CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

DELLA

QUALITÀ DELL'ARIA

COMUNE DI PONTE SAN NICOLO'

VIA GARIBALDI

PERIODO DI ATTUAZIONE:

13/01/2020 – 05/03/2020 (1A CAMPAGNA)

13/08/2020 - 30/09/2020 (2A CAMPAGNA)

RELAZIONE TECNICA

Progetto e realizzazione

Dipartimento Provinciale di Padova

Responsabile: A. Benassi

Servizio Monitoraggio e Valutazioni

Responsabile: A. Benassi

M. Ravazzolo , *P. Baldan, E,Cosma, C. Lanzoni, R.Millini, A. Pagano, S. Rebeschini*

Con la collaborazione di:

Servizio Meteorologico di Teolo

Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale

Alberto Bonini Baraldi

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

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

Indice

CAPITOLO 1 7
Obiettivi della campagna di monitoraggio e caratterizzazione del sito 7
CAPITOLO 2 9
Commento meteoclimatico 9
2.1campagna invernale 9
2.2campagna estiva 11
CAPITOLO 3 13
Inquinanti monitorati e normativa di riferimento 14
CAPITOLO 4 16
Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi 16
CAPITOLO 5 16
Efficienza di campionamento 17
CAPITOLO 6 17
Analisi dei dati rilevati 18
6.1 Biossido di zolfo [SO_2] 18
6.2 Monossido di carbonio [CO] 19
6.3 Ozono [O_3] 19
6.4 Biossido di azoto [NO_2] 20
6.5 Polveri fini [PM10 e PM2,5] 20
6.6 Benzo(a)pirene 22
6.7 Benzene 23
6.8 Acido solfidrico [H_2S] 23
CAPITOLO 7 25
Valutazione dello stato di qualità dell'aria 25
7.1 Indice di qualità dell'aria (IQA) 25
CAPITOLO 8 27
Conclusioni 27
8.1 Sintesi dell'andamento meteoclimatico del periodo 27
8.2 Sintesi dell'andamento dei parametri 27
CAPITOLO 9 28
ALLEGATO 1. CONCENTRAZIONE GIORNALIERA INVERNALE DI PM10 28
ALLEGATO 2. CONCENTRAZIONE GIORNALIERA ESTIVA DI PM10 29
ALLEGATO 3. MASSIMA MEDIA MOBILE SU 8H GIORNALIERA INVERNALE DI O_3 30
ALLEGATO 4. MASSIMA MEDIA MOBILE SU 8H GIORNALIERA ESTIVA DI O_3 31
GLOSSARIO 32

Elenco delle figure

FIGURA 1: ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO PROVINCIALE 7

FIGURA 2: POSIZIONAMENTO DELLA STAZIONE MOBILE 8

FIGURA 3: DIAGRAMMI CIRCOLARI CON FREQUENZA DEI CASI DI VENTO E PIOGGIA NELLE DIVERSE CLASSI – CAMPAGNA INVERNALE. 10

FIGURA 4: ROSA DEI VENTI REGISTRATI PRESSO LA STAZIONE METEOROLOGICA DI LEGNARO NEL PERIODO 13 GENNAIO – 5 MARZO 2020 11

FIGURA 5: DIAGRAMMI CIRCOLARI CON FREQUENZA DEI CASI DI VENTO E PIOGGIA NELLE DIVERSE CLASSI– CAMPAGNA ESTIVA. 12

FIGURA 6 : ROSA DEI VENTI REGISTRATI PRESSO LA STAZIONE METEOROLOGICA DI LEGNARO NEL PERIODO 13 AGOSTO – 30 SETTEMBRE 2020 13

FIGURA 7: VALORI LIMITE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E DELLA VEGETAZIONE..... 15

FIGURA 8: SCALA GIUDIZIO QA..... 25

FIGURA 9: INDICE SINTETICO DI QUALITÀ DELL'ARIA 26

Elenco delle tabelle

TABELLA 1: VALORI LIMITE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E DELLA VEGETAZIONE. 15

TABELLA 2: PARAMETRI STATISTICI PER IL BIOSSIDO DI ZOLFO 18

TABELLA 3: PARAMETRI STATISTICI PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO 19

TABELLA 4: PARAMETRI STATISTICI PER L'OZONO 19

TABELLA 5: PARAMETRI STATISTICI PER IL BIOSSIDO DI AZOTO..... 20

TABELLA 6:PARAMETRI STATISTICI PER IL PM10 21

TABELLA 7: PARAMETRI STATISTICI PER IL PM2.5 22

TABELLA 8:PARAMETRI STATISTICI PER IL BENZO-A-PIRENE..... 22

TABELLA 9:PARAMETRI STATISTICI PER IL BENZENE 23

TABELLA 10 : PARAMETRI STATISTICI PER L'ACIDO SOLFIDRICO..... 24

Capitolo 1

Obiettivi della campagna di monitoraggio e caratterizzazione del sito

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria si è svolta nel Comune di Ponte San Nicolò, su richiesta del Comune (nota prot. n. 98545 del 07/10/2019, acquisita agli atti con prot. 103008 del 18/10/2019). La campagna è stata condotta con due diverse stazioni mobili posizionate in via Garibaldi, area di parcheggio antistante il cimitero, dal 13/01/2020 al 05/03/2020 (semestre invernale) e dal 13/08/2020 al 30/09/2020 (semestre estivo).
L'area sottoposta a monitoraggio è di tipologia " background urbano". Il comune di Ponte San Nicolò ricade nella zona "IT0510" (Agglomerato Padova) a seguito della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 2130/2012 e rappresentata in *Figura 1*. Si fa presente è stata approvata con delibera DGR n.1855/2020 del 29/12/2020 l'aggiornamento della zonizzazione ai sensi del D.Lgs 155/2010 nella quale il Comune di Ponte San Nicolò continua ad appartenere all'Agglomerato di Padova (nuova codifica : zona "IT0519").

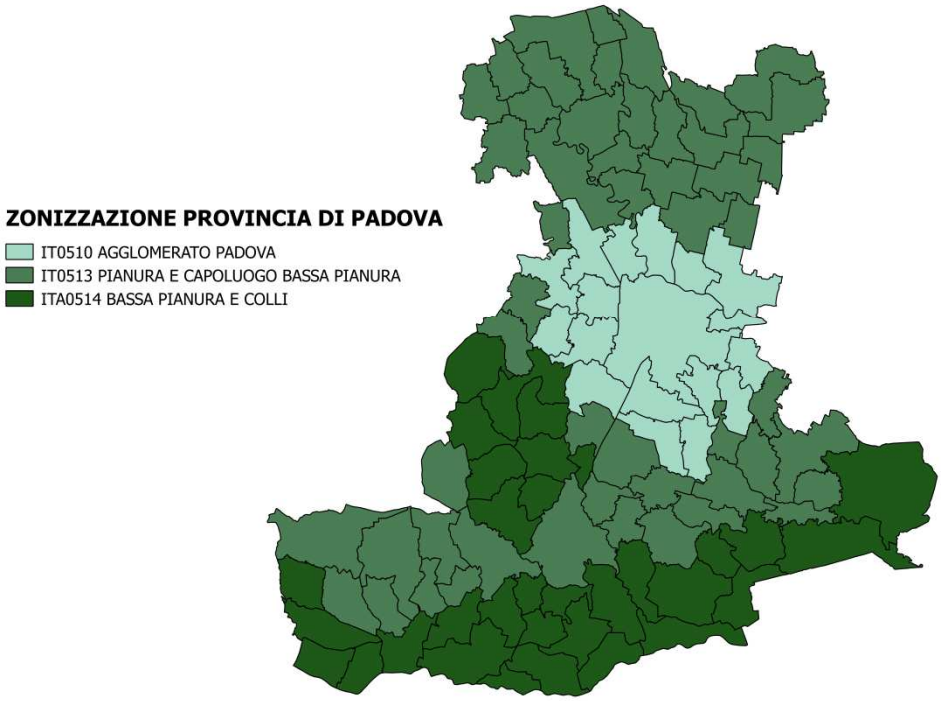


Figura 1: zonizzazione del territorio provinciale

Il punto di monitoraggio a Ponte San Nicolò è riportato sulla mappa di *Figura 2*

Figura 2: posizionamento della stazione mobile

Capitolo 2

Commento meteoclimatico

Di seguito si analizza la situazione meteorologica tramite diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi che individuano il grado dispersivo degli inquinanti.

