



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

**effettuata nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra ARPAL e Autorità Portuale
della Spezia
(decreto nr. 91 del 2 marzo 2011)**

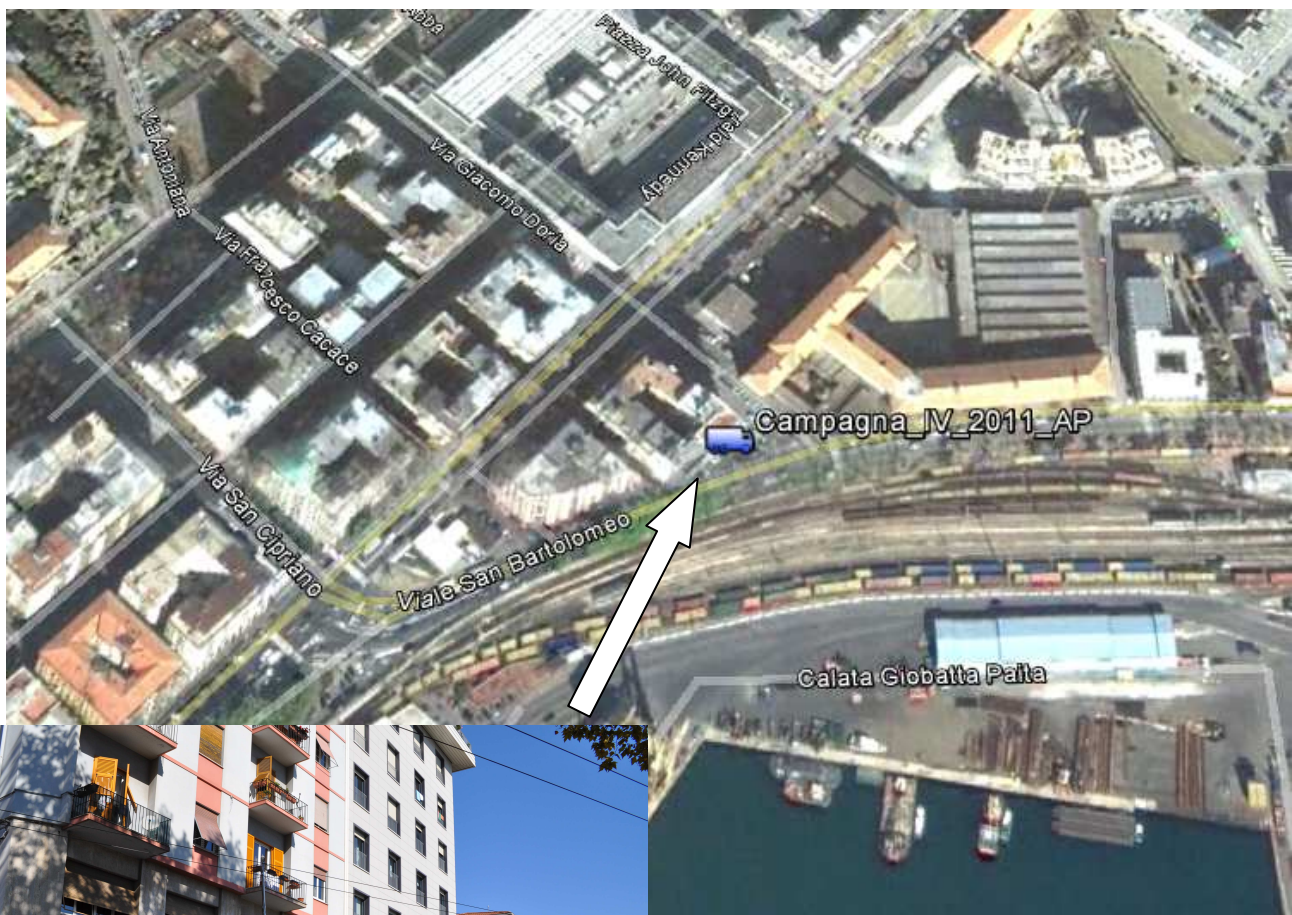
presso

**'Piazza G.B.Paita – v.le S.Bartolomeo'
Comune della Spezia**

05 ottobre ÷ 02 novembre 2011

**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

COMUNE	La Spezia
PERIODO	05 ottobre ÷ 02 novembre 2011
ZONA MONITORATA	Piazza G.B.Paita/v.le San Bartolomeo – Istituto Nautico N.Sauro
COORDINATE	44° 6'39.97"N - 9°50'9.41"E
INQUINANTI RILEVATI	NO ₂ , CO, O ₃ , PM10
PARAMETRI METEOROLOGICI RILEVATI	temperatura, umidità, pressione atmosferica, velocità vento, direzione vento, precipitazione



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

Strumentazione utilizzata

Si riportano nel seguito i dati salienti delle apparecchiature operanti sul Laboratorio Mobile:

- analizzatore di Monossido di Carbonio mod. Thermo Electron 48i - nr serie 0906534292;
- analizzatore di Ozono, modello Thermo Electron 49i - nr serie 0906534274;
- analizzatore di Ossidi di Azoto, modello Thermo Electron 42i - nr serie 0906534283;
- sistema per il prelievo aria posta a circa 4,5 m dal suolo,
- sistema per la calibrazione multi punto Orion OGD2000 - nr serie 09/04/28603OGD;
- generatore di aria di zero Orion AIR2000 completo di compressore - nr serie 04/09/28603AIR;
- analizzatore automatico in continuo di polveri modello UNITEC LSPM10, completo di testa di campionamento PM10 (posta a circa 5 m dal suolo), dotato di microprocessore per comando modulo di campionamento sequenziale - nr serie 55206;
- modulo pompa stand-alone dotata di microprocessore per comando modulo di campionamento sequenziale - nr serie 437/06;
- modulo di campionamento sequenziale Tcr Tecora Sentinel per la gestione di filtri in modalità automatica - nr serie 834/499;
- Stazione Meteo modello Vaisala WXT 510 installata su un palo telescopico di altezza circa 10 m - nr serie E1210013;
- nr.1 sistema di acquisizione dati EDA2000 costituito da PC, monitor flat 19", switch ethernet, modem GSM per la trasmissione dati al Centro Operativo installato presso ARPAL-Dipartimento della Spezia.

Premessa

Come previsto dall'accordo di collaborazione tra ARPAL e Autorità Portuale della Spezia (decreto nr. 91 del 2 marzo 2011) il laboratorio mobile è stato posizionato per la realizzazione della **campagna IV/2011** all'esterno dell'Area Portuale, nei pressi dell' Istituto Tecnico Nautico "N. Sauro".

La scelta del sito, come già nelle precedenti occasioni, è avvenuta sulla base delle indicazioni scaturite nella riunione del 21.01.11, che costituisce parte integrante dell'accordo di collaborazione e che prevedeva la realizzazione di una campagna esternamente all'ambito portuale in zona prossima all'ITNS. Sulla base di questa indicazione e con il condizionamento legato alle necessità logistiche di approvvigionamento di energia elettrica e dalle problematiche relative ad una sistemazione in sicurezza sia per il mezzo che per il personale che ci avrebbe dovuto in seguito operare, è stato individuato il posizionamento di dettaglio.

