

# MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA 2025

## COMUNE DI NOVENTA PADOVANA

Via T. Tasso



### PERIODI DI ATTUAZIONE

06/06/2025 - 05/08/2025 (campagna estiva)  
01/10/2025 - 26/11/2025 (campagna invernale)

### RELAZIONE TECNICA



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

## **Progetto e realizzazione**

### **Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente**

*F. Strazzabosco*

### **Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua**

*G. Marson*

*S. Rebeschini*

### **Unità Organizzativa Qualità dell'Aria**

*L. Zagolin, S. Pillon*

*R. Millini*

## **Hanno collaborato**

### **Dipartimento Regionale Laboratori**

**Unità Organizzativa Fisica e Chimica<sup>1</sup>**

**Unità Organizzativa Emissioni e Olfattometria Dinamica**

### **Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio**

**Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia**

*È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.*

10 giugno 2026

# CAPITOLI

<b>1</b>	<b>OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI METEOROLOGICA.....</b>	<b>6</b>
2.1	PARAMETRI CONSIDERATI.....	6
2.2	ANALISI METEO.....	6
<b>3</b>	<b>STRUMENTAZIONE, ANALISI E NORMATIVA .....</b>	<b>8</b>
3.1	INQUINANTI MONITORATI.....	8
3.2	INFORMAZIONI SULLA STRUMENTAZIONE E SULLE ANALISI .....	8
3.3	QUADRO NORMATIVO. LIMITI E VALORI DI RIFERIMENTO .....	8
<b>4</b>	<b>ANALISI DEI DATI RILEVATI .....</b>	<b>11</b>
4.1	EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO.....	11
4.2	ANALISI DEI DATI .....	11
4.2.1	<i>Biossido di Zolfo</i> .....	11
4.2.2	<i>Monossido di Carbonio</i> .....	12
4.2.3	<i>Ozono</i> .....	13
4.2.4	<i>Biossido di Azoto</i> .....	15
4.2.5	<i>Polveri fini [PM10 e PM2.5]</i> .....	16
4.2.6	<i>Benzo(a)pirene</i> .....	18
4.2.7	<i>Benzene</i> .....	19
4.2.8	<i>Metalli</i> .....	19
<b>5</b>	<b>INDICE DI QUALITÀ DELL'ARIA (IQA).....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>27</b>
	SITUAZIONE METEOROLOGICA.....	27
	QUALITÀ DELL'ARIA .....	27
	<b>ALLEGATO – GLOSSARIO.....</b>	<b>28</b>

# 1 Obiettivi del monitoraggio

Il controllo della qualità dell'aria svoltosi in Via Tasso a Noventa Padovana tra il 06/06/2025 e il 05/08/2025 e poi dal 01/10/2025 al 26/11/2025, è previsto da apposita Convenzione <sup>(1)</sup> finalizzata al monitoraggio delle ricadute dell'impianto Termovalorizzatore di San Lazzaro e sottoscritta da ARPAV, HestAmbiente, Provincia di Padova, Comune di Padova, Comune di Noventa Padovana e ULSS 6 (DDG n° 219 del 30/10/2023, attiva dal 20/06/2024).

Il sito di Via Tasso è immerso in un'area residenziale che, rispetto alla circolazione prevalente dei venti, si trova a monte della zona industriale di Padova comprendente il Termovalorizzatore, ed è di tipologia "fondo urbano". Il comune di Noventa Padovana ricade nella zona "Agglomerato Padova" (IT0519 nella figura successiva), a seguito della zonizzazione regionale (DGR n° 1855/2020).

## ZONIZZAZIONE DEL VENETO 2020 ai sensi del D.Lgs.155/2010

### ZONE PROVINCIA DI PADOVA

- IT0522 - PIANURA
- IT0523 - ZONA COSTIERA E COLLI
- IT0519 - AGGLOMERATO DI PADOVA

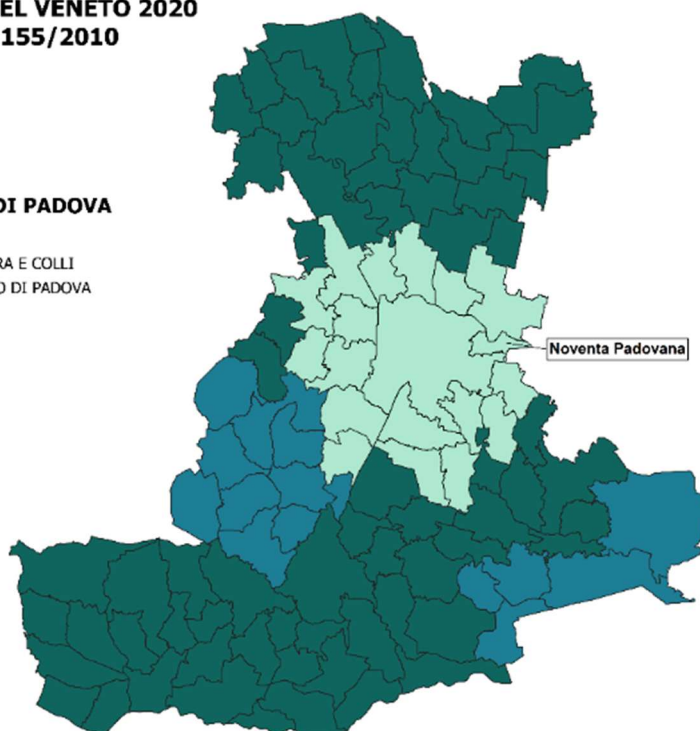


Figura 1: Zonizzazione del territorio provinciale

Il punto di monitoraggio a Noventa Padovana è riportato sulla mappa in Figura 2.

<sup>1</sup> Esecuzione delle attività di verifica e controllo di cui alla Verifica di Ottemperanza relativa alle condizioni ambientali n. 8 dell'Allegato A al Provvedimento autorizzatorio unico regionale di cui al DDR n. 11 del 03/03/2022, progetto definitivo Hestambiente srl – Ammodernamento impiantistico con realizzazione nuova Linea 4 e dismissione Linee 1 e 2 del termovalorizzatore di Padova



**Figura 2:** Posizionamento della stazione mobile a Noventa Padovana (Map data ©2018 Google)

## 2 Analisi meteorologica

### 2.1 Parametri considerati

Il vento medio e la precipitazione favoriscono rispettivamente la dispersione e la deposizione degli inquinanti. La temperatura ha un ruolo più complesso all'interno dello strato limite planetario in quanto da un lato agisce sull'accumulo o sulla dispersione degli inquinanti (es: inversioni termiche, moti turbolenti, convettivi, etc), e dall'altro rappresenta un buon indicatore dell'attivazione dei processi fotochimici che in troposfera danno origine ad inquinanti secondari quali l'ozono.

### 2.2 Analisi meteo

Nelle figure successive (Figura 3 e Figura 4) si riportano, per le campagne invernale e estiva, l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 10 m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Legnaro.