• rosso (precipitazione giornaliera < 1 mm e intensità media del vento < 1.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione;

• giallo (precipitazione giornaliera tra 1 _6 mm e intensità media del vento tra 1.5 _3 m/s): condizioni di debole dispersione;

• verde (precipitazione giornaliera > 6 mm e intensità media del vento > 3 m/s): condizioni molto favorevoli alla dispersione.

I valori riportati per la ripartizione nelle tre classi sono empirici essendo stati ricavati dall'esame di un campione pluriennale di dati.

2.1 Campagna invernale

Nella *Figura 3* si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Legnaro - 111 (PD), che dista dal sito di svolgimento della campagna di misura meno di 5 km ed è dotata di anemometro a 10 m, in tre periodi:

• 13 gennaio – 5 marzo 2020, periodo di svolgimento della campagna di misura;

• 11 gennaio – 5 marzo dall'anno 2002 all'anno 2019 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);

• 6 marzo 2019 – 5 marzo 2020 (ANNO CORRENTE).

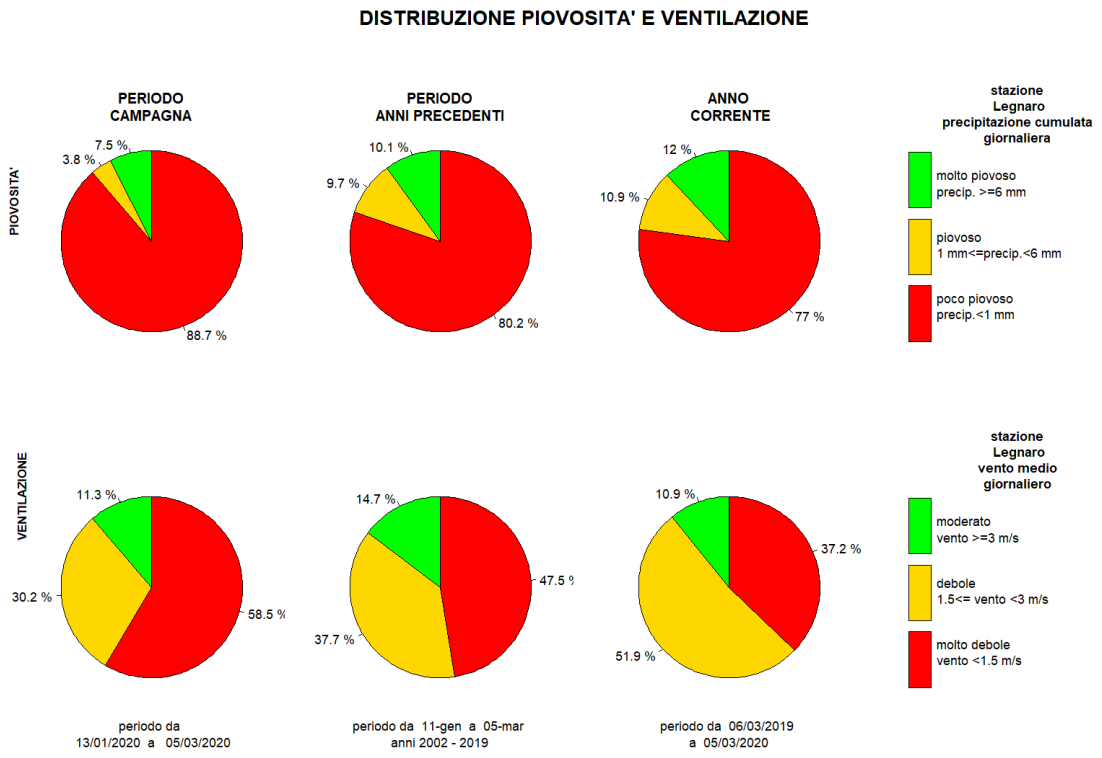


Figura 3: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi – campagna invernale. Rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della campagna di misura, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (periodo anni precedenti) e durante l'intero anno in corso (anno corrente).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

• i giorni poco piovosi sono stati più frequenti rispetto sia allo stesso periodo degli anni precedenti, sia all'anno corrente;

• la percentuale dei giorni con vento molto debole è più alta rispetto ad entrambi i periodi di riferimento, con uno scarto maggiore rispetto all'anno corrente.

In *Figura 4* si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Legnaro, durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord (circa 12% dei casi), seguita da nord-nordest (poco più del 10%), nord-nordovest e nord-ovest (entrambe circa 7%) e sud e sud-sudovest (entrambe circa 6%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 17%; la velocità media pari a circa 1.5 m/s.

