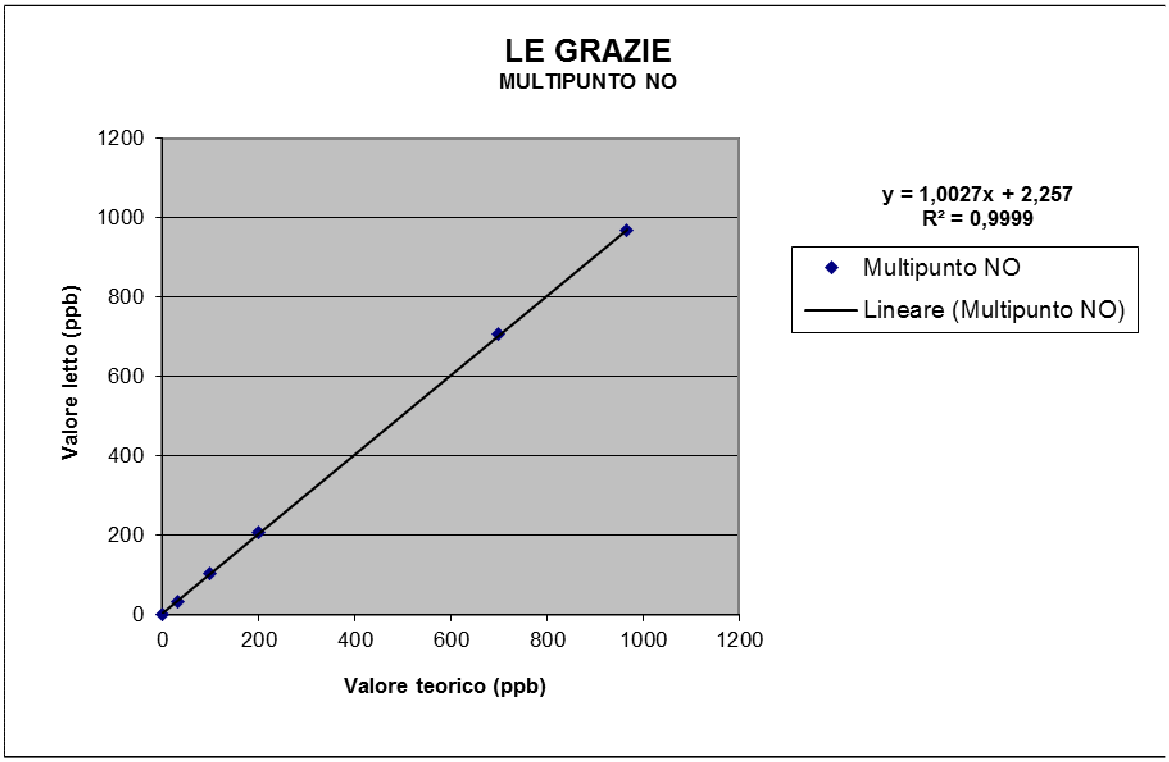
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

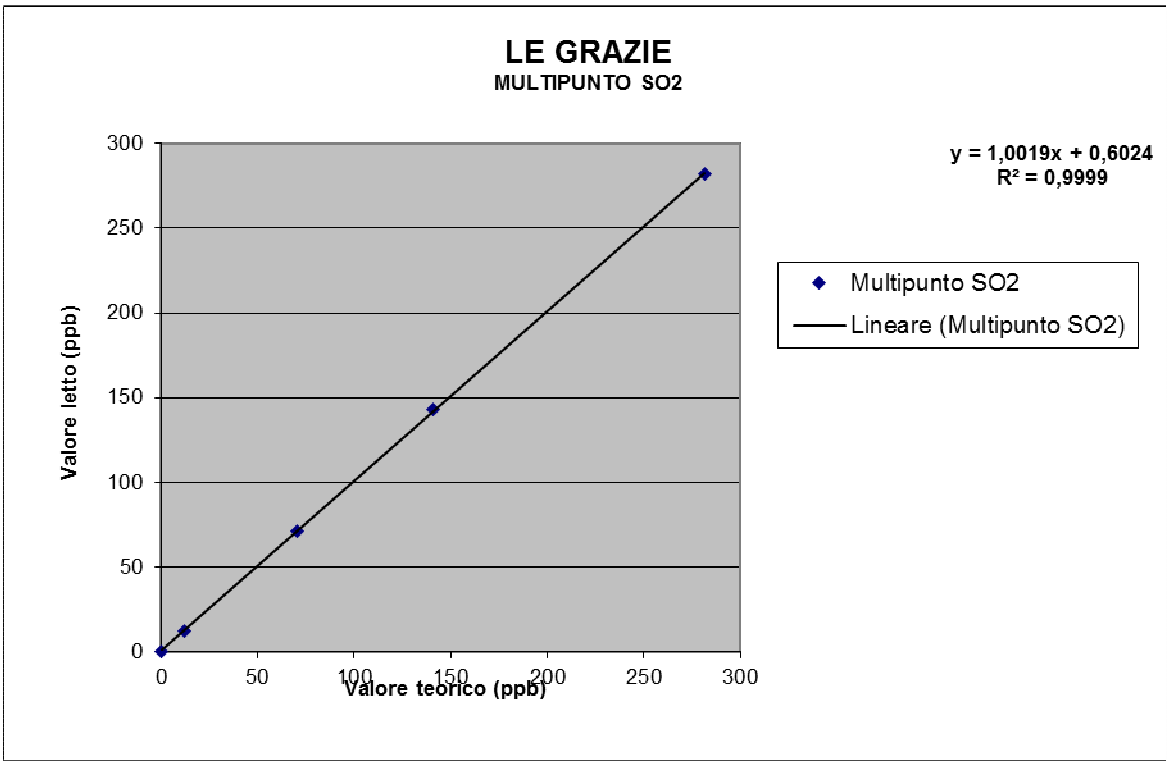
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 352 ppb **Matricola cilindro** 239364
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982

Multipunto NO (Analizzatore TE42i s/n 1130550326)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	33,3	33,7
2°punto.	100	103
3°punto	200	206
4°punto	700	708
5°punto	966,6	968

Multipunto SO2 (Analizzatore API100E s/n 1399)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	11,73	11,9
2°punto.	70,4	71,5
3°punto	140,8	143
4°punto	281,6	282
5°punto	328,5	330

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


LE GRAZIE
MULTIPUNTO NO
y = 1,0027x + 2,257
R² = 0,9999
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200


LE GRAZIE
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0019x + 0,6024
R² = 0,9999
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
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
Struttura-box	Tipo Rancon			-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI		-
Estintore	Presente			-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata			-
Analizzatore SO2	THERMO	43i	1432563457	tubo
Analizzatore NOX	API	200E	1700	tubo
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8	EDA 062	E1516K6601020004-OC	Monitor 17”
Schede ana-dig out-in	Advantech	-	-	-
Sistema di comunicazione	Teltonika	RUT500 HSPA	04991368	SIM ENEL
Arredi	2 RACK 19”			-

CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO

Cliente: ARPA Liguria **Data:** 29/04/2015

Cabina: Pitelli

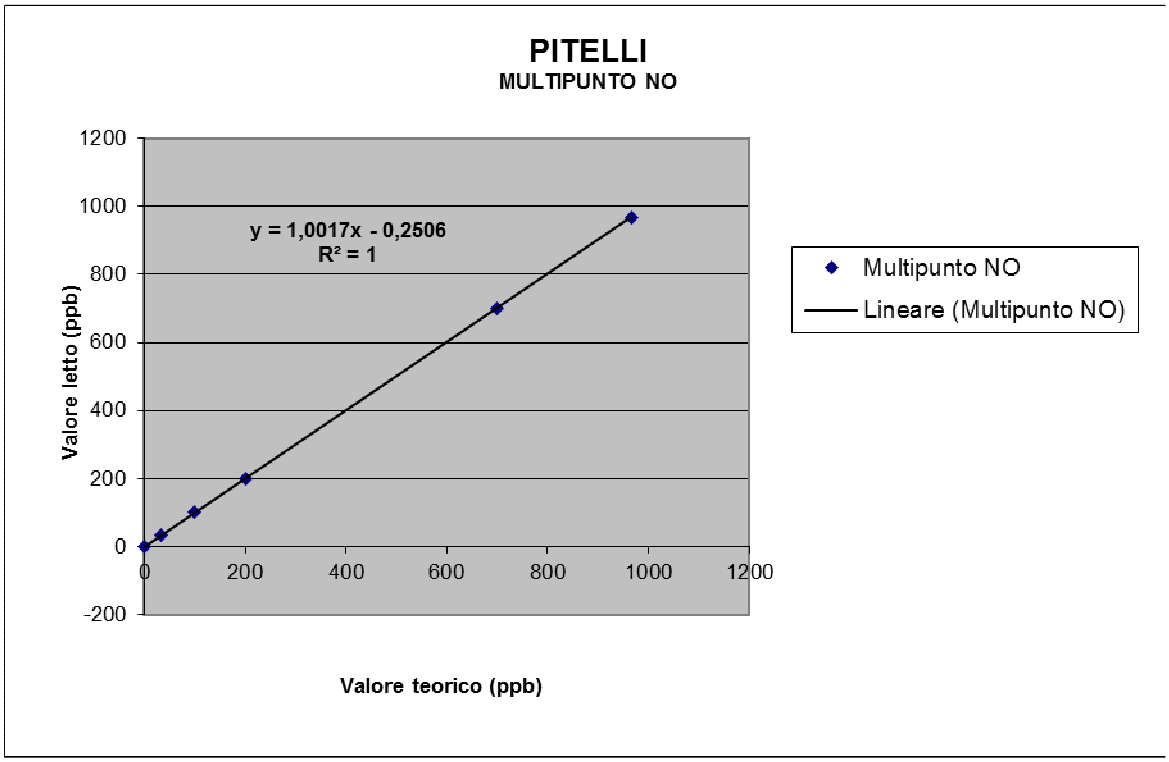
Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