Il sito prescelto è posto a meno di 50 m dall'ITIS e approssimativamente a circa 300 m dalla postazione fissa delle rete di qualità dell'aria di via San Cipriano, che costituisce il punto di monitoraggio più prossimo: nel dettaglio, per consentire il collegamento alla rete elettrica, il mezzo è stato posizionato a circa 4 m dalla facciata di un edificio di 7 piani, in prossimità dell'intersezione tra piazzale Paita e Viale San Bartolomeo, a poco più di 150 m dal trafficatissimo incrocio con Viale Italia.

Nel corso della campagna non si sono avuti nuovi problemi alla strumentazione: pertanto, come già detto per i precedenti monitoraggi svolti nel corso del 2011, non sono stati elaborati i dati ottenuti dallo strumento ottico per la determinazione delle polveri PM10 (erano comunque disponibili quelli ottenuti con la metodica di riferimento gravimetrica) e di alcuni parametri meteo. In particolare non sono stati elaborati i dati di umidità relativa e precipitazione, mentre per quanto concerne il dato di direzione vento, che in precedenza veniva scartato, è stato trovato e risolto un bug relativo all'impostazione del software di acquisizione e pertanto i dati acquisiti sono stati validati.

Nel prosieguo sono presentati i valori rilevati dai vari sistemi di monitoraggio ed un breve inquadramento della situazione meteorologica del periodo.

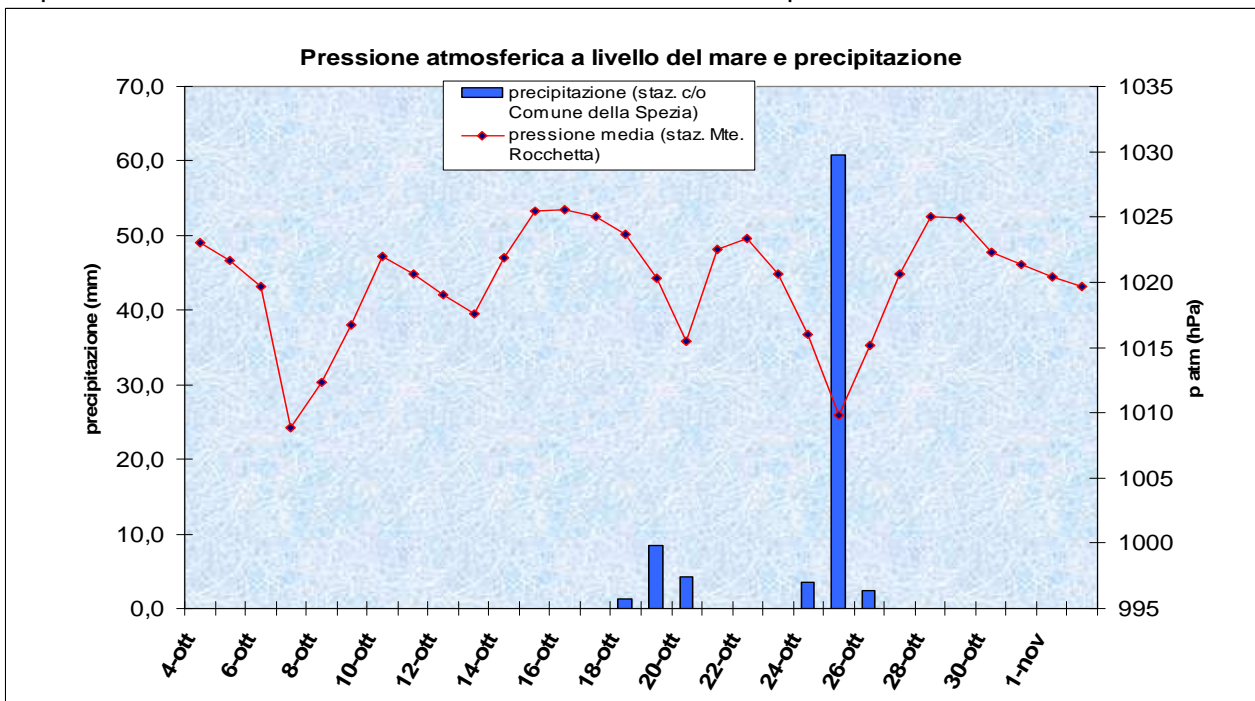
È infatti importante che i valori di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le concentrazioni degli inquinanti in un sito dipendono, come è evidente, oltre che dalla 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.

La situazione meteorologica

Dal punto di vista meteorologico il periodo di monitoraggio è stato inizialmente dominato da un robusto anticiclone ben assestato sull'Europa centrale che ha regalato un lungo scorcio d'estate con temperature rilevate ben al di sopra della norma. Ma già nel corso del primo weekend di monitoraggio la situazione è mutata per effetto di due strutture depressionarie sulle regioni settentrionali europee che hanno portato il transito di una veloce onda perturbata con brusco calo della pressione e conseguente rinforzo dei venti (ed evidente calo nei valori del particolato fine) ma senza alcun fenomeno precipitativo sulla città. Si è quindi assistito ad un nuovo consolidamento del promontorio anticiclonico atlantico sull'area europea con conseguente persistenza di condizioni stabili, cielo in prevalenza sereno ma con temperature che hanno subito una notevole flessione, evidenziando forti escursioni termiche.

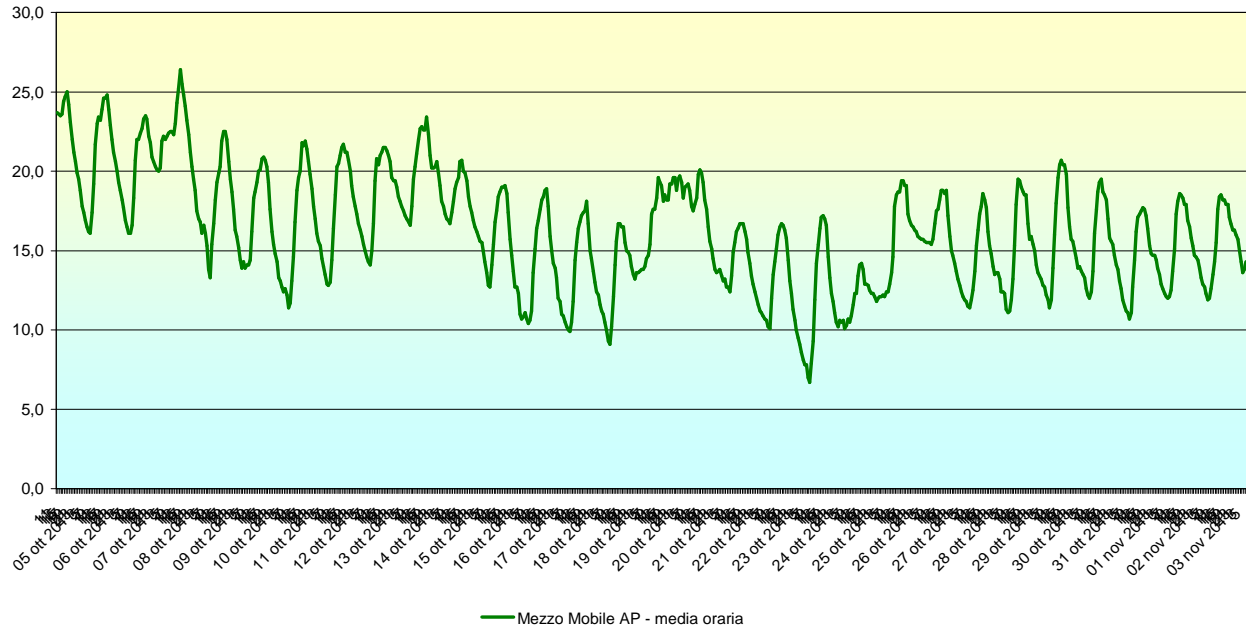
Nella seconda metà del mese hanno iniziato a fare capolino le prime vere perturbazioni atlantiche legate al flusso zonale con avvezione di aria sud-occidentale più umida e instabile sulle regioni tirreniche; dopo alcuni giorni caratterizzati da modesti fenomeni precipitativi sulla nostra regione ha ripreso piede un vasto campo anticiclonico. L'ultima settimana del mese si è aperta con un progressivo indebolimento del campo barico preludio all'ingresso di un vasto sistema frontale collegato ad una profonda perturbazione centrata a Nord-Ovest dell'Irlanda (977 hPa) che il giorno 25 ha dato vita ai ben noti episodi alluvionali nella nostra provincia; nel corso degli ultimi giorni del mese lo scenario sinottico è tornato ad essere dominato da un vasto promontorio anticiclonico di matrice africana che ha garantito giorni di tempo stabile e prevalentemente soleggiato giusto fin o al termine del periodo di monitoraggio.