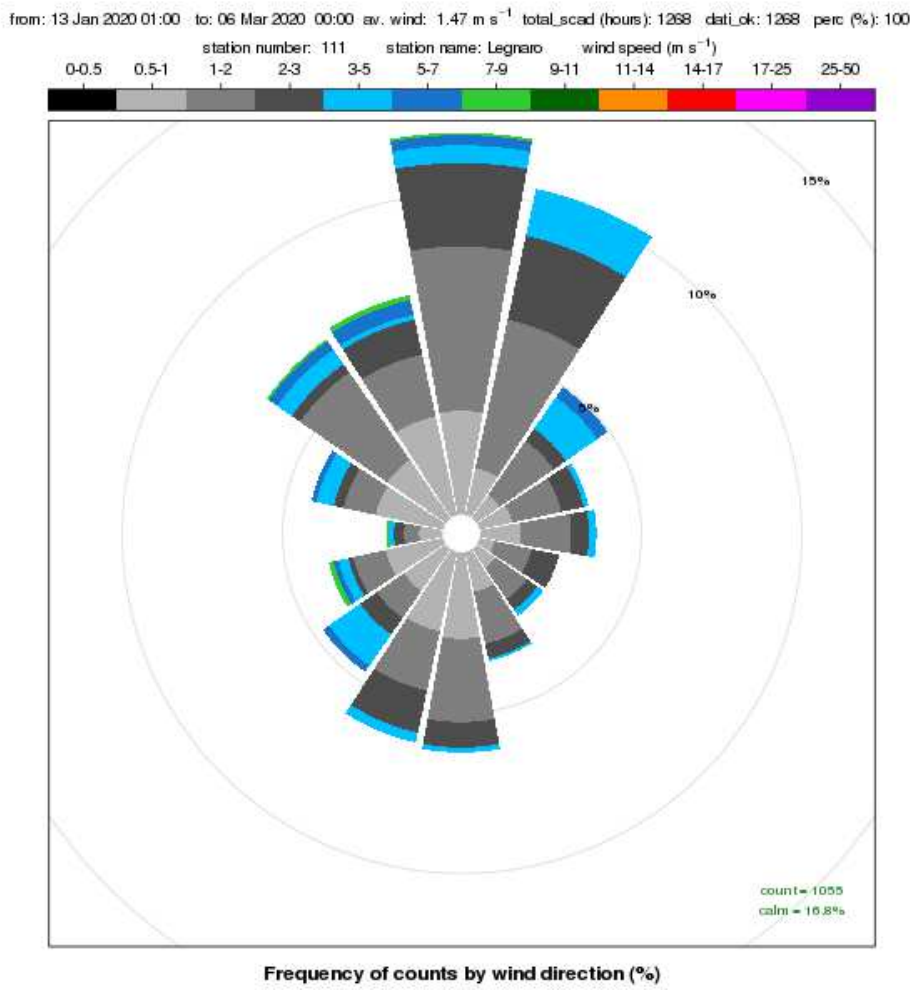


Figura 4: rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Legnaro nel periodo 13 gennaio – 5 marzo 2020

2.2 Campagna estiva

Nella *Figura* 5 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Legnaro - 111 (PD), che dista dal sito di svolgimento della campagna di misura meno di 5 km ed è dotata di anemometro a 10 m, in tre periodi:

• 13 agosto – 30 settembre 2020, periodo di svolgimento della campagna di misura;

• 11 agosto – 30 settembre dall'anno 2002 all'anno 2019 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);

• 1 ottobre 2019 – 30 settembre 2020 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

• la distribuzione delle giornate in base alla piovosità è simile a quella di entrambi i periodi di riferimento, salvo una frequenza leggermente più bassa dei giorni molto piovosi soprattutto rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti;

• i giorni con vento moderato sono un po' meno frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento.

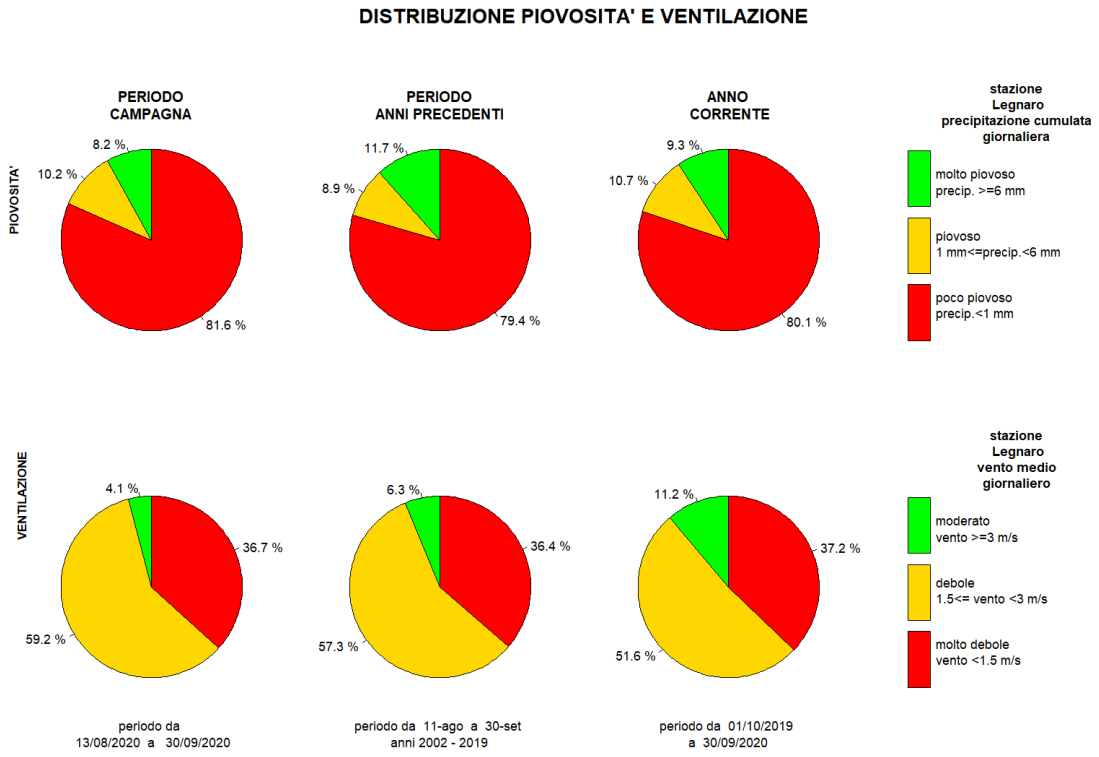


Figura 5: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi– campagna estiva. Rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della campagna di misura, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (periodo anni precedenti) e durante l'intero anno in corso (anno corrente).

In *Figura* 6 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Legnaro, durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nordest (circa 13% dei casi), seguita da nord (circa 11%), est-sudest (circa 8%) e est e nord-ovest (entrambe circa 7%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 11%; la velocità media pari a circa 1.8 m/s.

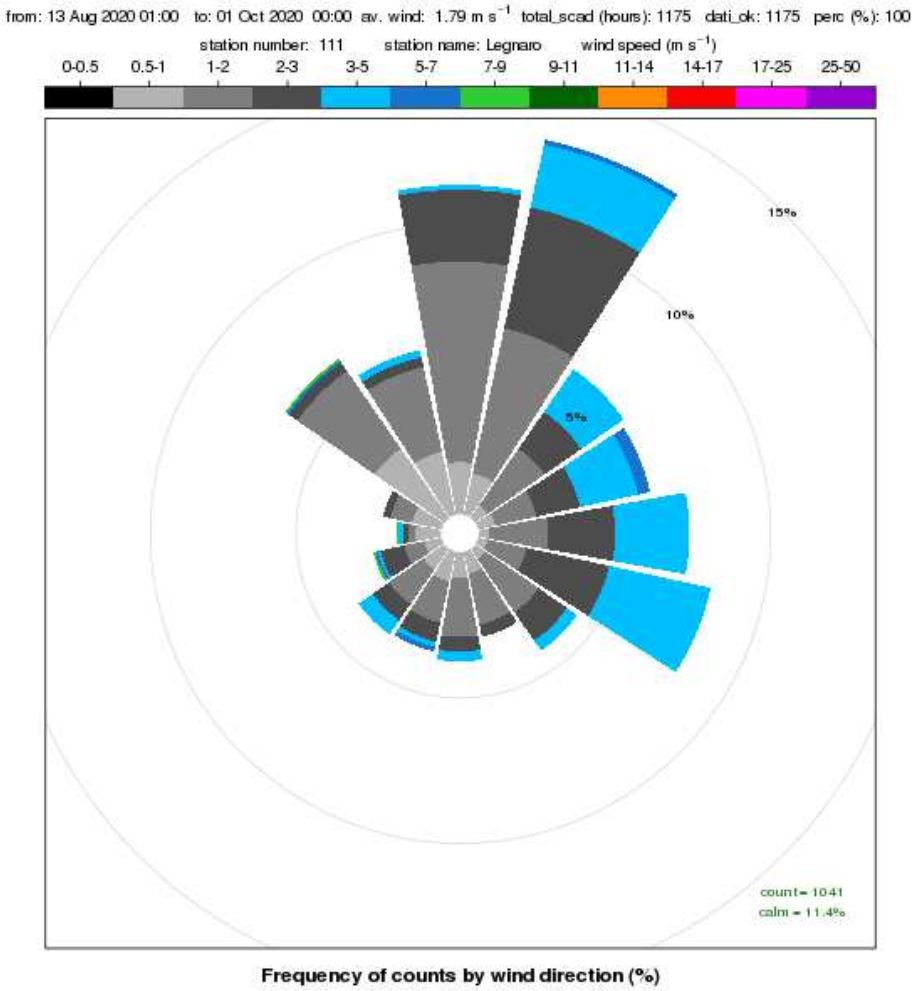


Figura 6 : rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Legnaro nel periodo 13 agosto – 30 settembre 2020

Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

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_2), biossido di azoto (NO_2), ossidi di azoto (NO_x) e ozono (O_3), 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.
Il mezzo è dotato anche di un analizzatore in continuo per la misura dell'acido solfidrico, parametro che non ha un limite di concentrazione indicato dalla normativa per l'aria ambiente.
Durante la seconda campagna di monitoraggio (semestre estivo), è stato misurato anche il parametro PM2.5 per la diversa dotazione strumentale del mezzo mobile utilizzato.
Sono stati effettuati anche dei rilievi con campionatori passivi per determinare la concentrazione media di benzene (C_6H_6) presente nell'aria. 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. Una volta prelevati, vengono inviati al laboratorio per le analisi.
Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente sono stati per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge suddivisi in base alla mediazione di breve periodo e lungo periodo e in relazione alla protezione degli ecosistemi.

INQUINANTE	NOME LIMITE	INDICATORE STATISTICO	VALORE
SO2	Limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e media invernale	**20** ug/m3
	Soglia di allarme	Superamento per 3h consecutive del valore	**500** ug/m3
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1h	**350** ug/m3 [da non superare più di 24 volte per anno civile]
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24h	**125** ug/m3 [da non superare più di 3 volte per anno civile]
NOx	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	**30** ug/m3
NO2	Soglia di allarme	Superamento per 3h consecutive del valore	**400** ug/m3
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1h	**200** ug/m3 [da non superare più di 18 volte per anno civile]
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**40** ug/m3
PM10	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24h	**50** ug/m3 [da non superare più di 35 volte per anno civile]
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**40** ug/m3
PM2.5	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media annuale	**25** ug/m3
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile su 8h	**10** mg/m3
O3	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	**180** ug/m3
	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	**240** ug/m3
	Obiettivo a lungo termine [protezione salute umana]	Max giornaliero della media mobile su 8h	**120** ug/m3
	Valore Obiettivo per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile su 8h	**120** ug/m3 [da non superare più di 25 giorni all'anno, come media su 3 anni]
	Valore Obiettivo per la protezione della salute umana	AOT40 valori 1h [maggio-luglio]	**18000** ug/m3 x h [come media su 5 anni]
	Obiettivo a lungo termine [protezione della vegetazione]	AOT40 valori 1h [maggio-luglio]	**6000** ug/m3 x h
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	**1.0** ng/m3
C6H6	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**5.0** ug/m3
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**0.5** ug/m3
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	**20.0** ng/m3
As	Valore obiettivo	Media annuale	**6.0** ng/m3
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	**5.0** ng/m3

Tabella 1: valori limite della qualità dell'aria per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Capitolo 4

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 rispettivamente filtri in cellulosa e 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 12341:2014, mentre la misura del PM10 viene effettuata con sistema automatico di attenuazione di raggi beta.
La determinazione analitica sulle polveri PM10 degli idrocarburi policiclici aromatici (B(a)p e altri IPA viene effettuata al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti con cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), metodo UNI EN 15549:2008.
Le determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge.
Il benzene, prelevato con campionatori passivi, è determinato in laboratorio tramite desorbimento con metodo UNI EN 1 4462-5-2005.
Con riferimento ai risultati riportati di seguito si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rivelabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale, in cui la metà del limite di rivelabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rivelabilità, 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).

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 (1 ottobre – 31 marzo) e uno nel semestre estivo (1 aprile - 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.
Nel corso della campagna condotta a Ponte San Nicolò l'efficienza di campionamento è stata superiore al 90% per tutti i parametri.
Nel periodo 13/01/20-05/03/20 sono stati analizzati 51 filtri PM10, mentre nel periodo 13/08/20-30/09/20 questo parametro è stato misurato con un analizzatore automatico.
Nel periodo 13/08/20-30/09/20 sono stati analizzati 44 filtri PM2.5.
Durante l'intera campagna di monitoraggio gli IPA sono stati determinati su 60 filtri PM10.

Analisi dei dati rilevati

In questo capitolo si presentano le elaborazioni statistiche delle misure di concentrazione effettuate durante la campagna di monitoraggio. Si confrontano i parametri statistici con i rispettivi valori limite di legge, anche se la verifica di questi ultimi si riferisce principalmente al monitoraggio con stazioni fisse rispondenti a stringenti criteri di posizionamento e di raccolta dati.
Al fine di confrontare i dati raccolti durante la campagna di monitoraggio effettuata a Ponte San Nicolò con quelli costantemente monitorati in una stazione fissa di cui sono noti i principali elementi di criticità, di seguito, per ogni parametro misurato è riportato il corrispondente valore registrato presso la stazione fissa di di Padova-Mandria (stazione "background urbano") e/o di Padova-Arcella (stazione di "traffico"), e/o di Este (stazione "industriale suburbana").
Per ciascun inquinante considerato, si riporta una sintetica descrizione delle principali fonti di emissione antropica e dei possibili effetti a carico della salute per i principali gruppi a rischio. 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.

6.1 Biossido di Zolfo [SO_2]

Il 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 causa dell'elevata solubilità in acqua il biossido di zolfo 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.

Nella *Tabella 2* si sono confrontati i valori statistici (massimi orari, Max1h e massimi delle medie giornaliere) registrati a Ponte San Nicolò con quelli rilevati dalla stazione di Arcella.
Nonostante si tratti di un inquinante non critico, è stato effettuato il monitoraggio durante il periodo estivo, usufruendo dello strumento di misura in continuo a bordo del mezzo mobile utilizzato per la campagna.

SO2 (µg/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Arcella**	**Limiti**
Max 1h estivo	9	4	350 µg/m³ Max (media 1h)
Max media giorno estivo	3	2	125 µg/m³ (media 24h)

Tabella 2: Parametri statistici per il biossido di zolfo

Dai valori riportati in *Tabella 2* si nota che il livello di biossido di zolfo a Ponte San Nicolò è confrontabile con quello di Arcella e che in entrambe le stazioni risulta inferiore ai limiti di legge.

6.2 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 monossido di carbonio 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.

Nella *Tabella 3* si riportano i parametri statistici di Ponte San Nicolò (massima media mobile giornaliera su otto ore, Maxmm) e i valori misurati nello stesso periodo a Padova, nelle stazioni di Mandria e Arcella.
I valori registrati a Ponte San Nicolò nei due periodi sono confrontabili con quelli delle stazioni di riferimento e non evidenziano superamenti del valore limite fissato dal D.Lgs 155/2010 (10 mg/m^3, media mobile 8h).

CO (mg/m^3)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Arcella**	**Limiti**
MAXmm invernale	2,0	1,6	2,3	10 mg/m^3 (max media mobile su 8h)
MAXmm estiva	0,7	0,6	0,5	

Tabella 3: Parametri statistici per il monossido di carbonio

6.3 Ozono [O_3]

Inquinante 'secondario', si forma in seguito alle reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti precursori prodotti dai processi di combustione (NOx, idrocarburi, aldeidi). Le concentrazioni ambientali di ozono 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.

