



APS Holding s.p.a.

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

## **Realizzazione della nuova linea tranviaria di Padova SIR3**

CIG: 88315032D4

CUP: H91F18000260005

### **ESECUTIVI DI CANTIERE - STUDI E INDAGINI**

COMMITTENTE:

**APS Holding S.p.A.**

R.U.P.:

**Dott. Ing. Diego GALIAZZO**

IMPRESA APPALTATRICE:

MANDATARIA



MANDANTI:



REDATTO DA:

**S.C.A.B. sas di Soriani Enrico & C.**



### **STUDI E INDAGINI RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ATMOSFERA: Relazione n°1**

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO	ALL. N.
0	10-10-2023	EMISSIONE	SCAB	QUAMSI	J. VIEL	EC_E00378_PG_MA_RE_01_0 A.01
						Rif. Progetto Esecutivo: PG144-E00378-PG-MA-RE-01-1
						Rif. Progetto Costruttivo: Specifiche operative rev. 02
						DATA: 10-10-2023

# Sommario

1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI	3
2. GENERALITA' AZIENDA	3
2.1 Notizie sull'area	3
3. INQUINANTI MONITORATI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
4. TEMPISTICHE DELLA CAMPAGNA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	5
5. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO ED ELABORAZIONE DEI DATI	5
6. RISULTATI DELLE INDAGINI	5
6.1 Particolato atmosferico (PM 10)	5
7. PARAMETRI METEOROLOGICI	7
7.1 Precipitazioni	7
7.2 Venti	7
8. INDICE QUALITA' DELL'ARIA	9
8.2 Indice Qualità dell'aria	10
9. CONCLUSIONI PARAMETRI METEOROLOGICI	10

Tabella 1: Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs. 155/2010)	5
Tabella 2: Strumentazione impiegata sul laboratorio mobile	5
Tabella 3: Confronto dati PM10 con le stazioni vicine.	7
Tabella 4: Tabella di giudizio della qualità dell'aria	9
Tabella 5: Confronto dell'indice di qualità dell'aria della campagna di monitoraggio	10

Figura 1: Area oggetto di valutazione	3
Figura 2: Posizionamento stazione mobile	4
Figura 3: Estratto ARPAV delle stazioni meteorologiche della provincia di Padova.	6
Figura 4: PD-ASP1	6
Figura 5: PD-Granze	6
Figura 6: PD-Arcella	6
Figura 7: PD-ASP2	6
Figura 8: PD-Mandria	6
Figura 9: Grafico PM10 della ditta in oggetto a confronto con le stazioni meteorologiche vicine.	7
Figura 10: Rosa dei venti	8

## 1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI

Il monitoraggio è stato eseguito in accordo al piano del monitoraggio ambientale inerente alla realizzazione della nuova linea tranviaria della città di Padova SIR3. Il cantiere è composto da più sotto lotti. I punti di monitoraggio riguardano le posizioni più critiche lungo la tratta in realizzazione durante le attività che generano più aerodispersi.

A tal fine è stata eseguita una campagna della durata di una settimana al fine che risulti rappresentativa sia di giornate lavorative che di pausa. Ciò ha permesso la raccolta dei parametri caratterizzanti come PM<sub>10</sub> accompagnati dai dati meteorologici quali temperatura, umidità, pressione, piovosità, velocità e direzione del vento.

I valori rilevati del PM<sub>10</sub> sono stati poi confrontati con i valori limite individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 come si evince dalla **Tabella 1**.

## 2. GENERALITA' AZIENDA

**CANTIERE:** Linea Tramviaria SIR 3 – Padova

**IMPRESA APPALTATRICE:** ATI CSE – Ferrari ing. Ferruccio Srl – Mermec Ste srl – Euroferroviaria Srl

**MICROCANTIERE:** H2 / H3 – Area Liceo Statale “Alvise Cornaro” in Via Antonio Riccoboni - Padova

### 2.1 Notizie sull'area

La campagna di misura è stata svolta posizionando la stazione mobile in un'area verde in prossimità del Liceo Statale “Alvise Cornaro” a Padova in Via Antonio Riccoboni. In particolare, la stazione mobile è stata posta sulla tratta che costeggia la passeggiata M. Lazzari in quanto il nuovo percorso del tram costeggerà in un lato il percorso asfaltato della passeggiata e dall'altro il parco dei Platani.

