



C.U.G.R.I.

Consorzio inter-Universitario
per la Previsione e Prevenzione dei **Grandi Rischi**
Università di Salerno - Università di Napoli "Federico II"



**Attuazione dei Piani di Monitoraggio
ambientale atmosfera e rumore dei lavori
di *dragaggio dei fondali del Porto
commerciale di Salerno e del canale di
ingresso e di allargamento
dell'imboccatura portuale***

OGGETTO DELL'ELABORATO		ELABORATO UNICO
RELAZIONE ANNUALE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO (V ANNO)		REV. DATA MODIFICHE 0 MARZO 2024 EMISSIONE
		CODICE DISEGNATO DATA
		SOSTITUISCE IL N.
		INTEGRA IL N.
Il RUP Ing. Elena Valentino	Il Responsabile Scientifico delle attività di monitoraggio del CUGRI prof. ing. Vincenzo Belgiorno	
TUTTI DIRITTI RISERVATI		L'ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO SENZA AUTORIZZAZIONE

INDICE GENERALE

INDICE DELLE FIGURE	II
INDICE DELLE TABELLE	IX
PREMESSA	1
1 I PIANI DI MONITORAGGIO ATMOSFERICO E ACUSTICO	2
2 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	4
3 PIANO E PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	5
4 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL COMPARTO ATMOSFERICO	6
4.1 Metodiche di campionamento, determinazioni analitiche e valori di riferimento	6
4.2 Strumentazioni analitiche	7
4.3 Monitoraggio dei parametri meteorologici	8
4.4 Monitoraggio degli inquinanti atmosferici convenzionali	13
4.4.1. <i>Punto di monitoraggio ATM01</i>	<i>13</i>
4.4.2. <i>Punto di monitoraggio ATM02</i>	<i>23</i>
4.4.3. <i>Punto di monitoraggio ATM03</i>	<i>33</i>
4.4.4. <i>Punto di monitoraggio ATM04</i>	<i>40</i>
4.4.5. <i>Punto di monitoraggio ATM05</i>	<i>50</i>
4.4.6. <i>Punto di monitoraggio ATM06</i>	<i>60</i>
4.5 Monitoraggio delle polveri	67
4.5.1. <i>Punto di monitoraggio ATM01</i>	<i>67</i>
4.5.2. <i>Punto di monitoraggio ATM02</i>	<i>68</i>
4.5.3. <i>Punto di monitoraggio ATM03</i>	<i>69</i>
4.5.4. <i>Punto di monitoraggio ATM04</i>	<i>70</i>
4.5.5. <i>Punto di monitoraggio ATM05</i>	<i>71</i>
4.5.6. <i>Punto di monitoraggio ATM06</i>	<i>72</i>
4.6 Monitoraggio degli IPA e dei metalli	74
5 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO	78
5.1 Metodiche di campionamento, determinazioni analitiche e valori di riferimento	78
5.2 Strumentazioni analitiche	80
5.3 Monitoraggio del clima acustico	81
ALLEGATI	91

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2.1 - Localizzazione dei punti di monitoraggio dell'atmosfera e del rumore.....	4
Figura 4.1 - Temperatura media giornaliera rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 - 31.01.2024	8
Figura 4.2 - Precipitazione giornaliera rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024.....	9
Figura 4.3 - Umidità relativa in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024	10
Figura 4.4 - Pressione atmosferica rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024	11
Figura 4.5 - Rosa dei venti rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 - 31.01.2024	12
Figura 4.6 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam	13
Figura 4.7 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	13
Figura 4.8 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	14
Figura 4.9 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	14
Figura 4.10 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	15
Figura 4.11 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	15
Figura 4.12 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	16
Figura 4.13 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	16
Figura 4.14 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	17
Figura 4.15 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	17
Figura 4.16 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	18

Figura 4.17 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	18
Figura 4.18 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam	19
Figura 4.19 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	19
Figura 4.20 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	20
Figura 4.21 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam	20
Figura 4.22 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	21
Figura 4.23 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	21
Figura 4.24 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	23
Figura 4.25 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	23
Figura 4.26 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	24
Figura 4.27 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	24
Figura 4.28 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	25
Figura 4.29 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	25
Figura 4.30 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	26
Figura 4.31 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	26
Figura 4.32 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	27
Figura 4.33 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam	27

Figura 4.34 - Concentrazione media oraria di SO ₂ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	28
Figura 4.35 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	28
Figura 4.36 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam	29
Figura 4.37 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	29
Figura 4.38 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	30
Figura 4.39 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam	30
Figura 4.40 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	31
Figura 4.41 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	31
Figura 4.42 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	33
Figura 4.43 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	34
Figura 4.44 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	35
Figura 4.45 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	35
Figura 4.46 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	36
Figura 4.47 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	36
Figura 4.48 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	37
Figura 4.49 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	38
Figura 4.50 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	38

Figura 4.51 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	40
Figura 4.52 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	40
Figura 4.53 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	41
Figura 4.54 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	41
Figura 4.55 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	42
Figura 4.56 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	42
Figura 4.57 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	43
Figura 4.58 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	43
Figura 4.59 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	44
Figura 4.60 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam	44
Figura 4.61 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	45
Figura 4.62 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	45
Figura 4.63 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio.....	46
Figura 4.64 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio	46
Figura 4.65 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	47
Figura 4.66 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam	47
Figura 4.67 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	48

Figura 4.68 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	48
Figura 4.69 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	50
Figura 4.70 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	50
Figura 4.71 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	51
Figura 4.72 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	51
Figura 4.73 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	52
Figura 4.74 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	52
Figura 4.75 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	53
Figura 4.76 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	53
Figura 4.77 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	54
Figura 4.78 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	54
Figura 4.79 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	55
Figura 4.80 - Concentrazione media giornaliera di SO ₂ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	55
Figura 4.81 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	56
Figura 4.82 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	56
Figura 4.83 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	57
Figura 4.84 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	57

Figura 4.85 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	58
Figura 4.86 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	58
Figura 4.87 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.	60
Figura 4.88 - Concentrazione media oraria di NO ₂ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	61
Figura 4.89 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	62
Figura 4.90 - Concentrazione media oraria di NO _x rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	62
Figura 4.91 - Concentrazione media oraria di SO ₂ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	63
Figura 4.92 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di SO ₂ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	63
Figura 4.93 - Concentrazione media giornaliera di C ₆ H ₆ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	64
Figura 4.94 - Concentrazione media oraria di O ₃ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	65
Figura 4.95 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di O ₃ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	65
Figura 4.96 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	67
Figura 4.97 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	67
Figura 4.98 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	68
Figura 4.99 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	68
Figura 4.100 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM03 durante la III campagna di monitoraggio post operam.....	69
Figura 4.101 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.....	69

Figura 4.102 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam	70
Figura 4.103 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	70
Figura 4.104 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam	71
Figura 4.105 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	71
Figura 4.106 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM06 durante la III campagna di monitoraggio post operam	72
Figura 4.107 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam	72

