



La qualità dell'aria nel Comune di Noventa Padovana

Campagna di monitoraggio:

in via Tasso, dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12

Realizzato da:

ARPAV - DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PADOVA

Servizio Stato dell'Ambiente

Con la collaborazione di:

COMUNE DI NOVENTA PADOVANA

2013, ARPA VENETO

E' consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici e in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Indice

| | |
|---|----|
| 1. Introduzione, obiettivi e metodologia del monitoraggio | 4 |
| 2. Valutazione e discussione dei risultati | 5 |
| 2.1 Biossido di zolfo (SO ₂) | 6 |
| 2.2 Monossido di carbonio (CO) | 6 |
| 2.3 Ozono (O ₃) | 7 |
| 2.4 Biossido di azoto (NO ₂) | 9 |
| 2.5 Polveri fini (PM ₁₀) | 11 |
| 2.6 Benzo(a)pirene (IPA) | 13 |
| 2.7 Benzene (C ₆ H ₆) | 14 |
| 2.8 Metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni, Hg) | 16 |
| 3. Confronto con l'anno tipo | 18 |
| 4. Conclusioni | 22 |
| 5. Scheda sintetica di valutazione | 24 |
| Appendice I. Quadro di riferimento normativo: Il D.Lgs. N. 155/2010 | 28 |

1. Introduzione, obiettivi e metodologia del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Noventa Padovana è stato svolto dal Dipartimento Provinciale ARPAV di Padova nell'ambito dell'accordo volontario stipulato con APS per il monitoraggio delle ricadute dell'inceneritore di San Lazzaro.

L'obiettivo del presente rapporto è fornire una valutazione dello stato dell'ambiente atmosferico attraverso l'analisi della concentrazione degli inquinanti rilevati dalla stazione mobile posizionata in via Tasso dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg), per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio. La valutazione consiste nel confronto critico dei livelli degli inquinanti con i limiti previsti dalla normativa vigente, per tempi di esposizione a breve e/o a lungo termine. Nella *Tavola 1* (cfr. Capitolo 5) è rappresentato in cartografia tecnica regionale (C.T.R.N. 10.000) il posizionamento della stazione mobile in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

La tipologia del punto di monitoraggio è stata assegnata a seguito di sopralluogo e verifica dei criteri di classificazione stabiliti dalla normativa di settore (vedi Appendice 1). Nel caso specifico del monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, date le caratteristiche dell'area di posizionamento, la stazione mobile è stata assimilata ad una stazione fissa di tipo 'background urbano'. I dati misurati sono stati comparati con quelli rilevati nei medesimi periodi nell'area urbana di Padova dalle stazioni fisse di Arcella (stazione di "traffico urbano" o T.U.) e di Mandria, classificata come 'background (fondo) urbano' (B.U.).

La stazione mobile è attrezzata con apparecchiature in continuo per la misura automatica di inquinanti quali:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ozono (O₃)
- ossido di azoto (NO_x)

e per la misura giornaliera delle polveri fini (PM₁₀), dalla cui caratterizzazione chimica è possibile anche determinare altri inquinanti come:

- idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ed in particolare Benzo(a)pirene
- metalli (Pb, As, Cd, Ni, Hg).

Contestualmente alle misure in automatico sono stati effettuati anche dei rilievi della concentrazione media di benzene con campionatori passivi manuali. I campionatori passivi, posizionati al riparo dalle precipitazioni atmosferiche, vengono fissati ad una altezza di circa 2,5 m dal suolo e lasciati *in situ* mediamente per una settimana. La successiva quantificazione analitica degli inquinanti viene effettuata in laboratorio.

Nel capitolo 2 sono presentati i risultati del monitoraggio in forma tabellare e grafica e a confronto con i limiti della normativa vigente e con i rispettivi parametri rilevati dalle stazioni di Arcella e Mandria. Nel capitolo 3 è proposto un confronto della concentrazione media rilevata nelle due campagne con le concentrazioni caratteristiche mensili dell' 'anno tipo' dell'area urbana. Il capitolo 4 espone le conclusioni per ogni inquinante monitorato. Il capitolo 5 presenta la scheda sintetica di valutazione e contiene due allegati: una mappa in scala 1:10.000 che riporta il posizionamento della stazione mobile e un calcolo statistico da cui sono derivati i parametri per il PM10 su base annuale. Infine l'Appendice I espone il quadro normativo di riferimento e l'Appendice II riporta i riferimenti bibliografici citati nel testo.

2. Valutazione e discussione dei risultati

In questo capitolo vengono presentati i dati sulle concentrazioni ambientali degli inquinanti atmosferici rilevati durante le campagne di monitoraggio effettuate dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg), per un totale complessivo di 76 giorni di posizionamento della stazione mobile in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

La valutazione è riferita ai parametri di qualità dell'aria distinti secondo due scenari temporali: a breve e a lungo termine. Tali parametri sono confrontati con i valori limite elencati in Tabella A.I (cfr. Appendice I). A tal proposito è importante ricordare che la verifica dei valori limite si riferisce principalmente al monitoraggio con stazioni fisse rispondenti a stringenti criteri di posizionamento e di raccolta dati previsti dal Dlgs. 155/10. La valutazione con la stazione mobile è basata su obiettivi di qualità meno severi e quindi il confronto con i limiti deve essere considerato con valore puramente indicativo. Si sottolinea inoltre che, per gli inquinanti primari che evidenziano una forte localizzazione quali, ad esempio, il benzene e il monossido di carbonio, le considerazioni di seguito presentate sono riferite principalmente al punto di monitoraggio (in via Tasso) e solo parzialmente allo stato generale di qualità dell'aria presente nel Comune. Per gli inquinanti di tipo secondario ad ampia diffusione, quali il PM_{10} ed i correlati IPA, la valutazione riferita ad uno specifico punto di monitoraggio rappresenta invece un buon indicatore dello stato generale di qualità dell'aria presente nel Comune considerato. Con il fine di proporre un confronto con una realtà urbana costantemente monitorata e di cui sono noti i principali elementi di criticità, per ogni parametro misurato è riportato il corrispondente valore registrato presso le stazioni fisse di monitoraggio di Arcella e Mandria.

Per ciascun inquinante considerato, è inoltre riportata una sintetica descrizione delle principali fonti di emissione antropica e dei possibili effetti a carico della salute per i principali gruppi a rischio (WHO, 2000). Si tratta di effetti dovuti al superamento dei limiti di esposizione (tempo di esposizione e concentrazione media) definiti sulla base di ricerche di tipo epidemiologico e non direttamente confrontabili con i valori medi registrati durante il monitoraggio.

2.1 Biossido di zolfo (SO₂)

Le emissioni di origine antropica, dovute prevalentemente all'utilizzo di combustibili solidi e liquidi, sono strettamente correlate al contenuto di zolfo, sia come impurezze, sia come costituenti nella formulazione molecolare del combustibile (gli oli). A causa dell'elevata solubilità in acqua l'SO₂ viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e dal tratto superiore dell'apparato respiratorio (solo piccolissime quantità riescono a raggiungere la parte più profonda dei polmoni). Fra gli effetti acuti sono compresi un aumento delle secrezioni mucose, bronchite, tracheite, spasmi bronchiali e/o difficoltà respiratoria negli asmatici. Fra gli effetti a lungo termine sono da ricordare le alterazioni della funzionalità polmonare e l'aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema. I gruppi più sensibili sono costituiti dagli asmatici e dai bronchitici.

In Tabella 2.1 sono riportate alcune statistiche descrittive della concentrazione di biossido di zolfo (SO₂) rilevata nel Comune di Noventa Padovana, e per confronto nelle stazioni fisse di Arcella e Mandria nel Comune di Padova.

I livelli ambientali di biossido di zolfo rilevati nel Comune di Noventa Padovana sono risultati sempre ampiamente inferiori ai valori limite previsti dal DLgs 155/2010, per la protezione della salute (350 µg/m³, media 1h; 125 µg/m³, media 24h) e per la soglia di allarme (500 µg/m³, persistenza per 3 h consecutive).

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione | concentrazione (µg/m ³) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|--|---|------------------------|------------------------|
| | Noventa Padovana n= 1581 (*) | Arcella n= 1700 (*) | Mandria n= 1625 (*) |
| Min (medie 1h) | <1 | <1 | <1 |
| Media (medie 1h) | 2 | 3 | 2 |
| Max (medie 1h) | 18 | 13 | 12 |
| Nota (*) numero di campioni analizzati (medie 1h) durante il periodo di monitoraggio | | | |

Tabella 2.1 Biossido di zolfo (SO₂): concentrazione rilevata durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.2 Monossido di carbonio (CO)

Gas incolore e inodore, viene prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Le fonti antropiche sono costituite dagli scarichi delle automobili, dal trattamento e dallo smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e dalle raffinerie di petrolio, dalle fonderie. Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e, quindi, il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina (riducendo notevolmente la capacità di trasporto dell'ossigeno ai tessuti). Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

Il monitoraggio del monossido di carbonio (CO) nel Comune di Noventa Padovana non ha evidenziato alcun superamento dei valori limite fissati dal DLgs 155/2010 (10 mg/m³, media 8h).