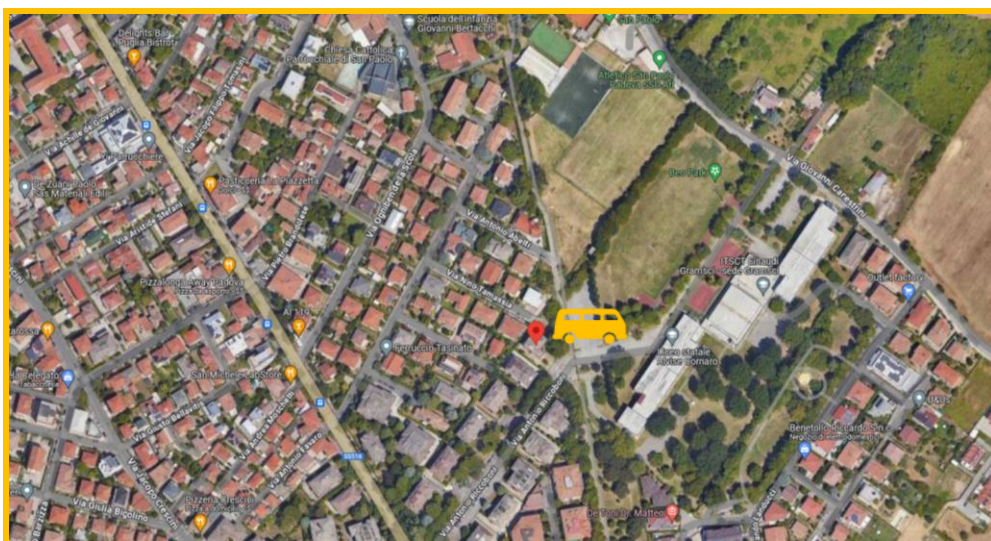


Figura 1: Area oggetto di valutazione



**Figura 2:** Posizionamento stazione mobile

### 3. INQUINANTI MONITORATI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli inquinanti chimici di riferimento sono quelli individuati dalla normativa vigente: monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> e PTS in fine il benzene e i suoi derivati. Per il monossido di carbonio, i biossidi di azoto e di zolfo, gli ossidi di azoto, l'ozono e le polveri fini risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155, attuazione della Direttiva 2008/50/Ce. La **Tabella 1** riporta, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge e mediazione di breve periodo e lungo periodo e in relazione alla protezione degli ecosistemi.

INQUINANTE	NOME LIMITE	INDICATORE STATISTICO	VALORE
SO <sub>2</sub>	Limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e media invernale	20µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Superamento per 3h consecutive del valore	500 µg/m <sup>3</sup>
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1h	350 µg/m <sup>3</sup>
	Limite di 24 ore per la salute umana	Media 24h	125 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	Superamento per 3h consecutive del valore	400 µg/m <sup>3</sup>
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1h	200 µg/m <sup>3</sup>
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m <sup>3</sup>
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m <sup>3</sup>
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile su 8h	10 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>

	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	240 µg/m <sup>3</sup>
	Obiettivo a lungo termine	Max giornaliero della media mobile su 8h	120 µg/m <sup>3</sup>
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 1:** Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D.Lgs. 155/2010)

#### 4. TEMPISTICHE DELLA CAMPAGNA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il piano di monitoraggio ha interessato il periodo compreso tra il 27/09/2023 al 04/10/2023.

La strumentazione impiegata sul laboratorio mobile è elencata di seguito con le rispettive caratteristiche tecniche:

SKYPOST PM FX – Stazione sequenziale per il monitoraggio del particolato	
Portata di campionamento	10-50 l/min
Pompa utilizzata	Rotativa a palette 6 m <sup>3</sup> /h
Condizioni operative	Da -20°C a +50°C
Sistema di raffreddamento	Controllato Elettronicamente
Dimensioni (bxbxh)	450x510x610 mm
Peso	45 kg

**Tabella 2:** Strumentazione impiegata sul laboratorio mobile

Il metodo e la strumentazione utilizzata sono stati scelti al fine di ottenere dei risultati raffrontabili con i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010 e con i dati forniti da ARPAV relative alle centraline di qualità dell'aria nel comune di Padova.

#### 5. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO ED ELABORAZIONE DEI DATI

Per quanto riguarda i parametri effettivi di campionamento, si è scelto di focalizzare la ricerca sul parametro PM<sub>10</sub>, oltre che ai parametri meteo per caratterizzare direzione e velocità del vento durante la campagna ed individuare eventuali sorgenti caratterizzanti.

#### 6. RISULTATI DELLE INDAGINI

I dati presi in considerazione per la valutazione degli inquinanti atmosferici, sono relativi al periodo della campagna di monitoraggio.

##### 6.1 Particolato atmosferico (PM 10)

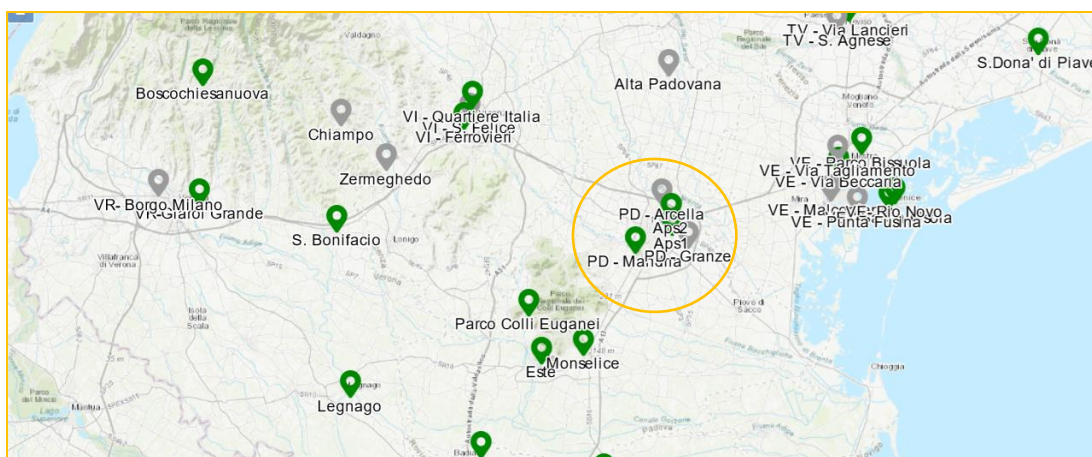
Il particolato è costituito da un insieme di particelle la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. Le particelle di dimensione maggiori (diametro < 10µm) PM<sub>10</sub> hanno un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere trasportate in aria per una distanza massima di 1-10Km. Le particelle di dimensioni inferiori PM<sub>2,5</sub> invece, hanno un tempo di vita di pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze fino a centinaia di Km. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. Il monitoraggio ambientale di PM<sub>10</sub> può essere