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 - Attività di monitoraggio del comparto atmosfera previste nelle diverse fasi del monitoraggio	2
Tabella 1.2 - Attività di monitoraggio del comparto rumore previste nelle diverse fasi del monitoraggio	3
Tabella 2.1 - Localizzazione e identificazione delle stazioni/punti di misura per il monitoraggio dell'atmosfera e rumore.....	4
Tabella 3.1 - Programma delle attività svolte nel periodo 14.03.2023 – 31.01.2024 relative al comparto atmosfera	5
Tabella 3.2 – Programma delle attività svolte nel periodo 04.02.23 – 31.01.24 relative al comparto rumore.....	5
Tabella 4.1 - Valori limite di riferimento (D.Lgs 155/2010).	6
Tabella 4.2 - Metodiche di determinazione dei parametri oggetto di monitoraggio.....	7
Tabella 4.3 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM01	22
Tabella 4.4 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM02	32
Tabella 4.5 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM03.....	39
Tabella 4.6 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM04	49
Tabella 4.7 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM05.....	59
Tabella 4.8 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM06.....	66
Tabella 4.9 - Valori di concentrazione di PM10.....	73
Tabella 4.10 - Valori di concentrazione di benzo(a)pirene rilevati durante il periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 nei sei punti investigati.....	74
Tabella 4.11 - Valori di concentrazione di metalli rilevati durante il periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 nei sei punti investigati.....	76
Tabella 5.1 – Punti di misura e relativi valori limite assoluti alle immissioni.....	79
Tabella 5.2 - Parametri meteorologici monitorati per la caratterizzazione del comparto rumore.....	79
Tabella 5.3 - Fonometri e calibratore utilizzati nel corso del periodo di monitoraggio.....	81

Tabella 5.4 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	82
Tabella 5.5 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	82
Tabella 5.6 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	82
Tabella 5.7 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	83
Tabella 5.8 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	83
Tabella 5.9 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO	83
Tabella 5.10 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	84
Tabella 5.11 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	84
Tabella 5.12 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	84
Tabella 5.13 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	85
Tabella 5.14 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	85

Tabella 5.15 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO	85
Tabella 5.16 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	86
Tabella 5.17 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	86
Tabella 5.18 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	86
Tabella 5.19 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	87
Tabella 5.20 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	87
Tabella 5.21 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO	87
Tabella 5.22 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	88
Tabella 5.23 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	88
Tabella 5.24 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	88
Tabella 5.25 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	89

Tabella 5.26 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	89
Tabella 5.27 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO	89
Tabella 5.28 - Risultati del monitoraggio acustico PO.....	90

PREMESSA

Il presente elaborato riporta i risultati relativi al quinto e ultimo anno di monitoraggio dei comparti atmosfera e clima acustico dei "lavori di dragaggio dei fondali del Porto commerciale di Salerno e del canale di ingresso e di allargamento dell'imboccatura portuale", in ottemperanza alle Prescrizioni di cui al DM n.150/2014 prorogato con DM n.123/2020.

Le attività di monitoraggio, identificate con dettaglio negli elaborati dal titolo "Piano di Monitoraggio Atmosferico" e "Piano di Monitoraggio del clima acustico", integrati con le osservazioni dell'ARPAC pervenute con parere protocollo n.0020711/2018 del 09/04/2018, trasmesso via pec all'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, e di quanto definito nella riunione congiunta tenutasi il 22 marzo 2019 presso la sede della Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, in Salerno, sono iniziate in data 08.03.2019 e sono state svolte dal gruppo di lavoro del C.U.G.R.I. (Consorzio inter-Universitario per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi), sotto la supervisione del responsabile scientifico prof. ing. Vincenzo Belgiorno.

I risultati, di seguito riportati, suddivisi per le componenti ambientali investigate, riportano i dati misurati nel periodo compreso dal 14.03.2023 al 31.01.2024 relativamente al comparto atmosfera e quelli misurati nel periodo compreso dal 04.02.2023 al 31.01.2024 per il comparto rumore.

L'insieme dei parametri rilevati in tale anno di monitoraggio è riportato negli allegati al presente report. In particolare, l'Allegato I riporta le misure dei dati meteorologici, l'Allegato II quelle degli inquinanti atmosferici convenzionali, l'Allegato III le determinazioni degli IPA e metalli e l'Allegato IV le rilevazioni del clima acustico.

Le attività di monitoraggio della Fase post-operam sono iniziate in data 31.01.2022 e si sono concluse in data 31.01.2024.

Ai fini dell'archiviazione e della diffusione delle informazioni si ricorda la predisposizione della banca dati raggiungibile al sito internet www.mapsa.it.

1 I PIANI DI MONITORAGGIO ATMOSFERICO E ACUSTICO

In Tabella 1.1 e Tabella 1.2 si riportano le attività oggetto di monitoraggio delle tre fasi *temporali di progetto (ante, in corso e post operam)* per i comparti ambientali atmosfera e rumore investigati, così come riportate negli elaborati dal titolo “Piani di Monitoraggio Atmosferico ed Acustico per i lavori di dragaggio dei fondali del Porto commerciale di Salerno e del canale di ingresso e di allargamento dell'imboccatura portuale” (rev. 00, gennaio 2019), integrati: i) con le osservazioni dell'ARPAC pervenute con parere protocollo n.0020711/2018 del 09/04/2018, trasmesso via pec all'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale; ii) con quanto definito nella riunione congiunta tenutasi il 22 marzo 2019 presso la sede della Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, in Salerno; iii) con quanto chiesto dall'Autorità di Sistema Portuale con comunicazioni email del 04.06.2021 (richiesta di attività integrative per 4 mesi, in aggiunta ai 18 mesi previsti) e del 20.10.2021 (richiesta di attività integrative per ulteriori 2 mesi, in aggiunta ai 18+4 mesi, con comunicazione di completamento della fase in corso d'opera prevista per il 31.12.2021).

Tabella 1.1 - Attività di monitoraggio del comparto atmosfera previste nelle diverse fasi del monitoraggio

Fase temporale	Durata della fase	componente ambientale	Punto di misura	Dati della singola campagna per punto di misura		Numero totale di campagne per punto di misura nella fase temporale
				Frequenza	durata	
Ante operam	4 mesi	qualità dell'aria	ATM01, ATM02, ATM03, ATM04, ATM05, ATM06	due campagne di un mese per punto	30 giorni (analizzatori e polveri) 5 giorni (metalli ed IPA)	2
		Meteoclimatica			30 giorni	
In corso d'opera	(18+4+2) 24 mesi	qualità dell'aria	ATM01, ATM02, ATM03, ATM04, ATM05, ATM06	semestrale	30 giorni (analizzatori e polveri) 5 giorni (metalli ed IPA)	4
		Meteoclimatica	ATM02	continua	continua	
Post-operam	24 mesi	qualità dell'aria	ATM01, ATM02, ATM03, ATM04, ATM05, ATM06	semestrale	30 giorni (analizzatori e polveri) 5 giorni (metalli ed IPA)	4
		meteoclimatica	ATM02	continua	continua	

Tabella 1.2 - Attività di monitoraggio del comparto rumore previste nelle diverse fasi del monitoraggio

Fase temporale	Durata della fase	componente ambientale	Punto di misura	Dati della singola campagna per punto di misura		Numero totale di campagne per punto di misura nella fase temporale
				Frequenza	durata	
Ante operam	4 mesi	parametri acustici	RUM01, RUM02, RUM03, RUM04, RUM05, RUM06	due campagne in stagioni diverse nell'arco di quattro mesi	7 giorni continui	2
		Meteoclimatici				
In corso d'opera	(18+4+2) 24 mesi	parametri acustici	RUM01, RUM02, RUM03, RUM04, RUM05, RUM06	trimestrale	7 giorni continui	8
		parametri meteorologici	-	nell'ambito del monitoraggio		-
Post-operam	24 mesi	parametri acustici	RUM01, RUM02, RUM03, RUM04, RUM05, RUM06	trimestrale	7 giorni continui	8
		parametri meteorologici	-	nell'ambito del monitoraggio		-

2 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

In Figura 2.1 e Tabella 2.1 si riporta la localizzazione dei punti di campionamento e misura per il monitoraggio del comparto atmosferico e del clima acustico, in accordo ai Piani di Monitoraggio Atmosferico ed Acustico e definiti con ARPAC nella riunione congiunta tenutasi il 22 marzo 2019 presso la sede della Autorità di Sistema portuale del Mar Tirreno Centrale in Salerno.