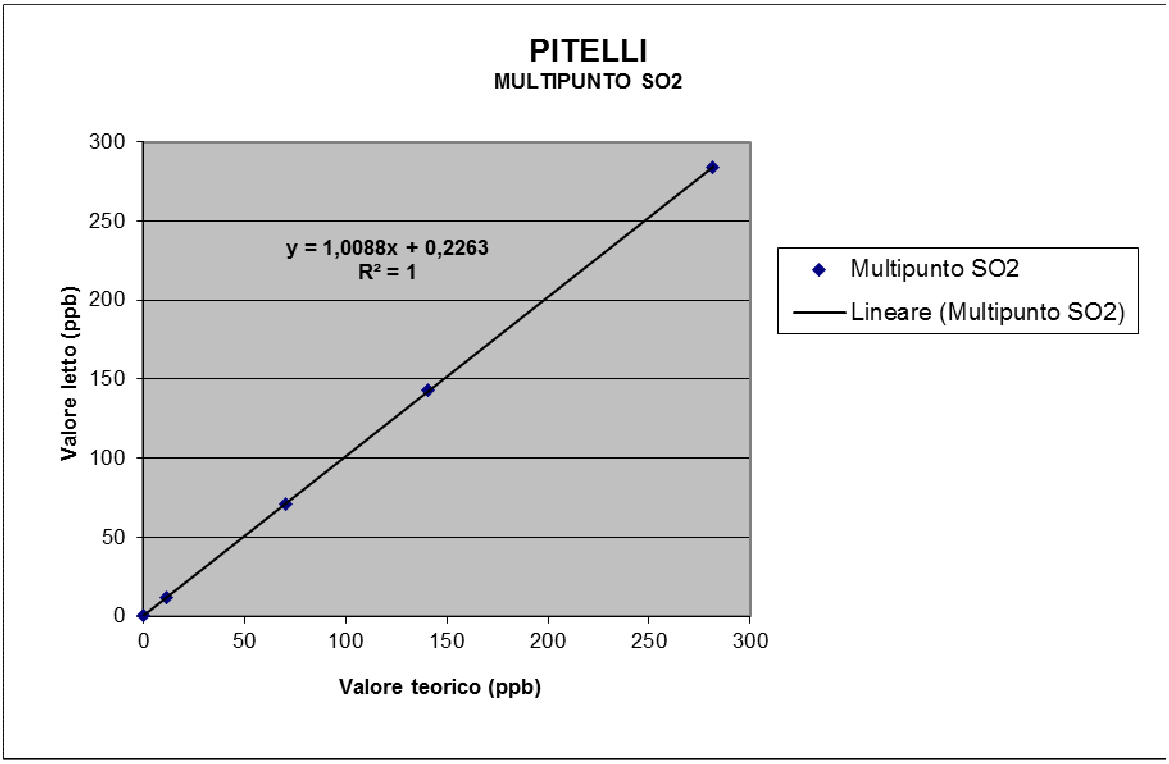
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 352 ppb **Matricola cilindro** 239364
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982

Multipunto NOx (Analizzatore API 200E s/n 1700)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0
1°punto	33,3	33,2
2°punto.	100	99,6
3°punto	200	200
4°punto	700	701
5°punto	966,6	968

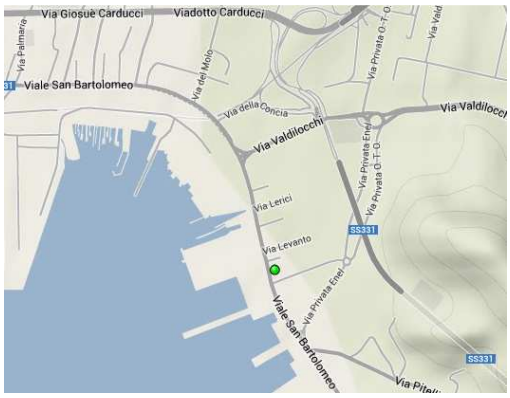
Multipunto SO2 (Analizzatore TE 43i 1432563457)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	11,73	12
2°punto.	70,4	70,8
3°punto	140,8	143,1
4°punto	281,6	284
5°punto	328,5	331

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,7 %


PITELLI
MULTIPUNTO NO
y = 1,0017x - 0,2506
R² = 1
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
1200
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000
1200


PITELLI
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0088x + 0,2263
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	Presente				-
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	7035AP	ARPAL	-
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie +Sentinel	814321P	ENEL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 063	E1516K6601 020006-OC		-
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	195789	0,3	20/07/2015	CONC	79,93	PPM	**0,31**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	1,1	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1,5		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	781	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	787		

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	0,90	0,90	0,90	5,36	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	90,00	89,00	89,50	-4,41	4,45	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	388,00	390,00	389,00	-3,00	0,75	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	791,00	792,00	791,50	2,04	0,26	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-4,46**	**r >**		**0,99992**		

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	1,10	0,90	1,00	5,19	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	92,00	92,00	92,00	-4,40	4,36	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	393,00	392,00	392,50	-2,70	0,67	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	795,00	794,00	794,50	1,91	0,24	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-4,19**	**r >**		**0,99993**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	0,90	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{Loc}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	1,10	0,50	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	596,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	593,00			

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 80% del fondoscala

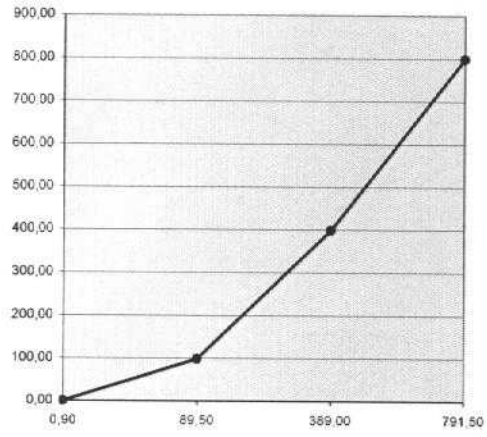
Allineanento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	786,00	792,00	352,00	779,00		
Z_{NO}	II lettura	784,00	792,00	354,00	782,00		
Z_{NOX}	III lettura	785,00	790,00	355,00	780,00		
S_{NO}	VI lettura	785,00	792,00	354,00	780,00		
S_{NOX}	Media	785,00	791,50	353,75	780,25	#DIV/0!	#DIV/0!

E_{CONV}	97,39	Esito	Positivo	S_{NOX}	###	Esito	####	S_{NO}	###	Esito	####

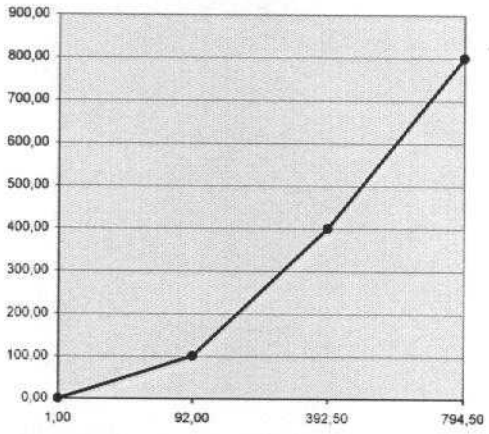
Allineanento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura						
Z_{NO}	II lettura						
Z_{NOX}	III lettura						
S_{NO}	VI lettura						
S_{NOX}	Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

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

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	18 febbraio 2015		
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: IO-PA-76-6 + Allegato 1

Elementi utilizzati per la taratura

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

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,07	Zero	Span
10 min	SPAN	39,60	ppm	S_{CO}	38,00		

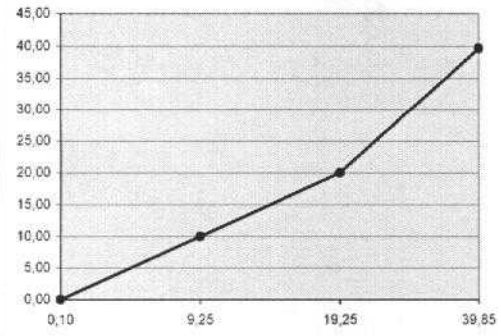
Taratura multipunto

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	0,10	0,10	0,10	0,52	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,20	9,30	9,25	-0,39	3,92	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,30	19,20	19,25	-0,45	2,27	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	39,90	39,80	39,85	0,33	0,82	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-0,42**	**r >**		**0,99958**		

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	1,14	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,00	ppm	$[SPAN]_{Loc}$	34,60			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina di
18 febbraio 2015	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	943	0,69	07/01/2017	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	0,30	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	379,00		

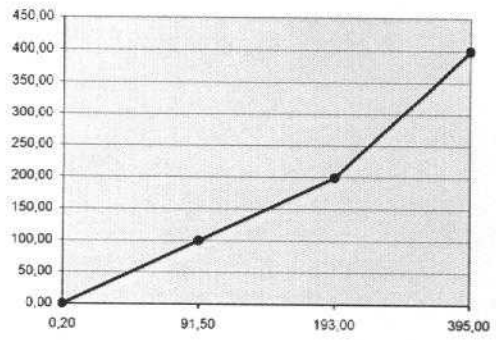
Taratura multipunto

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	3,88	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	91,00	92,00	91,50	-4,31	4,31	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	194,00	192,00	193,00	-1,30	0,65	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	395,00	395,00	395,00	1,73	0,43	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,68**	**r >**		**0,99978**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,80	3,52	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	227,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	219,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
18 febbraio 2015	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:	***skypost sn.007035***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**17,0** °C	Pressione campione	**101,4** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,47	38,11	
L/min	L/min	
X_F	0,94	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 aprile 2015		
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:	***CHARLIE sn.814321***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**17,0** °C	Pressione campione	**102,6** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore
38,18	38,26
L/min	L/min

X_F	-0,21	**%**

Nuovi Valori portata

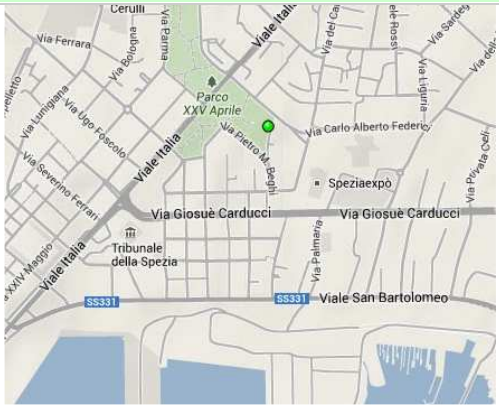
Portata Flussimetro	Portata Campionatore
L/min	L/min

X_F	#DIV/0!	**%**

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 aprile 2015		
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	CSPW9GKE		2 macchine	-
Estintore	Presente				-
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	625248	PROV.SP	-
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie + Sentinel	625249	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”	-
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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	195789	0,3	20/07/2015	CONC	79,93	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	0,5	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	0,9		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	763	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	769		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,50	0,60	0,55	3,11	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	98,00	96,00	97,00	-0,61	0,61	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	395,00	397,00	396,00	-5,14	1,29	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	809,00	808,00	808,50	2,64	0,33	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-2,56**	**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	0,80	0,80	0,80	0,49	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	103,00	103,00	103,00	0,44	0,44	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	405,00	404,00	404,50	-1,76	0,44	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	811,00	811,00	811,00	0,82	0,10	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**0,31**	**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
Verifica canale NO								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	0,70	0,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{Loc}$	2,00			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{Loc}$	1,00	1,23	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	650,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	642,00			