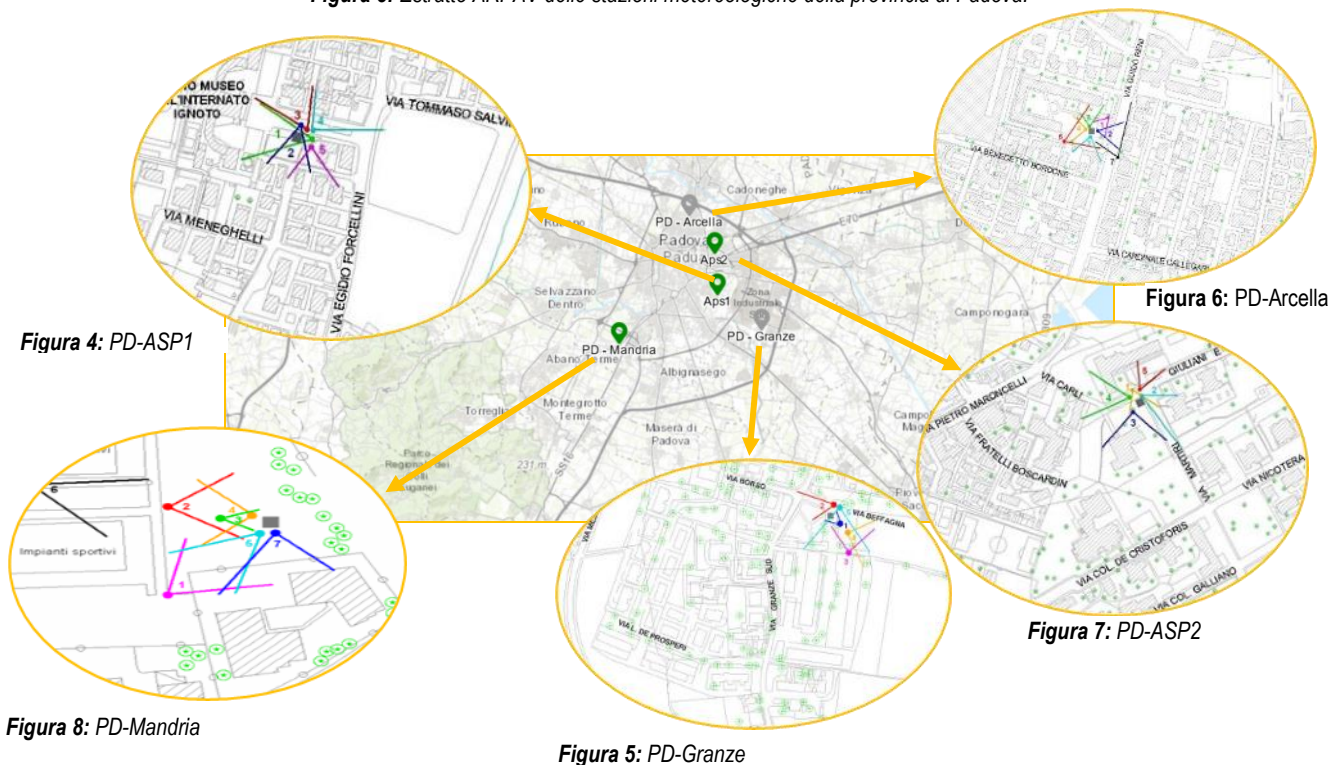
considerato un indice della concentrazione di particelle in grado di penetrare nel torace mentre il  $PM_{2.5}$  è la frazione capace di raggiungere la parte più profonda dei polmoni (frazione respirabile). Le polveri del particolato di  $PM_{10}$  che si depositano nel tratto superiore (cavità nasali, faringe, laringe) possono causare effetti irritativi locali come secchezza e infiammazione. Le polveri di  $PM_{2.5}$  che raggiungono la parte più profonda del polmone possono causare un aggravamento delle malattie respiratorie croniche. Le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate essenzialmente dalle attività industriali, dagli impianti di riscaldamento e dal traffico veicolare. Il parametro polveri totali include tutte le frazioni delle polveri aerodisperse senza l'utilizzo di separatori per quantificarne le dimensioni.

Per il particolato atmosferico sono state prese in considerazione i dati delle stazioni meteorologiche della provincia di Padova; le stazioni più vicine sono quelle posizionate ad Arcella, Mandria, Granze e ASP1 e ASP2.

Di seguito è riportato l'estratto delle mappe ARPAV con la posizione esatta delle stazioni meteorologiche.