In Tabella 2.2 sono riportate alcune statistiche descrittive della concentrazione di monossido di carbonio (CO) rilevata nel Comune di Noventa Padovana, e per confronto nelle stazioni di Arcella e Mandria nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione | concentrazione (mg/m ³) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|--|---|----------------|----------------|
| | Noventa Padovana | Arcella | Mandria |
| | n= 1535 (*) | n= 1657 (*) | n= 1653 (*) |
| Min (medie 1h) | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Media (medie 1h) | 0.4 | 0.4 | 0.6 |
| Rif. valore limite 10 mg/m ³ , media 8h | | | |
| Max (medie 1h) | 47 | 2.7 | 2.6 |

Nota
(*) numero di campioni analizzati (medie 1h) durante il periodo di monitoraggio

Tabella 2.2 Monossido di carbonio (CO): concentrazione rilevata durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.3 Ozono (O₃)

E' un inquinante 'secondario' che si forma in seguito alle reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NO_x, idrocarburi, aldeidi). Le concentrazioni ambientali di O₃ tendono pertanto ad aumentare durante i periodi caldi e soleggiati dell'anno. Nell'arco della giornata, i livelli di ozono risultano tipicamente bassi al mattino, raggiungono il massimo nel primo pomeriggio e si riducono progressivamente nelle ore serali con il diminuire della radiazione solare (anche se sono frequenti picchi nelle ore notturne dovuti ai complessi processi di rimescolamento dell'atmosfera). Il bersaglio principale dell'ozono è l'apparato respiratorio.

Durante il monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana non sono stati registrati superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³, media 8h) né superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³, media 1h) previsti dal Dlgs. 155/2010.

In Tabella 2.3 sono riassunti il numero di superamenti dei limiti per l'ozono (O₃) rilevati dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg), per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e per confronto negli stessi periodi presso la stazione fissa di Mandria nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | n. eventi critici dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | |
|---|---|---------|
| | Noventa Padovana | Mandria |
| Superamenti soglia di informazione 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (DLgs 155/2010, media 1h) | 0 | 0 |
| Superamenti soglia di allarme 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (DLgs 155/2010, conc. per 3h consecutive) | 0 | 0 |
| Superamenti valore limite di protezione salute 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁽¹⁾ (DLgs 155/2010, max die media mobile 8 h) | 0 | 6 |
| Note | | |
| (1) media mobile su 8 h trascinata (24 osservazioni/die) | | |

Tabella 2.3 Ozono (O_3): numero di superamenti dei parametri di valutazione a breve termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I) rilevati durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

In Tabella 2.4 sono riportate alcune statistiche descrittive della concentrazione di ozono (O_3) rilevata nel Comune di Noventa Padovana e nelle stazioni di Arcella e di Mandria nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione | concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | |
|---|---|--------------------------|
| | Noventa Padovana | Mandria |
| | $n= 1555$ ^(*) | $n= 1640$ ^(*) |
| Min (medie 1h) | <4 | 6 |
| Media (medie 1h) | 36 | 60 |
| Max (medie 1h) | 140 | 174 |
| Nota | | |
| (*) numero di campioni analizzati (medie 1h) durante il periodo di monitoraggio | | |

Tabella 2.4 Ozono (O_3): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.4 Biossido di azoto (NO₂)

E' un gas caratterizzato ad alte concentrazioni da un odore pungente. Le fonti antropiche, rappresentate da tutte le reazioni di combustione, riguardano principalmente gli autoveicoli, le centrali termoelettriche e il riscaldamento domestico. Gli effetti acuti comprendono infiammazione delle mucose e diminuzione della funzionalità polmonare. Gli effetti a lungo termine includono l'aumento dell'incidenza delle malattie respiratorie e la maggiore suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. I gruppi a maggior rischio sono costituiti dagli asmatici e dai bambini.

Nel Comune di Noventa Padovana dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 sono stati registrati 0 superamenti del valore limite di protezione della salute (200 µg/m³, media 1h). Per confronto negli stessi periodi presso le stazioni fisse di Arcella e di Mandria nel Comune di Padova sono stati registrati rispettivamente 2 e 0 superamenti del valore limite di protezione della salute (200 µg/m³, media 1h).

In Tabella 2.5 sono riportate alcune statistiche descrittive della concentrazione di biossido di azoto (NO₂) rilevata nel Comune di Noventa Padovana e per confronto nelle stazioni di Arcella e Mandria nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | concentrazione (µg/m ³) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|--|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | Noventa Padovana n= 1629 (*) | Arcella n= 1661 (*) | Mandria n= 1633 (*) |
| Min (medie 1h) | 5 | 4 | <4 |
| Media (medie 1h) rif. valore limite protezione salute (DLgs 155/2010) - 40 µg/m ³ , media annuale | 45 | 57 | 42 |
| Max (medie 1h) | 161 | 204 | 156 |
| Nota (*) numero di campioni analizzati (medie 1h) durante il periodo di monitoraggio | | | |

Tabella 2.5 Biossido di azoto (NO₂): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e confronto indicativo con i parametri di valutazione a lungo termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I).

In Figura 2.2 è rappresentato il confronto della media di biossido di azoto (NO₂) registrata complessivamente nel Comune di Noventa Padovana durante il monitoraggio, e nei corrispondenti periodi presso le stazioni fisse di Arcella e di Mandria, a confronto il valore limite annuale.

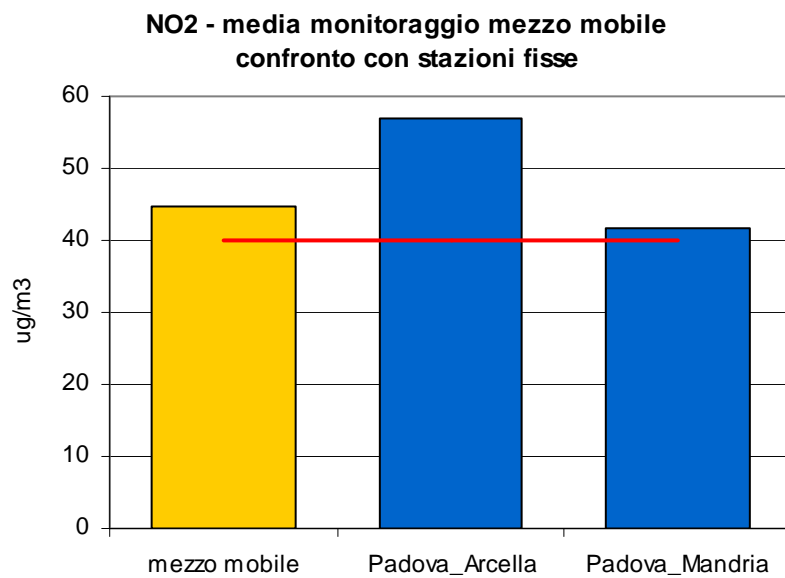


Figura 2.2 Biossido di azoto (NO₂): concentrazione media rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.5 Polveri fini (PM₁₀)

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Una caratterizzazione esauriente del particolato atmosferico si basa oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. Quelle di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita (permanenza in aria) che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. Il monitoraggio ambientale del particolato con diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀) può essere considerato un indice della concentrazione di particelle in grado di penetrare nel torace (frazione inalabile). A sua volta il PM_{2,5} (con diametro inferiore a 2.5 µm) rappresenta la frazione in grado di raggiungere la parte più profonda dei polmoni (frazione respirabile). Per valutare gli effetti sulla salute è, quindi, molto importante la determinazione delle dimensioni e della composizione chimica del particolato atmosferico. Le dimensioni determinano il grado di penetrazione all'interno del tratto respiratorio mentre le caratteristiche chimiche influenzano la capacità di reagire con altre sostanze inquinanti (quali ad esempio IPA, metalli pesanti, SO₂). Le polveri PM₁₀ che si depositano nel tratto superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe, laringe) possono causare effetti irritativi locali quali secchezza e infiammazione. Le polveri PM_{2,5} che riescono a raggiungere la parte più profonda del polmone (bronchi e bronchioli) possono causare un aggravamento delle malattie respiratorie croniche (asma, bronchite ed enfisema). Le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate essenzialmente dalle attività industriali, dagli impianti di riscaldamento e dal traffico veicolare.