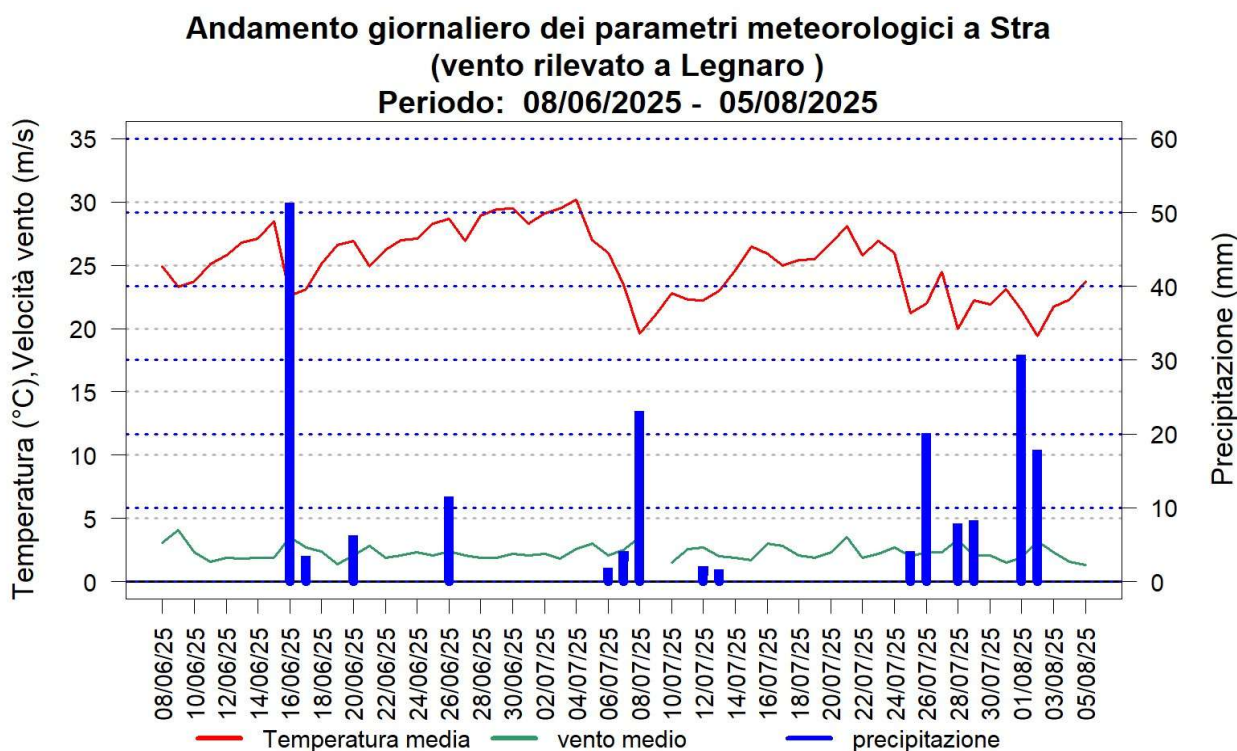
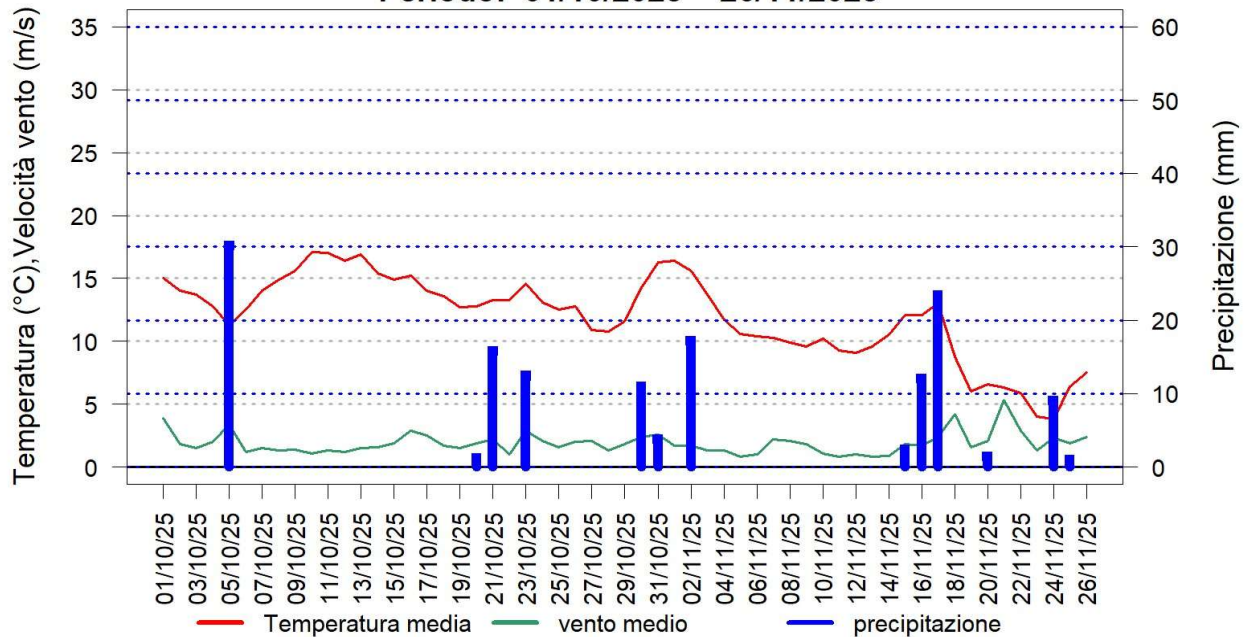


Figura 3: Andamento dei parametri meteo nella campagna estiva

**Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Stra  
(vento rilevato a Legnaro)  
Periodo: 01/10/2025 - 26/11/2025**



**Figura 4:** Andamento dei parametri meteo nella campagna invernale

L'analisi delle condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti nel corso delle due campagne evidenzia che, in entrambi i periodi di svolgimento, sono state prevalenti le condizioni abbastanza dispersive (circa 81% dei casi nella prima campagna e 54% nella seconda), favorite soprattutto da una modesta ventilazione; inoltre in entrambe i periodi in circa un quarto delle giornate condizioni di migliore dispersività sono state garantite anche dal verificarsi di alcuni episodi di precipitazione. Inoltre, nel corso della prima campagna, che è stata effettuata durante il periodo caldo, in circa il 32% delle giornate si sono verificate condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono (considerate nei termini di temperatura massima giornaliera).

## 3 Strumentazione, analisi e normativa

### 3.1 Inquinanti monitorati

La stazione mobile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) e BTEX, nonché di strumenti per la misura giornaliera delle polveri (PM10 e PM2.5). Sulle polveri PM10 vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene, e i metalli normati (arsenico, cadmio, nichel, piombo e mercurio) e non normati (antimonio, cromo totale, ferro, manganese, rame, selenio, zinco, tallio e vanadio) attraverso successive analisi di laboratorio.

### 3.2 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti, allestiti a bordo della stazione mobile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 ed effettuano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico.

Il campionamento del particolato PM10 (diametro aerodinamico < 10 µm) e PM2.5 (diametro aerodinamico < 2.5 µm) è realizzato con linee di prelievo sequenziali poste all'interno della stazione, che utilizzano filtri in quarzo da 47mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Al termine le polveri fini PM2.5 sono determinate per via gravimetrica con metodo UNI EN 12341:2023, mentre la misura del PM10 viene effettuata con sistema automatico di attenuazione di raggi beta. La determinazione analitica degli idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene e altri IPA) e dei metalli viene effettuata al termine del ciclo di campionamento sui filtri di PM10 esposti con i seguenti metodi:

- IPA: cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), metodo UNI EN 15549:2008;
- metalli: spettrofotometria di massa a plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite, metodo UNI EN 14902:2005/EC1-2008.

Tutte le determinazioni sono effettuate nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge.

Con riferimento ai risultati riportati di seguito si precisa che eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso, in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di quantificazione, differente a seconda dello strumento impiegato e della metodologia adottata.

Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le regole di accettazione e rifiuto semplici, cioè le regole più elementari di trattamento dei dati, che considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto (Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura, R.Mufato e G.Sartori, Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

### 3.3 Quadro normativo. Limiti e valori di riferimento

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è il D.Lgs 155/2010, in attuazione della direttiva 2008/50/CE. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), particolato fine (PM10 e PM2.5), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) e i livelli nel particolato fine PM10 di piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene.

Nelle tabelle successive si riportano i principali valori limite e di riferimento per i diversi inquinanti misurati a Noventa Padovana.

Limiti per il biossido di zolfo	Indicatore statistico	Valore di riferimento
Limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e media invernale	20 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive del valore	500 µg/m <sup>3</sup>
Limite orario per la protezione della salute umana	Media su 1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> [da non superare più di 24 volte per anno civile]
Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media su 24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> [da non superare più di 3 volte per anno civile]

Tabella 1: limiti per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Limiti per il monossido di carbonio	Indicatore statistico	Valore di riferimento
Limite orario per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

Tabella 2: limiti per il monossido di carbonio (CO)

Limiti per il biossido di azoto	Indicatore statistico	Valore di riferimento
Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive del valore	400 µg/m <sup>3</sup>
Limite orario per la protezione della salute umana	Media su 1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> [da non superare più di 18 volte per anno civile]
Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 3: limiti per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Limiti per l'ozono	Indicatore statistico	Valore di riferimento
Soglia di allarme	Superamento del valore orario	240 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di informazione	Superamento del valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 4: limiti per l'ozono (O<sub>3</sub>)

Limiti per PM10 e PM2.5	Indicatore statistico	Valore di riferimento
PM10 - limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media su 24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> [da non superare più di 35 volte per anno civile]
PM10 - limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM2.5 - limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 5: limiti per il particolato PM10 e PM2.5

Limiti per il benzene	Indicatore statistico	Valore di riferimento
limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 6:** limite per il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Limiti per il benzo(a)pirene	Indicatore statistico	Valore di riferimento
valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m <sup>3</sup>

**Tabella 7:** limite per il benzo(a)pirene

Riferimenti normativi per i metalli pesanti	Indicatore statistico	Valore di riferimento
<b>Piombo (Pb)</b>	Media annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>
<b>Nichel (Ni)</b>	Media annuale	20 ng/m <sup>3</sup>
<b>Arsenico (As)</b>	Media annuale	6.0 ng/m <sup>3</sup>
<b>Cadmio (Cd)</b>	Media annuale	5.0 ng/m <sup>3</sup>

**Tabella 8:** valore limite per la protezione della salute umana (Pb) e valori obiettivo (altri metalli)

## 4 Analisi dei dati rilevati

### 4.1 Efficienza di campionamento

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti per legge e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati. Per le misurazioni indicative, la normativa stabilisce dei periodi minimi di copertura con un'efficienza di campionamento di almeno il 90%. Le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno. Nella pratica le otto settimane di misura nell'arco dell'anno vengono suddivise, quando possibile, in due periodi di quattro settimane consecutive ciascuno; uno nel semestre invernale (01 ottobre - 31 marzo) e uno nel semestre estivo (01 aprile - 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

Nel corso della campagna condotta a Noventa Padovana l'efficienza di campionamento è risultata superiore al 90% per tutti gli inquinanti. Su 73 filtri PM10 sono stati ricercati gli IPA, su 36 i metalli. Il PM2.5 è stato determinato su 108 filtri.