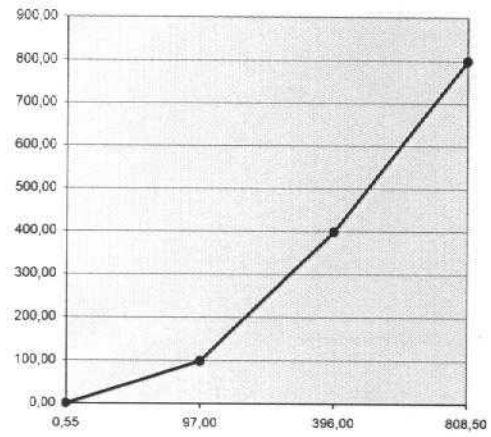
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

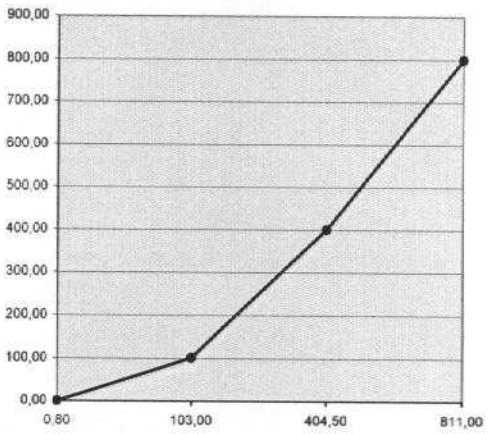
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	804,00	809,00	360,00	799,00		
Z_{NO}		II lettura	805,00	810,00	363,00	801,00		
Z_{NOX}		III lettura	803,00	810,00	365,00	801,00		
S_{NO}		VI lettura	806,00	810,00	365,00	801,00		
S_{NOX}		Media	804,50	809,75	363,25	800,50	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**97,90**	Esito	**Positivo**	S_{NOX} ###	Esito	**####**	S_{NO} ###	Esito **####**

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

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	18 febbraio 2015		
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	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,20	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	38,50		

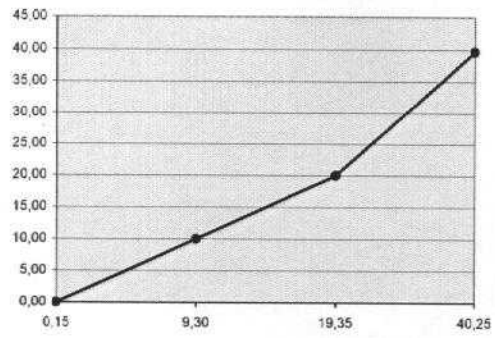
Taratura multipunto

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	0,20	0,15	0,58	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,40	9,20	9,30	-0,42	4,24	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,40	19,30	19,35	-0,53	2,63	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	40,30	40,20	40,25	0,37	0,94	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,43**	**r >**		**0,99948**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppm	$[ZERO]_{LOC}$	0,10	1,12	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,60	ppm	$[SPAN]_{LOC}$	36,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
18 febbraio 2015	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	943	0,69	07/01/2017	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	0,30	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	381,00		

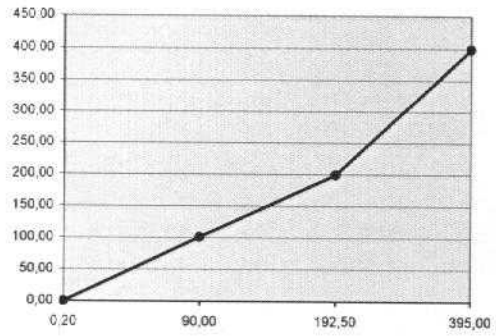
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,20	0,20	0,20	4,97	**NA**	**NA**
10 min	20	100	101,00	ppb	89,00	91,00	90,00	-5,91	5,85	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	193,00	192,00	192,50	-1,10	0,55	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	394,00	396,00	395,00	2,04	0,51	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-4,77**	**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	1,82	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	329,00	ppb	$[SPAN]_{Loc}$	323,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
18 febbraio 2015	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	Acettabilità elementi taratura
Fotometro calibratore	API 700	01/03/2015	S/N 359	**2,10**	**3,00**	**SI**

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{O3}	-0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	400,00	ppb	S_{O3}	392,00		

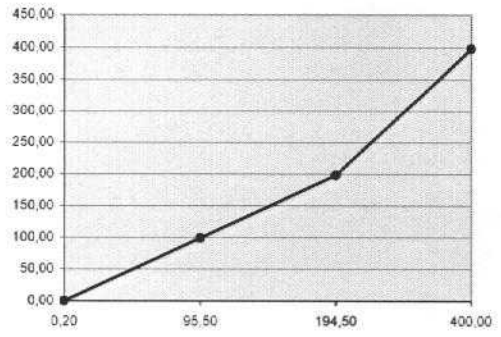
Taratura multipunto

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	2,58	**NA**	**NA**
10 min	20	100	99,00	ppb	96,00	95,00	95,50	-1,79	1,81	**SI**
10 min	40	200	198,00	ppb	194,00	195,00	194,50	-2,47	1,25	**SI**
10 min	80	400	398,00	ppb	399,00	401,00	400,00	1,67	0,42	**SI**
m >		**1,01**	**q >**		**-2,38**	**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	ppb	$[ZERO]_{Loc}$	0,10	0,50	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	200,00	ppb	$[SPAN]_{Loc}$	201,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma	
ISOLA A.		
Data Taratura	Pagina	di
18 febbraio 2015	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:	***SKYPOST SN 016598***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**11,0** °C	Pressione campione	**102,3** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,33	38,19	
L/min	L/min	
X_F	0,35	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 aprile 2015		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

M-PA-76-16 rev3	**CERTIFICATO DI TARATURA CAMPIONATORE POLVERI**	POLVERI Certificato di taratura **PM 25**

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione:	***MAGGIOLINA***	Codice strumento:	***CHARLIE SN 625249P***

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**18,4** °C	Pressione campione	**102,2** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,40	38,11	
L/min	L/min	
X_F	0,76	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 aprile 2015		
Firma	Pagina	di	
	1	1	

NOTE:

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

COORDINATE

44° 6'36.64"N - 9°48'57.21"E

QUOTA: 15 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	-				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i	1130550320	pompa ext	tubo
Analizzatore CO	Thermo Environmental	42c	0503110331	pompa int	miscela certificata
Analizzatore BTEX	Orion	ODG2000	N8902	-	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	625293	ARPAL	-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA064	E1516K6601 020007-OC	Monitor 17”	-
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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	195789	0,3	20/07/2015	CONC	79,93	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	1,4	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	1,9		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	777	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	779		

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	1,20	1,20	1,20	4,76	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	90,00	91,00	90,50	-4,67	4,71	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	393,00	393,00	393,00	-1,35	0,34	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	795,00	794,00	794,50	1,25	0,16	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-3,56**	**r >**		**0,99994**		

Taratura multipunto canale NOX

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	1,50	1,50	1,50	4,84	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	93,00	93,00	93,00	-4,38	4,33	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	394,00	395,00	394,50	-2,04	0,51	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	796,00	796,00	796,00	1,57	0,20	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-3,34**	**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	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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	1,30	1,45	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	620,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	611,00			

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 80% del fondoscala

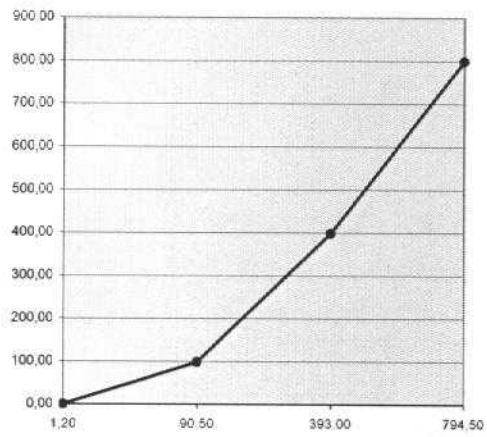
Allineanento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura	790,00	794,00	366,00	783,00		
Z_{NO}	II lettura	788,00	793,00	367,00	782,00		
Z_{NOX}	III lettura	786,00	792,00	368,00	782,00		
S_{NO}	VI lettura	786,00	789,00	368,00	780,00		
S_{NOX}	Media	787,50	789,00	367,25	781,75	#DIV/0!	#DIV/0!

E_{CONV}	98,27	Esito	Positivo	S_{NOX}	###	Esito	####	S_{NO}	###	Esito	####

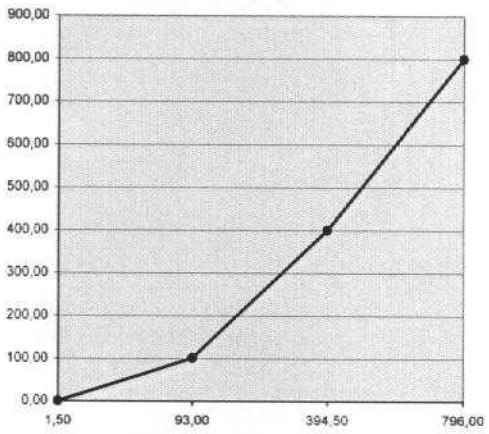
Allineanento analizzatore	=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
		NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.	I lettura						
Z_{NO}	II lettura						
Z_{NOX}	III lettura						
S_{NO}	VI lettura						
S_{NOX}	Media	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

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

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura	
ISOLA A.	19 febbraio 2015	
Firma	Pagina	di
	2	2

Allegati

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	83968	0,50	29/11/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	38,00		

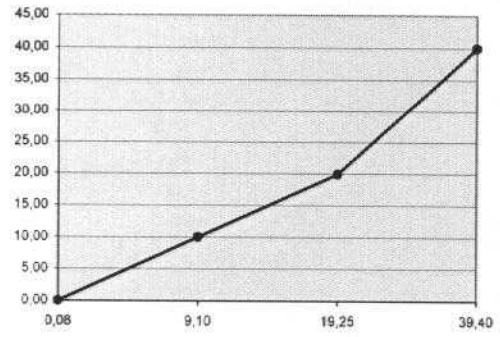
Taratura multipunto

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	0,10	0,08	0,40	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,00	9,20	9,10	-0,46	4,64	**SI**
10 min	40	20,00	19,90	ppm	19,10	19,40	19,25	-0,10	0,52	**SI**
10 min	80	40,00	40,00	ppm	39,40	39,40	39,40	0,17	0,42	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-0,33**	**r >**		**0,99976**		

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	0,55	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	36,50	ppm	$[SPAN]_{Loc}$	36,30			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina di
19 febbraio 2015	1 1

Allegati

NOTE:

Project Automation

"Rapporto d'ispezione e test: Calibrazione Multipunto"

1. Tipo di intervento:

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

Data: 19/02/15 ☐ Commessa ☒ Contratto ☐ Altro motivo : C 2722 Cliente : ARPAL

Note:

☒ 2. Dati della stazione.