In Tabella 2.6 è riportato il numero di campioni di PM₁₀ analizzati e il numero di superamenti del limite di protezione della salute (DLgs 155/2010) registrati dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e per confronto negli stessi periodi presso le stazioni fisse di Arcella e Mandria nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | n. eventi critici dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|---|---|-----------|-----------|
| | Noventa Padovana | Arcella | Mandria |
| | n= 72 (*) | n= 68 (*) | n= 70 (*) |
| Superamenti valore limite protezione salute 50 µg/m ³ (media 24 h, DLgs 155/2010) | 19 | 26 | 25 |
| Nota (*) numero di campioni analizzati (medie 24h) durante il periodo di monitoraggio | | | |

Tabella 2.6 Polveri fini (PM₁₀): numero di superamenti dei parametri di valutazione a breve termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I) rilevati durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

In Tabella 2.7 è riportata la media di PM₁₀ rilevata durante il monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e il confronto indicativo con il valore limite annuale per la protezione della salute (DLgs 155/2010). Inoltre, a scopo comparativo sono riportate le medie registrate nel corrispondente periodo di monitoraggio presso le stazioni fisse di Arcella e Mandria, ubicate nel

Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|---|---|------------------|------------------|
| | Noventa Padovana | Arcella | Mandria |
| | <i>n= 72 (*)</i> | <i>n= 68 (*)</i> | <i>n= 70 (*)</i> |
| Min (medie 24 h) | 7 | 8 | <5 |
| Media (medie 24 h) rif. valore limite protezione salute (DLgs 155/2010) - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, media annuale | 42 | 49 | 48 |
| Max (medie 24 h) | 108 | 124 | 112 |

Nota
(*) numero di campioni analizzati (medie 24h) durante il periodo di monitoraggio

Tabella 2.7 Polveri fini (PM_{10}): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e confronto indicativo con i parametri di valutazione a lungo termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I).

In Figura 2.3 è rappresentato il confronto della media di polveri fini PM_{10} registrata in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e nei corrispondenti periodi presso Arcella e Mandria, con il valore limite annuale.

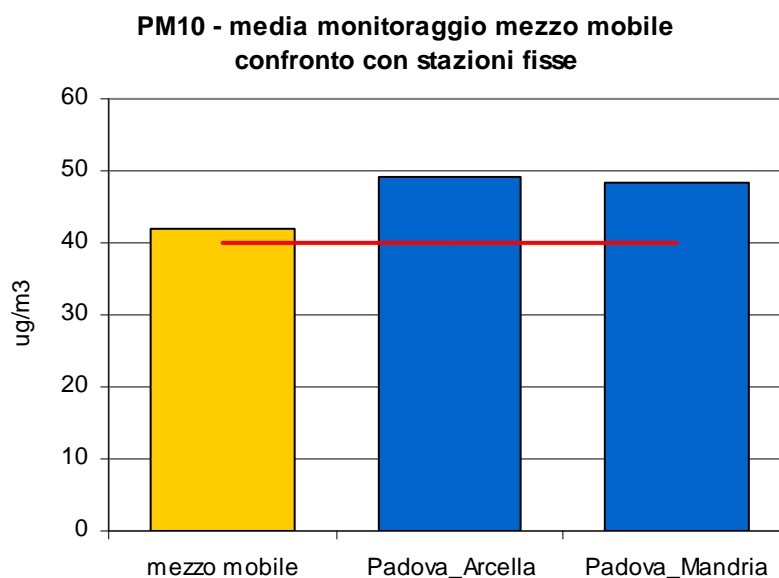


Figura 2.3 Polveri fini (PM_{10}): concentrazione media durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 nel Comune di Noventa Padovana.

2.6 Benzo(a)pirene (IPA)

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. La classe degli IPA è perciò costituita da un insieme piuttosto eterogeneo di sostanze, caratterizzate da differenti proprietà tossicologiche. Gli IPA sono composti persistenti, caratterizzati da un basso grado di idrosolubilità e da una elevata capacità di aderire al materiale organico; derivano principalmente dai processi di combustione incompleta dei combustibili fossili, e si ritrovano quindi nei gas di scarico degli autoveicoli e nelle emissioni degli impianti termici, delle centrali termoelettriche, degli inceneritori, ma non solo.

Gli idrocarburi policiclici aromatici sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità. E' accertato il potere cancerogeno di tutti gli IPA e tra questi anche del benzo(a)pirene (BaP) a carico delle cellule del polmone (il BaP è inserito nel gruppo 1 della classificazione IARC -International Association of Research on Cancer- cioè tra le sostanze con accertato potere cancerogeno sull'uomo). Poiché è stato evidenziato che la relazione tra B(a)P e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di B(a)P viene spesso utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

In Tabella 2.8 è riportata la media di benzo(a)pirene rilevata nei campioni di polveri PM₁₀ raccolti dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e il confronto indicativo con il valore obiettivo stabilito dal DLgs 155/2010. Inoltre, a scopo comparativo, sono riportate le medie registrate nei corrispondenti periodi di monitoraggio presso le stazioni di fisse di Arcella e Mandria ubicate nel Comune di Padova.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | concentrazione (ng/m ³) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|--|---|------------------------------|------------------------------|
| | Noventa Padovana | Arcella | Mandria |
| | <i>n</i> = 32 ^(*) | <i>n</i> = 33 ^(*) | <i>n</i> = 33 ^(*) |
| <i>Min (medie 24 h)</i> | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| <i>Media (medie 24h)</i> rif. valore obiettivo (DLgs 155/2010) - 1 ng/m ³ , media annuale | 1.4 | 1.0 | 1.5 |
| <i>Max (medie 24 h)</i> | 4.4 | 3.0 | 4.43 |
| Nota | | | |
| (*) numero di campioni analizzati (medie 24h) durante il periodo di monitoraggio | | | |

Tabella 2.8 Benzo(a)pirene (IPA): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e confronto indicativo con i parametri di valutazione a lungo termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I).

In Figura 2.4 è rappresentato il confronto della media di benzo(a)pirene registrata complessivamente nel Comune di Noventa Padovana durante il monitoraggio, e nei corrispondenti periodi presso le stazioni fisse di Arcella e di Mandria, a confronto con il limite annuale.

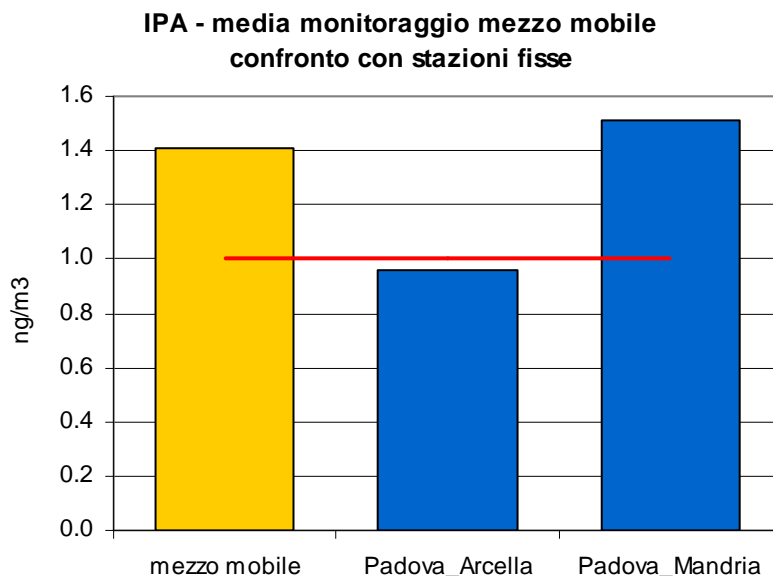


Figura 2.4 Benzo(a)pirene (IPA): concentrazione media rilevata durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.7 Benzene (C₆H₆)

E' un idrocarburo liquido, incolore e dotato di un odore caratteristico. In ambito urbano gli autoveicoli rappresentano la principale fonte di emissione: in particolare, circa l'85% è immesso nell'aria per combustione nei gas di scarico mentre il restante 15% per evaporazione del combustibile dal serbatoio e dal motore e durante le operazioni di rifornimento. L'intossicazione di tipo acuto dovuta a concentrazioni molto elevate è causa di effetti sul sistema nervoso centrale. Fra gli effetti a lungo termine sono note le interferenze sul processo emopoietico (produzione del sangue) e l'induzione della leucemia nei lavoratori maggiormente esposti. Il benzene è stato inserito da International Agency for Research on Cancer (IARC) nel gruppo 1 cioè tra le sostanze che hanno un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

In Tabella 2.9 è riportata la media di benzene rilevata dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e il confronto indicativo con il valore limite di protezione della salute (DLgs 155/2010). Inoltre, a scopo comparativo sono riportate le medie registrate nei corrispondenti periodi di monitoraggio presso la stazione fissa di Mandria.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | |
|---|---|----------------|
| | Noventa Padovana | Mandria |
| | $n=9$ (*) | $n=25$ (**) |
| Min | 0.9 | <0.5 |
| Media rif. valore limite protezione salute (DLgs 155/2010) - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, media annuale | 2.5 | 2.1 |
| Max | 4.8 | 6.3 |

Nota
(*) numero di campioni analizzati a seguito di prelievo settimanale mediante campionatore passivo Radiello
(**) numero di campioni analizzati a seguito di prelievo giornaliero mediante fiala di carbone attivo

Tabella 2.9 Benzene (C_6H_6): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e confronto indicativo con i parametri di valutazione a lungo termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I).