Nei grafici seguenti sono riportati i valori giornalieri di precipitazione e pressione atmosferica misurati presso due postazioni fisse della rete ARPAL, nonché i valori medi orari di temperatura e velocità del vento rilevati dalla stazione meteo presente sul laboratorio mobile.



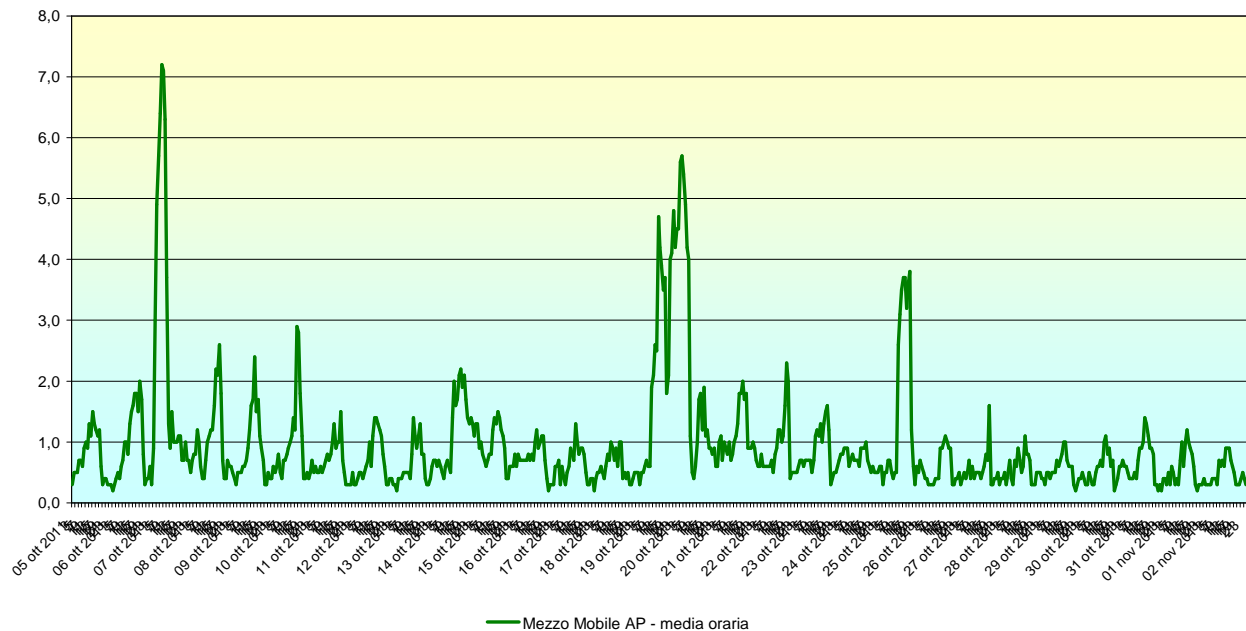
ARPAL - Dipartimento della Spezia
Unita Operativa - Servizi Territoriali
Settore - Agenti Fisici e Inquinamento Atmosferico

Parametro: Temp (°C), periodo: 04 ott 2011-03 nov 2011 - Dati validati



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

Parametro: VV prev (m/s), periodo: 04 ott 2011-03 nov 2011 - Dati validati



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

Parametri chimici

Particolato fine (PM₁₀)

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.

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/m³ <i>da non superarsi più di 35 volte l'anno</i>
		Valore limite annuo: 40 µg/m³

Tale parametro è stato ricavato utilizzando due differenti metodiche operanti sulla stessa linea di campionamento:

- con analizzatore in continuo, basato sul principio di misura ottico (certificato come equivalente al DM 60/2002 dall'Istituto Inquinamento Atmosferico del CNR - Roma),
- con un modulo sequenziale per la raccolta automatica giornaliera delle polveri su membrane filtranti 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).

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

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 in quanto, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <i>da non superarsi più di 18 volte per anno civile</i>
		Valore limite annuo: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Soglia di allarme: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <i>per tre ore consecutive</i>

Tale parametro è stato ricavato attraverso l'utilizzo di un analizzatore per la determinazione in continuo ed in tempo reale delle concentrazioni di monossido di azoto, ossidi di azoto totali e biossido di azoto in aria ambiente, operante in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione II del D.M. 2 aprile 2002, n. 60 ed è conforme alle specifiche di cui all'allegato II, appendice 10, punto 5.2 del D.P.C.M. 28 marzo 1983.

Lo strumento è approvato dall'US-EPA come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di ossidi di azoto in aria ambiente, ed è inoltre munito di certificazione dell'Ente tedesco TÜV di conformità alla norma europea UNI EN 14211:2005, così come previsto dal DLgs n. 155 del 13/08/2010 Allegato VI.

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, un singolo fotomoltiplicatore che ciclicamente permette di effettuare la misura 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

C.F. e P.IVA 01305930107

Ozono

L'Ozono (O₃) 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/m³ <i>media trascinata di 8 ore massima giornaliera da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni</i>
		Soglia di informazione: 180 µg/m³ (media oraria)
		Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) <i>per tre ore consecutive</i>

Tale parametro è stato ricavato attraverso l'utilizzo di un analizzatore per la determinazione in continuo ed in tempo reale delle concentrazioni di ozono in aria ambiente, operante in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato III del D.M. 16 maggio 1996 [Metodo dell'assorbimento UV] e nell'allegato VIII, parte I della Direttiva 2002/3/CE del 12 febbraio 2002 ed è conforme alle specifiche di cui all'allegato II, appendice 10, punto 5.3 del D.P.C.M. 28 marzo 1983.

Lo strumento è certificato dal TUV tedesco come conforme alla norma europea UNI EN 14625:2005, così come previsto dal DLgs n. 155 del 13/08/2010 Allegato VI, ed inoltre approvato dall'EPA-US come metodo equivalente per la determinazioni di concentrazioni di O₃ in aria ambiente, in accordo con le richieste definite in 40 CFR Part 53 (pubblicato nel Federal Register, Volume 40, Agosto 27, 1975).