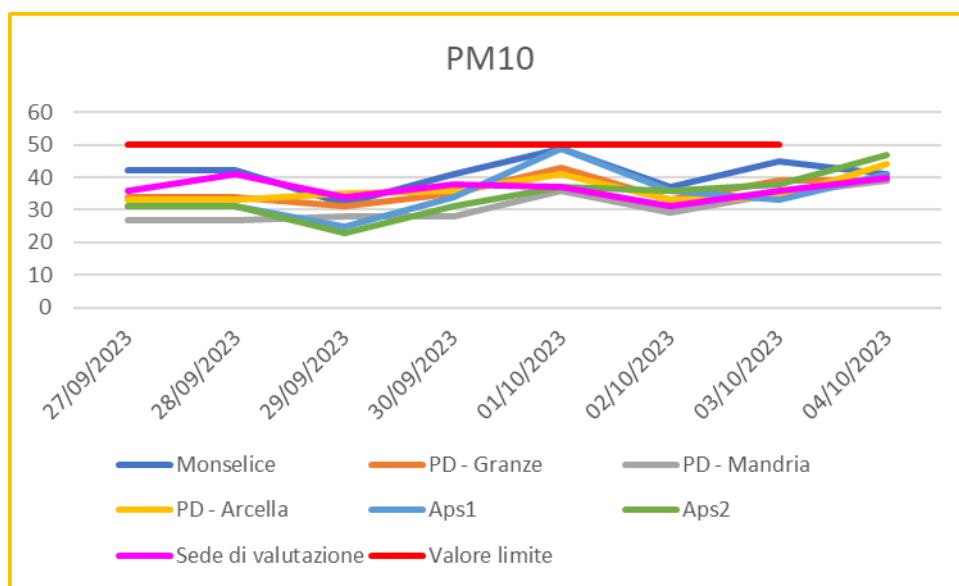
**Figura 3:** Estratto ARPAV delle stazioni meteorologiche della provincia di Padova.



Nelle tabelle che seguono sono riportati gli esiti del campionamento giornaliero del parametro PM<sub>10</sub> confrontato con i dati meteo di ARPAV Veneto delle stazioni meteorologiche vicine.

									D.Lgs 155/10
PM <sub>10</sub> /Data (µg/m³)	27/09/23	28/09/23	29/09/23	30/09/23	01/10/23	02/10/23	03/10/23	04/10/23	Valore limite
PD-Granze	34	34	31	35	43	33	39	39	50
PD-Mandria	27	27	28	28	36	29	35	39	50
PD-Arcella	33	33	35	36	41	33	34	44	50
Aps1	31	31	25	34	49	36	33	41	50
Aps2	31	31	23	31	37	36	38	47	50
Sede oggetto di valutazione	36	41	34	38	37	31	36	40	50

**Tabella 3:** Confronto dati PM<sub>10</sub> con le stazioni vicine.



**Figura 9:** Grafico PM<sub>10</sub> della ditta in oggetto a confronto con le stazioni meteorologiche vicine.

## 7. PARAMETRI METEOROLOGICI

I parametri meteo che sono stati acquisiti nel corso della campagna sono: precipitazioni, temperatura, umidità, direzione e velocità del vento. Questi parametri possono avere un impatto rilevante sulla diffusione e sulla dispersione degli inquinanti in atmosfera, sia di quelli gassosi che del particolato.

Di seguito vengono presentati i valori misurati per i vari parametri rilevati e analizzati.

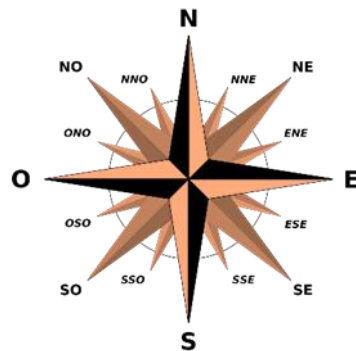
### 7.1 Precipitazioni

Il periodo di misura non è stato caratterizzato da eventi piovosi.

### 7.2 Venti

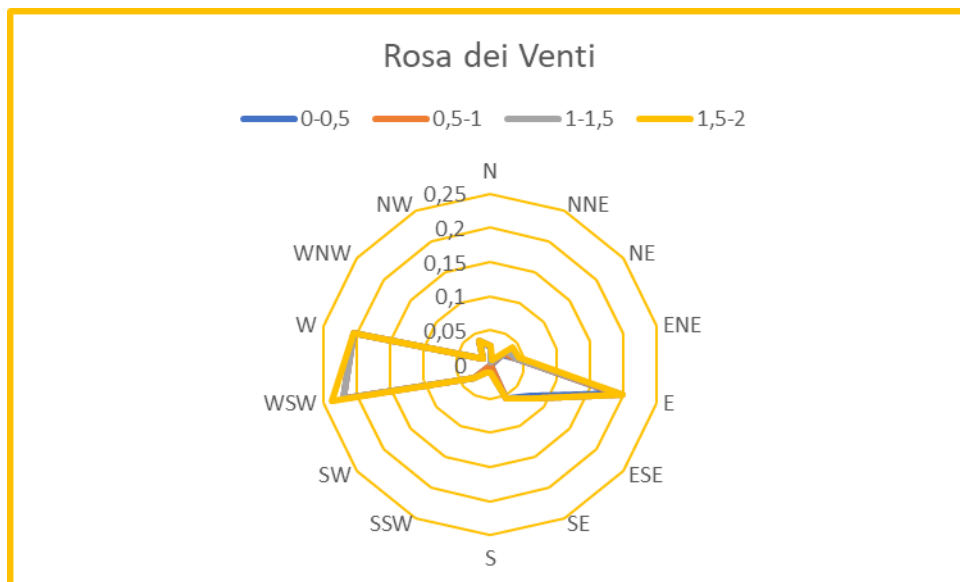
L'intensità del vento è espressa in m/s e lo strumento di misura è l'anemometro. La direzione del vento, che per convenzione è sempre la direzione di provenienza, è espressa in gradi (0-360) misurati in senso orario a partire da nord e lo strumento di misura è l'anemoscopio.