In Figura 2.5 è rappresentato il confronto della media di benzene registrata complessivamente nel Comune di Noventa Padovana durante il monitoraggio e nei corrispondenti periodi presso la stazione fissa di Mandria, a confronto con il limite annuale.

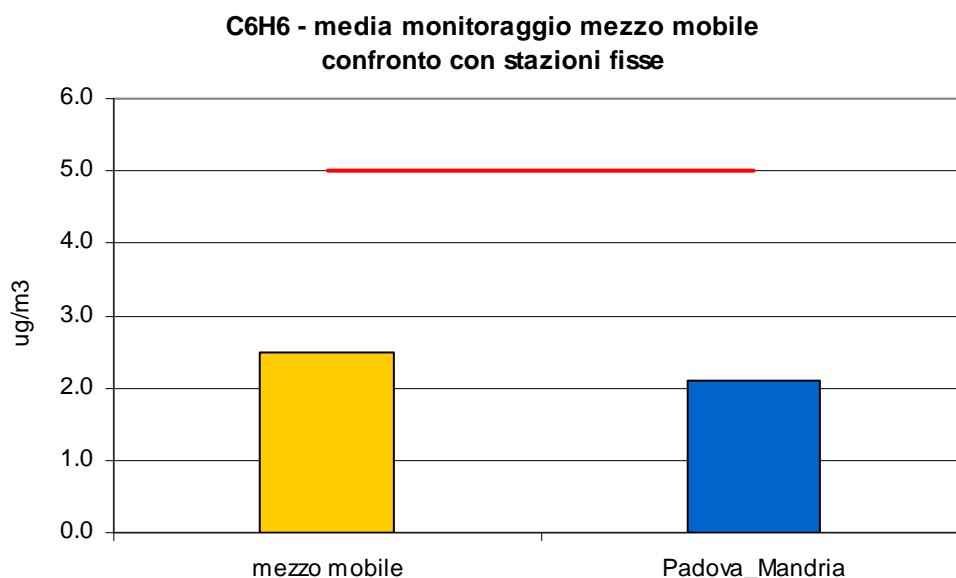


Figura 2.5 Benzene (C_6H_6): concentrazione media rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.

2.8 Metalli pesanti (Pb, As, Cd, Ni, Hg)

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi. Tra i più rilevanti da un punto di vista sanitario-ambientale quelli ‘regolamentati’ da una specifica normativa sono: il piombo (Pb), l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il nichel (Ni) e il mercurio (Hg). Le fonti antropiche responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli sono l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola. I metalli pesanti sono diffusi in atmosfera con le polveri (le cui dimensioni e composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente). La principale fonte di inquinamento atmosferico da piombo nelle aree urbane era, fino a pochi anni fa, costituita dagli scarichi dei veicoli alimentati con benzina ‘rossa super’ (il piombo tetraetile veniva usato come additivo antidetonante). Le altre fonti antropiche sono rappresentate dai processi di combustione, di estrazione e lavorazione dei minerali che contengono Pb, dalle fonderie, dalle industrie ceramiche e dagli inceneritori di rifiuti. I gruppi sensibili maggiormente a rischio sono i bambini e le donne in gravidanza. Il livello di piombo nel sangue è l'indicatore più attendibile di esposizione ambientale. Le linee guida dell'OMS indicano un valore critico di Pb pari ad una concentrazione di 100 µg/l e su questa base è stata proposta una stima della concentrazione media annuale consentita dalla normativa in atmosfera (0,5 µg/m³, DLgs 155/2010).

In Tabella 2.10 è riportata la media della concentrazione di piombo (Pb) rilevata dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio nel Comune di Noventa Padovana, e il confronto indicativo con i valori limite previsti dalla normativa vigente. Inoltre, a scopo comparativo sono riportate le medie registrate nei corrispondenti periodi presso le stazioni di fisse di Arcella e Mandria, ubicate nel Comune di Padova. Come evidente dai valori riportati, la concentrazione media di Piombo (Pb) è risultata largamente inferiore ai limiti previsti dal DLgs 155/2010.

| Descrizione parametro, statistica, tempo di mediazione e riferimento normativo | concentrazione (µg/m ³) dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg) | | |
|---|---|----------------------|----------------------|
| | Noventa Padovana n= 36 (*) | Arcella n= 26 (*) | Mandria n= 26 (*) |
| Min (medie 24 h) | 0.002 | <0.001 | 0.003 |
| Media (medie 24 h) rif. Valore limite protezione salute (DLgs 155/2010) - 0.5 µg/m ³ , media annuale | 0.011 | 0.001 | 0.014 |
| Max (medie 24 h) | 0.028 | 0.006 | 0.029 |
| Nota (*) numero di campioni analizzati sul PM10 (medie 24h) durante il periodo di monitoraggio | | | |

Tabella 2.10 Piombo (Pb): concentrazione rilevata durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, e confronto indicativo con i parametri di valutazione a lungo termine previsti dalla normativa vigente (cfr. Appendice I).

Per gli altri metalli pesanti il DLgs 155/2010 stabilisce dei valori obiettivo per le concentrazioni annuali di As (6 ng/m³), Cd (5 ng/m³), Ni (20 ng/m³). La concentrazione media di metalli rilevati nel Comune di Noventa Padovana è risultata generalmente bassa; Arsenico (0.9 ng/m³), Cadmio (0.7 ng/m³), Nichel (2.6 ng/m³) hanno registrato valori medi di concentrazione in linea con quelli monitorati nei medesimi periodi presso le stazioni fisse di Arcella (As 0.9 ng/m³, Cd 1.0 ng/m³, Ni 2.1 ng/m³) e di Mandria (As 0.5 ng/m³, Cd 0.6 ng/m³, Ni 2.0 ng/m³), ubicate nel Comune di Padova.

A differenza degli altri elementi in tracce, per quanto riguarda il mercurio il DLgs 155/2010 non indica un valore obiettivo da rispettare. Le analisi realizzate hanno registrato quantitativi medi di Hg $<1 \text{ ng /m}^3$ (valore inferiore al limite di rilevabilità dello strumento), pari a quelli monitorati nei medesimi periodi presso le stazioni fisse di Arcella ($<1 \text{ ng /m}^3$) e Mandria ($<1 \text{ ng/m}^3$).

3. Confronto con l'anno tipo

In questo capitolo si propone un confronto della concentrazione media rilevata dalla stazione mobile nel Comune di Noventa Padovana durante le due campagne di monitoraggio effettuate dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 per un totale complessivo di 76 giorni, con la concentrazione del 'mese tipo' corrispondente. Tale concentrazione è calcolata a partire dalla serie storica della stazione fissa di Mandria come media delle medie mensili relative al periodo 2008-2012. La successione di tutti i mesi tipo costituisce l' 'anno tipo'. Ogni campagna di monitoraggio è assimilata al mese tipo avente il maggior numero di giorni in comune. In tal modo si colloca il monitoraggio con mezzo mobile all'interno dell'andamento annuale e si effettua un confronto con l'ambiente urbano, costantemente monitorato e del quale sono note le principali criticità. Le figure seguenti illustrano il confronto per ogni inquinante monitorato. Le barre di errore, ove riportate, delimitano un intervallo di ampiezza $\pm 2\sigma$ (σ : deviazione standard della media mensile) intorno alla media del mese tipo. Se la media della campagna di misura ricade all'esterno di questo intervallo la differenza è ritenuta significativa. Il commento è riportato nel capitolo dedicato alle conclusioni (v. Cap. 4).