Figura 2.1 - Localizzazione dei punti di monitoraggio dell'atmosfera e del rumore

Tabella 2.1 - Localizzazione e identificazione delle stazioni/punti di misura per il monitoraggio dell'atmosfera e rumore.

ID Punto di misura	Localizzazione	Coordinate indicative dei punti
ATM01, RUM01	Ingresso Porto – Varco Ponente	40.672424°N, 14.736640°E
ATM02, RUM02	Banchina Ligea – Varco Trapezio	40.677013°N, 14.742412°E
ATM03, RUM03	Banchina Ligea – Molo 3 gennaio	40.677737°N, 14.746747°E
ATM04, RUM04	Via Frà Generoso – Piazzale S. Leo	40.682154°N, 14.752042°E 40.682207°N, 14.751777°E (dal 22.11.2020)
ATM05, RUM05	Via Benedetto Croce	40.678198°N, 14.747433°E
ATM06, RUM06	Piazzale Umberto I	40.678086°N, 14.752631°E

3 PIANO E PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

In Tabella 3.1 e Tabella 3.2 si riportano il piano e programma delle attività di monitoraggio svolte nel periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 riferite al monitoraggio della III e IV campagna della fase *post-operam*.

Tabella 3.1 - Programma delle attività svolte nel periodo 14.03.2023 – 31.01.2024 relative al comparto atmosfera

Comparto	Tema specifico	Attività	Punto	Campagna	
				III PO	IV PO
Atmosfera	Qualità dell'aria	Polveri (PM10) e inquinanti atmosferici convenzionali (NO, NOx, NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃ , benzene)	ATM01	17.03.23 – 16.04.23	24.08.23 – 22.09.23
			ATM02	20.04.23 – 19.05.23	11.11.23 – 10.12.23
			ATM03	-	05.10.23 – 03.11.23
			ATM04	06.07.23 – 04.08.23	23.12.23 – 21.01.24
			ATM05	26.05.23 – 24.06.23	11.11.23 – 10.12.23
			ATM06	-	05.10.23 – 03.11.23
		Metalli (arsenico, nichel, cadmio)	ATM01	22.03.23 – 26.03.23	29.08.23 – 02.09.23
			ATM02	25.04.23 – 29.04.23	16.11.23 – 20.11.23
			ATM03	-	10.10.23 – 14.10.23
			ATM04	11.07.23 – 15.07.23	28.12.23 – 01.01.24
			ATM05	31.05.23 – 04.05.23	16.11.23 – 20.11.23
			ATM06	-	10.10.23 – 14.10.23
	IPA (benzo(a)pirene)	ATM01	17.03.23 – 21.03.23	24.08.23 – 28.08.23	
		ATM02	20.04.23 – 24.04.23	11.11.23 – 15.11.23	
		ATM03	-	05.10.23 – 09.10.23	
		ATM04	06.07.23 – 10.07.23	23.12.23 – 27.12.23	
		ATM05	26.05.23 – 30.05.23	11.11.23 – 15.11.23	
		ATM06	-	05.10.23 – 09.10.23	
Meteoclimatica	Parametri meteorologici	ATM02	14.03.2023 – 31.01.2024		

Tabella 3.2 – Programma delle attività svolte nel periodo 04.02.23 – 31.01.24 relative al comparto rumore

Comparto	Tema specifico	Attività	Punto	Campagna			
				V	VI	VII	VIII
Rumore	Clima acustico ambientale	Monitoraggio acustico Leq[A]	RUM01	10.04.23 – 16.04.23	08.05.23 – 14.05.23	04.08.23 – 10.08.23	06.11.23 – 12.11.23
			RUM02	27.03.23 – 02.04.23	10.06.23 – 16.06.23	28.08.23 – 03.09.23	18.11.23 – 24.11.23
			RUM03	17.04.23 – 23.04.23	03.07.23 – 09.07.23	04.09.23 – 10.09.23	04.12.23 – 10.12.23
			RUM04	04.02.23 – 10.02.23	15.05.23 – 21.05.23	16.09.23 – 22.09.23	27.11.23 – 03.12.23
			RUM05	01.03.23 – 07.03.23	19.06.23 – 25.06.23	25.09.23 – 01.10.23	08.01.24 – 14.01.24
			RUM06	24.04.23 – 30.04.23	19.07.23 – 25.07.23	21.08.23 – 27.08.23	22.01.24 – 28.01.24

4 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL COMPARTO ATMOSFERICO

4.1 Metodiche di campionamento, determinazioni analitiche e valori di riferimento

In Tabella 4.1 si riportano, con riferimento ai parametri di qualità dell'aria monitorati, i valori limite di riferimento identificati dalla vigente normativa di settore (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 4.1 - Valori limite di riferimento (D.Lgs 155/2010).

PARAMETRO	CRITERIO DI ACQUISIZIONE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE		
			CONCENTRAZ.	TIPO DI VALORE E PERIODO DI MEDIAZIONE	NORMATIVA
PM10	24 ore	24 ore	50 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, calcolato su 24 ore	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
	24 ore	Anno civile	40 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, calcolato su 24 ore e riferito all'anno civile	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	10 mg/m ³	Valore limite protezione salute umana, Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore, riferito al giorno	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
		1 ora	200 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte/anno civile, come media oraria	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
NO ₂	1 ora	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	400 µg/m ³	Soglia di allarme, calcolato su un ora, rilevato su 3 ore consecutive	D.Lgs. 155/2010, Allegato XII
		Anno civile	40 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, calcolato su 1 ora e riferito all'anno civile	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
NO _x	1 ora	Anno civile	30 µg/m ³	Valore limite protezione della vegetazione, calcolato su 1 ora e riferito all'anno civile	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
		1 ora	350 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 24 volte per anno civile, calcolato su 1 ora	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
SO ₂	1 ora	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	500 µg/m ³	Soglia di allarme, calcolato su un ora, rilevato su 3 ore consecutive	D.Lgs. 155/2010, Allegato XII
		Media giornaliera	125 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 3 volte per anno civile, calcolato su 24 ore	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
		Anno civile	20 µg/m ³	Valore limite protezione degli ecosistemi, calcolato su 1 ora e riferito all'anno civile (media annuale)	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI
Benzene (C ₆ H ₆)	24 ore	Anno civile	5 µg/m ³	Valore limite protezione salute umana, calcolato su 24 ore e riferito all'anno civile (media annuale)	D.Lgs. 155/2010, Allegato XI

Ozono (O ₃)	1 ora	1 ora	180 µg/m ³	Soglia di informazione calcolata su un'ora	D.Lgs. 155/2010, Allegato XII
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	120 µg/m ³		Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile, come media su 3 anni
Arsenico			6,0 ng/m ³		
Cadmio	24 ore	Anno civile	5,0 ng/m ³	Valore obiettivo riferito al tenore totale dell'inquinante presente nella frazione PM10, calcolato come media su un anno civile	D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII
Nichel			20,0 ng/m ³		
Benzo(a)pirene	24 ore	Anno civile	1,0 ng/m ³		

4.2 Strumentazioni analitiche

La determinazione dei parametri oggetto di monitoraggio è stata effettuata con le strumentazioni ed in accordo alle metodiche riportate in Tabella 4.2.