### 4.2 Analisi dei dati

Di seguito si riassumono i risultati delle elaborazioni effettuate sui dati raccolti nel corso del monitoraggio 2025 a Noventa Padovana. I parametri statistici calcolati vengono confrontati con i corrispondenti limiti o valori obiettivo, anche se la verifica del rispetto dei valori di legge si riferisce in primis al monitoraggio con stazioni fisse rispondenti a stringenti criteri di posizionamento e di raccolta dati.

Per ogni inquinante i risultati delle analisi a Noventa Padovana sono messi in relazione con quelli delle stazioni fisse di Padova città, cioè PD-Mandria ("fondo urbano"), PD-Arcella ("traffico urbano"), PD-Granze ("industriale urbana"), APS1 ("industriale urbana") e APS2 ("industriale urbana"). Per ogni inquinante sono inoltre brevemente evidenziate le principali fonti di emissione antropica.

#### 4.2.1 Biossido di Zolfo

*Si forma prevalentemente durante i processi di combustione di combustibili solidi e liquidi per la presenza di zolfo sia come impurezza che come costituente nella formulazione molecolare del combustibile stesso. A livello regionale le fonti di emissione principale sono la combustione nell'industria, la produzione di energia e la trasformazione di combustibili, la combustione non industriale e i processi produttivi (INEMAR VENETO).*

La determinazione dei valori statistici (media su 1 ora e su 24 ore, da confrontarsi con i rispettivi limiti di 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e di 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per le concentrazioni di biossido di zolfo a Noventa Padovana, PD-Arcella, APS1 e APS2, non evidenzia superamenti dei valori limite.

I massimi orari di concentrazione a Noventa Padovana si mantengono entro i 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , almeno un ordine di grandezza inferiori alle soglie di legge, come negli anni precedenti.

In Figura 5 e Figura 6 sono riportati gli andamenti delle concentrazioni, rispettivamente massima e media giornaliera di  $\text{SO}_2$ , a Noventa Padovana.

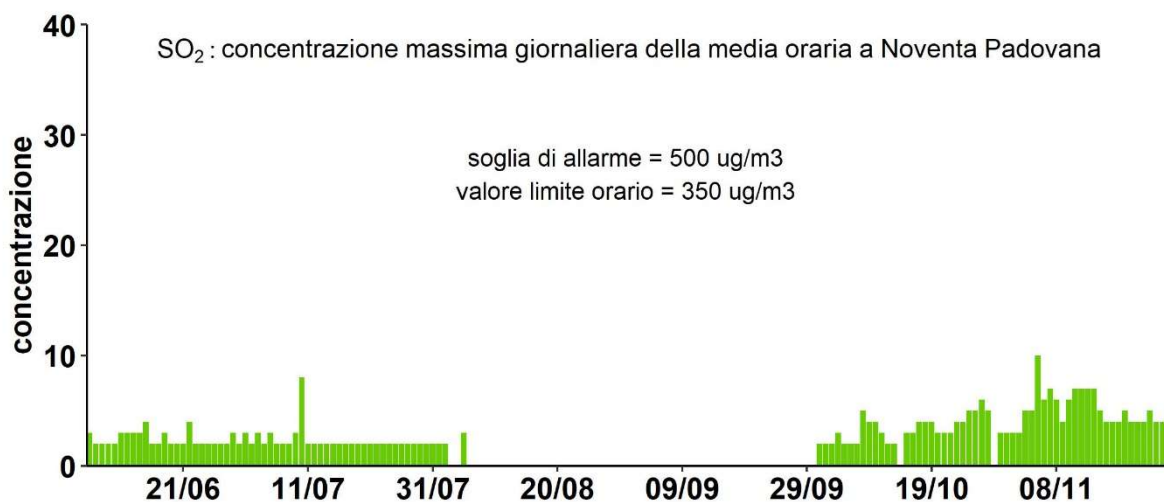


Figura 5: Concentrazione massima giornaliera della media oraria di SO<sub>2</sub>

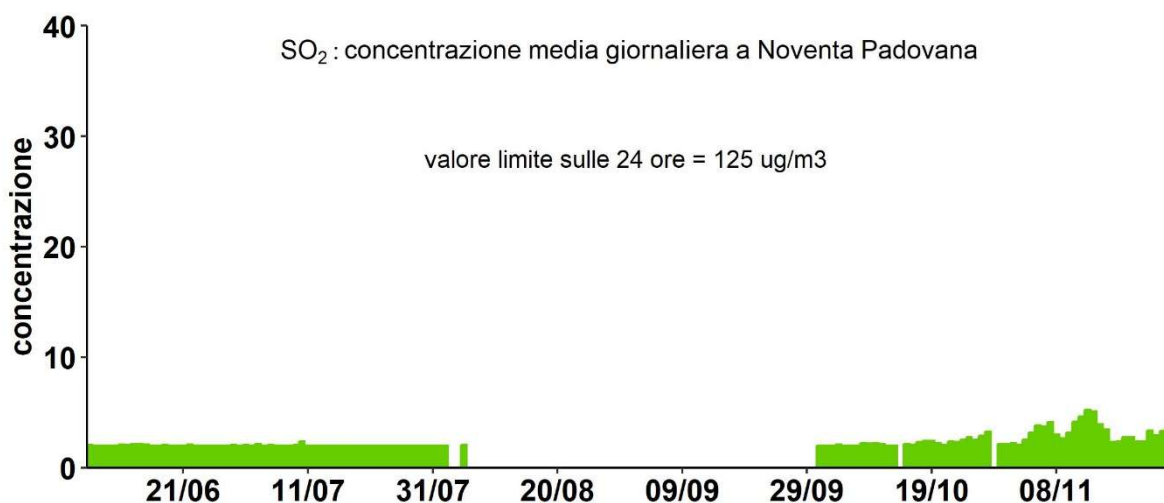


Figura 6: Concentrazione media giornaliera di SO<sub>2</sub>

#### 4.2.2 Monossido di Carbonio

Gas incolore e inodore, è prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. A livello regionale le fonti antropiche sono costituite principalmente dalla combustione non industriale, seguono i trasporti su strada (INEMAR VENETO).

Il monitoraggio del monossido di carbonio a Noventa Padovana non evidenzia superamenti del valore limite fissato dal D.Lgs 155/2010 (10 mg/m<sup>3</sup>, come media mobile su 8h).

Nella Tabella 9 si riportano i valori massimi della media mobile giornaliera su 8 ore calcolati a Noventa Padovana e nelle stazioni di riferimento. Dal confronto emergono valori massimi simili e comunque inferiori ovunque al limite di 10 mg/m<sup>3</sup>.

CO (mg/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria	Arcella	APS1	APS2	limite
Massimo estivo	1.1	0.6	0.7	0.7	1.1	10 mg/m <sup>3</sup> [massima media mobile giornaliera su 8 ore)
Massimo invernale	2.2	1.6	1.9	2.6	2.7	

Tabella 9: parametri statistici per il monossido di carbonio

Nella Figura 7 è riportata la serie temporale dei valori di concentrazione massima giornaliera della media mobile di monossido di carbonio a Noventa Padovana e relativo limite.

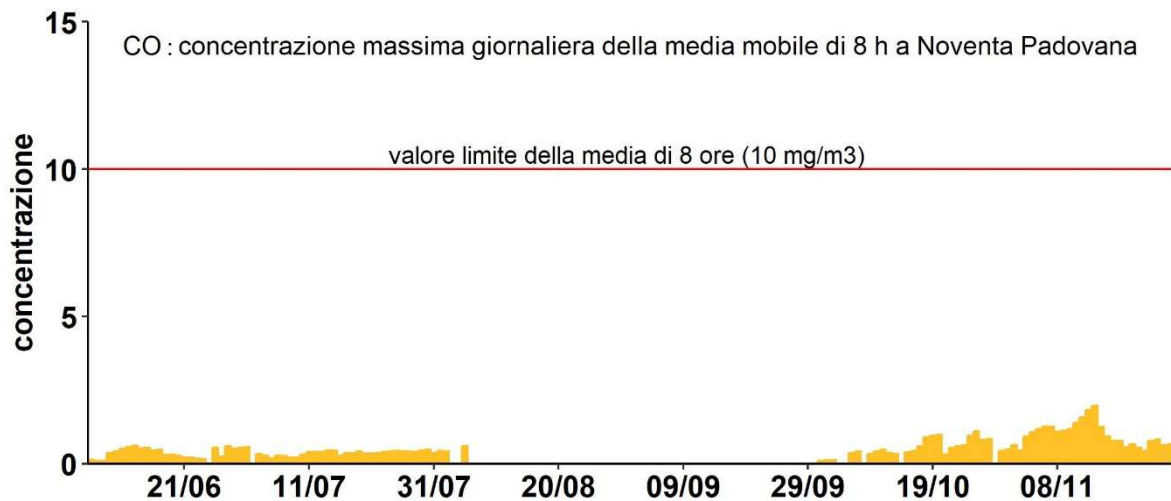


Figura 7: Concentrazione massima giornaliera della media mobile su 8 ore di CO

### 4.2.3 Ozono

*Inquinante 'secondario', originato da processi di combustione e da processi di origine naturale, in particolare nelle zone montane. La sua concentrazione in ambiente tende pertanto ad aumentare durante i periodi caldi. 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 al diminuire della radiazione solare (benché non siano infrequenti picchi notturni dovuti ai complessi processi di rimescolamento dell'atmosfera).*

Nella Tabella 10 sono riportati il numero di superamenti del valore obiettivo e della soglia di informazione dell'ozono registrati a Noventa Padovana, PD-Mandria, APS1 e APS2.