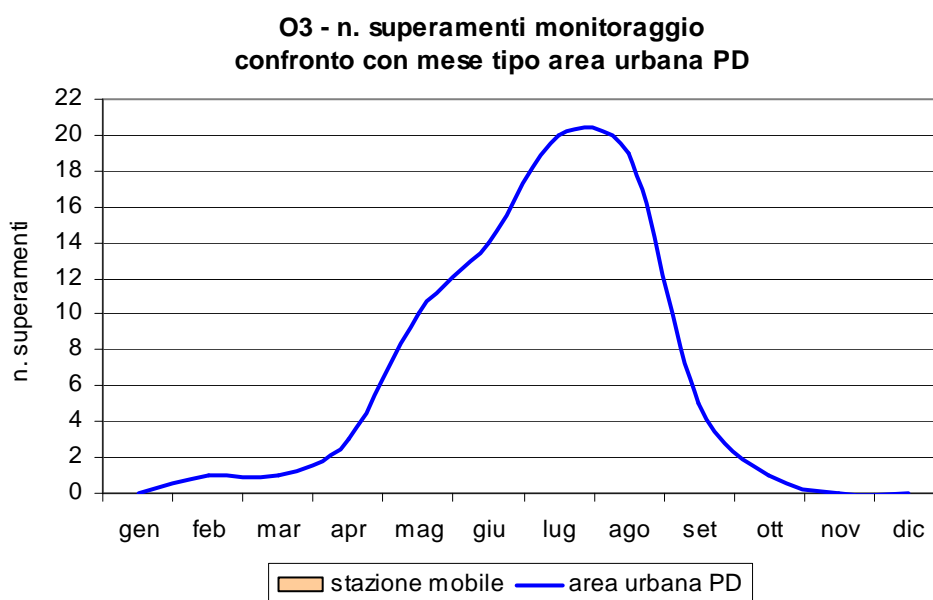


Figura 3.1 Ozono (O₃): confronto del numero di superamenti del valore del limite di protezione della salute (120 µg/m³) rilevati durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, con l'andamento caratteristico del 'mese tipo' ricavato dai dati della serie storica della stazione fissa di Mandria.

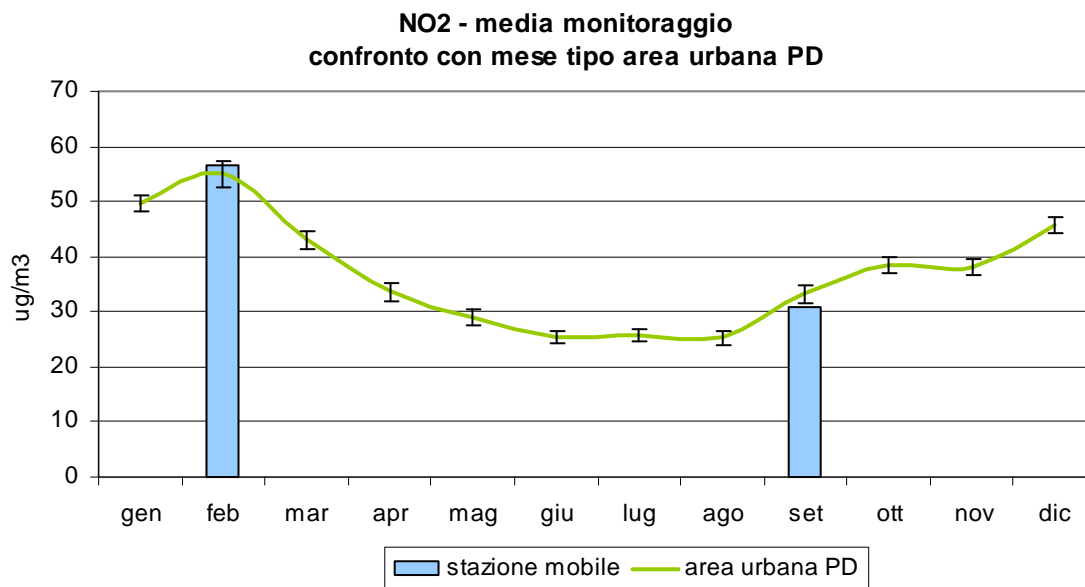
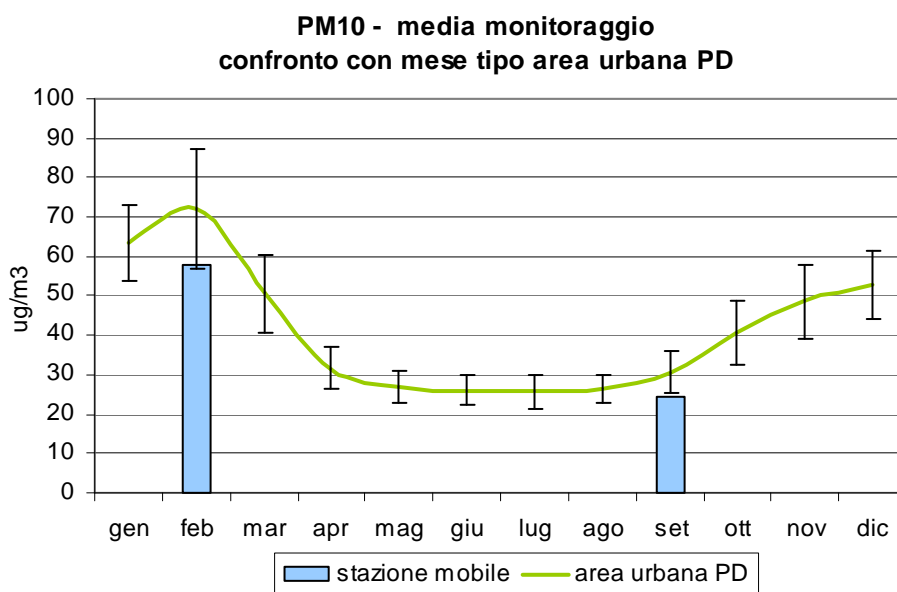


Figura 3.2 Biossido di azoto (NO₂): confronto delle concentrazioni medie rilevate durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, con l'andamento caratteristico del 'mese tipo' ricavato dalla serie storica nell'area urbana di Padova.



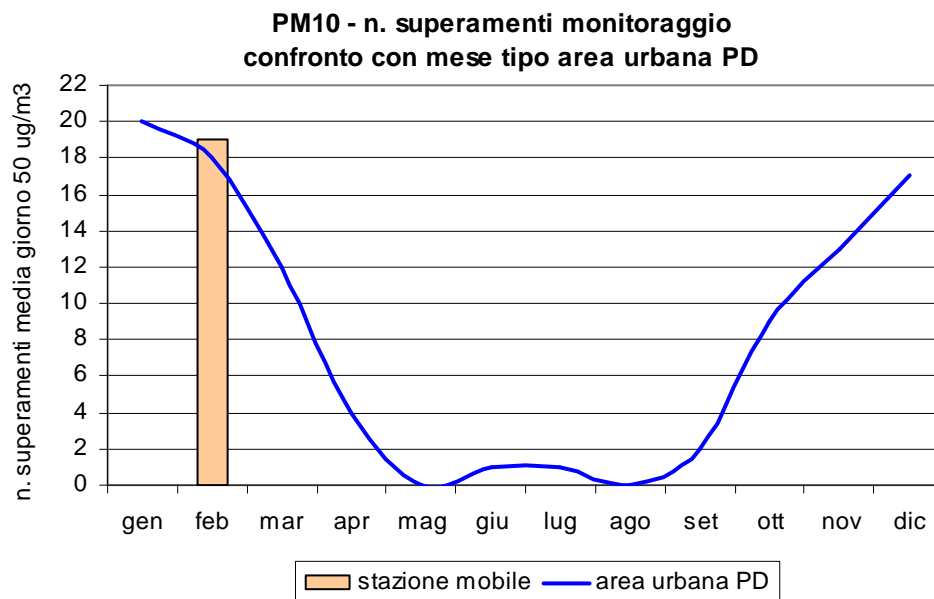


Figura 3.3 Polveri fini (PM₁₀): confronto delle concentrazioni medie e del numero di superamenti del valore limite di protezione della salute (50 µg/m³) rilevati durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, con l'andamento caratteristico del 'mese tipo' ricavato dalla serie storica nell'area urbana di Padova.