In *Tabella 4* si riportano i parametri statistici relativi all'ozono, misurati a Ponte San Nicolò e presso la stazione di Padova-Mandria.

O_3 (µg/m^3)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Limiti**
N° sup del valore obiettivo invernale	0	0	120 µg/m^3
N° sup del valore obiettivo estivo	3	13	
N° sup della soglia di informazione invernale	0	0	180 µg/m^3
N°sup della soglia di informazione estivo	0	0	

Tabella 4: Parametri statistici per l'Ozono

Nel corso della campagna estiva a Ponte San Nicolò è stato registrato un numero inferiore di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana rispetto alla stazione di Mandria (120 µg/m³, in termini di massima media mobile giornaliera su 8h, da non superarsi più di 25 volte all'anno come media su 3 anni). La soglia di informazione (180 µg/m³, come valore orario) invece non è mai stata superata nei due posizionamenti .

6.4 Biossido di Azoto [NO_2]

È 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.

In
Tabella 5 si riportano i parametri statistici (media) calcolati dalle misure effettuate a Ponte San Nicolò e dai valori rilevati nello stesso periodo a Mandria e Arcella.

NO_2(µg/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Arcella**	**Limiti**
Media invernale	40	45	44	40 µg/m³ (media anno)
Media estiva	22	18	26	
Media complessiva	32	32	35	

Tabella 5: Parametri statistici per il biossido di azoto

Il valore medio dell'intera campagna di monitoraggio di Ponte San Nicolò è al di sotto del limite previsto dal D.Lgs 155/2010 e in linea con la media delle altre due stazioni di confronto.
Nel corso dell'intera campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo orario di 105 µg/m³ (24 gennaio 2020), pertanto non si sono registrati superamenti del valore limite di protezione della salute (200 µg/m³, media su 1h).

6.5 Polveri fini [PM10 e PM2,5]

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 PM2.5 (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 determinare la composizione chimica del particolato atmosferico. Le caratteristiche chimiche del particolato influenzano la capacità di reagire con altre sostanze inquinanti quali ad esempio IPA e SO_2. Le polveri PM10 che si depositano nel tratto superiore o extra toracico (cavità nasali, faringe, laringe) possono causare effetti irritativi locali quali secchezza e infiammazione. Le polveri PM2.5 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 ***6*** si riportano i parametri statistici del PM10 rilevati a Ponte San Nicolò e i valori registrati nello stesso periodo a Mandria e Arcella (concentrazione media del periodo di monitoraggio e numero di superamenti del limite giornaliero di 50 μg/m³).

PM10(μg/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Arcella**	**Limiti**
Media invernale	60	58	63	40 μg/m³ (media anno)
Media estiva	24	17	21	
Media complessiva	43	40	43	
N°sup. invernale	30	30	30	35 numero max di superamenti per anno
N°sup. estivo	0	0	0	
N°sup. complessivo	30	30	30	

Tabella 6:Parametri statistici per il PM10

A Ponte San Nicolò il limite giornaliero di 50 μg/m³ è stato superato 30 volte nel periodo invernale e la media complessiva è superiore al limite annuale previsto dalla normativa (40 μg/m³). I valori della concentrazione media del PM10 e del numero di superamenti del limite giornaliero misurati a Ponte San Nicolò sono confrontabili con le stazioni di Mandria e Arcella, prese come riferimento. In *Allegato 9* si riporta la serie temporale delle misure di PM10 della campagna di monitoraggio di Ponte San Nicolò, a confronto con il valore limite giornaliero di 50 μg/m³.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge per il parametro PM10, si utilizza una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV, basata sulla rappresentatività spaziale del parametro PM10. Tale metodologia confronta il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) 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 90o 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 μg/m³, il rispetto del valore limite è garantito se e solo se il 90° percentile è inferiore a 50 μg/m³.

Nel nostro caso il "sito sporadico" di Ponte San Nicolò è confrontato con la stazione fissa di "background urbano" di Mandria. Per la serie annuale di dati di quest'ultima si è considerato il periodo 01/10/2019 - 30/09/2020. Nei due periodi di sovrapposizione (periodi di campagna a Ponte San Nicolò), i dati delle due stazioni mostrano un indice di correlazione di 0,94, quindi molto significativo, a conferma della confrontabilità tra i due siti e del metodo induttivo adottato.
La metodologia di calcolo statistico applicata a Mandria dà come risultati un valore medio nell'anno solare considerato di 30 µg/m³, quindi inferiore al limite di legge, ed un 90° percentile pari a 69µg/m³, cioè un numero di superamenti del limite dei 50 µg/m³ superiore al limite di legge.

Nella *Tabella 7* si riportano i valori statistici del PM2.5 misurati a Ponte San Nicolò e Mandria, nel periodo estivo (dati invernali non disponibili, vedi capitolo 3).

PM2.5 (µg/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Valore obiettivo**
Media estiva	12	10	25 µg/m³(media annua)

Tabella 7: parametri statistici per il PM2.5

I dati in tabella mostrano una corrispondenza dei valori misurati a Ponte San Nicolò con quelli rilevati a Mandria. Va ricordato, tuttavia, che questo inquinante è critico nella stagione invernale.

6.6 Benzo(a)pirene

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 un'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 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. È 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 8 si riportano i valori medi di concentrazione del benzo(a)pirene misurati a Ponte San Nicolò nei diversi periodi e per l'intera campagna a confronto con i valori misurati negli stessi periodi presso le stazioni fisse di Mandria e Arcella.

B(a)p (ng/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Arcella**	**Valore obiettivo**
Media invernale	2,9	2,6	2,6	1 ng/m3 (media annua)
Media estiva	0,1	0,04	0,2	

Media complessiva	1,7	1,4	1,9	

Tabella 8:parametri statistici per il benzo-a-pirene

Il valore medio del Benzo(a)pirene rilevato durante l'intero periodo di monitoraggio a Ponte San Nicolò è superiore al valore obiettivo (da calcolare su base annuale) e confrontabile con i valori misurati nelle stazioni di Mandria e Arcella.

6.7 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. 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 9* sono riportati i valori medi del Benzene misurati a Ponte San Nicolò mediante campionatori passivi (radiello) e nella stazione di Mandria nello stesso periodo mediante fiale a desorbimento termico.

C_6H_6 (µg/m³)	**Ponte San Nicolò**	**Mandria**	**Limiti**
Media invernale	2,0	2,5	5 µg/m³ (media annua)
Media estiva	0,3	0,3	
Media complessiva	1,1	1,5	

Tabella 9:parametri statistici per il benzene

Il valore della concentrazione media dell'intera campagna misurato a Ponte San Nicolò è inferiore al limite annuale di 5 µg/m³ e confrontabile con il valore misurato a Padova-Mandria.

6.8 Acido solfidrico [H2S]

L'acido solfidrico è un gas incolore, infiammabile e presenta il caratteristico odore di uova marce. Le sorgenti naturali di H_2S rappresentano circa il 90% dell'acido solfidrico totale presente nell'atmosfera. È prodotto naturalmente attraverso la riduzione di solfati e solfuri da parte di batteri anaerobici e non specifici. L'acido solfidrico viene emesso dalle acque stagnanti o inquinate e dal letame con basso contenuto di ossigeno. L'acido solfidrico è anche il sottoprodotto di alcune attività industriali quali l'industria alimentare, la raffinazione del petrolio, la depurazione delle acque, la produzione di coke, la concia dei pellami. Brevi esposizioni a concentrazioni molto elevate (oltre i 500-700 ppm) di acido solfidrico possono causare perdita di conoscenza e in alcuni casi morte.