O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria	APS1	APS2	limiti
Superamenti estivi del valore obiettivo	31	26	23	32	120 µg/m <sup>3</sup> [massima media mobile giornaliera su 8 ore)
Superamenti invernali del valore obiettivo	0	0	0	0	
Ore di superamento estive della soglia di informazione	10	4	2	6	180 µg/m <sup>3</sup>
Ore di superamento invernali della soglia di informazione	0	0	0	0	

Tabella 10: parametri statistici per l'ozono

I valori riportati nella tabella precedente evidenziano la criticità estiva dell'inquinante ozono, in tutti i siti esaminati, sia in termini di valore obiettivo che di soglia di informazione. In particolare, i numeri di superamenti più elevati si registrano a Noventa Padovana e APS2. In ogni caso si consideri che la criticità dell'ozono nel periodo estivo ha carattere diffuso su tutto il territorio provinciale e regionale.

Figura 8 e Figura 9 riportano rispettivamente le serie temporali dei valori di concentrazione di ozono massima giornaliera (della media oraria) e massima giornaliera (della media mobile su 8 ore) a Noventa Padovana.



Figura 8: Concentrazione massima giornaliera della media oraria di O<sub>3</sub>

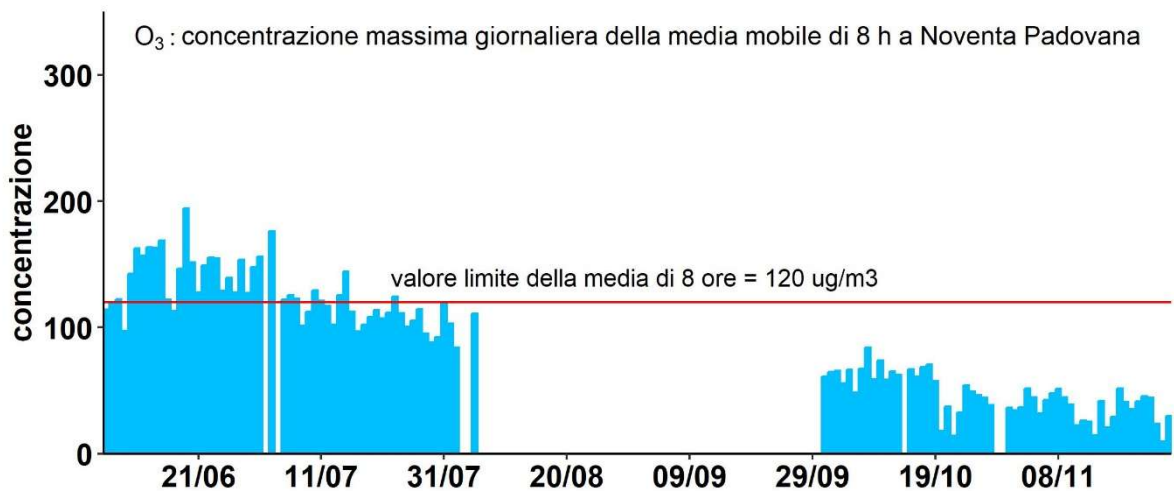


Figura 9: Concentrazione massima giornaliera della media mobile su 8 ore di O<sub>3</sub>

#### 4.2.4 Biossido di Azoto

È un gas che ad alte concentrazioni è caratterizzato da un odore pungente. A livello regionale le fonti antropiche di ossidi di azoto sono principalmente rappresentate da trasporti su strada, comparto industriale, altri trasporti (es porto, aeroporto) e combustione residenziale (INEMAR VENETO).

Nella Tabella 11 sono riportati i valori medi misurati di biossido di azoto in corrispondenza alla campagna in esame in tutte le stazioni esaminate.

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria	Arcella	APS1	APS2	limite
Media estiva	15	14	17	17	16	40 µg/m <sup>3</sup> [media annuale]
Media invernale	30	28	32	33	31	
Media campagna	22	21	24	25	23	

Tabella 11: parametri statistici per il biossido di azoto

Il valore medio di concentrazione di biossido di azoto a Noventa Padovana è in linea con quello delle stazioni di riferimento analizzate e inferiore al limite previsto dal DLgs 155/2010 su scala annuale. Nel corso dell'intero monitoraggio non è mai stato superato il valore limite di protezione della salute (200 µg/m<sup>3</sup>, media su 1h).

Nella successiva Figura 10 si riporta la serie temporale dei valori di concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO<sub>2</sub> a Noventa Padovana.

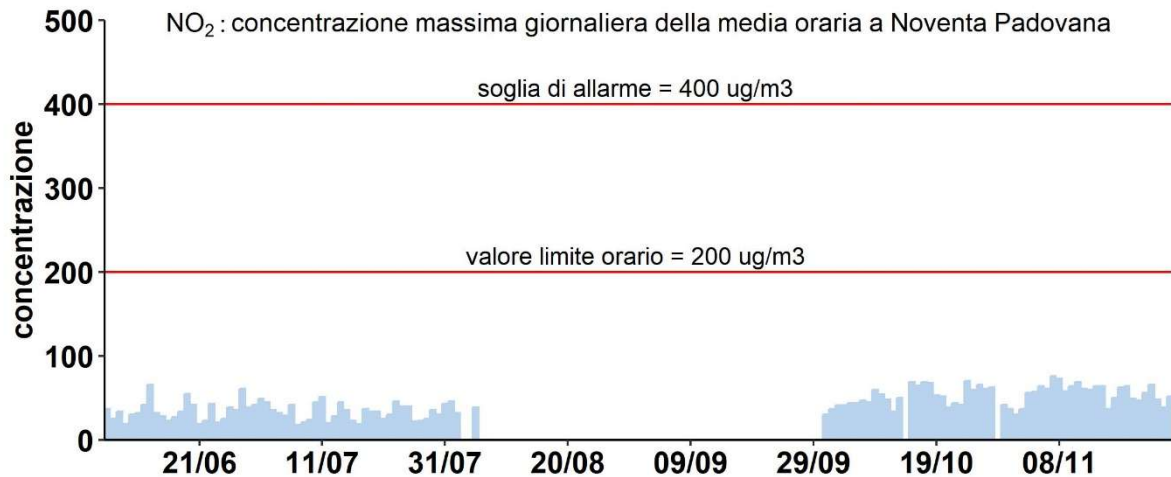


Figura 10: Concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO<sub>2</sub>

#### 4.2.5 Polveri fini [PM10 e PM2.5]

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Le polveri di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. Con i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

Nella tabella successiva si riportano i parametri statistici (concentrazione media e numero di superamenti della soglia giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup>) calcolati per il PM10 a Noventa Padovana e nelle stazioni fisse di PD-Mandria, PD-Arcella, PD-Granze, APS1 e APS2 nel corso del monitoraggio.

PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria	Arcella	Granze	APS1	APS2
Media estiva	17	16	18	17	22	20
N° superamenti estivi	0	0	0	1	0	0
% superamenti estivi	0	0	0	1.7	0	0
Media invernale	28	28	30	28	31	31
N° superamenti invernali	5	5	5	5	5	5
% superamenti invernali	9.1	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
Media campagna	22	22	24	23	27	25
N° superamenti	5	5	5	6	5	5
% superamenti	4.5	4.3	4.3	5.2	4.4	4.2

Tabella 12: parametri statistici per il PM10

In termini di PM10 le concentrazioni misurate a Noventa Padovana risultano in linea con quelli delle altre stazioni, come naturale aspettarsi da un inquinante ubiquitario come le polveri. In termini di numero massimo (35) di superamenti del valore medio giornaliero di concentrazione ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), si informa che nel 2025 l'unica stazione a Padova che ha superato tale limite è stata quella di PD-Granze.