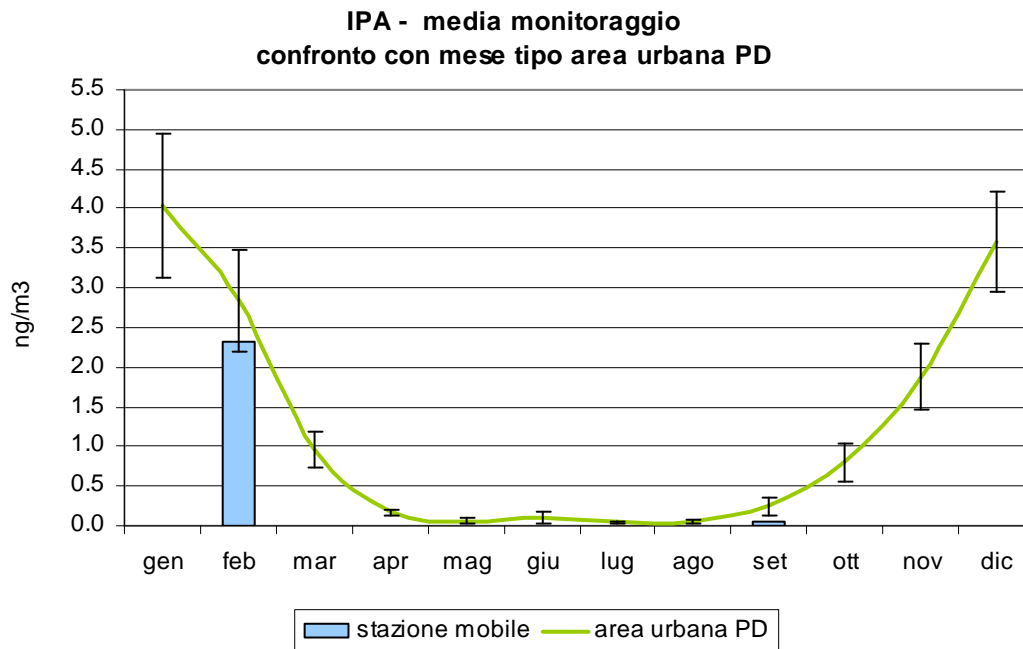


Figura 3.4 Benzo(a)pirene (IPA): confronto delle concentrazioni medie rilevate durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, con l'andamento caratteristico del 'mese tipo' ricavato dalla serie storica nell'area urbana di Padova.

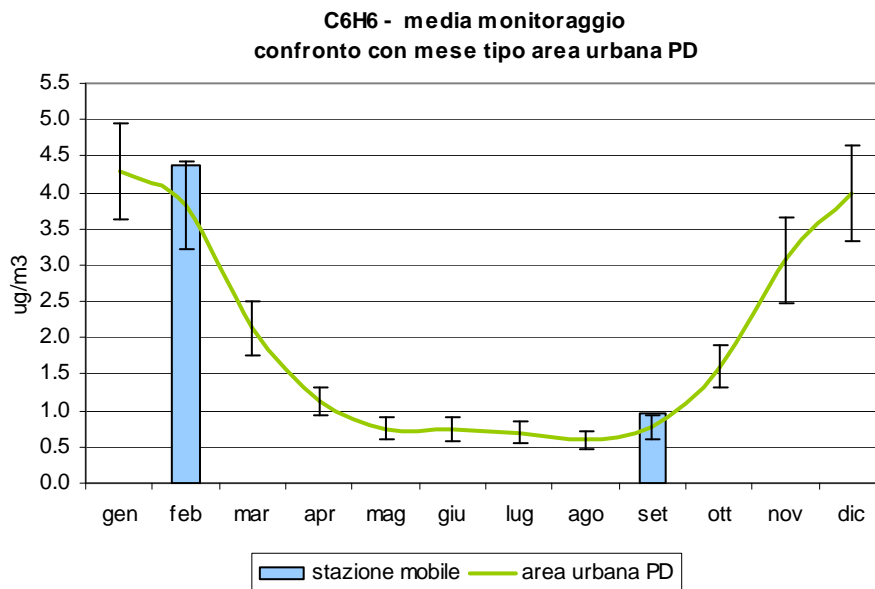


Figura 3.5 Benzene (C₆H₆): confronto delle concentrazioni medie rilevate durante il monitoraggio in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, con l'andamento caratteristico del 'mese tipo' ricavato dalla serie storica nell'area urbana di Padova.

4. Conclusioni

La valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Noventa Padovana è stata svolta attraverso due campagne di misura con la stazione mobile posizionata in via Tasso dal 09/02/12 al 19/03/12 (40 gg) e dal 29/08/12 al 03/10/12 (36 gg), per un totale complessivo di 76 giorni di monitoraggio.

Come esposto nel Capitolo 2, dato che il monitoraggio con stazione mobile e campionatori passivi non rispetta completamente i precisi criteri di posizionamento e minimo numero di dati raccolti del monitoraggio con stazioni fisse, la verifica del rispetto dei limiti di legge per i dati raccolti nel Comune di Noventa Padovana deve essere considerata con valore indicativo e può essere confermato inequivocabilmente solo dall'analisi dei dati rilevati con un monitoraggio in continuo di durata almeno annuale. Inoltre le conclusioni di seguito presentate sono riferite principalmente al punto di monitoraggio e solo parzialmente allo stato di qualità dell'aria presente in tutto il Comune di Noventa Padovana, in particolare per quanto riguarda il benzene e il monossido di carbonio. Di seguito si riassumono le principali conclusioni sul monitoraggio dello stato di qualità dell'aria per: *biossido di zolfo (SO₂)*, *monossido di carbonio (CO)*, *biossido di azoto (NO₂)*, *ozono (O₃)*, *polveri fini (PM₁₀)*, *benzo(a)pirene (IPA)*, *benzene (C₆H₆)*, *metalli pesanti (As, Cd, Ni, Pb, Hg)*.

Le concentrazioni di *biossido di zolfo (SO₂)* e *monossido di carbonio (CO)* sono risultate ampiamente inferiori al limite per la protezione della salute e non destano preoccupazione.

Per quanto riguarda l'*ozono (O₃)*, non si sono rilevati superamenti del valore limite di protezione della salute (120 µg/m³, media mobile su 8h trascinata). Nello stesso periodo la stazione di Mandria ha rilevato 6 superamenti. Non si sono registrati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³, 1h). Tuttavia, dato che la problematica emerge chiaramente nei mesi estivi, i dati raccolti durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana non forniscono elementi definitivi per valutare lo stato di qualità dell'aria per questo inquinante.

Il *biossido di azoto (NO₂)* non ha registrato alcun superamento del valore limite di protezione della salute a breve termine (200 µg/m³). Rispetto alla valutazione dei parametri a lungo termine il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 ha evidenziato una concentrazione media di 45 µg/m³, *indicativamente* superiore al valore limite annuale di protezione della salute (40 µg/m³), leggermente superiore a Mandria (42 µg/m³) e sensibilmente inferiore ad Arcella (57 µg/m³). Inoltre il confronto delle concentrazioni di biossido di azoto (NO₂), monitorate con la stazione mobile nel Comune di Noventa Padovana, ha evidenziato un sostanziale allineamento con l'andamento dei valori medi caratteristici dell'anno tipo calcolata dalla serie storica di Mandria (fig. 3.2).

Per quanto riguarda le *polveri fini (PM₁₀)* durante le campagne di monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 sono stati rilevati complessivamente 19 superamenti (su 71 campioni) del limite di protezione della salute di 50 µg/m³, un numero inferiore a quello registrato ad Arcella (26 superamenti su 68 campioni) e a Mandria (25 superamenti su 70 campioni). Il valore medio della concentrazione di polveri fini, registrato nel Comune di Noventa Padovana durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12, è risultato uguale a 42 µg/m³ quindi *indicativamente* superiore al limite annuale di protezione delle salute (40 µg/m³). Concentrazioni medie superiori sono state registrate, nei medesimi periodi, presso le stazioni fisse di Arcella (49 µg/m³) e Mandria (48 µg/m³).

Allo scopo di stimare i parametri su base annuale è stata utilizzata una metodologia che consente di calcolare per il sito in cui è stata effettuata la campagna di monitoraggio il valore medio annuale del PM_{10} e il numero di superamenti annuale del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in base ad un confronto con i dati registrati dalle stazioni di Arcella e di Mandria (cfr. Capitolo 5). Tale metodo ha prodotto per la media annuale (per il 2012) un valore di concentrazione inferiore al limite di protezione della salute di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ considerando la correlazione con la media annuale di Arcella e $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ considerando quella di Mandria), e un numero di superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ superiore ai 35 previsti dalla legge (75 superamenti considerando la correlazione con i dati annuali di Arcella e 80 superamenti considerando quella con Mandria). Il confronto con l'anno tipo dell'area urbana ha evidenziato livelli in linea con quelli dei corrispondenti mesi-tipo (fig. 3.3).

Il monitoraggio del **benzo(a)pirene (IPA)** dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 ha evidenziato un valore medio di concentrazione uguale a $1.4 \text{ ng}/\text{m}^3$, quindi *indicativamente* superiore al valore obiettivo di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ in linea con i valori medi registrati nei periodi corrispondenti presso le stazioni fisse di Arcella ($1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$) e di Mandria ($1.5 \text{ ng}/\text{m}^3$), ubicate nell'area urbana di Padova. Il confronto con l'anno tipo dell'area urbana evidenzia un buon accordo con quelli del corrispondente mese tipo (fig. 3.4)

La concentrazione media di **benzene (C_6H_6)**, rilevata durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso, è risultata pari a $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e quindi *indicativamente* inferiore al limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale concentrazione risulta in linea con il valore medio registrato presso la stazione di Mandria ($2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il confronto con l'anno tipo dell'area urbana evidenzia un buon accordo con il corrispondente mese tipo (fig. 3.5).