Tabella 4.2 - Metodiche di determinazione dei parametri oggetto di monitoraggio

PARAMETRO	METODICA DI MISURA	STRUMENTAZIONE ANALITICA	
		campionamento	determinazione
PM10	UNI EN 12341:2005	Campionatore automatico sequenziale	Laboratorio
CO	UNI EN 14626:2012	Analizzatore automatico	
NO ₂	UNI EN 14211:2012	Analizzatore automatico	
NO _x	UNI EN 14211:2012	Analizzatore automatico	
SO ₂	UNI EN 14212:2012	Analizzatore automatico	
Benzene (C ₆ H ₆)	UNI EN 14662-3:2015	Analizzatore automatico	
Ozono (O ₃)	UNI EN 14625:2012	Analizzatore automatico	
Metalli (arsenico, cadmio, nichel)	EPA 6020 B 2014	Analisi di laboratorio su filtro polveri	
Benzo(a)pirene	EPA 8270 D 2014	Analisi di laboratorio su filtro polveri	
Direzione del vento	World Meteorological Organization (WMO)	Banderuola	
Velocità del vento	World Meteorological Organization (WMO)	Anemometro	
Temperatura atmosferica	World Meteorological Organization (WMO)	Termometro	
Umidità relativa	World Meteorological Organization (WMO)	Igrometro	
Pressione atmosferica	World Meteorological Organization (WMO)	Barometro	
Precipitazioni	World Meteorological Organization (WMO)	Pluviometro	

4.3 Monitoraggio dei parametri meteorologici

- **Temperatura**

In Figura 4.1 si riporta la temperatura media giornaliera rilevata per il periodo 14.03.2023 – 31.01.2024, nel punto di monitoraggio ATM02.

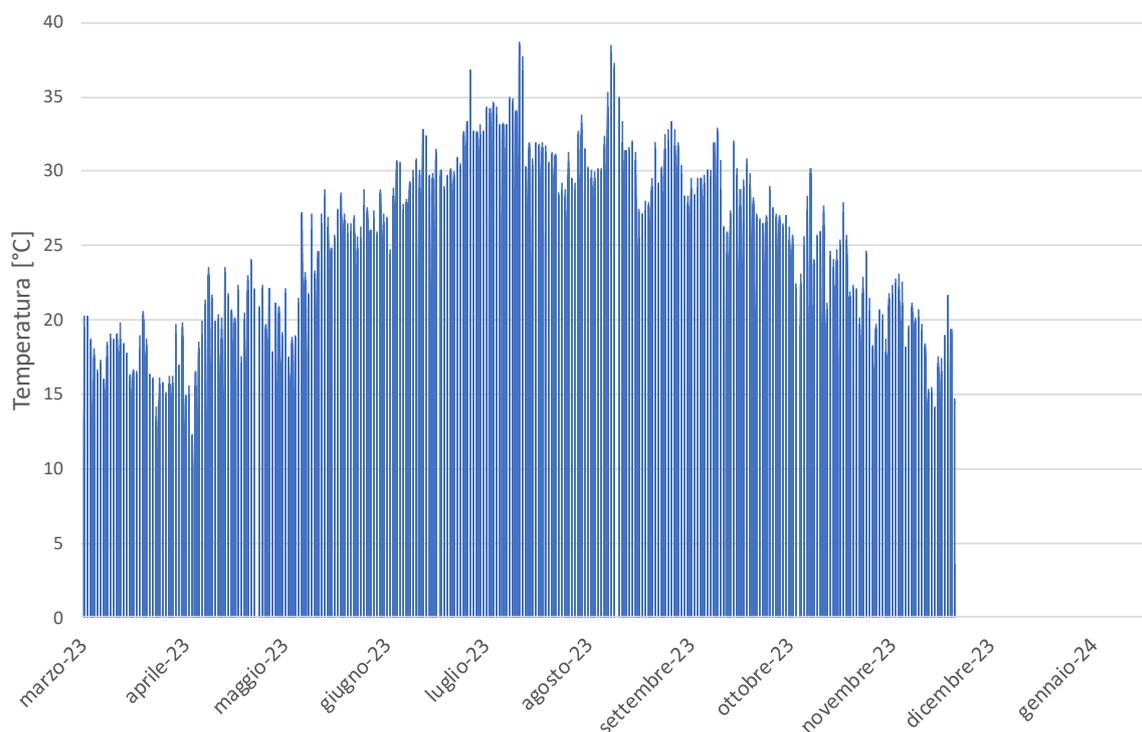


Figura 4.1 - Temperatura media giornaliera rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 - 31.01.2024

I dati mostrano come la temperatura media giornaliera in ATM02 durante il periodo di monitoraggio effettuato della fase *post operam* si è attestata intorno ai 20,5°C.

- **Piovosità**

In Figura 4.2 si riportano i valori delle precipitazioni medie giornaliere rilevate per il periodo 14.03.2023 – 31.01.2024, nel punto di monitoraggio ATM02.