L'esposizione ad alte concentrazioni di acido solfidrico determina un ampio spettro di effetti su diversi organi bersaglio. Sono documentati effetti di irritazione oculare, sull'apparato respiratorio (secchezza della gola, tosse, dispnea, edema polmonare non cardiogenico), sul sistema nervoso (nausea, mal di testa, delirio, disturbi dell'equilibrio, perdita di memoria, cambiamenti nel comportamento, paralisi olfattiva, perdita di conoscenza, tremori e convulsioni), sul sistema cardiovascolare (dolori addominali e bradicardia, aritmie cardiache, irregolarità cardiache e aumento nella pressione sanguigna), sull'apparato riproduttivo (aumento degli aborti spontanei).

Nella *Tabella 10* sono riportate le concentrazioni medie di acido solfidrico misurate a Ponte San Nicolò e nella stazione fissa di Este presa come riferimento, durante il periodo invernale.

H_2S (µg/m^3)	**Ponte San Nicolò**	**Este**
Media invernale	2,3	0,7
Media estiva	1,6	0,1
Media intera campagna	2,0	0,4

Tabella 10 : parametri statistici per l'acido solfidrico

In mancanza di un limite per l'acido solfidrico nell'aria ambiente esterno, si può fare riferimento alle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità[1] che prevede un limite di 150 µg/m^3, come media di 24 ore, per la protezione della salute umana. Le concentrazioni medie giornaliere misurate a Ponte San Nicolò sono al di sotto di questo limite.

[1] WHO Air Quality Guidelines for Europe, II Edition, 2000

Capitolo 7

Valutazione dello stato di qualità dell'aria

7.1 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 sulla qualità dell'aria (tabella seguente).

COLORE	QUALITÀ
	BUONA
	ACCETTABILE
	MEDIOCRE
	SCADENTE
	PESSIMA

Figura 7: Scala giudizio QA

Il calcolo dell'indice giornaliero è basato sull'andamento delle concentrazioni di tre inquinanti: Biossido di azoto, Ozono e PM_{10}. 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 .
Di seguito è riportata la percentuale dei giorni ricadenti in ciascuna classe dell'IQA della campagna di monitoraggio condotta a Ponte San Nicolò[2].

[2] Per approfondimenti sul calcolo dell'IQA si rimanda al sito ufficiale: www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualitadellaria/iqa

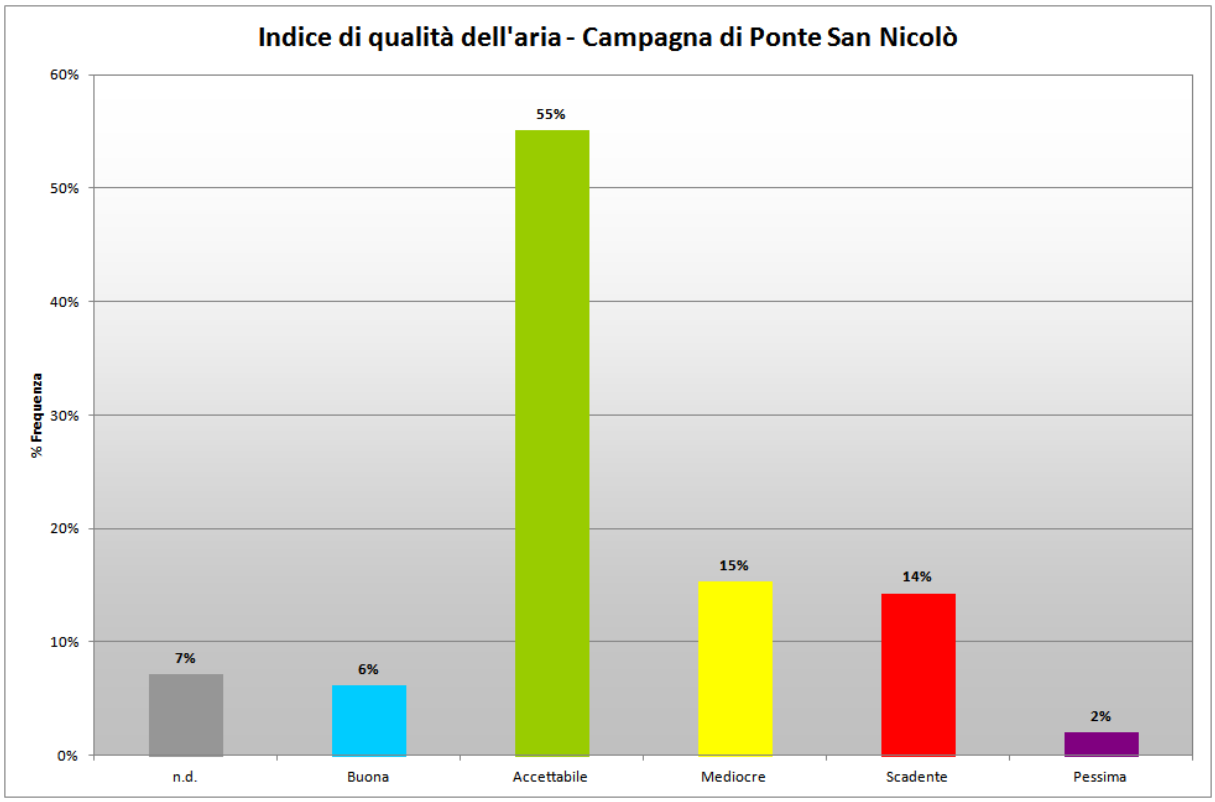


Figura 8: Indice sintetico di qualità dell'aria

La distribuzione rappresentata in *Figura 8* evidenzia che a Ponte San Nicolò prevalgono nettamente condizioni di qualità dell'aria Accettabile. Sono presenti, inoltre, seppur con frequenze minori, condizioni di qualità Mediocre e Scadente.

Capitolo 8

Conclusioni

Di seguito si riassumono brevemente i risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria.
Si ritiene opportuno evidenziare che nel Comune di Ponte San Nicolò sono stati condotti diversi monitoraggi della qualità dell'aria le cui relazioni conclusive, a partire dal 2005, sono pubblicate sul sito ufficiale di questa Agenzia[3].
Il confronto dei parametri statistici relativi alla campagna in oggetto con i limiti normativi su base annuale, ha un valore puramente indicativo per il periodo di monitoraggio limitato. Ciononostante, è interessante osservare che i valori dei parametri misurati a Ponte San Nicolò sono in linea con quelli misurati nelle stazioni fisse della rete di monitoraggio prese come riferimento.
Per contestualizzare i risultati della campagna nel territorio provinciale e regionale, si suggerisce la lettura delle relative relazioni annuali sullo stato della qualità dell'aria pubblicate nel portale ARPAV.

8.1 Sintesi dell'andamento meteoclimatico del periodo

Dall'analisi meteoclimatica sono emerse condizioni piuttosto sfavorevoli alla dispersione di inquinanti sia nel corso della campagna estiva che in quella invernale.