Nella Figura 11 è riportata la serie temporale delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate nel corso della campagna di monitoraggio a Noventa Padovana, a confronto con il valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

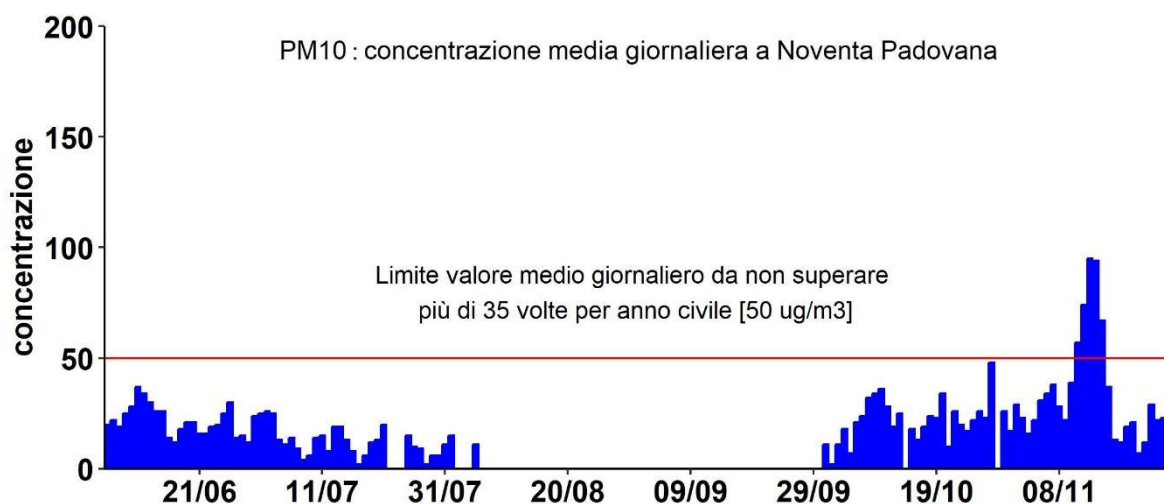


Figura 11: serie temporale delle concentrazioni di PM10

Allo scopo infine di valutare il rispetto dei valori limite di legge per il parametro PM10, si utilizza una metodologia di calcolo elaborata dall'Unità Organizzativa Qualità dell'Aria di ARPAV, basata sulla rappresentatività spaziale del parametro PM10.

Tale metodologia confronta il *sito sporadico* (Noventa Padovana) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Nella pratica si valuta il grado di correlazione tra i dati della stazione fissa e del "sito sporadico" nel corso della campagna. Dalla serie annuale della stazione fissa si calcolano il valore medio annuo e il 90° percentile delle concentrazioni di PM10. Se il grado di correlazione tra i due siti è elevato, si ritiene plausibile che la media e i percentili della stazione fissa, siano rappresentativi anche del sito sporadico.

Il calcolo del 90° percentile è legato al fatto che in una distribuzione di 365 valori il 90° percentile corrisponde al 36° valore massimo e, dato che per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il rispetto del valore limite è garantito se e solo se il 90° percentile è inferiore a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La metodologia sopra descritta è stata applicata alla stazione di PD-Mandria, considerando il 2025 come serie annuale il 2025. La stima del valore medio di concentrazione per il PM10 a Noventa Padovana derivante dalla suddetta metodologia risulta pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , e il numero di superamenti medio stimato risulterebbe superiore ai 35 consentiti.

Nella tabella successiva si riportano i valori medi per il PM2.5 derivati dal monitoraggio a Noventa Padovana, a confronto con quelli misurati a PD-Mandria, APS1 e APS2.

PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Noventa Pna	Mandria	APS1	APS2
Media estiva	12	10	14	13
Media invernale	22	21	23	23
Media campagna	17	16	19	18

Tabella 13: parametri statistici per il PM2.5

I risultati di Tabella 13 evidenziano un elevato grado di omogeneità tra le concentrazioni delle stazioni, a conferma del carattere ubiquitario anche del PM2.5. Il valore medio nel corso del monitoraggio a Noventa Padovana risulta inferiore al limite di legge annuale ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e in linea con le altre stazioni esaminate, ma si riferisce ad un periodo di campionamento che non copre l'intera annualità.

Per determinare su base annua una stima del valore della media annuale di PM2.5 a Noventa Padovana, si è adottata la stessa metodologia utilizzata per il PM10, utilizzando sempre il 2025 come annualità e la stazione fissa di PD-Mandria per il confronto. Dall'applicazione di tale metodologia, il valore medio annuo stimato per il PM2.5 a Noventa Padovana risulta pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e quindi inferiore al limite ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

In Figura 12 si riporta la serie temporale dei valori di concentrazione giornaliera di PM2.5 a Noventa Padovana.

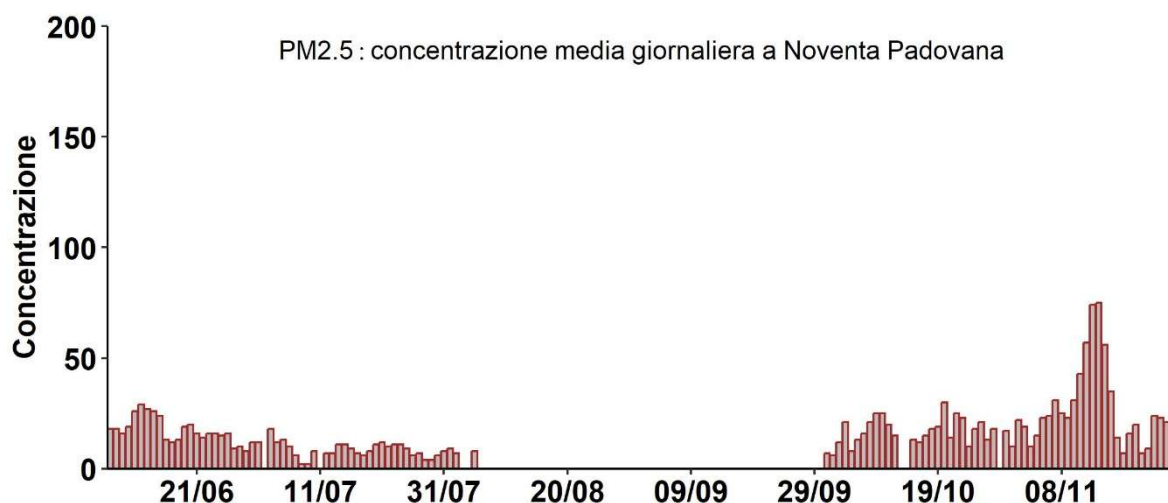


Figura 12: serie temporale delle concentrazioni di PM2.5

#### 4.2.6 Benzo(a)pirene

Gli IPA sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. È un insieme eterogeneo di sostanze con diverse proprietà tossicologiche. Sono composti persistenti, con un basso grado di idrosolubilità, un'elevata capacità di aderire al materiale organico, spesso associati alle polveri sospese. Poiché la relazione tra benzo(a)pirene e gli altri IPA è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, è pratica diffusa utilizzare la sua concentrazione come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali. A livello regionale le fonti antropiche derivano principalmente dal comparto combustione non industriale (in particolare impianti residenziali a legna) (INEMAR VENETO).

Nella tabella successiva si riportano le medie di periodo per il benzo(a)pirene misurato a Noventa Padovana, PD-Mandria, PD-Granze, APS1 e APS2 nel corso della campagna di monitoraggio.

b(a)p (ng/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria	Granze	APS1	APS2
Media estiva	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Media invernale	1.1	1.0	1.1	1.1	0.9
Media campagna	0.5	0.5	0.6	0.6	0.4

Tabella 14: parametri statistici per il benzo(a)pirene

Il valore medio complessivo per il benzo(a)pirene calcolato presso il sito di Noventa Padovana è in linea con quello misurato nelle altre stazioni di confronto e inferiore, ovunque, al valore obiettivo annuale di 1.0 ng/m<sup>3</sup>.

#### 4.2.7 Benzene

È 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.

In Tabella 15 si riportano le medie di periodo per il benzene calcolati a Noventa Padovana e nella stazione di riferimento di PD-Mandria.

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Noventa Pna	Mandria
Media estiva	< 0.5	< 0.5
Media invernale	1.7	1.3
Media campagna	1.1	0.8

Tabella 15: parametri statistici per il benzene

La media complessiva del benzene a Noventa Padovana è leggermente superiore a quella calcolata a PD-Mandria, ma entrambe risultano inferiori al valore limite annuale di 5.0 µg/m<sup>3</sup>.

#### 4.2.8 Metalli

I metalli pesanti elencati sono tra i più rilevanti da un punto di vista ambientale e quelli soggetti a specifica normativa. Tra le fonti antropiche responsabili dell'incremento della concentrazione in aria dei metalli troviamo principalmente quella mineraria, le fonderie, le raffinerie, l'incenerimento dei rifiuti. Essi sono diffusi in atmosfera con le polveri, le cui dimensioni e composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente.

Nell'analisi seguente si considerano sia i metalli che hanno dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 (piombo, nichel, cadmio e arsenico) che altri metalli (mercurio, antimonio, cromo, ferro, manganese, rame, selenio e zinco) per i quali non è prevista alcuna soglia.

Nella Tabella 16 sono riportate le concentrazioni medie dei metalli pesanti normati dal D.Lgs 155/2010 e misurati presso il sito di Noventa Padovana e nelle stazioni di riferimento indicate. In linea con quanto emerso nelle campagne precedenti, i valori medi di concentrazione riportati in tabella non evidenziano criticità e risultano omogenei nelle stazioni elencate.