Per la classificazione dei venti in base alla direzione, viene utilizzata la rosa dei venti. La rosa dei venti è un diagramma che indica in modo schematico da dove provengono i venti di una determinata area. Il modello di rosa dei venti ha 8 punte per indicare i quattro punti cardinali (Nord, Sud, Est, Ovest) più i quattro intermedi (Nord-Est, Nord-Ovest, Sud-Est, Sud-Ovest).



**Figura 5:** Rosa dei venti

Per quanto riguarda il regime della ventilazione relativo alla campagna di monitoraggio, di seguito viene riportato il grafico della velocità del vento giornaliero.








**Figura 10:** Rosa dei venti



## 8. INDICE QUALITA' DELL'ARIA

L'indice di qualità dell'aria (IQA) è un indicatore usato per comunicare l'inquinamento atmosferico di una particolare zona o città. Esso si basa sui dati dell'aria giornalieri di  $PM_{10}$ , biossido di azoto e ozono. Per ognuno degli inquinanti viene calcolato un sottoindice: il peggiore dei 3 sottoindici diventa il valore dell'indice di qualità dell'aria. I sottoindici servono ad ottenere, dai valori di concentrazione, delle grandezze adimensionali che permettono di confrontare tra loro i dati di inquinanti diversi.

Il valore numerico dell'indice calcolato può ricadere in 5 classi di giudizio della qualità dell'aria, cui sono associati diversi cromatismi.

Valore IQA	Cromatismi	Qualità dell'aria
$\leq 50$		Buona
$> 50 - \leq 100$		Accettabile
$> 100 - \leq 150$		Mediocre
$> 150 - \leq 200$		Scadente
$> 200$		Pessima

*Tabella 4: Tabella di giudizio della qualità dell'aria*

### 8.1 Calcolo numerico dell'indice di qualità dell'aria

L'indice di qualità dell'aria, come già accennato sopra si calcola come:

$$I_{QA} = [MAX(I_{PM_{10}}; I_{NO_2}; I_{O_3})]$$

Ognuno dei tre sottoindici  $I_{PM_{10}}$ ,  $I_{NO_2}$ ,  $I_{O_3}$  viene così calcolato:

$$I_x = \left( \frac{d_x}{i_x} \right) \times 100$$

dove:

$d_x$  = è il dato presente giornalmente nella tabella dei dati validati per ognuno degli inquinanti;

$i_x$  = è l'indicatore di legge preso come riferimento.

Per quanto riguarda gli indicatori di legge sono stati presi come riferimento i seguenti:

- $i_{PM_{10}}$ : valore limite giornaliero ( $50\mu g/m^3$ );
- $i_{NO_2}$ : valore limite orario ( $200\mu g/m^3$ );

- $i_{O_3}$ : valore massimo delle medie mobili su 8 ore calcolate durante il giorno (valore riferimento  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## 8.2 Indice Qualità dell'aria

Dai dati ottenuti durante la campagna di monitoraggio ambientale, è stato eseguito il calcolo della qualità dell'aria prendendo in considerazione solo il parametro  $\text{PM}_{10}$ .

Di seguito vengono riportati gli indici della qualità dell'aria per l'area oggetto di valutazione confrontati con quelli delle stazioni meteorologiche della zona.

Stazione/ Data		27/09	28/09	29/09	30/09	01/10	02/10	03/10	04/10
PD-Granze	$i_{\text{PM}_{10}}$	68	68	62	70	86	66	78	78
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile
PD-Mandria	$i_{\text{PM}_{10}}$	54	54	56	56	72	58	70	78
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile
PD-Arcella	$i_{\text{PM}_{10}}$	66	66	70	72	82	66	68	88
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile
Asp1	$i_{\text{PM}_{10}}$	62	62	50	68	98	72	66	82
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile
Asp2	$i_{\text{PM}_{10}}$	62	62	46	62	74	72	76	94
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile
Area oggetto di valutazione	$i_{\text{PM}_{10}}$	72	82	68	76	74	62	72	80
	Cromatismi								
	Qualità dell'aria	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Accettabile

Tabella 5: Confronto dell'indice di qualità dell'aria della campagna di monitoraggio

## 9. CONCLUSIONI PARAMETRI METEOROLOGICI

Durante la campagna di monitoraggio, il vento ha avuto direzione prevalente da Sud-Ovest e Est con nessun evento piovoso. La ricerca delle polveri  $\text{PM}_{10}$  è in linea con l'andamento del  $\text{PM}_{10}$  delle stazioni ARPAV limitrofe e l'indice di qualità dell'aria è compreso tra 50 e 100 riportando una qualità dell'aria "Accettabile". Dunque, non si evidenziano criticità nella zona.



CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO	
<b>Data:</b>	<b>27 settembre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (trasporto, stesa con escavatore materiale, posa di tubo microfessurato e pozzetti)

<b>ore</b>	<b>Temp</b> °C	<b>UR</b> %	<b>VV</b> m/s	<b>Press</b> bar	<b>Pluv.</b> mm	<b>DV</b> °N	<b>PM<sub>10</sub></b> µg/m <sup>3</sup>
<b>1</b>	20,1	73	0	1019,2	0	247	
<b>2</b>	19,7	73,5	0	1019,15	0	112	
<b>3</b>	19	75,5	0	1019,1	0	56	
<b>4</b>	18,75	74	0	1018,9	0	0	
<b>5</b>	18,55	73,5	0	1018,75	0	112	
<b>6</b>	17,85	76	0	1018,65	0	56	
<b>7</b>	17,4	77	0	1018,6	0	56	
<b>8</b>	17,2	75	0	1018,85	0	0	
<b>9</b>	18,9	72	0	1019,2	0	56	
<b>10</b>	20,75	67,5	0	1019,45	0	101	
<b>11</b>	24,2	57,5	0	1019,35	0	67	
<b>12</b>	26,55	49	0	1019,1	0	78,5	
<b>13</b>	27,75	43	0,2	1018,8	0	180	
<b>14</b>	28,65	41	0,4	1018,35	0	179,5	
<b>15</b>	29,2	41,5	0,2	1017,6	0	168,5	
<b>16</b>	29,15	39	0,2	1017	0	101	
<b>17</b>	28,7	38,5	0,2	1016,5	0	123,5	
<b>18</b>	27,9	39	0	1016,25	0	292,5	
<b>19</b>	26,8	42,5	0	1016,2	0	168,5	
<b>20</b>	24,4	49	0	1016,3	0	0	
<b>21</b>	22,4	54,5	0	1016,75	0	0	
<b>22</b>	21,6	58,5	0	1017,35	0	0	
<b>23</b>	20,85	61	0	1017,85	0	56	
<b>24</b>	20,25	63	0	1018,15	0	0	
<b>minimo</b>	17,2	38,5	0,0	1016,2	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	29,2	77,0	0,4	1019,5	0,0	292,5	
<b>media</b>	22,8	58,9	0,1	1018,1	0,0	92,1	36

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>28 settembre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (trasporto, stesa con escavatore materiale, posa di tubo microfessurato e pozzetti)

<b>ore</b>	<b>Temp</b> °C	<b>UR</b> %	<b>VV</b> m/s	<b>Press</b> mb	<b>Pluv.</b> mm	<b>DV</b> °N	<b>PM<sub>10</sub></b> µg/m <sup>3</sup>
1	20,3	61	0	1018,1	0	56	
2	19,45	63,5	0	1017,85	0	56	
3	18,55	67,5	0	1017,8	0	56	
4	18,05	68,5	0	1017,7	0	112	
5	17,9	68,5	0	1017,55	0	112	
6	17,8	68	0	1017,45	0	112	
7	17,3	71	0	1017,55	0	56	
8	17	72	0	1017,75	0	56	
9	18,4	68	0,2	1017,95	0	45	
10	19,8	64,5	0,4	1018,3	0	90	
11	22,6	58,5	0,2	1018,3	0	90	
12	25	50,5	0	1018,15	0	90	
13	27	44,5	0,2	1017,8	0	101	
14	27,9	41,5	0	1017,45	0	191	
15	28,3	37,5	0,4	1017,3	0	247	
16	28,15	39,5	0,2	1017	0	270	
17	27,6	38	0,4	1016,65	0	258,5	
18	26,8	37	0,2	1016,65	0	258,5	
19	25,4	43	0	1016,65	0	135	
20	23,05	50,5	0	1016,85	0	0	
21	20,9	59,5	0	1017,55	0	0	
22	19,95	64,5	0	1018,4	0	0	
23	19,2	67,5	0	1018,95	0	0	
24	18,65	70	0	1019,2	0	0	
<b>minimo</b>	17,0	37,0	0,0	1016,7	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	28,3	72,0	0,4	1019,2	0,0	270,0	
<b>media</b>	21,9	57,3	0,1	1017,7	0,0	99,7	41

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>29 settembre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (trasporto materiali e scavo con escavatore per posa tubi polifera)

<b>ore</b>	<b>Temp</b> °C	<b>UR</b> %	<b>VV</b> m/s	<b>Press</b> mb	<b>Pluv.</b> mm	<b>DV</b> °N	<b>PM<sub>10</sub></b> µg/m <sup>3</sup>
1	18,65	69,5	0	1019,4	0	0	
2	18,9	68,5	0	1019,65	0	135	
3	18,4	70	0	1019,75	0	135	
4	17,95	70	0	1019,65	0	270	
5	17,5	72	0	1019,6	0	135	
6	16,9	74	0	1019,6	0	135	
7	16,6	75	0	1019,4	0	0	
8	16,7	75	0	1019,75	0	0	
9	17,7	71	0	1020,25	0	135	
10	19,45	66,5	0	1020,5	0	90	
11	22,15	59	0	1020,65	0	101	
12	24,95	51,5	0	1020,6	0	90	
13	26,65	43,5	0	1020,35	0	90	
14	27,35	39,5	0,2	1019,8	0	90	
15	28,1	38	0,2	1019,1	0	180	
16	27,9	39	0,2	1018,65	0	90	
17	27,65	39,5	0,2	1018,2	0	90	
18	26,85	42	0	1018,1	0	135	
19	25,55	47,5	0	1018,35	0	67,5	
20	23,3	54	0	1018,6	0	0	
21	21,15	61	0	1018,7	0	0	
22	20	66	0	1019,2	0	0	
23	19	70	0	1019,5	0	67,5	
24	19,05	70,5	0	1020,05	0	0	
<b>minimo</b>	16,6	38,0	0,0	1018,1	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	28,1	75,0	0,2	1020,7	0,0	270,0	
<b>media</b>	21,6	59,7	0,0	1019,5	0,0	84,8	34