Numero : - Rete : ARPAL LA SPETIA Località : ST - BON.

Note:

☒ 3. Dati di targa dello strumento:

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

☐ 4. Dati di targa del calibratore:

Modello : - Numero di serie : - Note : -

☒ 6. Dati della calibrazione multipunto:

Lettura display dello str. e misura stabile (hh : mm)	*Percentuale del fondo scala*	*Concentrazione impostata*	*Display dello strumento*	*Valore istantaneo del sistema di acquisizione*	*Note*
1. 11:30	B7	5,12	4.8	-	-
2. 11:30	Tol	19,99	19,4	-	-
3. 11:30	mp - x4l	20,04	19,5	-	-
4. 11:30	0 - x4l	10,02	9.0	-	-
5.					
6. 13:00	B7	10	9.5	-	-
7. 13:00	Tol	40	38.4	-	-
8. 13:00	mp - x4l	40	39.0	-	-
9. 13:00	0 - x4l	20	19.1	-	-
10.					

☐ Registrazione su carta allegata.

Note:

☒ 6. Osservazioni:

- SOST. FILTRO SAMPLE
- VALORI ESPRESSI IN PPB

☒ 7. Dati dell'intervento:

Durata intervento: Inizio: data: 19/02/15 ore: 10.30 Fine: data: 19/02/15 ore: 13.30 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	**19,1** °C	Pressione campione	**102,5** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
38,29	38,01	
L/min	L/min	
X_F	0,74	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	8 aprile 2015		
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:** 30/04/2015

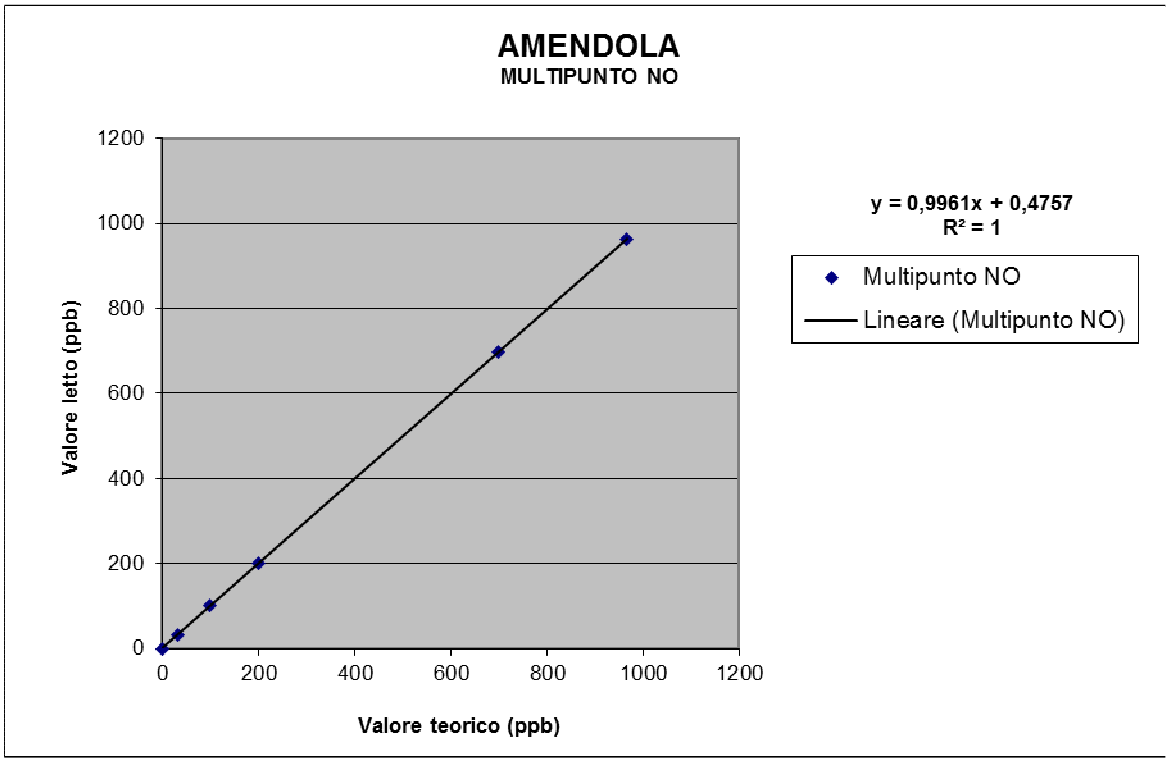
Cabina: Amendola

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982

Multipunto NOx (AnalizzatoreTE 42i s/n 1130550325)		
	VALORE TEORICO (ppb)	**VALORE LETTO (ppb)**
Zero	0	0,1
1°punto	33,3	33,5
2°punto.	100	100,3
3°punto	200	200
4°punto	700	698
5°punto	966,6	963

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


AMENDOLA
MULTIPUNTO NO
1200
1000
800
600
400
200
0
Valore letto (ppb)
0
200
400
600
800
1000
1200
Valore teorico (ppb)
y = 0,9961x + 0,4757
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)

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

Cliente:	**ARPAL Dip.to LA SPEZIA**		
Stazione: ***Amendola***	Codice strumento:	***Charlie sn.814322***	

Misura portata

Flussimetro tipo:	DELTACAL	Matricola:	MS 238
Temperatura campione	**17,5** °C	Pressione campione	**100,0** **KPa**

Valori portata residenti

Portata Flussimetro	Portata Campionatore	
39,87	38,41	
L/min	L/min	
X_F	3,80	**%**

Nuovi Valori portata

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

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

NOTE:

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

COORDINATE

44° 6'39.73"N - 9°49'56.27"E

QUOTA: 5 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	-				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	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	146/054	ENEL	-
Campionatore PM 2.5	Tecora	Charlie + Sentinel	1247/541	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”	-
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:** 27/04/2015

Cabina: San Cipriano

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

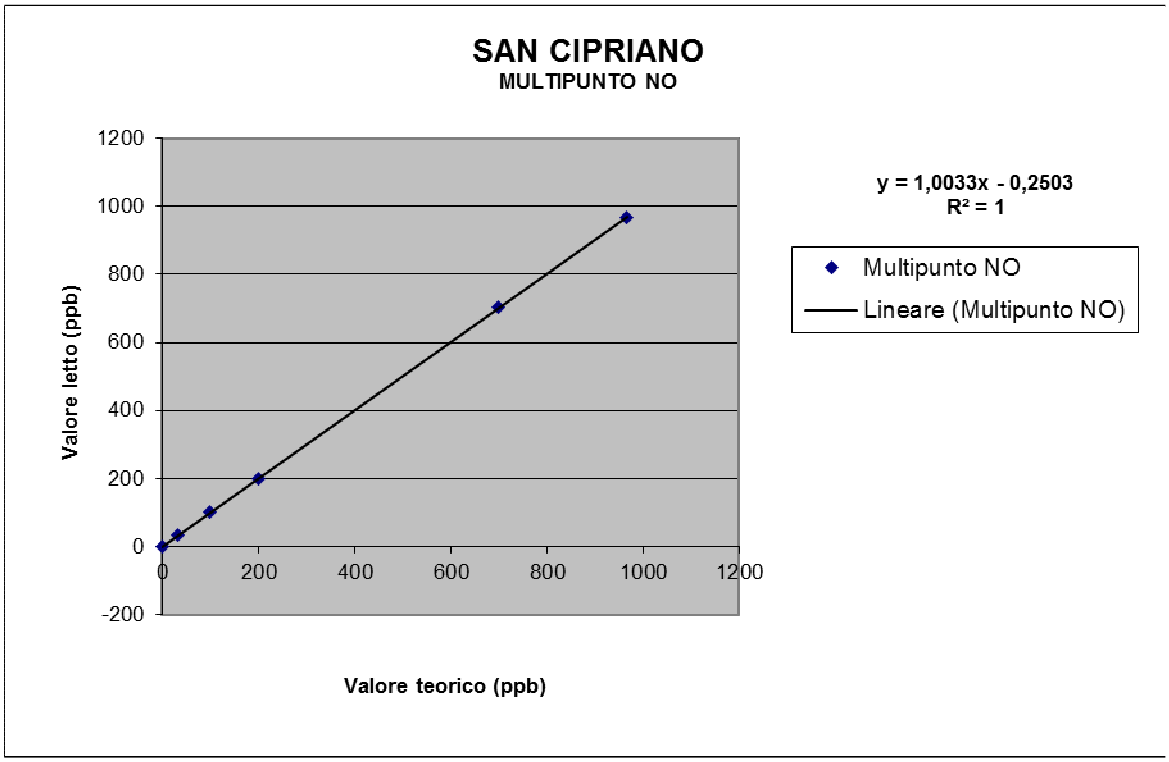
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127
Miscela SO2 Produttore SIAD **Conc.** 352 ppb **Matricola cilindro** 239364
Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982
Miscela CO Produttore SIAD **Conc.** 45,1 ppm **Matricola cilindro** 260127