Concentrazione Media Metalli normati (U.M. [ng/m <sup>3</sup> ], eccettuato il Piombo [µg/m <sup>3</sup> ])							
Metallo	Noventa Pna	Arcella	Granze	APS1	APS2	Limite/V.O.	LOQ
arsenico	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	6.0	1.0
cadmio	0.2	0.6	1.1	0.3	0.3	5.0	0.2
nicel	3.1	2.7	2.9	2.2	2.3	20.0	1.0
piombo	0.04	0.04	0.01	0.04	0.04	0.5	0.5

**Tabella 16:** valori medi di concentrazione dei metalli pesanti  
[VO = valore obiettivo, LOQ = limite di quantificazione, nd = non disponibile]

Per i metalli non normati (antimonio, cromo, ferro, manganese, rame, selenio, tallio, vanadio e zinco), i valori medi di concentrazione calcolati a Noventa Padovana risultano per lo più inferiori o simili a quelli di PD-Granze (

Tabella 17), e per entrambe le stazioni inferiori ai valori individuati da ACGIH.

Concentrazione Media dei Metalli non normati (U.M. [ng/m <sup>3</sup> ])				
Metallo	Noventa Pna	Granze	LOQ	TLV-TWA/100
antimonio	2.5	2.3	1.0	5000
cromo totale	6.6	7.6	0.5	30
ferro	494	558	5.0	50000
manganese	11	28	1.0	200
rame	18	16	1.0	1000
zinco	40	149	5.0	20000

**Tabella 17:** valori medi di concentrazione dei metalli non normati <sup>(2)</sup>

Il mercurio, selenio, tallio e vanadio non sono riportati nelle tabelle precedenti in quanto le relative concentrazioni sono risultate per lo più inferiori al limite di quantificazione.

Seguono i grafici relativi alle concentrazioni dei metalli normati misurate nel sito di monitoraggio e nelle stazioni di riferimento.

<sup>2</sup> Legenda: LOQ = limite di quantificazione; TLV-TWA = Threshold Limit Value (TLV) Time Weighted Average (TLW), è un limite di esposizione per i lavoratori, al di sotto del quale un lavoratore può essere esposto durante tutta la sua vita lavorativa, senza effetti dannosi per la sua salute (American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)).