\*Dichiarazioni fornite dal cliente



## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>30 settembre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (trasporto, stesa con escavatore e rullatura misto cementato, scavo con escavatore per posa tubi polifera)

<b>ore</b>	<b>Temp °C</b>	<b>UR %</b>	<b>VV m/s</b>	<b>Press mb</b>	<b>Pluv. mm</b>	<b>DV °N</b>	<b>PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
<b>1</b>	18,85	72,5	0	1020,15	0	67,5	
<b>2</b>	17,95	77	0	1020,4	0	0	
<b>3</b>	17,55	76,5	0	1020,35	0	0	
<b>4</b>	16,5	81	0	1020,35	0	0	
<b>5</b>	16,2	83,5	0	1020,15	0	0	
<b>6</b>	16,25	82,5	0	1020,25	0	0	
<b>7</b>	16,15	83,5	0	1019,95	0	0	
<b>8</b>	16,3	83	0	1020,35	0	0	
<b>9</b>	16,9	85	0	1020,75	0	0	
<b>10</b>	19,15	73,5	0	1020,8	0	0	
<b>11</b>	22,05	62	0	1021,2	0	123,5	
<b>12</b>	24,15	56,5	0	1021,05	0	44,5	
<b>13</b>	26	50	0	1020,75	0	67	
<b>14</b>	27,75	45,5	0	1020,3	0	270	
<b>15</b>	28,55	41	0,2	1019,6	0	168,5	
<b>16</b>	29,05	43	0	1019,45	0	247,5	
<b>17</b>	28,8	41,5	0	1018,95	0	225	
<b>18</b>	27,75	48	0	1018,85	0	247	
<b>19</b>	25,7	54	0	1019,05	0	247	
<b>20</b>	23,65	61,5	0	1019,5	0	0	
<b>21</b>	21,65	69,5	0	1020,2	0	0	
<b>22</b>	20,4	74	0	1020,45	0	0	
<b>23</b>	19,6	76,5	0	1020,65	0	0	
<b>24</b>	18,85	78	0	1021,05	0	0	
<b>minimo</b>	16,2	41,0	0,0	1018,9	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	29,1	85,0	0,2	1021,2	0,0	270,0	
<b>media</b>	21,5	66,6	0,0	1020,2	0,0	71,1	38

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>1 ottobre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Nessuna lavorazione

<b>ore</b>	<b>Temp</b>	<b>UR</b>	<b>VV</b>	<b>Press</b>	<b>Pluv.</b>	<b>DV</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>
	<b>°C</b>	<b>%</b>	<b>m/s</b>	<b>mb</b>	<b>mm</b>	<b>°N</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>
<b>1</b>	18,6	80,5	0	1021,45	0	0	
<b>2</b>	18,2	82,5	0	1021,65	0	0	
<b>3</b>	18	83	0	1021,7	0	0	
<b>4</b>	17,65	83	0	1021,7	0	0	
<b>5</b>	17,4	83	0	1021,75	0	0	
<b>6</b>	16,95	84,5	0	1021,95	0	0	
<b>7</b>	16,5	85,5	0	1022,2	0	0	
<b>8</b>	16,6	85,4	0	1022,7	0	0	
<b>9</b>	16,7	85	0	1023,3	0	0	
<b>10</b>	19,05	77,5	0	1023,65	0	168,5	
<b>11</b>	21,65	68	0	1023,85	0	90	
<b>12</b>	23,9	60,5	0,4	1023,85	0	90	
<b>13</b>	25,55	55,5	0	1023,5	0	90	
<b>14</b>	26,9	49,5	0	1023,2	0	90	
<b>15</b>	27,6	47,5	0	1022,55	0	78,5	
<b>16</b>	28,1	46,5	0,2	1021,85	0	292,5	
<b>17</b>	27,8	45	0	1021,35	0	270	
<b>18</b>	26,8	50,5	0	1021,2	0	270	
<b>19</b>	25,3	57,5	0	1021,55	0	247	
<b>20</b>	23,3	65	0	1021,95	0	292	
<b>21</b>	21,8	77	0	1022,6	0	123,5	
<b>22</b>	20,3	83,5	0	1023,05	0	0	
<b>23</b>	19,35	86,5	0	1023,35	0	0	
<b>24</b>	18,7	89,5	0	1023,5	0	0	
<b>minimo</b>	16,5	45,0	0,0	1021,2	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	28,1	89,5	0,4	1023,9	0,0	292,5	
<b>media</b>	21,4	71,3	0,0	1022,5	0,0	87,6	37

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>2 ottobre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (posa ferri piattaforma , trasporto stesa con escavatore e rullatura misto cementato, casseratura plinti TE)