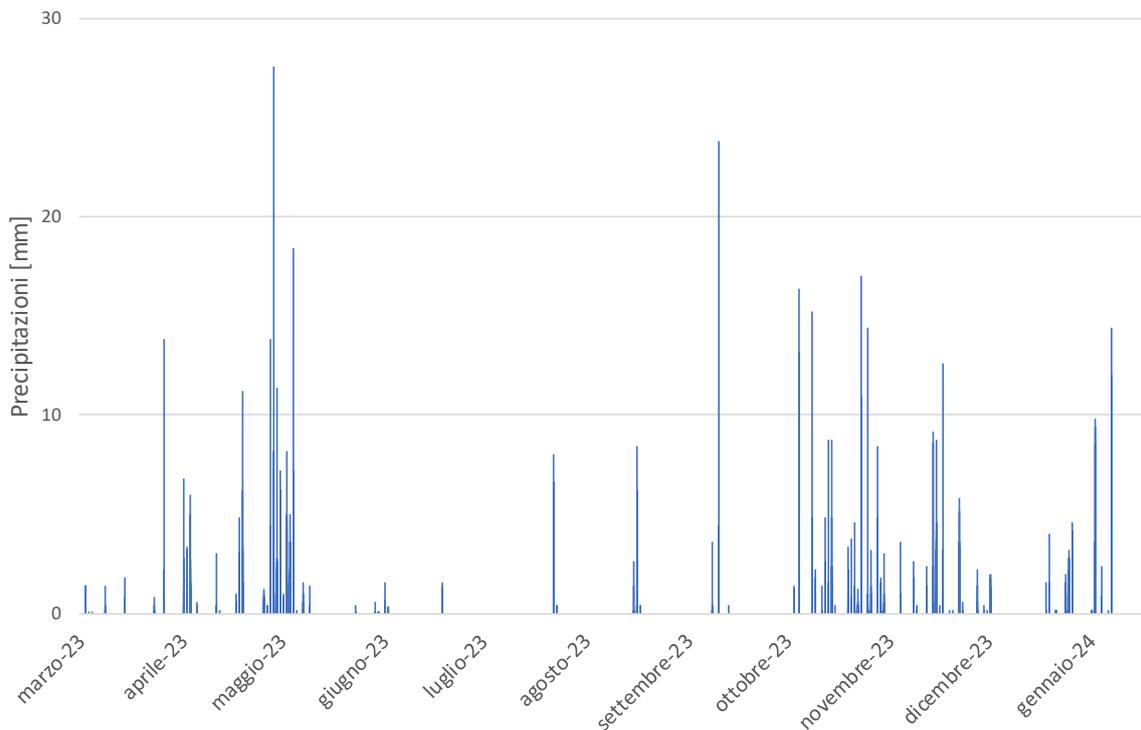


Figura 4.2 - Precipitazione giornaliera rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024

I dati mostrano un numero di giorni di piovosità complessivi pari a 89 durante l'intero periodo di investigazione.

- **Umidità**

In Figura 4.3 si riportano i valori della umidità relativa rilevati per il periodo 14.03.2023 – 31.01.2024, nel punto di monitoraggio ATM02.

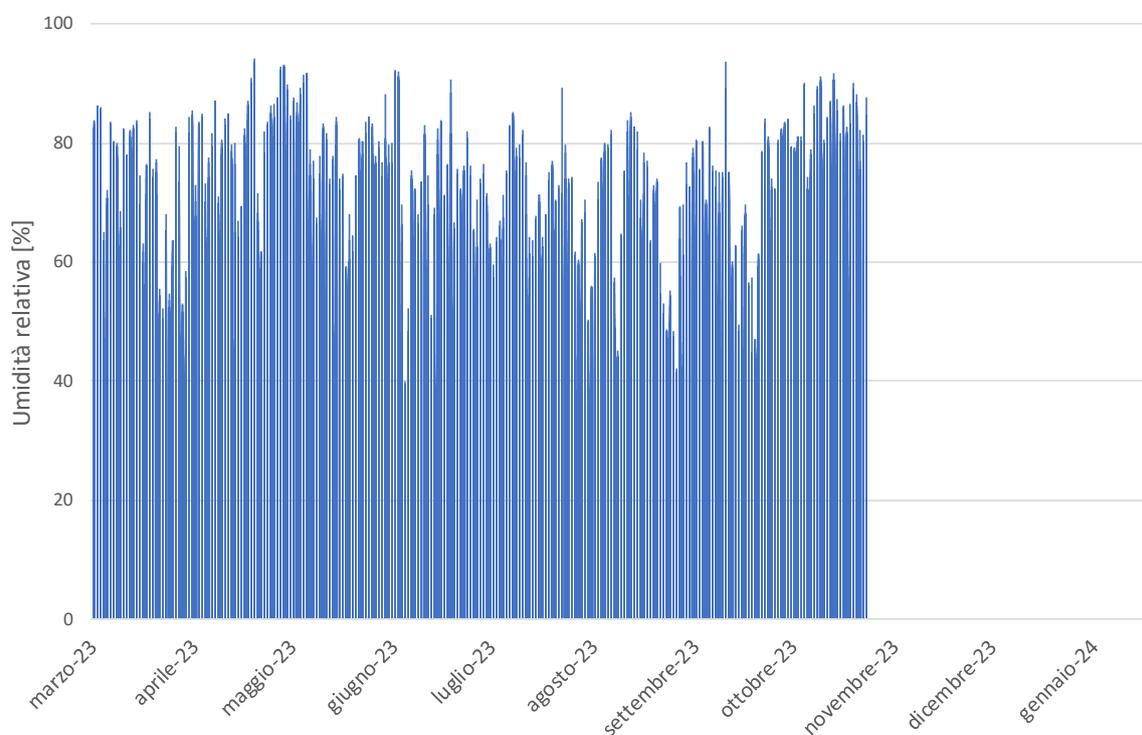


Figura 4.3 - Umidità relativa in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024

I dati mostrano valori medi dell'umidità relativa misurata durante il periodo di monitoraggio effettuato, pari al 62,6%.

- **Pressione atmosferica**

In Figura 4.4 si riportano i valori della pressione atmosferica rilevati per il periodo 14.03.2023 – 31.01.2024, nel punto di monitoraggio ATM02.

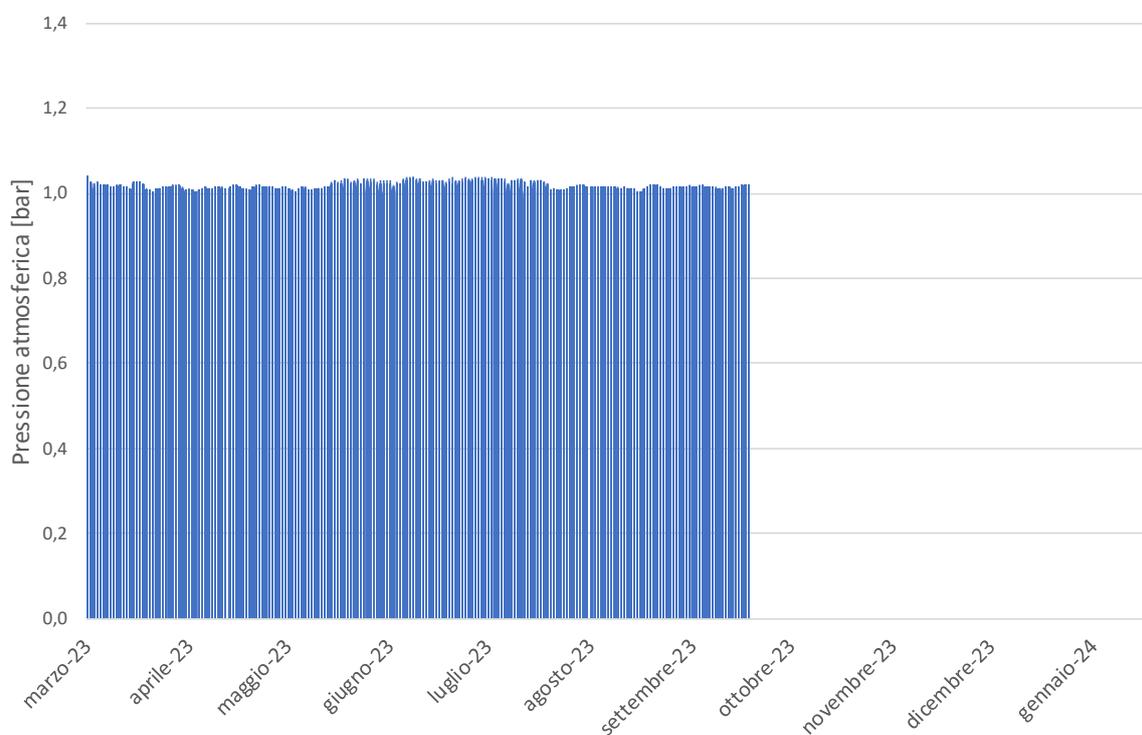


Figura 4.4 - Pressione atmosferica rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 – 31.01.2024

- **Velocità e direzione del vento**

In Figura 4.5 si riporta la rosa dei venti relativa al punto di monitoraggio ATM02 per il periodo 14.03.2023 – 31.01.2024.