L'analisi dei **metalli pesanti** rilevate sulle polveri fini, prelevate dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana, ha evidenziato una situazione sostanzialmente positiva. In particolare per il **piombo (Pb)** le concentrazioni medie sono risultate significativamente inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa. Per gli altri metalli (**As, Cd, Ni, Hg**) le concentrazioni medie sono risultate generalmente basse e in linea con i valori rilevati nei corrispondenti periodi presso le stazioni fisse di Arcella e Mandria nel Comune di Padova.

In sintesi, il monitoraggio dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Noventa Padovana ha evidenziato gli elementi di criticità tipici delle principali aree urbane del Veneto, in particolare polveri fini (PM_{10}) e benzo(a)pirene (IPA). Anche il biossido di azoto (NO_2) ha registrato livelli medi sopra il valore limite. Si sottolinea che, dato che la problematica dell'ozono (O_3) emerge chiaramente nei mesi estivi, i dati raccolti durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana non forniscono elementi definitivi per valutare lo stato di qualità dell'aria per questo inquinante.

Per un inquadramento su scala regionale dei livelli di inquinanti rilevati si può fare riferimento alla relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Regione Veneto pubblicata sul sito dell'ARPAV (<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/riferimenti/documenti>).








5. Scheda sintetica di valutazione

La presente scheda ha l'obiettivo di fornire una valutazione sintetica dello stato di qualità dell'aria rilevato durante il monitoraggio dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 per un totale complessivo di 76 giorni di posizionamento della stazione mobile in via Tasso nel Comune di Noventa Padovana.




Nella scheda sono riportate:

- la motivazione del monitoraggio e le caratteristiche del punto di misura con l'esatta indicazione dell'ubicazione della stazione mobile e degli eventuali campionatori passivi (incluse le coordinate geografiche);
- gli indicatori di qualità dell'aria selezionati, il riferimento normativo, il relativo giudizio sintetico e il resoconto dei principali elementi di valutazione considerati (come evidente, il giudizio sintetico espresso per ciascun indicatore non può riassumere completamente la valutazione esposta in dettaglio nel Capitolo 2 e 3);
- la tavola tematica che visualizza graficamente il posizionamento della stazione mobile sul territorio rispetto ai fogli di cartografia tecnica regionale;
- la valutazione statistica della media annuale e del numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10.

| | | | |
|--|---|----------------------|----------------|
| Comune | <i>Noventa Padovana</i> | | |
| Indirizzo del punto di misura | <i>via Tasso</i> | | |
| Periodo di monitoraggio | <i>dal 09/02/12</i> | <i>al 19/03/12</i> | <i>gg = 40</i> |
| | <i>dal 29/08/12</i> | <i>al 03/10/12</i> | <i>gg = 36</i> |
| | <i>totale gg = 76</i> | | |
| Motivazione del monitoraggio | <i>progetto DAP</i> | | |
| Tipologia del posizionamento | <i>background urbano</i> | | |
| Coordinate cartesiane punto di misura (GBO) | <i>x = 1730519.0</i> | <i>y = 5032738.0</i> | |
| Foglio C.T.R.N. 5.000 | <i>126161</i> | | |
| Note sul posizionamento e/o osservazioni sulla campagna di monitoraggio | <i>Monitoraggio delle ricadute dell'inceneritore di San Lazzaro</i> | | |

| Indicatore di qualità dell'aria | Riferimento normativo | Giudizio | Sintesi elementi di valutazione considerati |
|--|-----------------------|---|--|
| Ozono (O ₃) | DLgs 155/10 |  | Sono necessarie ulteriori indagini che includano un periodo estivo più rappresentativo (paragrafo 2.3) |
| Biossido di azoto (NO ₂) | DLgs 155/10 |  | Concentrazione media superiore al valore limite annuale (paragrafo 2.4) |
| Polveri fini (PM ₁₀) | DLgs 155/10 |  | Elevato numero di superamenti del valore limite giornaliero (cfr. paragrafo 2.5) |
| Benzo(a)pirene (IPA) | DLgs 155/10 |  | Concentrazione media superiore al valore obiettivo annuale (cfr. paragrafo 2.6) |
| Benzene (C ₆ H ₆) | DLgs 155/10 |  | Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.7) |
| Piombo (Pb) | DLgs 155/10 |  | Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.8) |
| Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), Mercurio (Hg) | DLgs 155/10 |  | Bassa concentrazione media durante il periodo di monitoraggio confrontabile con l'area urbana di Padova (cfr. paragrafo 2.8) |

Legenda

| Simbolo | Giudizio |
|---|---|
|  | Positivo |
|  | Intermedio |
|  | Negativo |
| ? | Informazioni incomplete o non sufficienti |

Allegati:

- Tavola 1: Posizionamento della stazione mobile e del campionatore passivo in via Tasso dal 09/02/12 al 19/03/12 e dal 29/08/12 al 03/10/12 per il monitoraggio dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Noventa Padovana.
- Valutazione statistica della media annuale e del numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10.