<b>ore</b>	<b>Temp</b> °C	<b>UR</b> %	<b>VV</b> m/s	<b>Press</b> mb	<b>Pluv.</b> mm	<b>DV</b> °N	<b>PM<sub>10</sub></b> µg/m <sup>3</sup>
1	18,75	88	0	1023,55	0	0	
2	18,05	89	0	1023,7	0	0	
3	17,85	86,5	0	1023,75	0	0	
4	17,25	87	0	1023,8	0	0	
5	16,5	89,5	0	1023,75	0	0	
6	16,15	91	0	1023,85	0	0	
7	16	92,5	0	1023,95	0	0	
8	15,7	93	0	1024,15	0	0	
9	16,6	93	0	1024,7	0	0	
10	18	89	0	1025,1	0	123,5	
11	20,25	83	0	1025,1	0	90	
12	23	75,5	0	1024,9	0	90	
13	25,05	65	0	1024,35	0	90	
14	26,45	58	0	1023,7	0	191	
15	28	49,5	0,2	1023	0	292,5	
16	28,15	47,5	0,2	1022,3	0	258,5	
17	27,9	46	0,2	1021,8	0	270	
18	26,1	61	0,4	1021,65	0	247	
19	24,25	67	0	1021,8	0	247	
20	22,65	75,5	0	1022,15	0	247	
21	21,1	81	0	1022,45	0	0	
22	19,85	85	0	1022,85	0	0	
23	19,1	88	0	1023,1	0	0	
24	18,8	88	0	1023	0	0	
<b>minimo</b>	15,7	46,0	0,0	1021,7	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	28,2	93,0	0,4	1025,1	0,0	292,5	
<b>media</b>	20,9	77,9	0,0	1023,4	0,0	89,4	31

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>3 ottobre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma e plinti TE (posa ferri piattaforma, trasporto stesa con escavatore e rullatura misto cementato, getto cls plinti TE)

<b>ore</b>	<b>Temp °C</b>	<b>UR %</b>	<b>VV m/s</b>	<b>Press bar</b>	<b>Pluv. mm</b>	<b>DV °N</b>	<b>PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
1	17,9	90	0	1023	0	0	
2	17,75	91	0	1022,95	0	0	
3	17,15	92	0	1022,6	0	0	
4	16,6	92,5	0	1022,1	0	0	
5	16,3	93	0	1021,7	0	0	
6	15,9	93	0	1021,4	0	0	
7	15,45	93,5	0	1021,35	0	0	
8	15,1	94	0	1021,35	0	0	
9	15,7	95	0	1021,6	0	0	
10	17,95	90,5	0	1021,7	0	0	
11	21,2	78,5	0	1021,55	0	247	
12	23,5	69	0	1021,35	0	247	
13	25,4	60	0	1020,95	0	258,5	
14	25,85	55,5	1,55	1020,4	0	247	
15	27,05	53	1,1	1019,55	0	191	
16	27,55	51,5	1,3	1018,85	0	213,5	
17	27,1	60,5	0,9	1018,5	0	123,5	
18	26,35	62,5	1,1	1018,35	0	78,5	
19	24,85	69,5	0,9	1018,5	0	89,5	
20	23,1	73,5	0,4	1018,75	0	90	
21	21,9	79	0,2	1019,05	0	90	
22	21,1	84	0	1019,65	0	90	
23	20,55	86,5	0	1019,75	0	90	
24	20	88	0	1019,8	0	45	
<b>minimo</b>	15,1	51,5	0,0	1018,4	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	27,6	95,0	1,6	1023,0	0,0	258,5	
<b>media</b>	20,9	79,0	0,3	1020,6	0,0	87,5	36

\*Dichiarazioni fornite dal cliente

## CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO

<b>Data:</b>	<b>4 ottobre 2023</b>
<b>Lavorazioni in atto*:</b>	Esecuzione lavori per piattaforma (posa casseri, trasporto e movimenti terra con scavatore)

<b>ore</b>	<b>Temp</b> °C	<b>UR</b> %	<b>VV</b> m/s	<b>Press</b> bar	<b>Pluv.</b> mm	<b>DV</b> °N	<b>PM<sub>10</sub></b> µg/m <sup>3</sup>
1	19,3	90	0	1020,15	0	90	
2	19	91	0,2	1019,95	0	90	
3	18,65	91,5	0,2	1020,25	0	90	
4	18,65	91,5	0,4	1020,25	0	56	
5	19,2	92	0	1020,25	0	45	
6	19,3	91	0	1020,35	0	22,5	
7	19,35	91	0,4	1020,65	0	0	
8	19,5	91	0,4	1021,1	0	0	
9	19,2	90,1	0	1021,75	0	0	
10	20	90,5	0,9	1022,6	0	11	
11	20,55	87,5	1,1	1023,05	0	33,5	
12	21,3	84	1,3	1023,3	0	33,5	
13	21,95	82	1,3	1023,15	0	22	
14	21,75	81	1,55	1023,25	0	45	
15	22	78,5	1,8	1022,8	0	22	
16	23,75	70,5	1,55	1022,5	0	33,5	
17	24,4	62,5	1,8	1022,1	0	56	
18	23,85	62	1,8	1022,25	0	56	
19	22,5	65	1,55	1022,4	0	33,5	
20	21,5	67	1,8	1023	0	22	
21	20,95	68,5	1,3	1023,2	0	33,5	
22	20,15	71	0,9	1023,45	0	45	
23	19,2	73,5	0,65	1023,9	0	22	
24	18,8	73,5	0,65	1023,95	0	22,5	
<b>minimo</b>	18,7	62,0	0,0	1020,0	0,0	0,0	
<b>massimo</b>	24,4	92,0	1,8	1024,0	0,0	90,0	
<b>media</b>	20,6	80,7	0,9	1022,1	0,0	36,9	40

\*Dichiarazioni fornite dal cliente