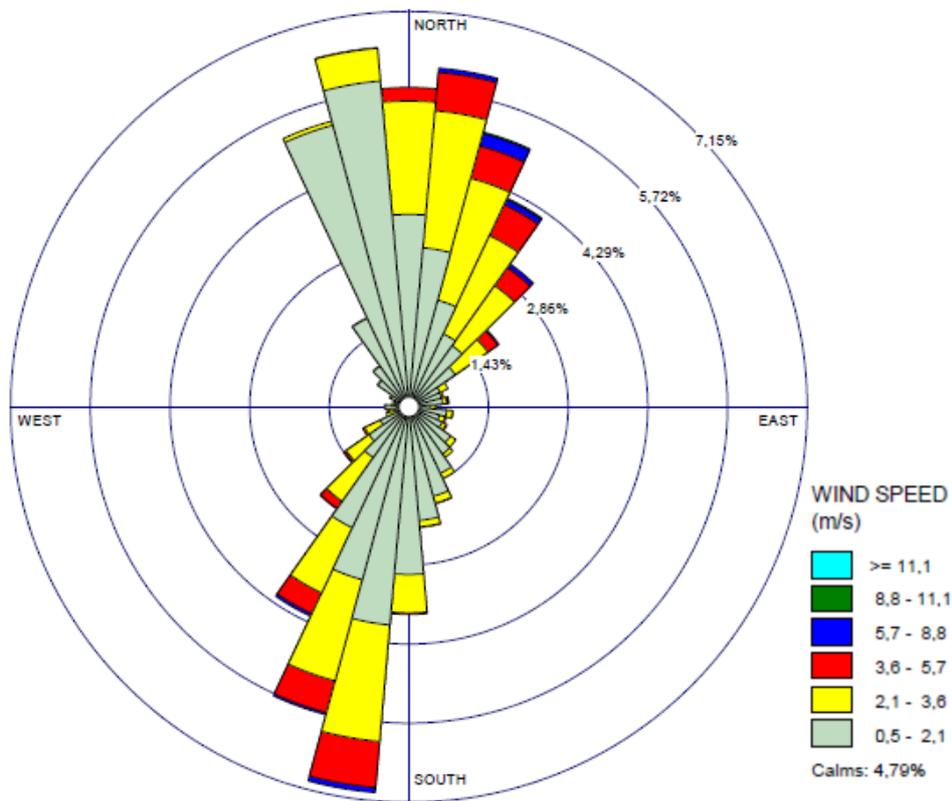


Figura 4.5 - Rosa dei venti rilevata in ATM02 nel periodo di monitoraggio 14.03.2023 - 31.01.2024

4.4 Monitoraggio degli inquinanti atmosferici convenzionali

4.4.1. Punto di monitoraggio ATM01

- CO

In Figura 4.6 e Figura 4.7, si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO rilevata in ATM01, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio effettuate nella fase post operam.

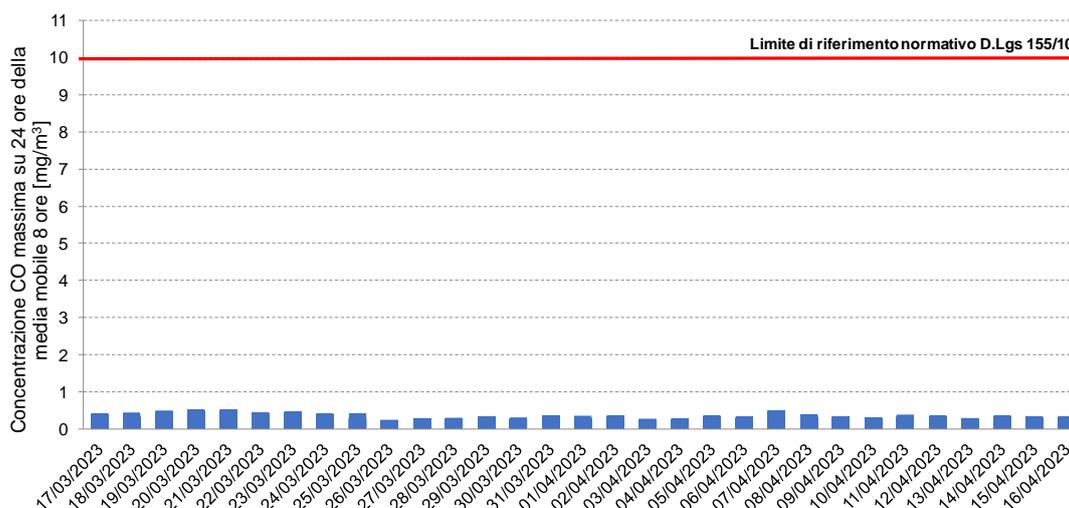


Figura 4.6 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

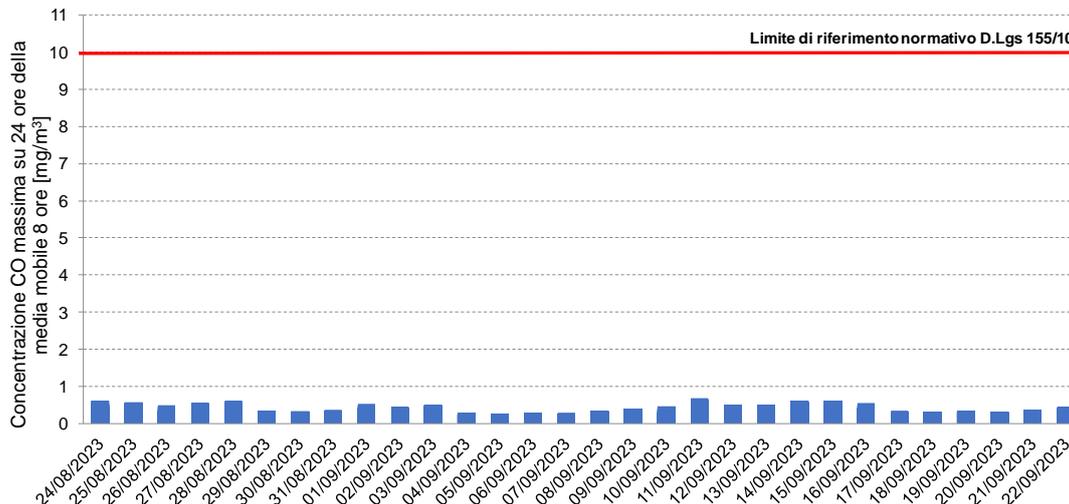


Figura 4.7 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- **NO₂, NO, NO_x**

In Figura 4.8 e Figura 4.9 si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM01, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio.