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
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/m³

I valori sono stati misurati mediante un analizzatore per la determinazione in continuo ed in tempo reale delle concentrazioni di monossido di carbonio in aria ambiente, operante in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato XI, paragrafo 1, sezione VII del D.M. 2 aprile 2002, n. 60 ed è conforme alle specifiche di cui all'allegato II, appendice 10, punto 5.4 del D.P.C.M. 28 marzo 1983.

Lo strumento è approvato dall'US-EPA come metodo di riferimento per la determinazione di concentrazioni di monossido di carbonio in aria ambiente, ed è inoltre munito di certificazione dell'Ente tedesco TÜV di conformità alla norma europea UNI EN 14626:2005, così come previsto dal DLgs n. 155 del 13/08/2010 Allegato VI.

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.

Risultati e commenti

I dati sono stati raccolti alla migliore risoluzione temporale permessa dagli analizzatori che nella attuale configurazione prevede l'esecuzione di una misura mediata su 10 secondi ed archiviata come valor medio al minuto.

Come è evidente dalle elaborazioni allegate nel corso della campagna non si è registrato alcun superamento dei valori limite orari e giornalieri definiti dalla normativa vigente per i vari parametri monitorati; si è però riscontrato per l' NO_2 un valore medio sul mese di monitoraggio di $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dunque superiore al limite normativo di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che però deve essere valutato su base annua.

Per quanto riguarda il particolato fine si segnala che, come per la precedente campagna, tutte le elaborazioni sono state effettuate utilizzando le misure ricavate dal campionatore gravimetrico in attesa che vengano effettuate tutte le necessarie verifiche di laboratorio sullo strumento ottico che opera in serie sulla stessa linea di campionamento e che in aggiunta permette di effettuare analisi con un dettaglio temporale maggiore di quello giornaliero.

Sono stati effettuati alcuni confronti con i dati raccolti e disponibili presso le postazioni fisse di **via San Cipriano** (la più prossima al sito di misura, posta a poco più di 300 m in linea d'aria, direzione W), di **Fossamastra** (a poco meno di 2 km direzione E-SE) e di **viale Amendola** (a circa 1,5 km direzione W-SW).

Per quanto concerne il **biossido di azoto** si è rilevata una buona correlazione per i valori medi giornalieri con la postazione di Fossamastra e di via San Cipriano.

Relativamente ai **PM10** la correlazione con le postazioni di Fossamastra e viale Amendola è invece risultata discreta con valori superiori a 0,7.

Non è stato invece possibile confrontare i valori relativi al **monossido di carbonio** in quanto l'analizzatore di via San Cipriano è risultato non funzionante per l'intera durata della campagna.

Estensore del documento



dott. R.Cresta

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

Mezzo | Piazza G.B. Paita (Comune della Spezia)

Valori medi giornalieri (*)

data	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO _x ppb	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³	PM10 nefelo µg/m ³	Pluvio mm	DV °	VV m/s	U.R. %	Press. hPa	Temp. °C
mercoledì 5 ottobre 2011	25,9	60,9	52,6	0,5	41,8	-	-	155	0,7	-	1019,6	20,6
giovedì 6 ottobre 2011	23,4	51,0	45,3	0,4	47,8	-	-	175	0,9	-	1017,6	20,0
venerdì 7 ottobre 2011	24,0	37,4	38,7	0,3	54,1	-	-	223	2,5	-	1006,7	22,1
sabato 8 ottobre 2011	26,5	41,4	42,9	0,3	37,8	-	-	205	1	-	1010,3	17,9
domenica 9 ottobre 2011	11,6	32,5	26,2	0,2	45,2	-	-	176	0,8	-	1014,3	16,9
lunedì 10 ottobre 2011	30,5	48,9	50,0	0,4	36,2	-	-	174	0,9	-	1019,7	16,7
martedì 11 ottobre 2011	30,3	49,3	50,0	0,5	29,3	-	-	159	0,7	-	1018,3	17,6
mercoledì 12 ottobre 2011	33,0	45,3	50,0	0,6	27,7	-	-	183	0,7	-	1016,8	18,4
giovedì 13 ottobre 2011	29,5	52,3	50,9	0,6	32,4	-	-	205	0,6	-	1015,5	20,0
venerdì 14 ottobre 2011	16,4	32,9	30,2	0,4	48,4	-	-	172	1,2	-	1020,3	18,2
sabato 15 ottobre 2011	22,1	38,6	37,8	0,4	43,8	-	-	179	0,9	-	1023,6	15,6
domenica 16 ottobre 2011	12,8	36,3	29,1	0,4	45,4	-	-	168	0,7	-	1023,4	14,3
lunedì 17 ottobre 2011	31,6	51,6	52,2	0,6	35,8	-	-	178	0,6	-	1023,0	13,6
martedì 18 ottobre 2011	50,4	62,6	73,1	0,8	16,7	-	-	155	0,6	-	1021,8	13,3
mercoledì 19 ottobre 2011	17,9	35,0	32,5	0,4	50,9	-	-	218	2,6	-	1017,9	17,4
giovedì 20 ottobre 2011	24,4	38,0	39,3	0,6	44,8	-	-	197	2	-	1013,5	17,6
venerdì 21 ottobre 2011	28,3	44,1	45,7	0,6	43,0	-	-	198	1,1	-	1021,0	14,2
sabato 22 ottobre 2011	22,5	42,8	40,3	0,6	41,8	-	-	198	0,9	-	1021,3	12,9
domenica 23 ottobre 2011	9,1	28,5	22,1	0,5	45,2	-	-	168	0,9	-	1018,6	11,7
lunedì 24 ottobre 2011	25,5	45,5	44,2	0,7	24,9	-	-	149	0,7	-	1014,0	12,0
martedì 25 ottobre 2011	36,4	43,5	51,9	0,7	26,3	-	-	176	1,5	-	1008,5	15,9
mercoledì 26 ottobre 2011	50,9	50,2	66,9	0,8	20,5	-	-	207	0,5	-	1013,0	16,2
giovedì 27 ottobre 2011	60,8	59,6	79,8	1,0	12,7	-	-	203	0,5	-	1018,6	14,3
venerdì 28 ottobre 2011	55,5	57,5	74,5	0,9	14,9	-	-	180	0,6	-	1023,3	15,1
sabato 29 ottobre 2011	34,9	52,3	55,3	0,8	22,7	-	-	162	0,5	-	1023,3	15,7
domenica 30 ottobre 2011	19,8	41,4	37,6	0,7	28,5	-	-	179	0,6	-	1020,5	15,4
lunedì 31 ottobre 2011	32,9	49,7	52,3	0,8	22,5	-	-	180	0,6	-	1019,6	14,4
martedì 1 novembre 2011	21,0	43,9	39,8	0,8	25,7	-	-	178	0,5	-	1018,7	15,1
mercoledì 2 novembre 2011	55,8	61,3	76,6	1,1	15,3	-	-	192	0,5	-	1018,0	15,4
Media valori giornalieri (*)	29,8	46,0	47,9	0,6	33,9	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA	
NO	monossido di azoto
NO2	biossido di azoto
NOx	ossidi di azoto
CO	monossido di carbonio
O3	ozono
PM10	materiale particolato con diametro aerodinamico
nefelo	medio ≤ 10 µm rilevato con sistema ottico
Pluvio	precipitazione
DV	direzione del vento
VV	velocità del vento
U.R.	umidità relativa
Press.	pressione atmosferica a livello di stazione
Temp.	temperatura dell'aria