8.2 Sintesi dell'andamento dei parametri

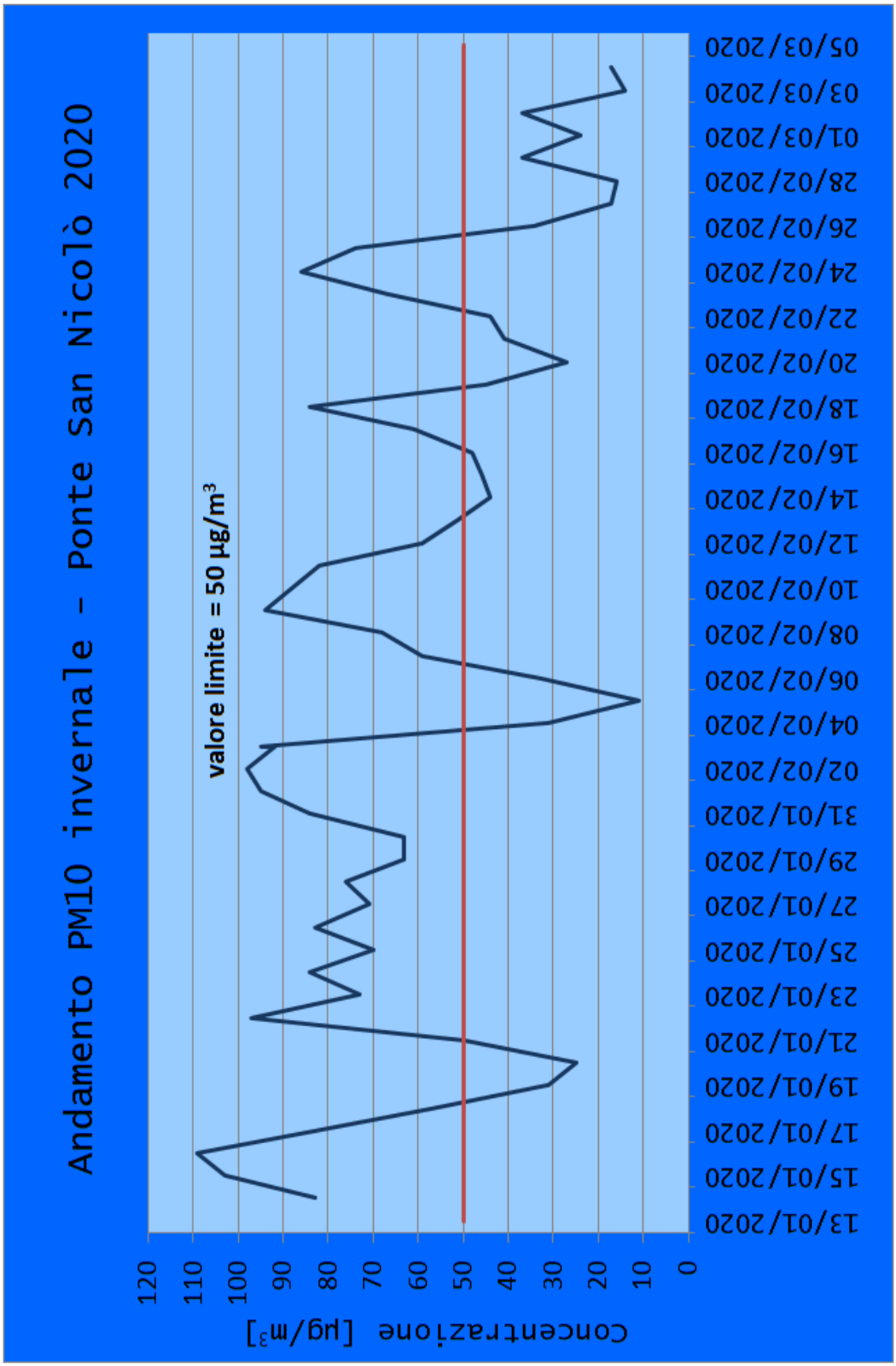
Analisi dei risultati del monitoraggio

I risultati del monitoraggio effettuato a Ponte San Nicolò per i diversi parametri misurati appaiono in linea con le stazioni di monitoraggio fisse della rete regionale prese come riferimento.
Il biossido di zolfo e il monossido di carbonio risultano al di sotto dei valori limite previsti dal Dlgs. 155/2010, confermandosi inquinanti non critici, in linea con l'andamento regionale.
Per l'ozono si evidenziano n.3 superamenti del valore obiettivo, e nessuno della soglia di informazione nel periodo in cui è stato condotto il monitoraggio. Tale periodo però non comprende i mesi di giugno-luglio che negli ultimi anni sono risultati i più critici per questo parametro.
I valori statistici registrati a Ponte San Nicolò per il biossido di azoto risultano in linea con quelli delle stazioni fisse di confronto. Anche se i valori di concentrazione misurati durante l'intera campagna risultano entro i limiti, si tratta di un inquinante da tenere sotto controllo, specialmente nel periodo invernale, quando raggiunge valori significativi del valore medio giornaliero su tutto il territorio provinciale.
Il particolato PM10 ha registrato valori elevati sia in termini di concentrazione media nell'intera campagna che di numero di superamenti del valore giornaliero; tale risultato è in linea con le misure effettuate nelle due stazioni fisse di confronto. Il PM10 si conferma un inquinante critico, come su tutto il territorio provinciale e regionale.
Il benzo(a)pirene presente nelle polveri fini PM10 supera il valore obiettivo calcolato su base annuale e risulta dello stesso ordine di grandezza del valore registrato nelle stazioni di confronto. Anche il benzo(a)pirene si conferma pertanto un inquinante critico.
I livelli di concentrazione del benzene non destano, invece, preoccupazione essendo al di sotto del limite di legge.

[3] vedesi relazioni per il monitoraggio della Qualità dell'aria nel Comune di Ponte San Nicolò: https://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-padova/aria/dap-padova-campagne-di-monitoraggio-qualita