Tavola 1

**Comune di Noventa
Padovana:
stazione mobile e
campionatore passivo
per il monitoraggio
della qualità dell'aria**

Legenda

-  stazione mobile e
campionatore passivo

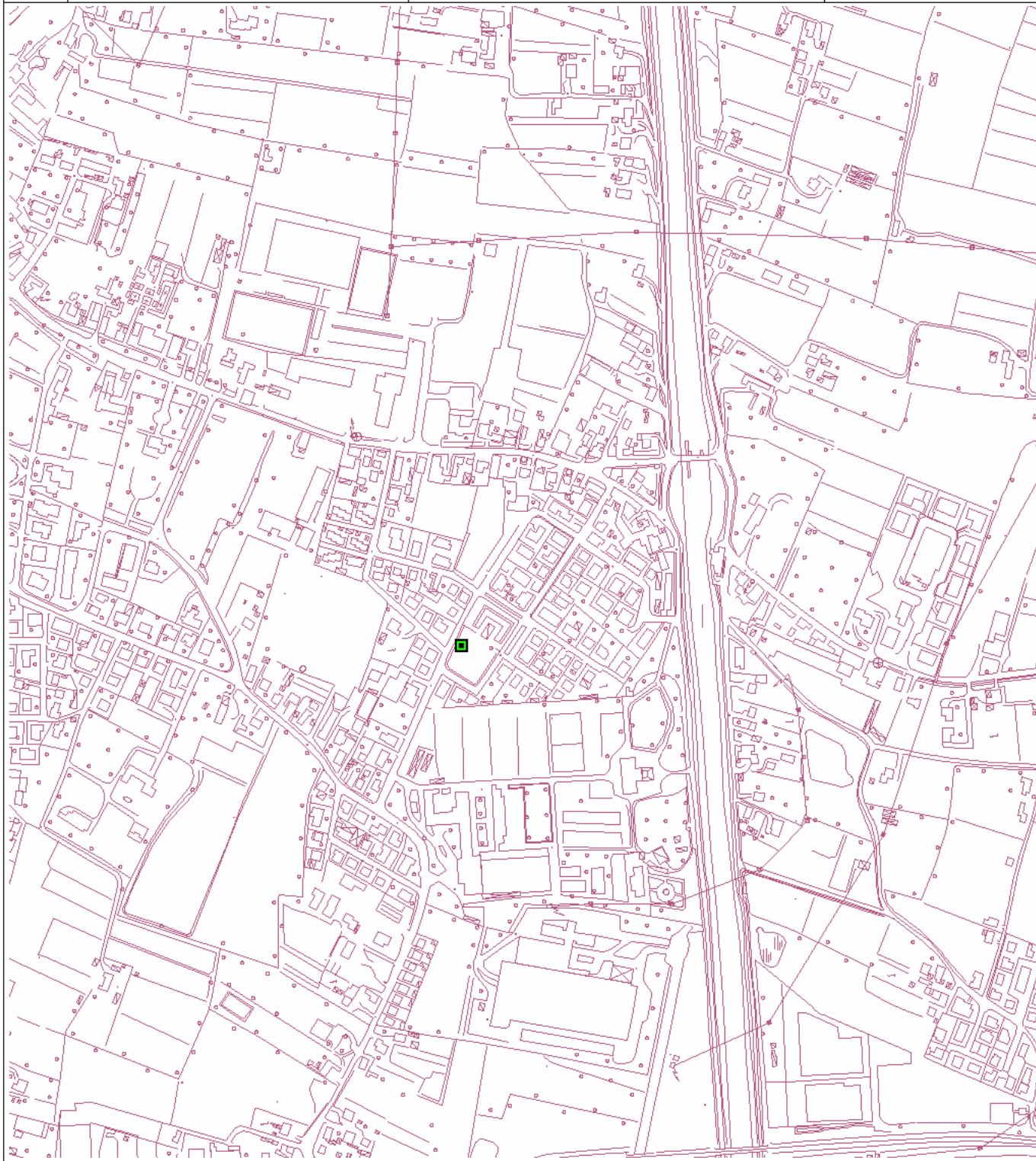


scala 1:5000

**La qualità dell'aria
nel Comune di
Noventa
2012**



Dipartimento Provinciale di Padova



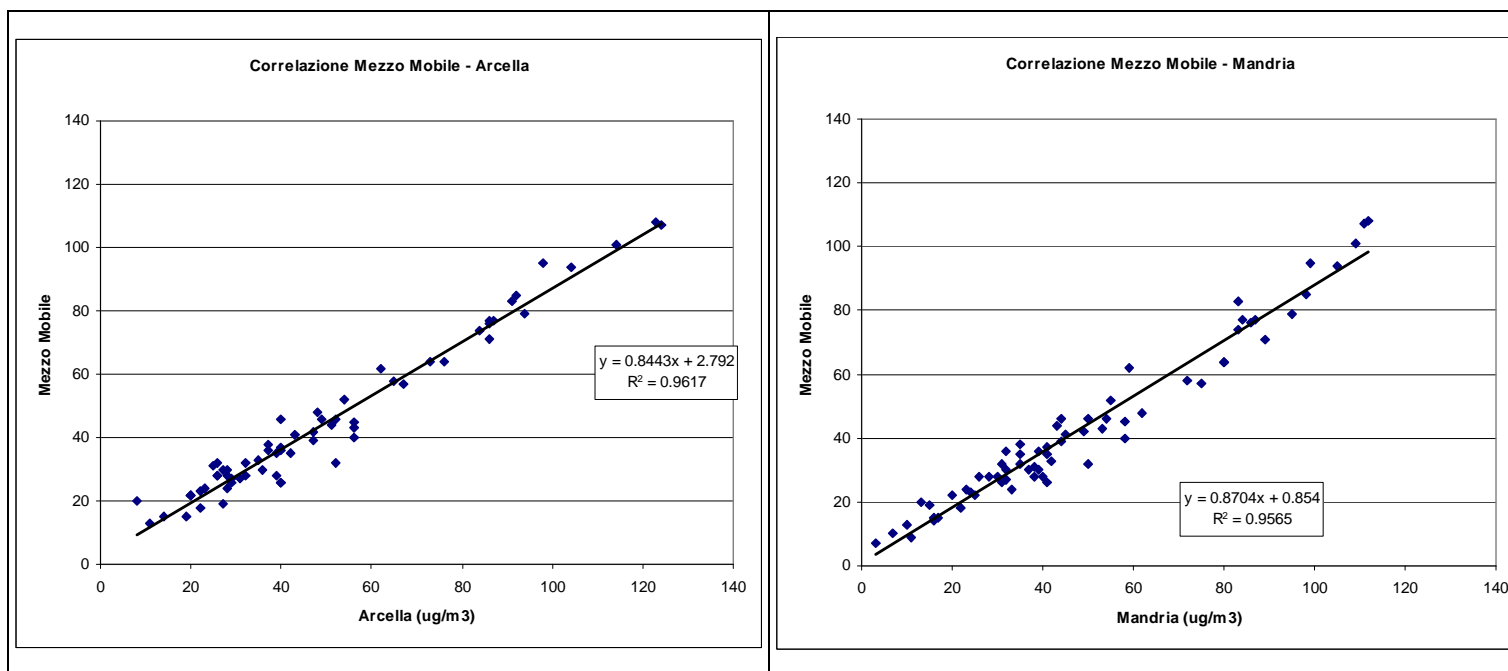
Monitoraggio della qualità dell'aria in comune di Noventa Padovana, via Tasso
Dal 09/02/2012 al 19/03/2012 e dal 29/08/2012 al 03/10/2012

Analisi dei risultati e confronto per il PM₁₀ con le stazioni fisse di Padova

Statistiche

| Statistiche | Arcella | Mandria | Mezzo Mobile |
|----------------|---------|---------|--------------|
| n. dati validi | 68 | 70 | 71 |
| media | 49 | 48 | 42 |
| n sup 50 ug/m3 | 26 | 25 | 19 |
| % nsup | 38 | 36 | 27 |

Correlazione con le stazioni fisse



Considerando i dati giornalieri relativi al 2012 di Arcella e Mandria è possibile stimare per il sito di Noventa Padovana, via Tasso il valore medio annuale e il numero di superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³), a partire dai valori annuali di Arcella e Mandria, in base alla regressione lineare calcolata.

| | Arcella | Mezzo Mobile | | Mandria | Mezzo Mobile |
|-------------------------------------|---------|--------------|----------------------------------|---------|--------------|
| media annuale | 39 | 36 | media annuale | 40 | 36 |
| N° sup. limite 50 µg/m ³ | 86 | 75 | n° sup. Lim 50 ug/m ³ | 91 | 80 |

Appendice I. Quadro di riferimento normativo: Il D.Lgs. N. 155/2010

Il Decreto Legislativo 155/2010 del 13/08/2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, suppl. ord. n°216 del 15/09/2010 recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla “qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” ed è entrato in vigore in data 1 ottobre 2010. Tale decreto riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce di fatto un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/99, il DM 261/2002, il DM 60/2002, il D.Lgs.183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme considerate all'atto pratico di minore importanza. E' importante precisare che la *ratio* di questo testo è quella di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con il D.Lgs.155/2010.

Nella Tabella seguente sono riportati distintamente i valori limite e i valori obiettivo di riferimento ai fini della presente indagine.

| Inquinante | Nome limite | Indicatore statistico | Valore |
|-----------------------------------|--|---|---|
| SO₂ | Limite per la protezione degli ecosistemi | Media annuale e Media invernale | 20 µg/m ³ |
| | Soglia di allarme | superamento per 3h consecutive del valore soglia | 500 µg/m ³ |
| | Limite orario per la protezione della salute umana | Media 1 h | 350 µg/m ³ da non superare più di <u>24</u> volte per anno civile |
| | Limite di 24 ore per la protezione della salute umana | Media 24 h | 125 µg/m ³ da non superare più di <u>3</u> volte per anno civile |
| NO_x | Limite per la protezione della vegetazione | Media annuale | 30 µg/m ³ |
| NO₂ | Soglia di allarme | superamento per 3h consecutive del valore soglia | 400 µg/m ³ |
| | Limite orario per la protezione della salute umana | Media 1 h | 200 µg/m ³ da non superare più di <u>18</u> volte per anno civile |
| | Limite annuale per la protezione della salute umana | Media annuale | 40 µg/m ³ |
| PM10 | Limite di 24 ore per la protezione della salute umana | Media 24 h | 50 µg/m ³ da non superare più di <u>35</u> volte per anno civile |
| | Limite annuale per la protezione della salute umana | Media annuale | 40 µg/m ³ |
| PM2.5 | Valore obiettivo per la protezione della salute umana | Media annuale | 25 µg/m ³ |
| CO | Limite per la protezione della salute umana | Max giornaliero delle Media mobile 8h | 10 mg/m ³ |
| Pb | Limite annuale per la protezione della salute umana | Media annuale | 0.5 µg/m ³ |
| BaP | Valore obiettivo | Media annuale | 1.0 ng/m ³ |
| C₆H₆ | Limite annuale per la protezione della salute umana | Media annuale | 5.0 µg/m ³ |
| O₃ | Soglia di informazione | superamento del valore orario | 180 µg/m ³ |
| | Soglia di allarme | superamento del valore orario | 240 µg/m ³ |
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana | Max giornaliero della Media mobile 8h | 120 µg/m ³ |
| | Valore obiettivo per la protezione della salute umana | Max giornaliero della Media mobile 8h | 120 µg/m ³ da non superare per più di <u>25</u> giorni all'anno come media su 3 anni |
| | Valore obiettivo per la protezione della salute umana | AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio | 18000 µg/m ³ ·h da calcolare come media su 5 anni |
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione | AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio | 6000 µg/m ³ ·h |
| Ni | Valore obiettivo | Media Annuale | 20.0 ng/m ³ |
| As | Valore obiettivo | Media Annuale | 6.0 ng/m ³ |
| Cd | Valore obiettivo | Media Annuale | 5.0 ng/m ³ |

Tabella A.I Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente (D.Lgs.155/2010).



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PADOVA

Via Ospedale 22, 35121 Padova

tel.: 049 8227801 - fax: 049 8227810

e-mail: dappd@arpa.veneto.it