(*) x la grandezza Pluvio si intende il valore cumulato

Il tecnico

dott. R. Cresta

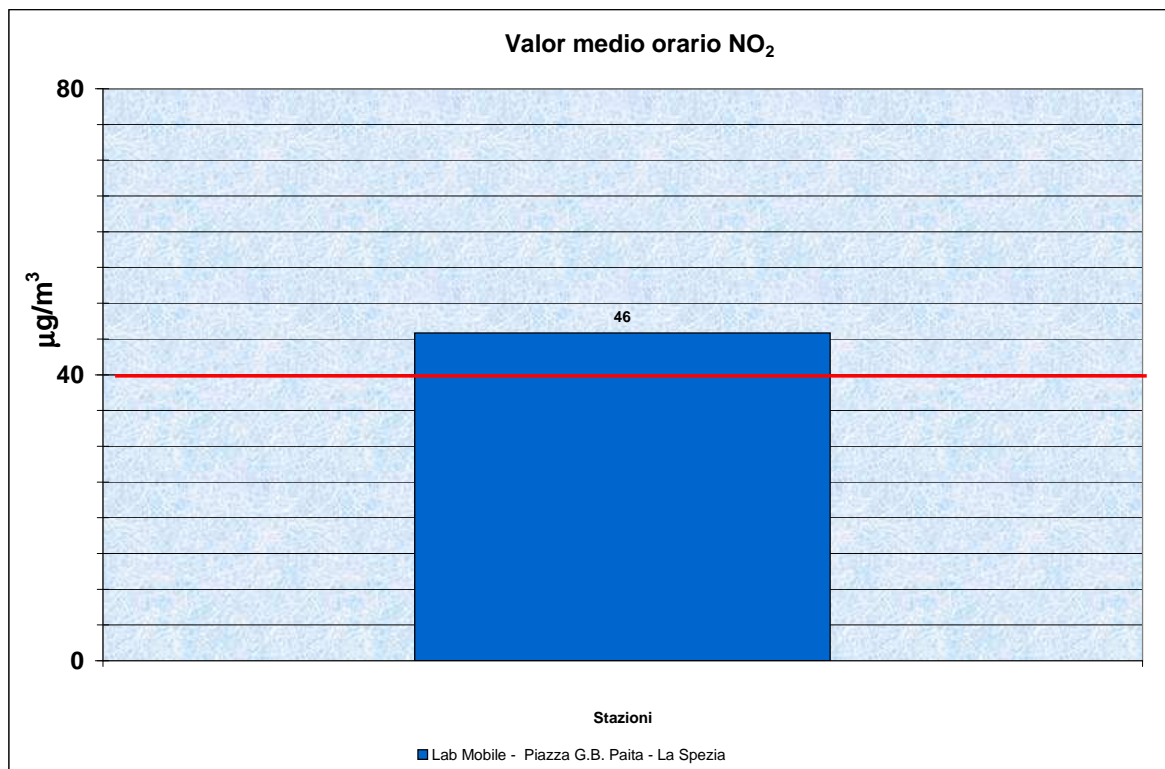
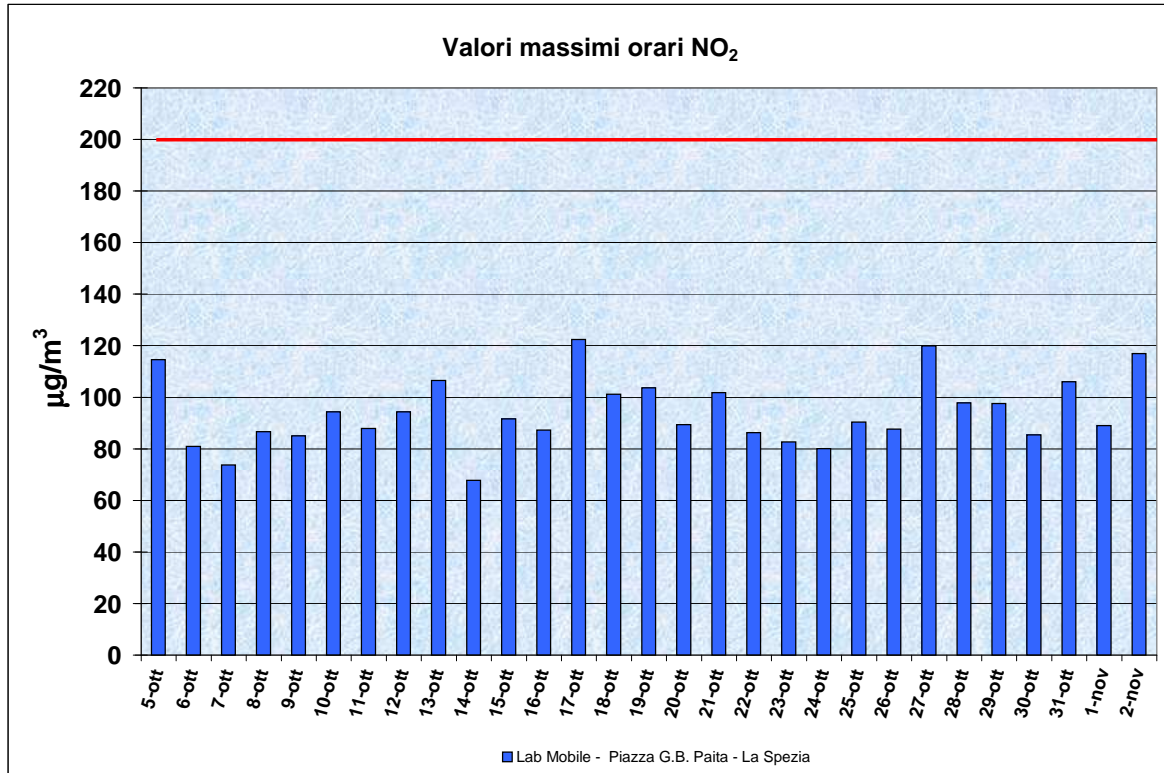
NO₂: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Valore limite orario: **200 µg/m³** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale : **40 µg/m³**

Campagna per Autorità Portuale della Spezia - Piazza G.B.Paita
(periodo 05 ottobre ÷ 02 novembre 2011)

Stazione	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio valori orari [µg/m ³]	note
Lab Mobile - Piazza G.B. Paita - La Spezia	92%	0	46	