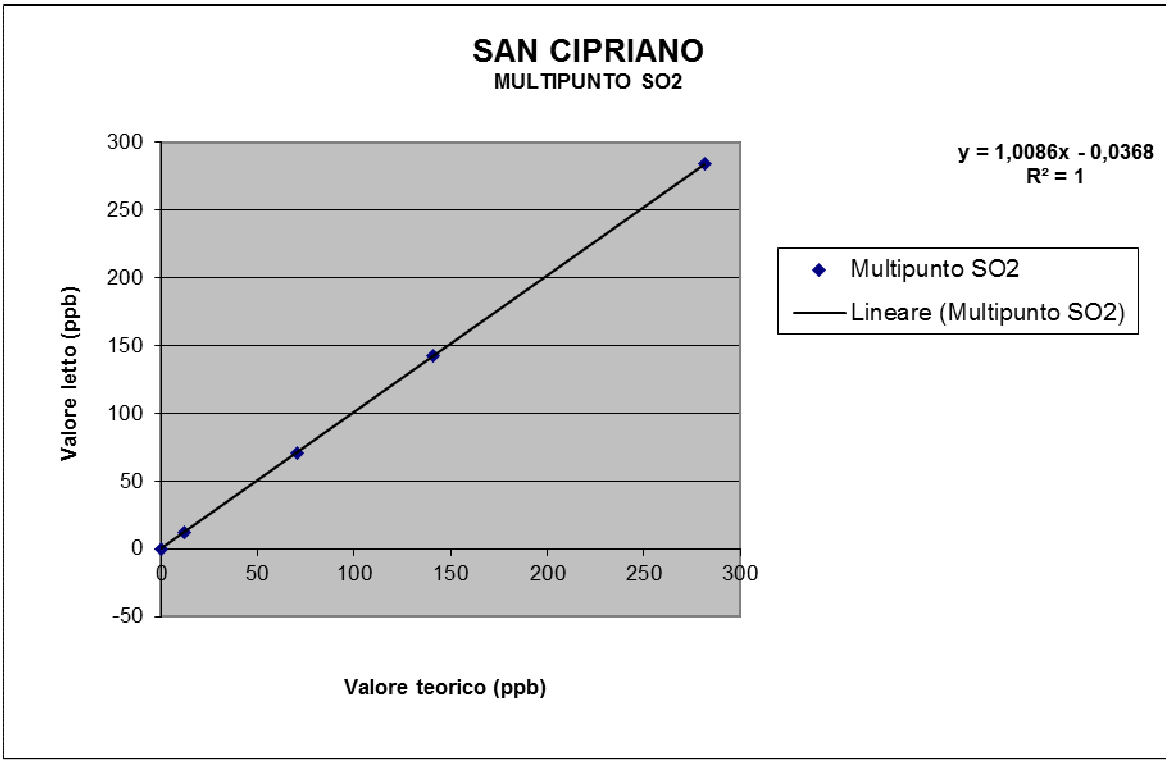
Multipunto NO (Analizzatore API 200E s/n 1427)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,2
1°punto	33,3	33
2°punto.	100	100
3°punto	200	199,8
4°punto	700	703
5°punto	966,6	969

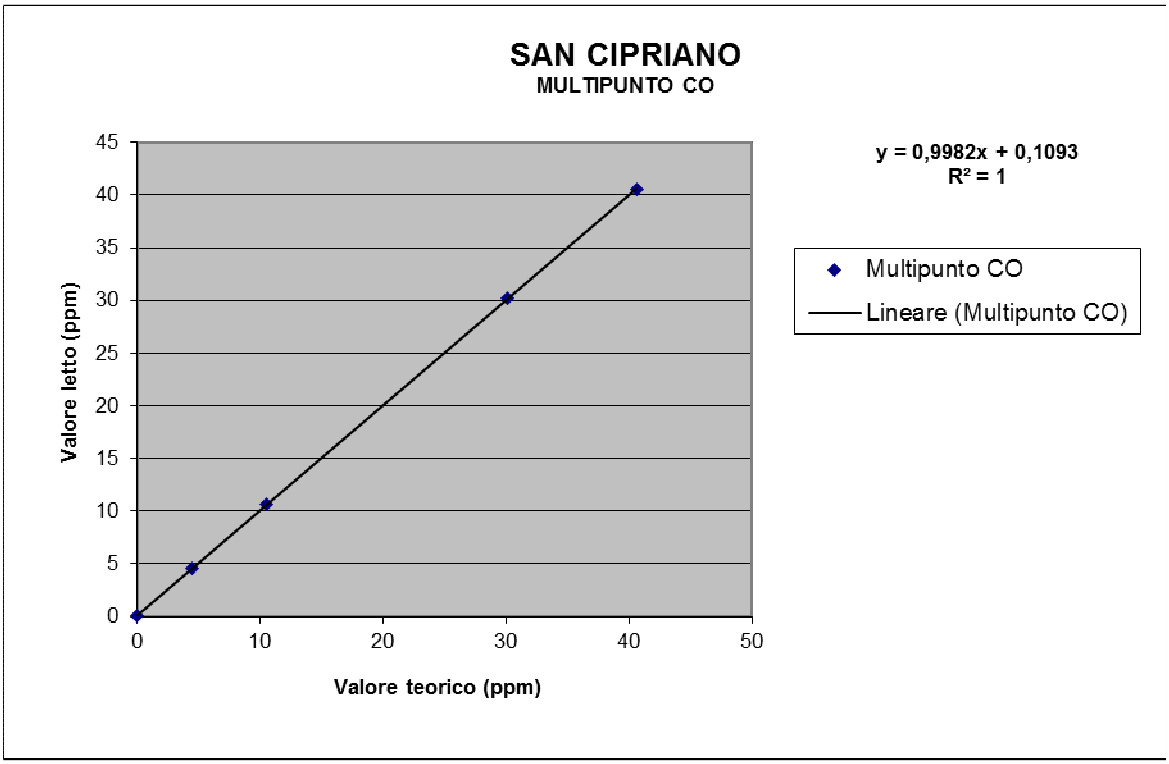
Multipunto SO2 (Analizzatore API 100E s/n 1397)		
	VALORE TEORICO (ppb)	VALORE LETTO (ppb)
Zero	0	0,1
1°punto	11,73	11,8
2°punto.	70,4	70,7
3°punto	140,8	142,1
4°punto	281,6	284
5°punto	328,5	331

Multipunto CO (Analizzatore TE48i s/n 1130550330)		
	VALORE TEORICO (ppm)	VALORE LETTO (ppm)
Zero	0	0,1
1°punto	4,51	4,6
2°punto.	10,5	10,6
3°punto	30,1	30,2
4°punto	40,6	40,6
5°punto	45,1	45,1

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


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO NO
y = 1,0033x - 0,2503
R² = 1
Multipunto NO
Lineare (Multipunto NO)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
1200
1000
800
600
400
200
0
-200
0
200
400
600
800
1000
1200


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO SO2
y = 1,0086x - 0,0368
R² = 1
Multipunto SO2
Lineare (Multipunto SO2)
Valore letto (ppb)
Valore teorico (ppb)
300
250
200
150
100
50
0
-50
0
50
100
150
200
250
300


SAN CIPRIANO
MULTIPUNTO CO
y = 0,9982x + 0,1093
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

ORION	REPORT VERIFICA CAMPIONATORE SEQUENZIALE	MOD 04.xx.0 Pag 1 di 1

DATI CLIENTE	
Ragione Sociale	Arpal La Spezia
Riferimento contratto	Roberto Cresta

DATI ANALIZZATORE	
Modello	Tecora Sentinel
Numero di serie	1247/541
Rete	Arpal La Spezia
Stazione	San Cipriano

TIPO TARATURA	☐ Programmata	Freq. 6 mesi	☑ Post manutenzione

STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO		
Flusso	**Temperatura**	**Pressione**
38,35	16	101,3

CONDIZIONI AMBIENTALI PROVA	Temperatura °C	16,1	Pressione (Kpa)	101,3

MISURA DELLA TEMPERATURA

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

Prova	Riferimento (°C)	Lettura ante taratura (°C)	Lettura post taratura (°C)	Δmax (°C)	Tolleranza (°C)	Emax (%)
Θa	16,0	16,5	16,0	0,0	± 0,8	0,00
Θf	16,2	16,4	16,3	0,1	± 0,8	0,09
Θfi	16,2	16,6	16,3	0,1	± 0,8	0,09
Θg	16,6	16,5	16,5	-0,1	± 0,8	-0,09

MISURA DELLA PRESSIONE ASSOLUTA

Campo misura: 0…103,5 Kpa - Δmax: Deviazione massima della misura (Kpa)Emax: Errore % massimo sul campo misura (%)

Prova	Riferimento (KPa)	Lettura ante taratura (KPa)	Lettura post taratura (KPa)	Δmax (KPa)	Tolleranza (KPa)	Emax (%)
Pa	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00
Pf	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00

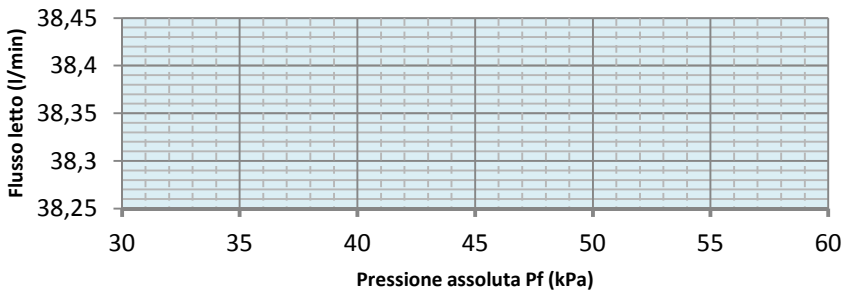
MISURA DEL FLUSSO

Prova	Riferimento (l/min)	Lettura post taratura (l/min)
I	38,40	38,38
II	38,35	38,35
III	38,35	38,38
Media	38,37	38,37

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

CURVA CARATTERISTICA

Pf (KPa)	Flusso letto (l/min)
9,5	38,3
9,3	38,4



Risultato verifica
POSITIVO

Note	

Data	Tecnico	Firma
02/12/2014	Mondatori Andrea	

ORION	REPORT VERIFICA CAMPIONATORE SEQUENZIALE	MOD 04.xx.0 Pag 1 di 1

DATI CLIENTE	
Ragione Sociale	Arpal La Spezia
Riferimento contratto	Roberto Cresta

DATI ANALIZZATORE	
Modello	Tecora Sentinel
Numero di serie	146/054
Rete	Arpal La Spezia
Stazione	San Cipriano

TIPO TARATURA	☐ Programmata	Freq. 6 mesi	☑ Post manutenzione

STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO		
Flusso	**Temperatura**	**Pressione**
38,3	14,9	101,2

CONDIZIONI AMBIENTALI PROVA	Temperatura °C	15,0	Pressione (Kpa)	101,2

MISURA DELLA TEMPERATURA

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

Prova	Riferimento (°C)	Lettura ante taratura (°C)	Lettura post taratura (°C)	Δmax (°C)	Tolleranza (°C)	Emax (%)
Θa	14,9	15,0	15,0	0,1	± 0,8	0,09
Θf	15,0	15,0	14,9	-0,1	± 0,8	-0,09
Θfi	14,9	15,0	15,0	0,1	± 0,8	0,09
Θg	14,9	15,0	15,0	0,1	± 0,8	0,09