# ARSENICO

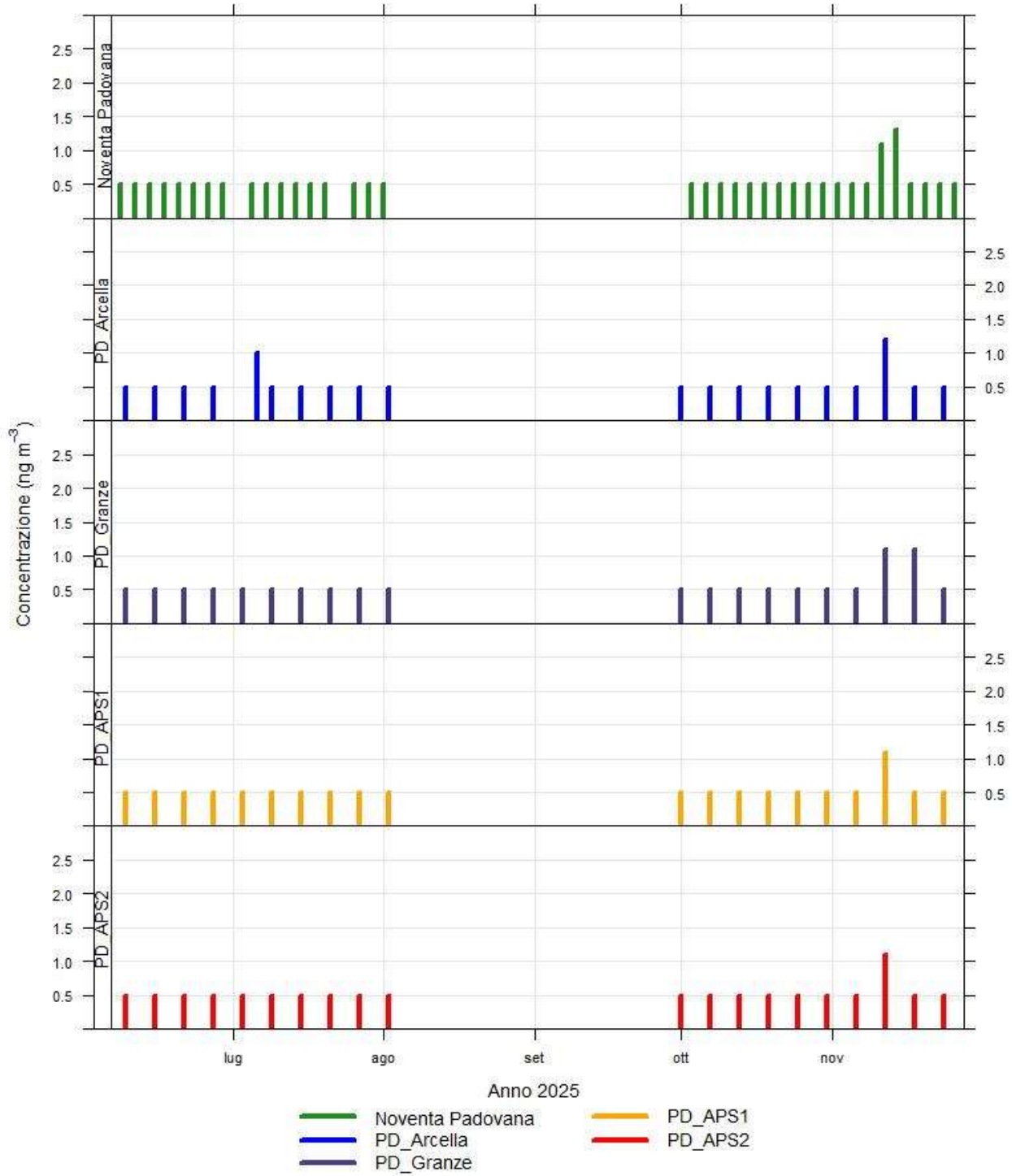


Figura 13: serie temporale delle concentrazioni di arsenico

# CADMIO

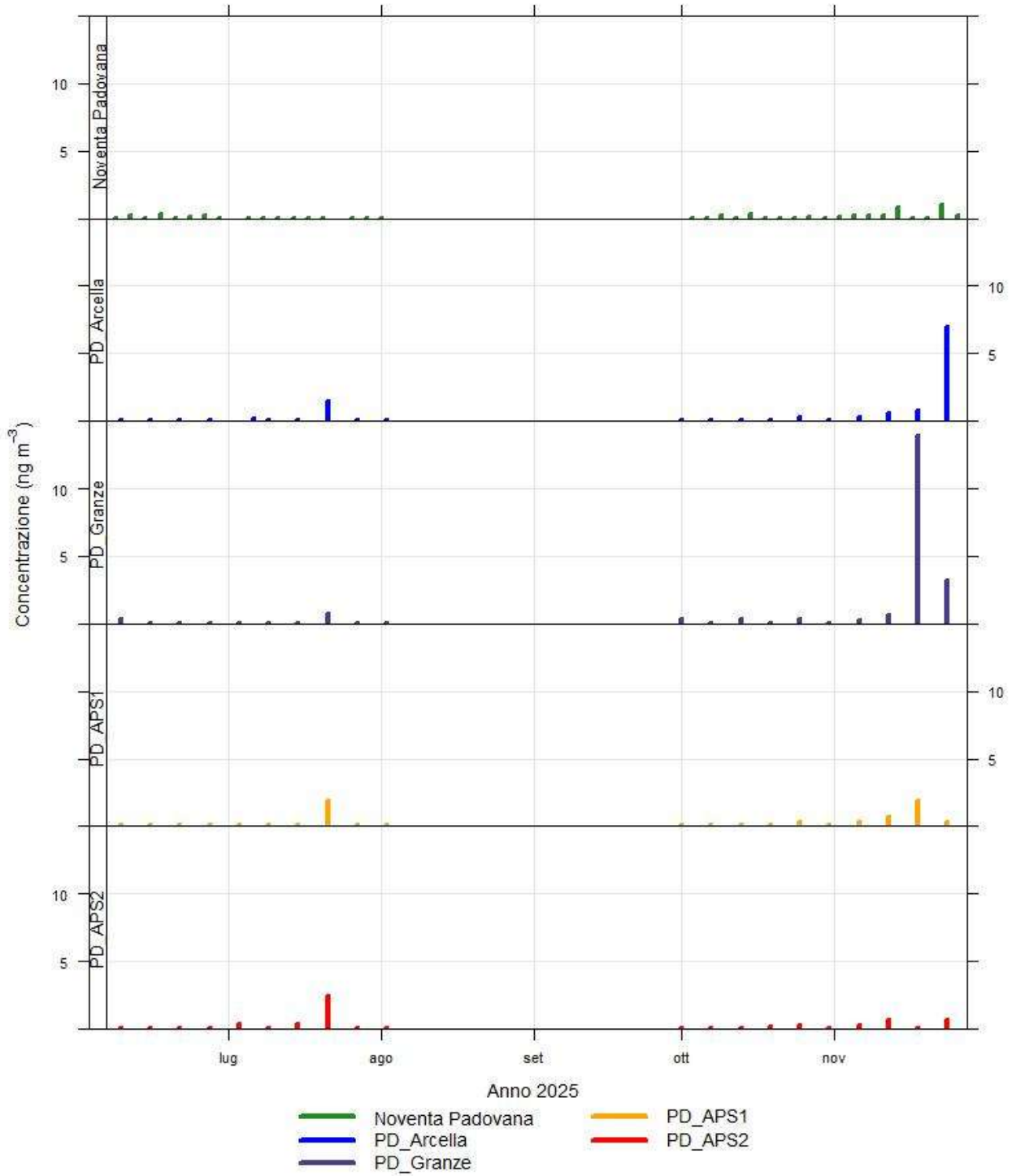


Figura 14: serie temporale delle concentrazioni di cadmio

# NICHEL

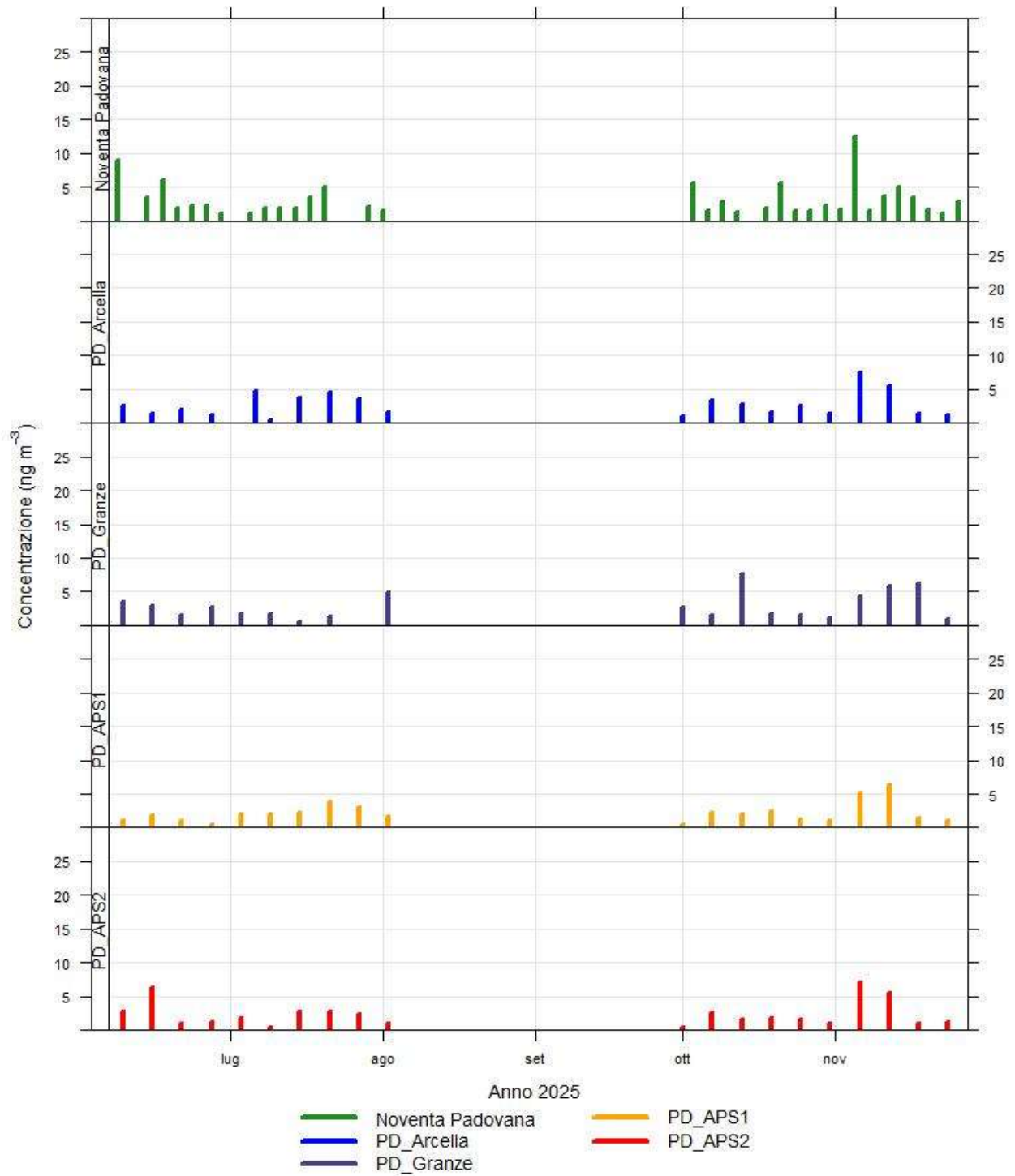
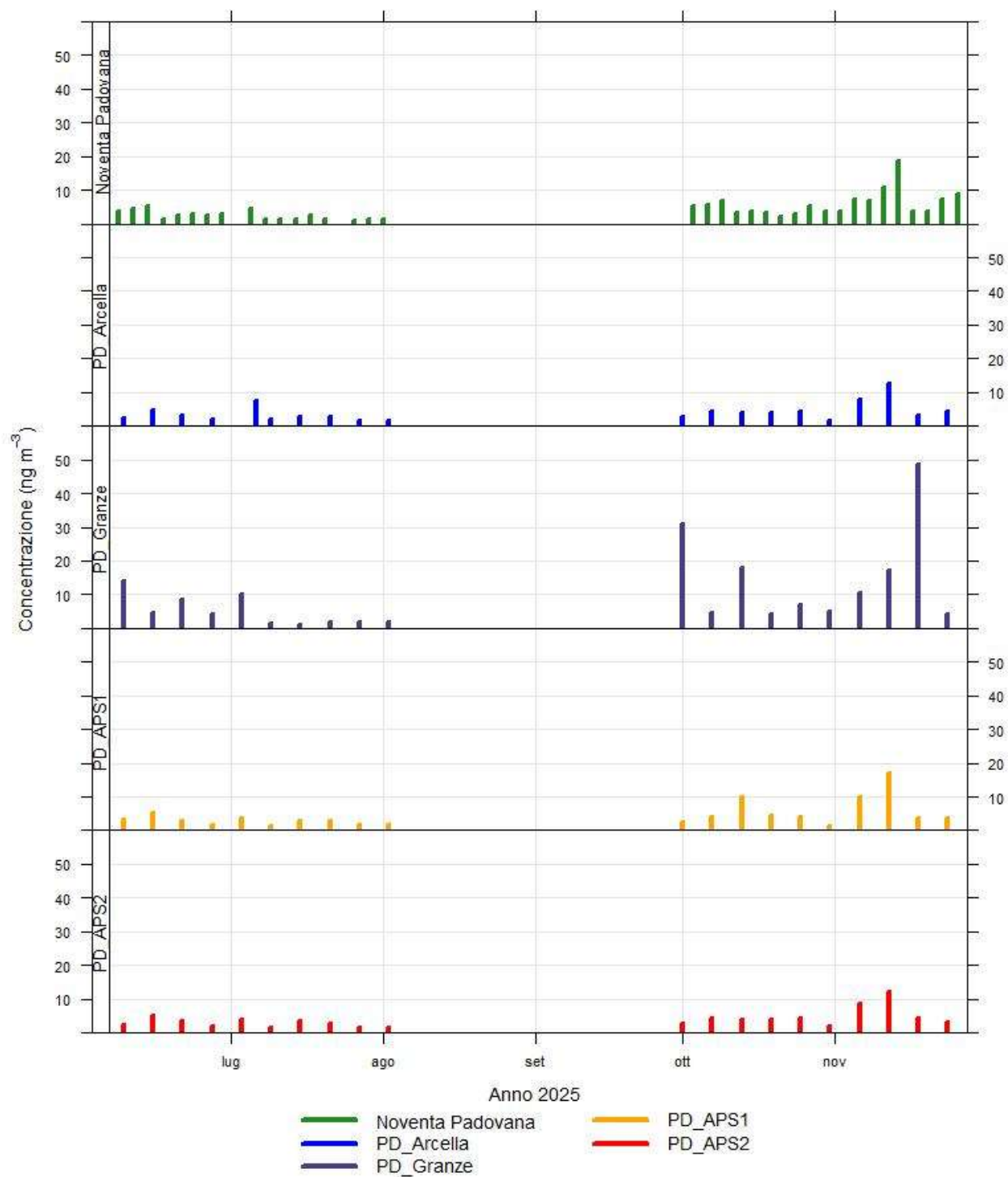


Figura 15: serie temporale delle concentrazioni di nichel

## PIOMBO



**Figura 16:** serie temporale delle concentrazioni di piombo

## 5 Indice di Qualità dell'Aria (IQA)

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di molteplici inquinanti atmosferici. L'indice è normalmente associato ad una scala di 5 giudizi (classi) sulla qualità dell'aria (Figura 17).