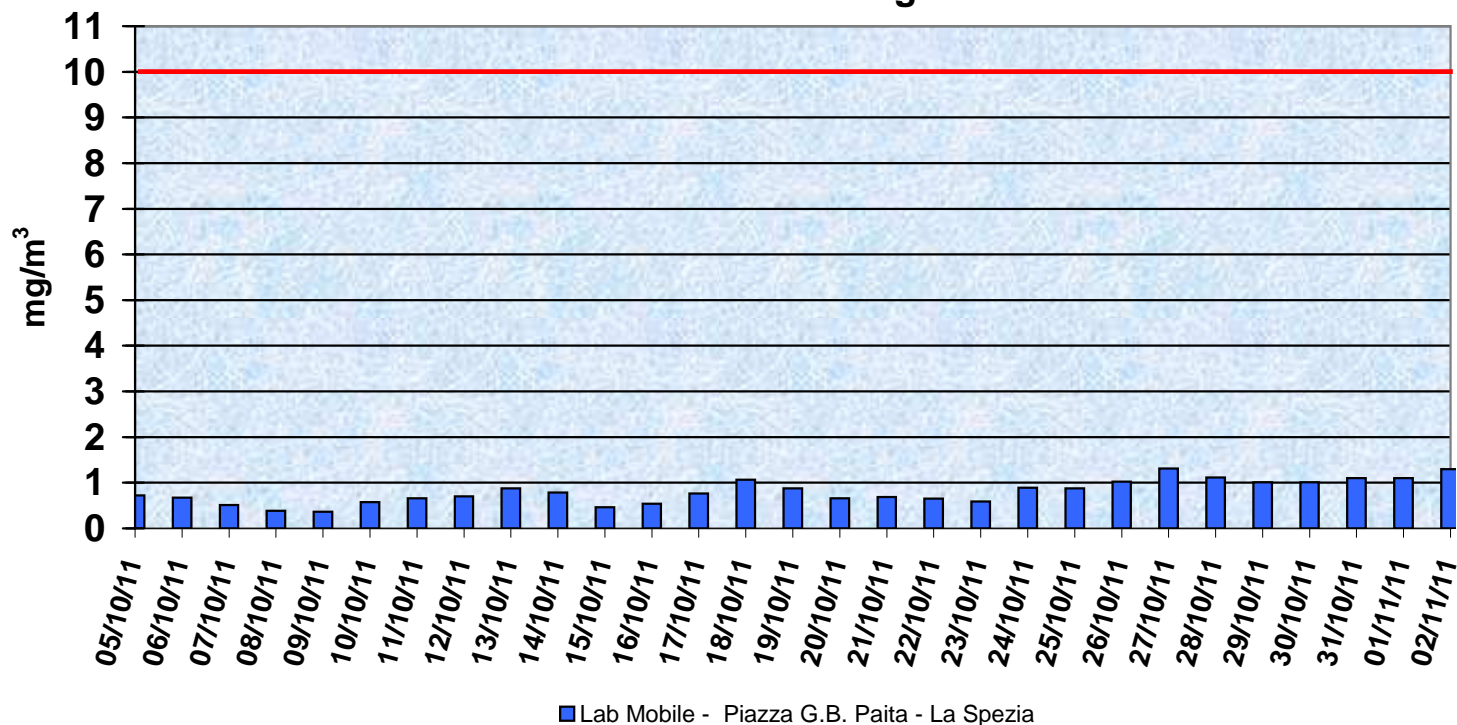
CO: Valore limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Valore limite per la protezione della salute umana media massima giornaliera su 8 ore: **10 mg/m³**

Campagna per Autorità Portuale della Spezia - Piazza G.B.Paita (periodo 05 ottobre ÷ 02 novembre 2011)

Stazione	N.sup. valore limite protezione salute umana	% dati validi	note
Lab Mobile - Piazza G.B. Paita - La Spezia	0	91%	

Valori massimi media mobile giornaliera CO



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

Soglia di informazione: media oraria **180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

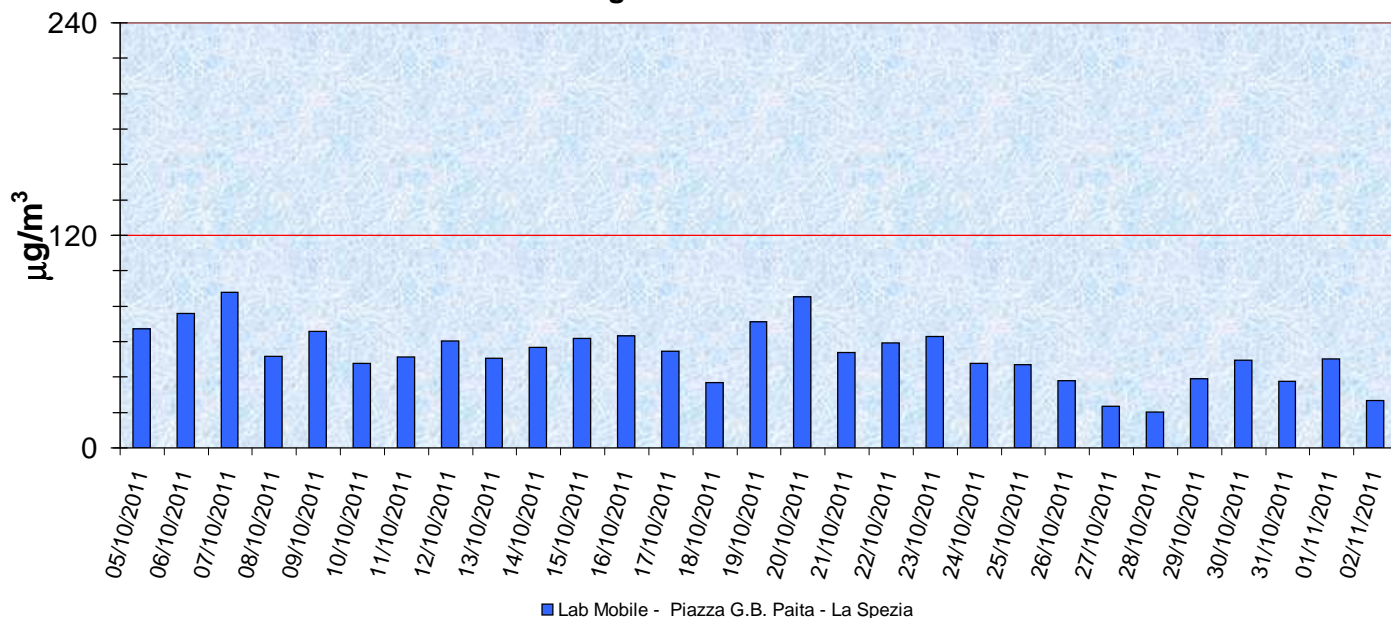
Soglia di allarme: media oraria **240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (misurati su 3 ore consecutive)

Valore bersaglio per la protezione della salute umana: media massima giornaliera su **8 ore: 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
(da non superare per più di 25 volte per anno civile)