MISURA DELLA PRESSIONE ASSOLUTA

Campo misura: 0…103,5 Kpa - Δmax: Deviazione massima della misura (Kpa)Emax: Errore % massimo sul campo misura (%)

Prova	Riferimento (KPa)	Lettura ante taratura (KPa)	Lettura post taratura (KPa)	Δmax (KPa)	Tolleranza (KPa)	Emax (%)
Pa	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00
Pf	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00

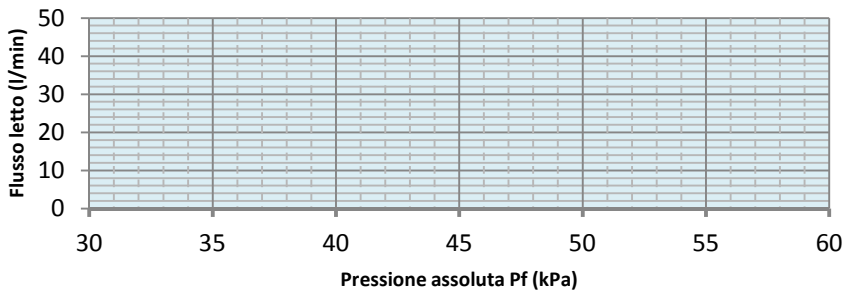
MISURA DEL FLUSSO

Prova	Riferimento (l/min)	Lettura post taratura (l/min)
I	38,35	38,30
II	38,33	38,35
III	38,30	38,35
Media	38,33	38,33

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

CURVA CARATTERISTICA

Pf (KPa)	Flusso letto (l/min)
9,5	38,3
9,3	38,3



Risultato verifica
POSITIVO

Note	

Data	Tecnico	Firma
02/12/2014	Mondatori Andrea	

ANALIZZATORE	Polveri PM10 - PM 2,5 – PM1		
COSTRUTTORE	Thermo Electron	**MODELLO**	SHARP 5030

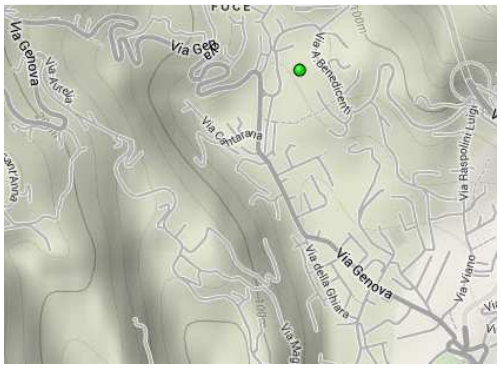
Manutenzione annuale analizzatore Polveri PM10-PM 2,5-PM1 SHARP5030

Attività	Data	31/10/2014	31/10/2014	31/10/2014	31/10/2014									
	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	31/10/2014	31/10/2014	31/10/2014	31/10/2014					
	Analizzatore	PM2.5 s/n 856	PM10 s/n 855	PM2.5 s/n 852	PM10 s/n 854					
Ambient temperature T1 (°C)		21,3	20,9	18,3	18,3					
Sample temperature T2 (°C)		21,7	21,8	20,5	20,6					
Orifice temperature T3 (°C)		22	22	22	22					
External temperature T4 (°C)		24	24	24	24					
P1 Orifice (hPa)		33,5	34,5	30,3	32,3					
P2 Vacuum Filter (hPa)		104	91	84	73					
P3 Amb (hPa)		1008	1008	1008	1009					
RH Sample (%)		38	38	39	40					
Pump power supply (%)		52,9	51,8	39,6	44,9					
Sample flow analyser (lt/min)		16,68	16,65	16,65	16,66					
Analog Signal value “Before Start Cal Nephelometer”		305	310	192	193					
NEPH ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		14,1	20	17	24,3					
CONC ug/m3 “Before Start Cal Nephelometer”		16,2	23,4	18,1	25,5					
Analog Signal value “After Zero Cal Nephelometer”		294	308	182	191					
NEPH ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		13	17,2	15,9	18,9					
CONC ug/m3 “After Zero Cal Nephelometer”		14,1	17,3	15,9	19					

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″	-
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:** 04/05/2015

Cabina: La Chiappa

Calibratore: BetaCAP 30 s.n. 300301

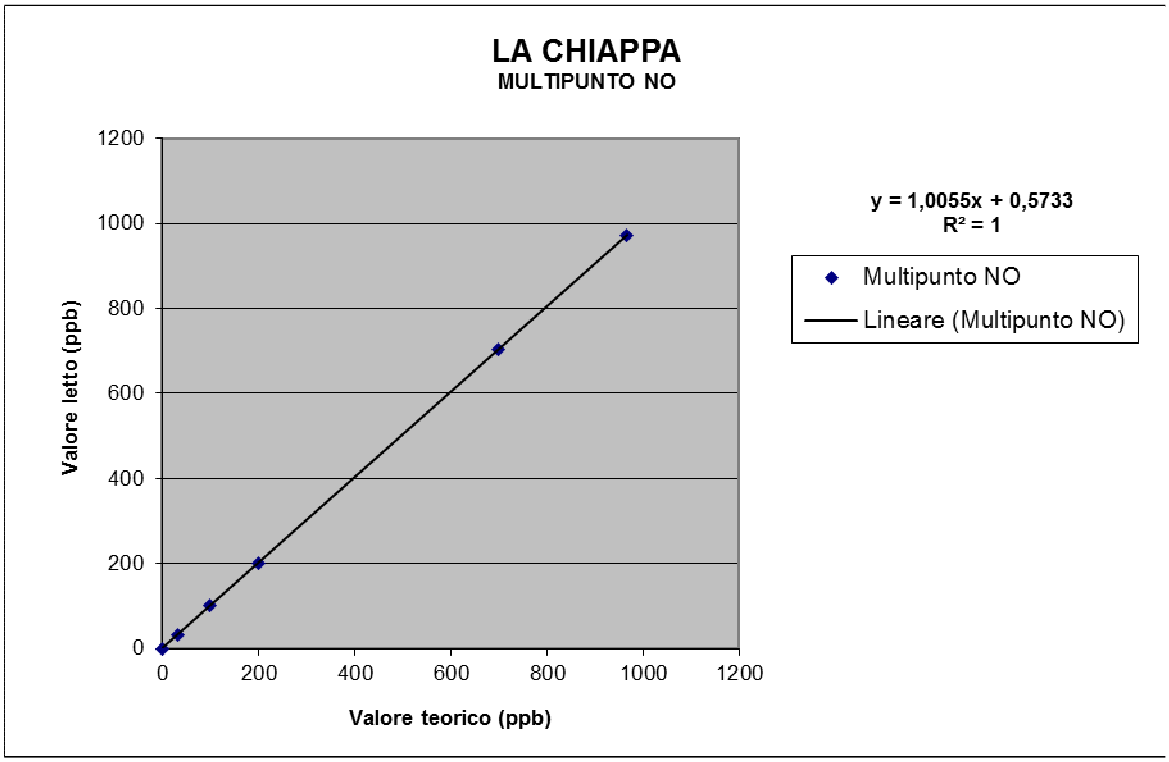
Miscela NO Produttore SIAD **Conc.** 1000 ppb **Matricola cilindro** 260127

Miscela NO2 Produttore SIAD **Conc.** 549 ppb **Matricola cilindro** 240982

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	33,3	33,5
2°punto.	100	101,8
3°punto	200	202
4°punto	700	705
5°punto	966,6	972

Verifica efficienza convertitore NO2/NO
Eff. Conv% = 98,5 %



OZONO T.E. 49I S/N 1130550334 STAZIONE LA CHIAPPA 07/05/15

STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO	STD	STRUMENTO
0	0	200	201	400	399
0,1	0	201	201	401	400
0	0	201	202	400	400
0,1	0,1	201	201	401	401
0	0	200	200	400	401
FLUSSAGGIO IN ZERO					
0	0	200	200	400	400
0,1	0	201	201	401	401
0,1	0,1	200	201	400	399
0	0	201	201	400	400
0,1	0	200	200	400	399

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

COORDINATE

44° 6'39.85"N - 9°57'18.07"E

QUOTA: 18 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo Rancon				-
Condizionatore	Vortice	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	Presente				-
Prelievo gas	Rancon termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	API	100E	1391	pompa int	tubo
Analizzatore NOX	Thermo Environmental	42i		pompa ext	tubo
Analizzatore CO	API	300E	1319	pompa int	miscela certificata
Campionatore PM 10	Tecora	Charlie + Sentinel	1247/542		-
PC Monitor Tastiera Mouse	Win8 + EDA	EDA 061	E1506K6601 020013-OC	Monitor 17”	-
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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	195789	0,3	20/07/2015	CONC	79,93	PPM	**0,30**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{NO}	-0,5	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	-0,7		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	759	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	763		

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	0,00	0,00	0,00	5,46	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	88,00	89,00	88,50	-4,87	4,92	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	391,00	390,00	390,50	-2,38	0,60	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	793,00	795,00	794,00	1,79	0,22	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-5,46**	**r >**		**0,99992**		

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	0,20	0,20	0,20	5,57	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	90,00	92,00	91,00	-4,53	4,49	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	393,00	391,00	392,00	-3,22	0,80	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	795,00	797,00	796,00	2,19	0,27	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-5,37**	**r >**		**0,99991**		

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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,00	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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,10	1,26	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	555,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	562,00			

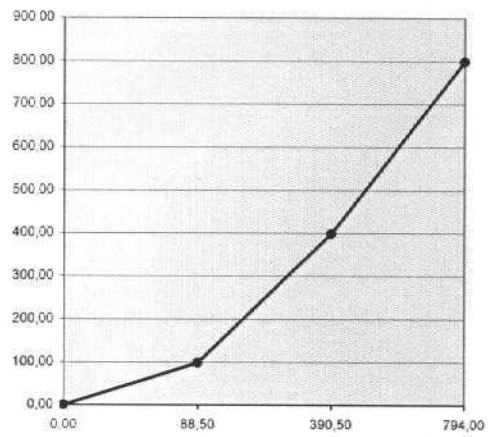
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