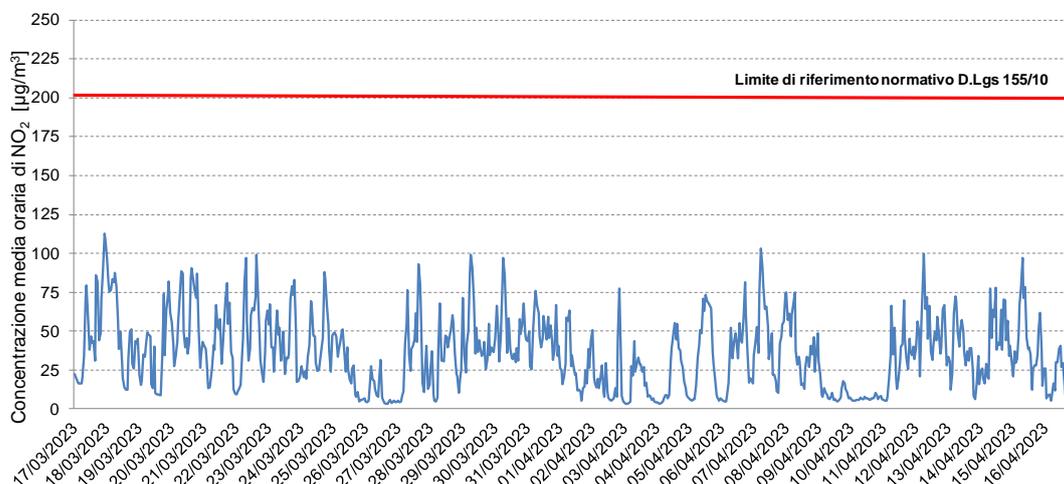


Figura 4.8 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

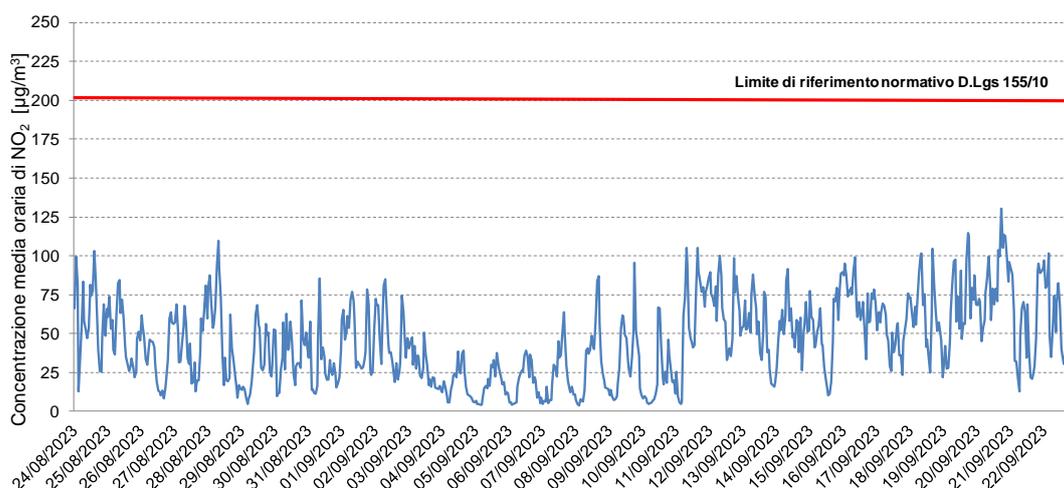


Figura 4.9 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazioni medie orarie inferiori al limite di riferimento normativo relativo alla concentrazione media oraria di NO₂ pari a 200 µg/m³, e nessun superamento del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore di NO₂, pari a 400 µg/m³.

Nelle Figura 4.10 e Figura 4.11 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la III campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM01.

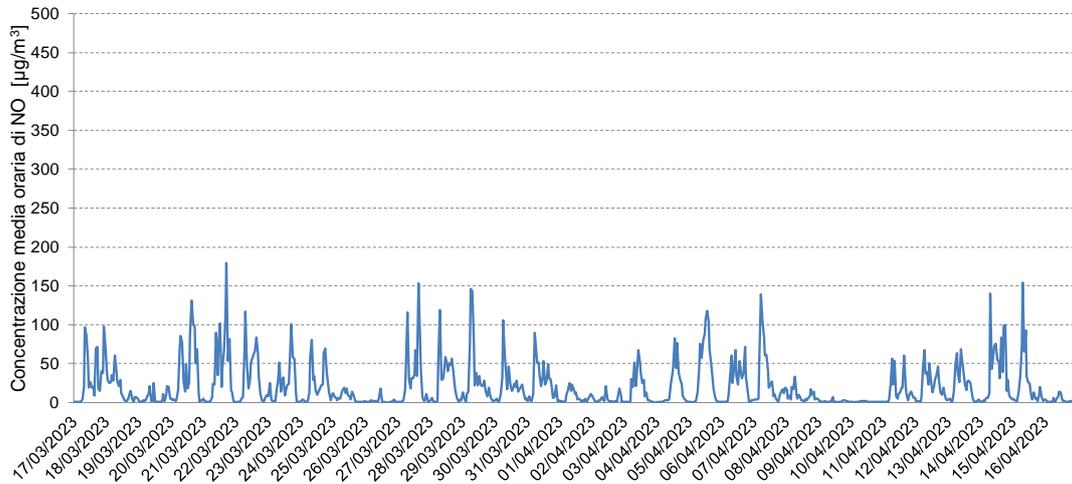


Figura 4.10 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

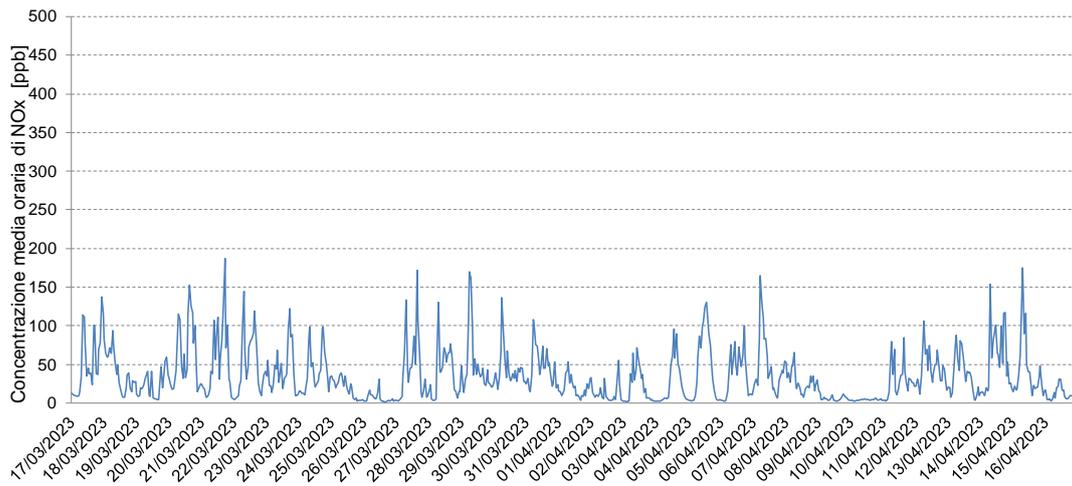


Figura 4.11 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

I risultati mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 21 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 36 ppb.

Nelle Figura 4.12 e Figura 4.13 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la IV campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM01.