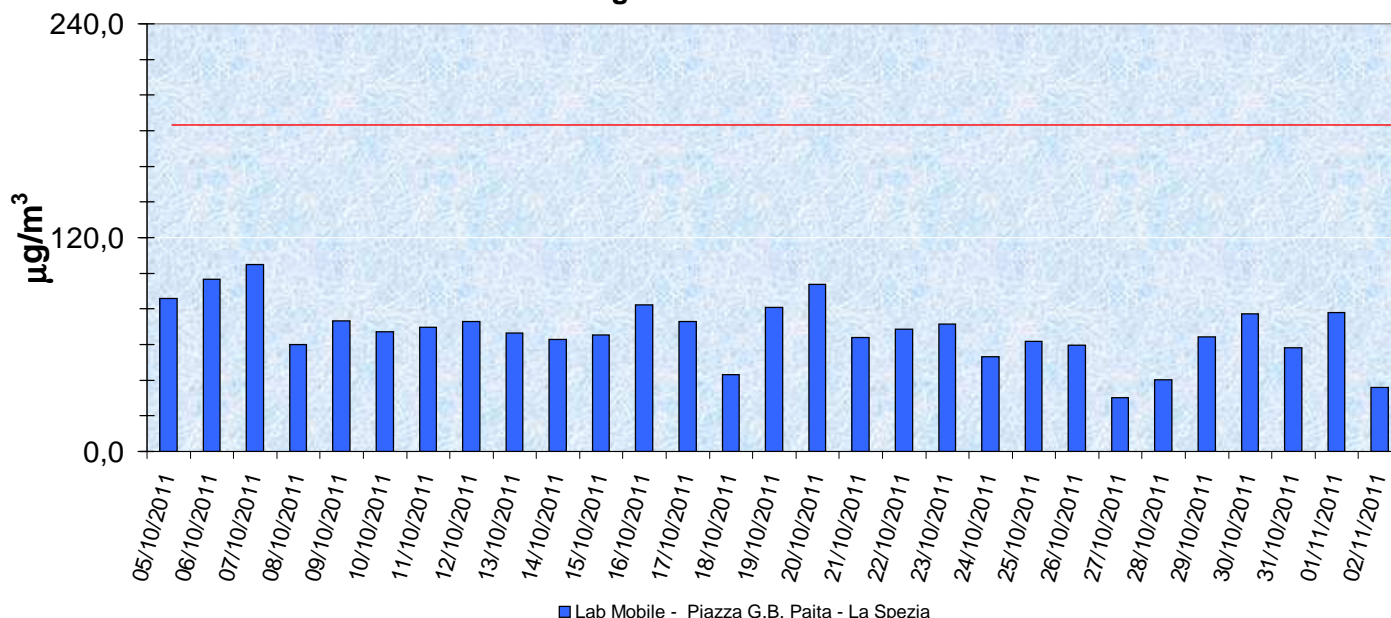
Campagna per Autorità Portuale della Spezia - Piazza G.B.Paita (periodo 05 ottobre ÷ 02 novembre 2011)

Stazione	N.sup. soglia di informazione	N.sup. soglia di allarme	N. Sup. valore bersaglio	% dati validi	note
Lab Mobile - Piazza G.B. Paita - La Spezia	0	0	0	91%	

Valori massimi giornalieri medie mobili Ozono



Valori massimi giornalieri media oraria Ozono



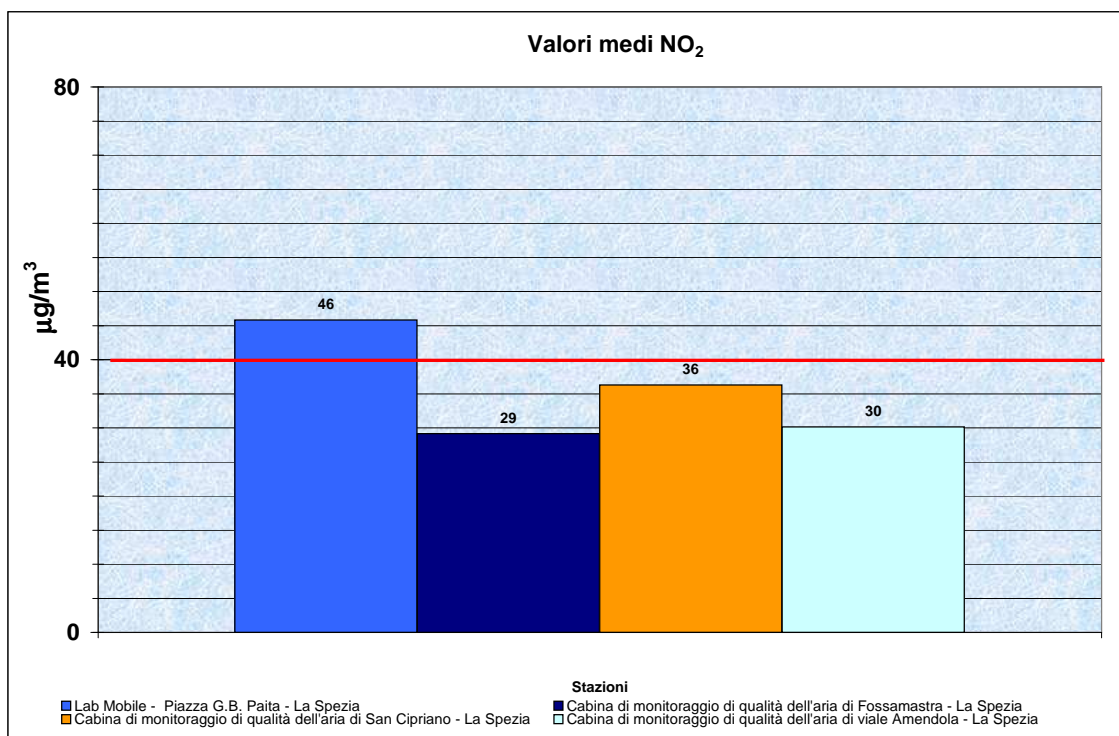
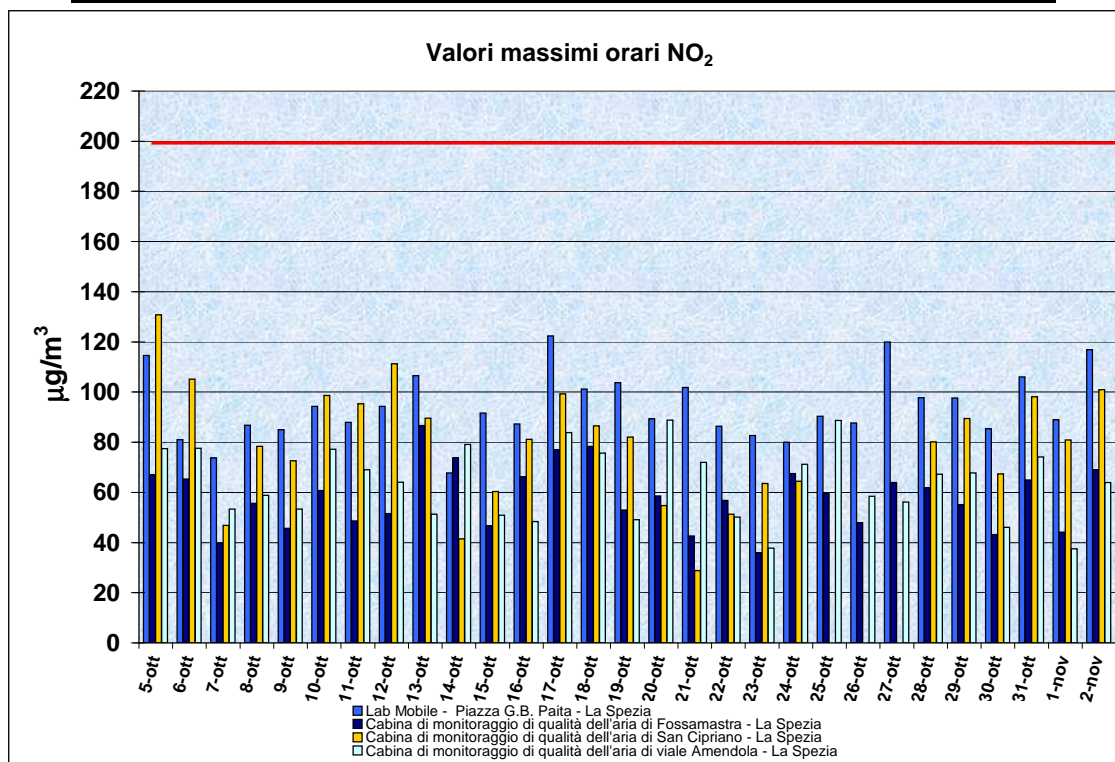
NO₂: Valori limite da rispettarsi ai sensi del D.Lgs. 155/2010