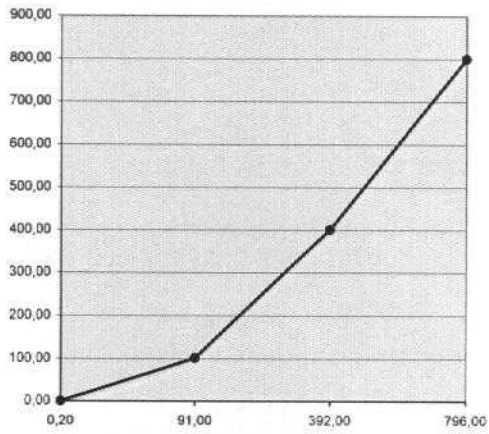
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	788,00	791,00	349,00	785,00		
Z_{NO}		II lettura	786,00	792,00	348,00	784,00		
Z_{NOX}		III lettura	785,00	791,00	348,00	786,00		
S_{NO}		VI lettura	785,00	791,00	348,00	786,00		
S_{NOX}		Media	786,00	789,00	348,25	785,25	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{CONV}	**99,14**	Esito	**Positivo**	S_{NOX}	###	Esito	**####**	S_{NO}	###	Esito	**####**

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

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura	
ISOLA A.	19 febbraio 2015	
Firma	Pagina	di
	2	2

Allegati

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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	05/12/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	-0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	35,20	ppm	S_{CO}	34,30		

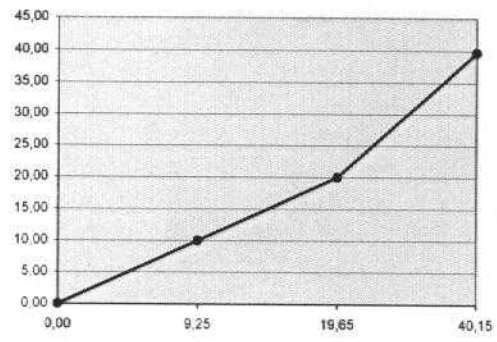
Taratura multipunto

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	0,46	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	9,30	9,20	9,25	-0,46	4,61	**SI**
10 min	40	20,00	20,00	ppm	19,60	19,70	19,65	-0,23	1,16	**SI**
10 min	80	40,00	39,70	ppm	40,10	40,20	40,15	0,23	0,59	**SI**
m >		**1,02**	**q >**		**-0,46**	**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	$[ZERO]_{Loc}$	0,00	2,57	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	35,00	ppm	$[SPAN]_{Loc}$	34,10			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
19 febbraio 2015	1 / 1

Allegati

NOTE:

Verifica finale con standard di cabina indicativo.

(Eseguito con vecchia bombola Enel)

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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	943	0,69	03/01/2016	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	-0,20	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	375,00		

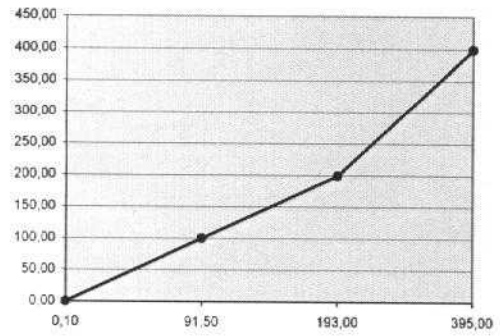
Taratura multipunto

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0	0,00	ppb	0,10	0,10	0,10	3,84	**NA**	**NA**
10 min	20	100	100,00	ppb	91,00	92,00	91,50	-4,27	4,27	**SI**
10 min	40	200	199,00	ppb	193,00	193,00	193,00	-1,28	0,64	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	395,00	395,00	395,00	1,71	0,43	**SI**
m >		**1,00**	**q >**		**-3,74**	**r >**		**0,99978**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{Loc}$	0,10	1,86	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	161,00	ppb	$[SPAN]_{Loc}$	164,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
19 febbraio 2015	1 / 1

Allegati

NOTE:

ORION	REPORT VERIFICA CAMPIONATORE SEQUENZIALE	MOD 04.xx.0 Pag 1 di 1

DATI CLIENTE	
Ragione Sociale	Arpal La Spezia
Riferimento contratto	Roberto Cresta

DATI ANALIZZATORE	
Modello	Tecora Sentinel
Numero di serie	1247/542
Rete	Arpal La Spezia
Stazione	Sarzana

TIPO TARATURA	☐ Programmata	Freq. 6 mesi	☑ Post manutenzione

STRUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO		
Flusso	**Temperatura**	**Pressione**
38,35	13,3	101,2

CONDIZIONI AMBIENTALI PROVA	Temperatura °C	13,5	Pressione (Kpa)	101,3

MISURA DELLA TEMPERATURA

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

Prova	Riferimento (°C)	Lettura ante taratura (°C)	Lettura post taratura (°C)	Δmax (°C)	Tolleranza (°C)	Emax (%)
Θa	13,3	13,9	13,3	0,0	± 0,8	0,00
Θf	13,3	13,8	13,3	0,0	± 0,8	0,00
Θfi	13,3	13,9	13,4	0,1	± 0,8	0,09
Θg	13,3	13,9	13,3	0,0	± 0,8	0,00

MISURA DELLA PRESSIONE ASSOLUTA

Campo misura: 0…103,5 Kpa - Δmax: Deviazione massima della misura (Kpa)Emax: Errore % massimo sul campo misura (%)

Prova	Riferimento (KPa)	Lettura ante taratura (KPa)	Lettura post taratura (KPa)	Δmax (KPa)	Tolleranza (KPa)	Emax (%)
Pa	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00
Pf	101,3	101,3	101,3	0,0	± 0,5	0,00

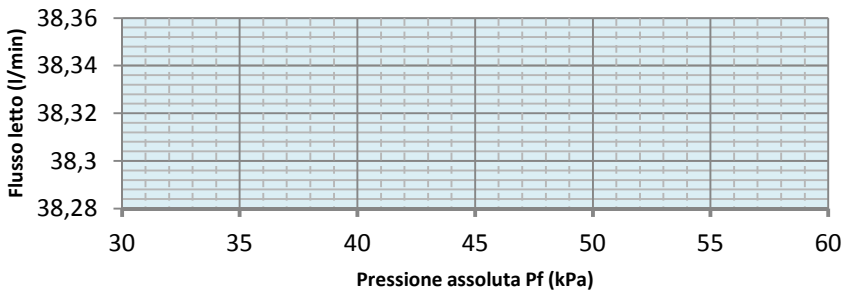
MISURA DEL FLUSSO

Prova	Riferimento (l/min)	Lettura post taratura (l/min)
I	38,35	38,25
II	38,33	38,20
III	38,36	38,25
Media	38,35	38,23

Δ (l/min)	Tolleranza (%)	Errore (%)
-0,1	± 2	-0,3

CURVA CARATTERISTICA

Pf (KPa)	Flusso letto (l/min)
9,5	38,3
9,3	38,4



Risultato verifica
POSITIVO

Note	

Data	Tecnico	Firma
02/12/2014	Mondatori Andrea	

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

COORDINATE

44° 9'14.12"N - 9°55'9.53"E

QUOTA: 25 m slm

	marca	Modello	s/n	Note	Tubo perm. / bombola
Struttura-box	Tipo IGM				-
Condizionatore	PANASONIC	Climaticum Energy I9UI			-
Estintore	Presente				-
Prelievo gas	Philips aut termoregolata ventilata				-
Analizzatore SO2	Monitor EUROPE	ML9850	1401	pompa int	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”	-
Schede ana-dig out-in	Advantech				-
Telefono cellulare GSM	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
M-PA-76-6 rev4		

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

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

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

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	195789	0,3	20/07/2015	CONC	79,93	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}	0,2	$Zero_{NO}$	$Zero_{NOX}$
10 min		0,00	ppb	Z_{NOX}	0,5		
10 min	SPAN	799,00	ppb	S_{NO}	763	$Span_{NO}$	$Span_{NOX}$
10 min		NA	ppb	S_{NOX}	768		

Taratura multipunto canale NO

Calibratore					Lettura analizzatore					
Tempo di misura	% F. S.	Concentrazione impostata	Concentrazione generata	Unità di misura	Prima lettura	Seconda lettura	Media	d_C	d_r	Linearità <6%
10 min	0	0,00	0,00	ppb	0,50	0,50	0,50	2,54	**NA**	**NA**
10 min	10	100,00	99,00	ppb	93,00	92,00	92,50	-2,87	2,90	**SI**
10 min	40	400,00	399,00	ppb	391,00	390,00	390,50	-0,05	0,01	**SI**
10 min	80	800,00	799,00	ppb	784,00	785,00	784,50	0,38	0,05	**SI**
m >		**0,98**	**q >**		**-2,04**	**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	0,70	0,60	0,65	4,00	**NA**	**NA**
10 min	10	102	101,00	ppb	91,00	93,00	92,00	-4,33	4,29	**SI**
10 min	40	402	401,00	ppb	392,00	392,00	392,00	-0,43	0,11	**SI**
10 min	80	802	800,00	ppb	786,00	788,00	787,00	0,76	0,10	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-3,35**	**r >**		**0,99995**		

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	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,30	5,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	2,00	ppb	$[SPAN\ NO]_{LOC}$	2,10			
Verifica canale NOX								
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO\ NO]_{LOC}$	0,40	0,45	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	660,00	ppb	$[ZERO\ NOX]_{LOC}$	663,00			

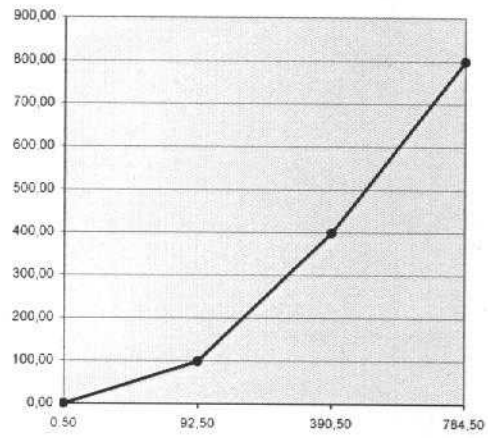
Project Automation	CERTIFICATO DI TARATURA MULTIPUNTO ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO	NOX Certificato di taratura 0
M-PA-76-6 rev4		