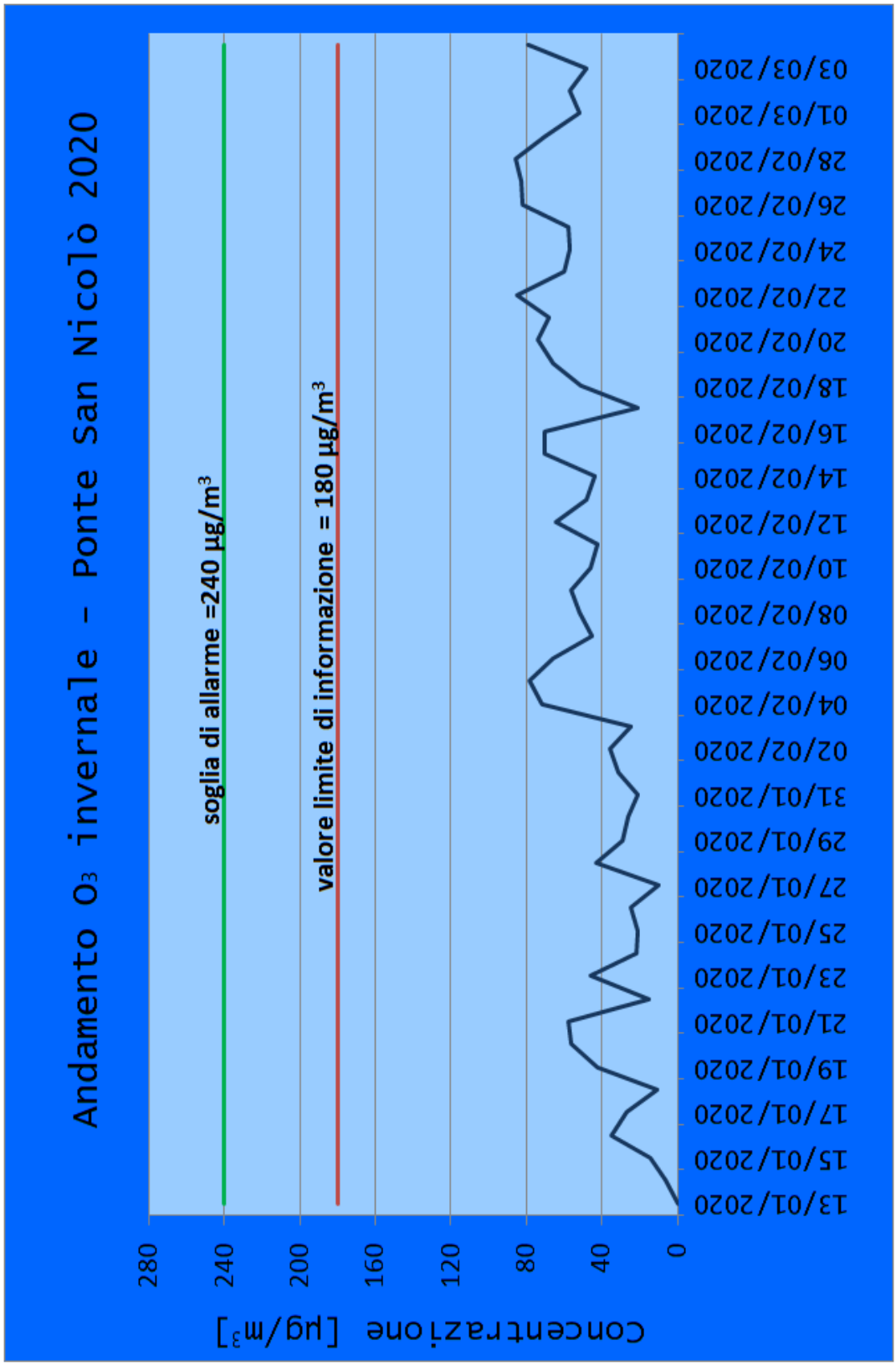
Capitolo 9

Allegato 1. Concentrazione giornaliera invernale di PM10

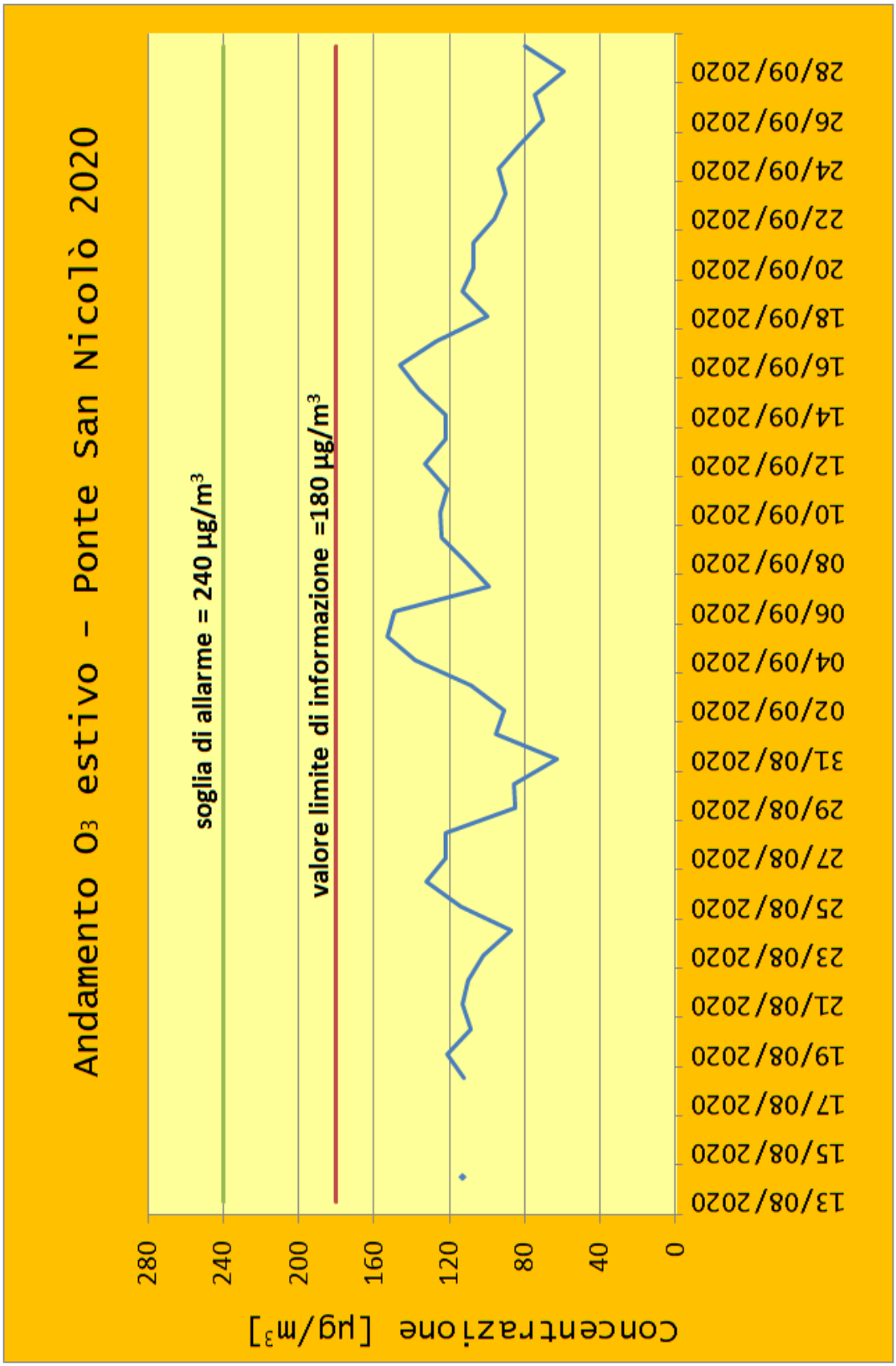


Allegato 2. Concentrazione giornaliera estiva di PM10

Allegato 3. Massima media mobile su 8h giornaliera invernale di O_3



Allegato 4. Massima media mobile su 8h giornaliera estiva di O_3



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 km2 superiore a 3.000 abitanti.

AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb): espresso in $\mu g/m^3*h$. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa 80 $\mu g/m^3$) e 40 ppb, in un dato periodo di tempo, utilizzando solo valori orari rilevati, ogni giorno, tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).

Background (stazione di): Punto di campionamento 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.

IQA (Indice di Qualità dell'Aria): E' una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria.

Margine di tolleranza: Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dal D.Lgs. 155/2010.

Media mobile (su 8 ore): La media mobile su 8 ore è una 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 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 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): Punto di campionamento 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 PROVINCIALE DI PADOVA
Via Ospedale 24
35121 Padova
Italia
tel.: +39 049 8227801
fax: +39 049 8227810
e-mail: dappd@arpa.veneto.it

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy
tel. +39 049 82 39 301
fax. +39 049 66 09 66
e-mail: urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it