1) Valore limite orario: **200 µg/m³** da non superarsi più di **18 volte** per anno civile

2) Valore limite medio annuale: **40 µg/m³**

Confronto dati rilevati dal laboratorio mobile e da altre postazioni della rete di monitoraggio

Stazione	N. dati validi	N.sup. valore limite orario	Valor medio valori orari [µg/m ³]	note
Lab Mobile - Piazza G.B. Paita - La Spezia	92%	0	46	
Cabina di monitoraggio di qualità dell'aria di San Cipriano - La Spezia	93%	0	36	
Cabina di monitoraggio di qualità dell'aria di Fossamastra - La Spezia	97%	0	29	
Cabina di monitoraggio di qualità dell'aria di viale Amendola - La Spezia	98%	0	30	



**RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

Postazione: La Spezia - V.le S.Bart./Pzza GB Paita (out Porto - zona Ist.Nautico)
Parametro: PM 10
Periodo: 05/10/11 ÷ 02/11/11

data	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	pioggia mm (*)
mercoledì 5 ottobre 2011	27	0,0
giovedì 6 ottobre 2011	26	0,0
venerdì 7 ottobre 2011	24	0,0
sabato 8 ottobre 2011	8	0,0
domenica 9 ottobre 2011	6	0,0
lunedì 10 ottobre 2011	12	0,0
martedì 11 ottobre 2011	15	0,0
mercoledì 12 ottobre 2011	23	0,0
giovedì 13 ottobre 2011	27	0,0
venerdì 14 ottobre 2011	22	0,0
sabato 15 ottobre 2011	18	0,0
domenica 16 ottobre 2011	16	0,0
lunedì 17 ottobre 2011	22	0,0
martedì 18 ottobre 2011	29	1,2
mercoledì 19 ottobre 2011	18	8,4
giovedì 20 ottobre 2011	16	4,2
venerdì 21 ottobre 2011	9	0,0
sabato 22 ottobre 2011	12	0,0
domenica 23 ottobre 2011	11	0,0
lunedì 24 ottobre 2011	16	3,4
martedì 25 ottobre 2011	9	60,8
mercoledì 26 ottobre 2011	-	2,4
giovedì 27 ottobre 2011	29	0,0
venerdì 28 ottobre 2011	27	0,0
sabato 29 ottobre 2011	23	0,0
domenica 30 ottobre 2011	18	0,0
lunedì 31 ottobre 2011	25	0,0
martedì 1 novembre 2011	25	0,0
mercoledì 2 novembre 2011	35	0,0

Media	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Massimo	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Superi (> 50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	0
gg funzionamento	28 (97%)

Il tecnico
dott. R. Cresta

(*) Staz. di Spezia

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 207 - fax. +39 0187 2814 241/230
C.F. e P.IVA 01305930107

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

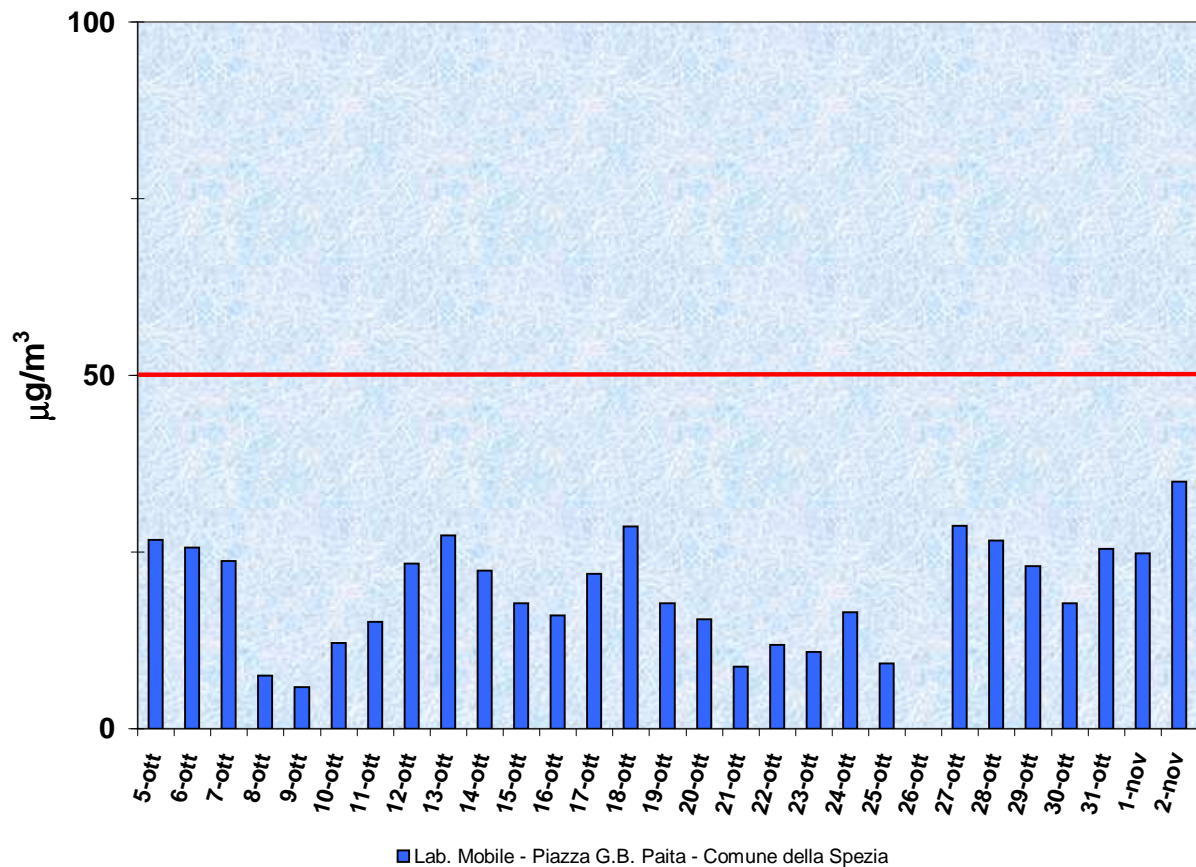
1) Valore limite giornaliero: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi più di 35 volte per anno civile

2) Valore limite medio annuale : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sintesi campagna La Spezia - V.le S.Bart./Pzza GB Paita (out Porto - zona Ist.Nautico)

Stazione	N.sup. valore limite giornaliero campagna	Valor medio campagna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% dati validi
Lab. Mobile - Piazza G.B. Paita - Comune della Spezia	0	20	97%

Valori Giornalieri PM10



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

- 1) Valore limite giornaliero: **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** da non superarsi più di **35 volte** per anno civile
 2) Valore limite medio annuale: **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Confronto dati rilevati dal laboratorio mobile e da altre postazioni della rete di monitoraggio

Stazione	N.sup. valore limite giornaliero nel periodo	Valor medio periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% dati validi	note
Lab. Mobile - Piazza G.B. Paita - Comune della Spezia	0	20	97%	
Cabina monitoraggio qualità dell'aria - Viale Amendola	0	19	93%	non attivo fino al 07/10
Cabina monitoraggio qualità dell'aria - Fossamastra	0	22	100%	