Verifica efficienza convertitore al 80% del fondoscala

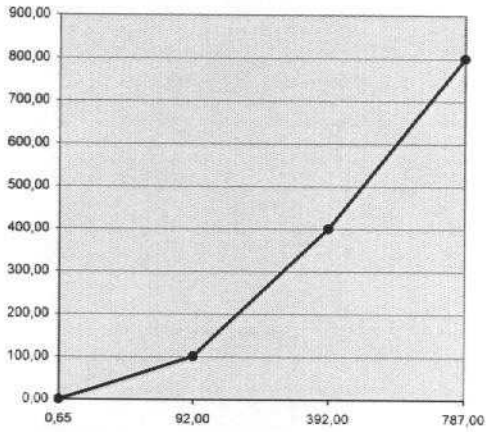
Allineanento analizzatore		=====>	GPT OFF (nmol/mol)		GPT ON (nmol/mol)		GPT OFF (nmol/mol)	
			NO_i	NOX_i	NO_f	NOX_f	NO_t	NO_t
%F.S.		I lettura	781,00	785,00	355,00	779,00		
Z_{NO}		II lettura	782,00	784,00	357,00	778,00		
Z_{NOX}		III lettura	781,00	784,00	357,00	779,00		
S_{NO}		VI lettura	781,00	784,00	355,00	781,00		
S_{NOX}		Media	781,25	784,25	356,00	779,25	#DIV/0!	#DIV/0!
E_{conv}	**98,82**	Esito	**Positivo**	S_{NOX} ###	Esito	**####**	S_{NO} ###	Esito **####**

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

Verifica linearità canale NO



Verifica linearità canale NOX



Eseguito da	Data Taratura		Allegati
ISOLA A.	17 febbraio 2015		
Firma	Pagina	di	
	2	2	

NOTE:

Vecchio valore SPAN NOX :701 ppb

Nuovo valore SPAN NOX:660 ppb

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: IO-PA-76-6 + Allegato 1			

Elementi utilizzati per la taratura

Tipo	Certificato	INC.%	Validità	Valore			Incertezza di taratura	Incertezza massima	Acettabilità elementi taratura
Bombola	83968	0,50	05/12/2015	CONC	800	PPM	**0,50**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppm	Z_{CO}	0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	40,00	ppm	S_{CO}	36,30		

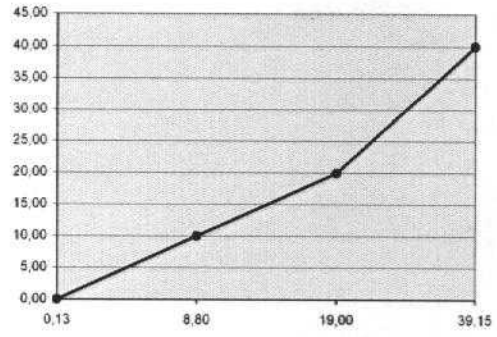
Taratura multipunto

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	0,15	0,13	0,54	**NA**	**NA**
10 min	20	10,00	10,00	ppm	8,70	8,90	8,80	-0,62	6,18	**NO**
10 min	40	20,00	19,90	ppm	18,90	19,10	19,00	-0,15	0,77	**SI**
10 min	80	40,00	40,00	ppm	39,10	39,20	39,15	0,23	0,58	**SI**
m >		**0,98**	**q >**		**-0,42**	**r >**		**0,99956**		

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	$[ZERO]_{Loc}$	0,08	1,64	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	36,50	ppm	$[SPAN]_{Loc}$	35,90			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	
Data Taratura	Pagina / di
17 febbraio 2015	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	Acettabilità elementi taratura
Bombola	943	0,69	07/01/2017	CONC	68,48	PPM	**0,69**		

Verifica analizzatore

Tempo di misura	FASE	Concentrazione generata	Unità di misura	Lettura analizzatore prima della taratura		Settaggio prima della taratura	
10 min	ZERO	0,00	ppb	Z_{SO2}	-0,10	Zero	Span
10 min	SPAN	399,00	ppb	S_{SO2}	380,00		

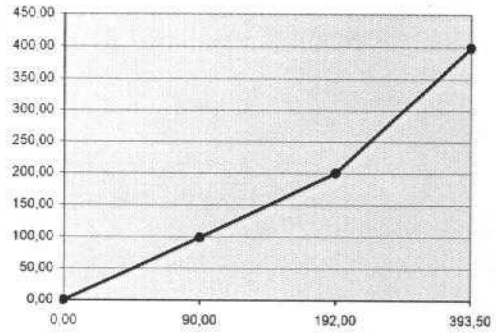
Taratura multipunto

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	0,00	0,00	4,11	**NA**	**NA**
10 min	20	100	99,00	ppb	89,00	91,00	90,00	-4,03	4,07	**SI**
10 min	40	200	200,00	ppb	192,00	192,00	192,00	-2,15	1,08	**SI**
10 min	80	400	399,00	ppb	394,00	393,00	393,50	2,08	0,52	**SI**
m >		**0,99**	**q >**		**-4,11**	**r >**		**0,99975**		

Verifica standard cabina

Tempo di misura	FASE	Concentrazione nominale standard locale	Unità di misura	Lettura standard locale		X_S	Xs % MAX	ESITO
10 min	ZERO	0,00	ppb	$[ZERO]_{LOC}$	0,10	1,00	**5,00**	**Positivo**
10 min	SPAN	300,00	ppb	$[SPAN]_{LOC}$	303,00			

Verifica linearità



Eseguito da	Firma
ISOLA A.	

Data Taratura	Pagina	di
17 febbraio 2015	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:	***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	
38,79	38,61	
L/min	L/min	
X_F	0,47	**%**

Nuovi Valori portata

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

Eseguito da	Data Taratura		Allegati
CARDAMONE F.	24 settembre 2014		
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	Vortice	Climaticum Energy I9UI		
Estintore	Presente			
Sensore di temperatura aria e umidità relativa	MTX	FAR019AA		in capannina di legno WMO
Sensore di direzione e velocità del vento	MTX	PCTAN012		posizionato in testa al palo (+ 20 m)
Sensore di radiazione solare globale		PCTRA053		posizionato in testa al palo (+ 20 m)
Data Logger	MTX - PA	MeteoDas PCTDA015		con pannello display
Sistema di comunicazione primario (radio)	TAIT	RadioModem		
Sistema di comunicazione secondario (GPRS)	-	embedded		SIM GPRS ENEL

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 3

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

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

CERTIFIED OHSAS 18001

Biossido di azoto

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

Riferimenti normativi

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

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

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

Biossido di zolfo

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

Riferimenti normativi

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

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

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

Ozono

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

Riferimenti normativi

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

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

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

Monossido di Carbonio

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

Riferimenti normativi

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

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

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

Benzene

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

Riferimenti normativi

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

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

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

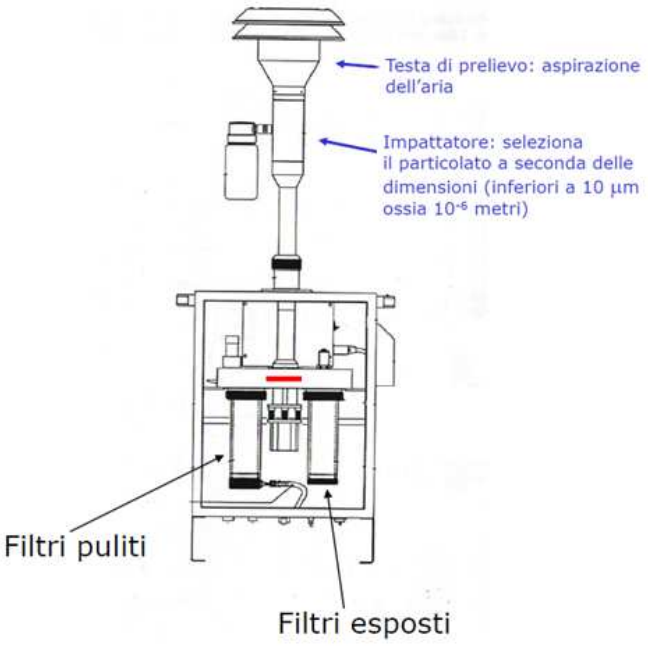
Il materiale particolato (PM) è una miscela di particelle solide e liquide di diverse caratteristiche chimico-fisiche, che si trova in sospensione nell'aria.
In particolare con il termine PM10 si indicano le particelle con diametro non superiore ai 10 µm mentre, analogamente, con il termine PM2,5 si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

Riferimenti normativi

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



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

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 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 due postazioni della rete (Parco della Maggiolina e Via San Cipriano) sono stati installati, nel corso del 2014, accanto ai campionatori, una coppia di **analizzatori** di PM10 e PM2.5 che consentono di avere anche una stima del valore orario del particolato.
Nel dettaglio questi strumenti misurano in continuo PM10 e PM2.5 attraverso un fotometro light-scattering ad elevata sensibilità, la cui misura nel tempo viene costantemente correlata a quella attuata mediante un sensore di attenuazione di raggi beta generati da una sorgente 14C con attività nominale 3,7 Mbeq.

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

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Allegato 4

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

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

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

CERTIFIED OHSAS 18001

Rete di rilevamento della qualità dell'aria

Stazioni periferiche fisse

Verifiche Mensili

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

Verifiche Semestrali

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

Climatizzatori

Verifiche mensili

- controllo settaggio termostato;
- pulizia filtro antipolvere.

Verifiche semestrali

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

Acquisitori dati locali

Verifiche annuali

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

Compressori

Verifica mensile

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

Verifica semestrale

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

Analizzatori di monossido di carbonio

Verifiche mensili

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

Verifiche semestrali

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

Verifiche annuali

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

Analizzatori di ossidi di azoto

Verifiche mensili

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

Verifiche semestrali

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

Verifiche annuali

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

Multi calibratori

Verifica mensile

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

Verifica semestrale

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

Verifica annuale

- sostituzione tubo a permeazione SO_2.

Analizzatori LSPM10 di polveri PM10 in continuo

Verifica mensile

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

Verifica trimestrale

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

Verifica annuale

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

Campionatori gravimetrici

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

Verifica mensile

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

Verifica semestrale

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

Verifica annuale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Analizzatore SHARP modello 5030

Quanto previsto nel manuale di uso dello strumento

Analizzatori di ozono

Verifiche mensili

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

- taratura elettrica;
- taratura test.

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

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

Analizzatori di biossido di Zolfo

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

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

Verifiche semestrali

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

Verifiche annuali

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

Analizzatori di BTX

Verifiche Mensili

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

Verifiche semestrali

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

Verifiche annuali

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

Generatori di aria

Verifiche mensili

- controllo temperatura catalizzatore;
- controllo pressione di esercizio;

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

Verifiche semestrali

- sostituzione purafill / drierite e carbone attivo.

Verifiche annuali

- sostituzione cartuccia filtrante.

Sensori meteorologici

Verifiche mensili

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

Verifiche annuali

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

Ulteriore strumentazione

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

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

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

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

Tarature

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

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

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

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

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

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

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