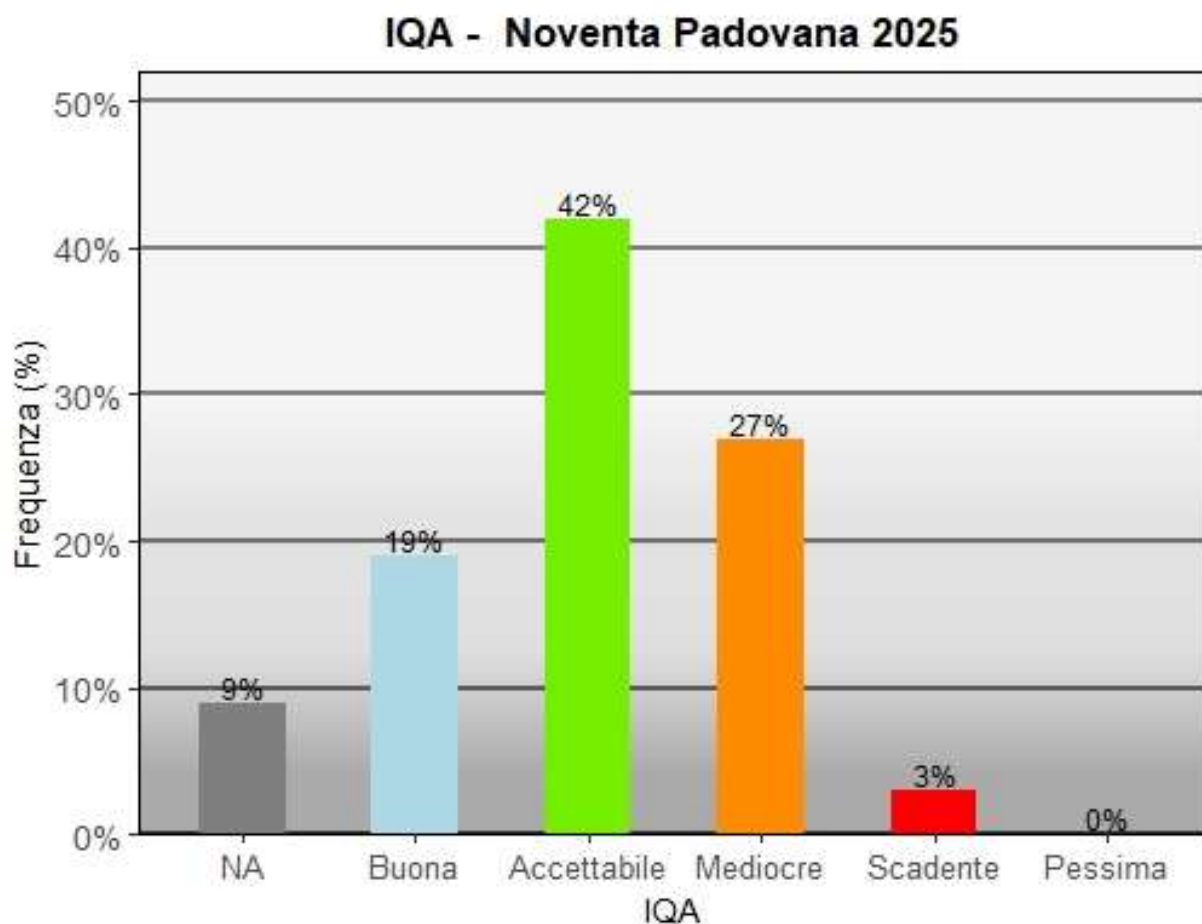
COLORE	QUALITÀ
	BUONA
	ACCETTABILE
	MEDIOCRE
	SCADENTE
	PESSIMA

Figura 17: scala di giudizio della qualità dell'aria

Il calcolo dell'indice giornaliero è basato sull'andamento delle concentrazioni di tre inquinanti: Biossido di azoto, Ozono e PM10. Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria nella stazione esaminata. Le altre tre classi indicano che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento determina il giudizio assegnato. Quindi, è possibile distinguere situazioni di moderato superamento da situazioni significativamente più critiche<sup>3</sup>.

Nella figura successiva è stata riportata la percentuale dei giorni ricadenti in ciascuna classe dell'IQA nel corso del monitoraggio condotto a Noventa Padovana nel 2025.

<sup>3</sup> Per approfondimenti sul calcolo dell'IQA si rimanda al seguente link: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa/indice>



**Figura 18:** *indice sintetico di qualità dell'aria, anno 2025*

Il grafico, in linea con le precedenti campagne, evidenzia il prevalere a Noventa Padovana di situazioni in cui l'indice di qualità dell'aria ricade nella classe accettabile (42%). La classe mediocre risulta pari al 27% e quella buona è di poco inferiore al 20%. Nel 2025 non si registrano giorni con indice di qualità dell'aria pessimo e molto limitato è anche il numero dei casi che ricadono nella classe scadente.

## 6 Conclusioni

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuata a Noventa Padovana nel 2025.

Per un più generale inquadramento della realtà analizzata, si suggerisce in ogni caso di associare alla presente relazione quella sullo stato della qualità dell'aria a livello regionale presente nel portale ARPAV<sup>(4)</sup>.

### Situazione Meteorologica

Nel corso della campagna di monitoraggio sono prevalse condizioni abbastanza dispersive, grazie soprattutto alla ventilazione, anche se non sono mancate giornate piovose. Nel corso della campagna estiva, inoltre, per circa un terzo delle giornate si sono verificate condizioni molto favorevoli alla formazione di ozono.

### Qualità dell'aria

La valutazione dell'indice di qualità dell'aria in base alle concentrazioni di ozono, biossido di azoto e PM10 misurate a Noventa Padovana nel corso del monitoraggio, evidenzia il prevalere della classe di qualità dell'aria accettabile.

### Inquinanti non critici

Nel corso del monitoraggio 2025 sono emersi come inquinanti non critici il biossido di zolfo, il monossido di carbonio, il biossido di azoto, il benzene, il benzo(a)pirene, il PM2.5 e i metalli per i quali sono disponibili limiti normativi. Per gli altri metalli, le concentrazioni a Noventa Padovana sono generalmente in linea o inferiori a quelle misurate a PD-Granze.

### Inquinanti critici

Le criticità riscontrate a Noventa Padovana, in analogia con gli anni precedenti, sono per lo più non sito-specifiche e si riferiscono alle concentrazioni estive di ozono e invernali delle polveri (PM10).

In particolare, tali criticità riguardano:

- per il PM10: il numero di superamenti del valore limite giornaliero, stimato per via statistica tramite una metodologia sviluppata da ARPAV;
- per l'ozono: il superamento sia del valore obiettivo a lungo termine per la salute umana (120 µg/m<sup>3</sup>) che della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>).

---

<sup>4</sup> <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/rapporti-annuali>

## ALLEGATO – Glossario

**Agglomerato:** zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure 2) una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km<sup>2</sup> superiore a 3.000 abitanti.

**Fondo (stazione di):** sito ubicato in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

**Fattore di emissione:** valore medio (su base temporale e spaziale) che lega la quantità di inquinante rilasciato in atmosfera con l'attività responsabile dell'emissione (ad es. kg di inquinante emesso per tonnellata di prodotto o di combustibile utilizzato).

**Industriale (stazione):** punto di campionamento ubicato in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.

**Inquinante:** qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso. Inventario delle emissioni: Serie organizzata di dati, realizzata secondo procedure e metodologie verificabili e aggiornabili, relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche. Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere tramite misure dirette, campionarie o continue o tramite stima.

**Indice di qualità dell'aria:** grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria.

**Media mobile su 8 ore:** media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale l'intervallo di 8 ore si conclude. Ad esempio, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17 del giorno precedente e le ore 01 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16 e le ore 24 del giorno stesso. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

**Obiettivo a lungo termine:** livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente. Percentile: I percentili o quantili, sono parametri di posizione che dividono una serie di dati in gruppi non uguali, ad esempio un quantile 0.98 (o 98° percentile), è quel valore che divide la serie di dati in due parti, nella quale una delle due ha il 98% dei valori inferiore al dato quantile. La mediana rappresenta il 50° percentile. I percentili si calcolano come la mediana, ordinando i dati in senso crescente e interpolando il valore relativo al quantile ricercato. Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

**Soglia di informazione:** livello di ozono oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale devono essere adottate le misure previste.

**Sorgente (inquinante):** fonte da cui ha origine l'emissione della sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, sole, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, diffusa, lineare.

**Traffico (stazione di):** sito rappresentativo dei livelli d'inquinamento massimi caratteristici dell'area monitorata influenzato prevalentemente da emissioni da traffico provenienti dalle strade limitrofe.

**Valore limite:** livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

**Valore obiettivo:** concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure che non comportino costi sproporzionati.

**Zonizzazione:** suddivisione del territorio in aree a diversa criticità relativamente all'inquinamento atmosferico, realizzata in conformità al D.Lgs. 155/2010.

Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente  
Unità Organizzativa Monitoraggi Aria e Acqua  
Via Lissa, 6  
30171 Mestre - Venezia  
Italy  
Tel. +39 041 544 5501  
Fax +39 041 544 5671  
e-mail: [drqa@arpa.veneto.it](mailto:drqa@arpa.veneto.it)  
PEC: [drqa@pec.arpav.it](mailto:drqa@pec.arpav.it)



**ARPAV**

Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto  
Direzione Generale  
Via Ospedale Civile, 24 - 35121 Padova - Italia  
Tel. +39 049 82 39301  
Fax. +39 049 66 0966  
e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)  
sito istituzionale: [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)