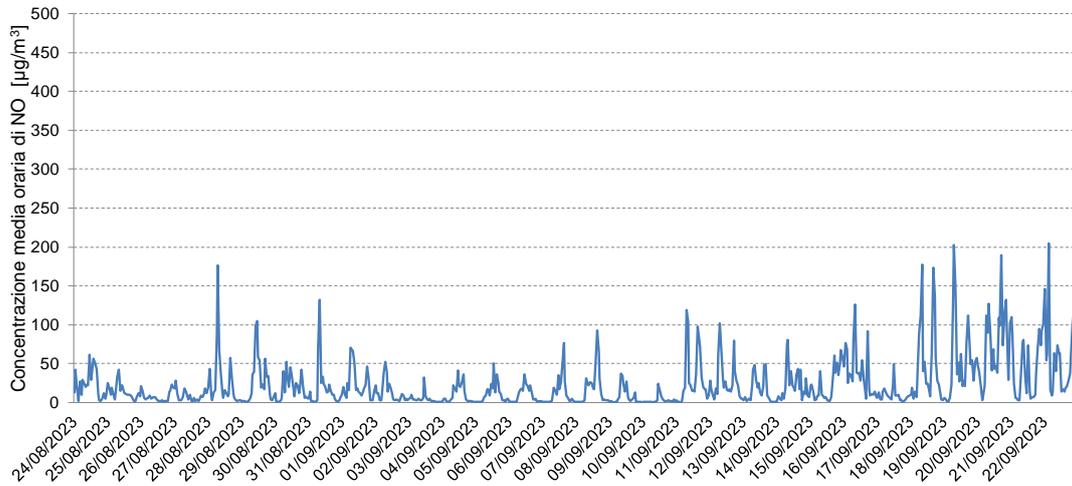


Figura 4.12 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

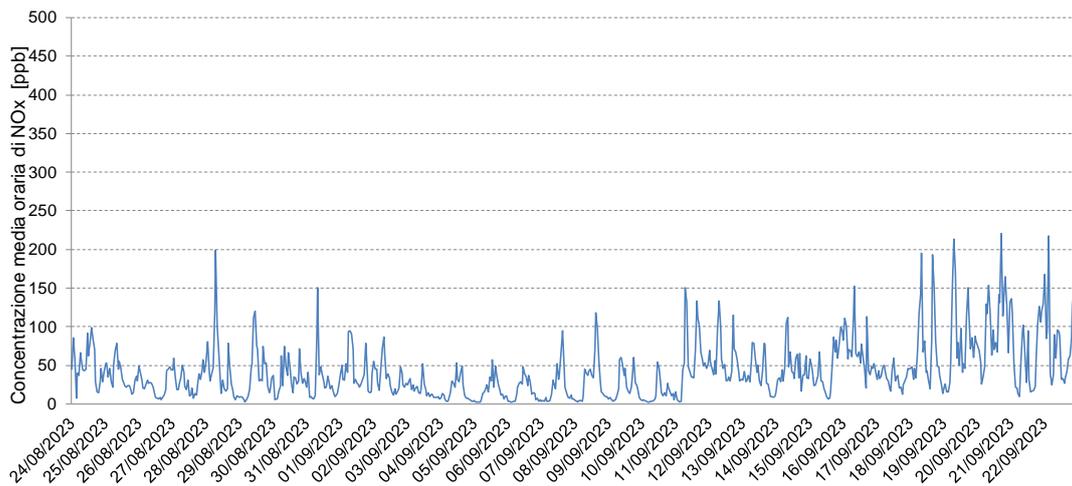


Figura 4.13 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 23 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 42 ppb.

- **SO₂**

In Figura 4.14 e Figura 4.15, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM01 durante la III campagna di monitoraggio effettuata.

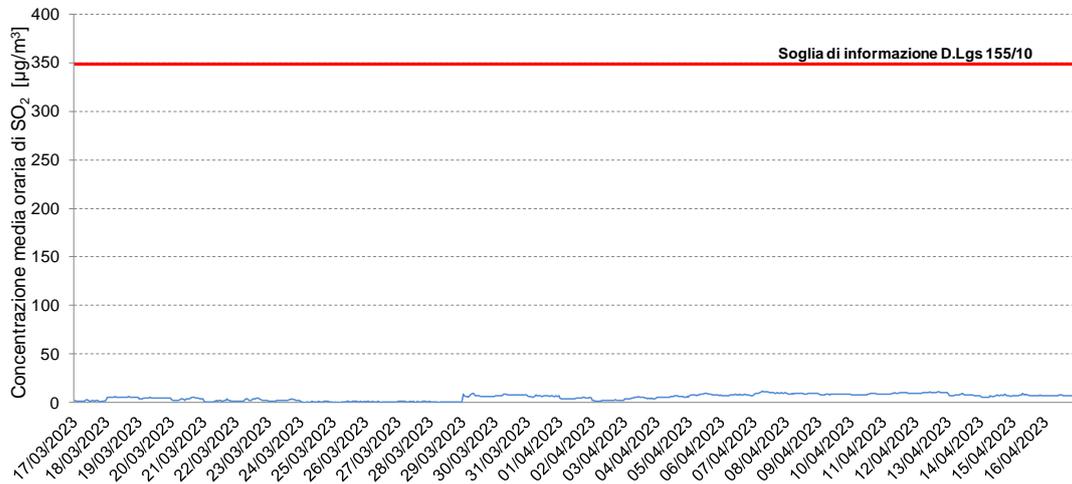


Figura 4.14 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

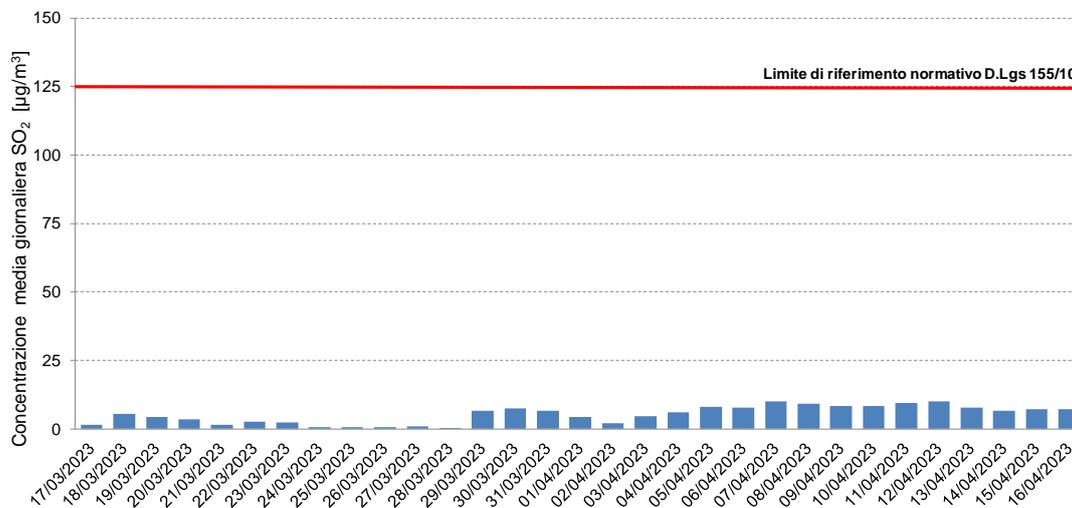


Figura 4.15 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.16 e Figura 4.17, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata nella fase post operam.

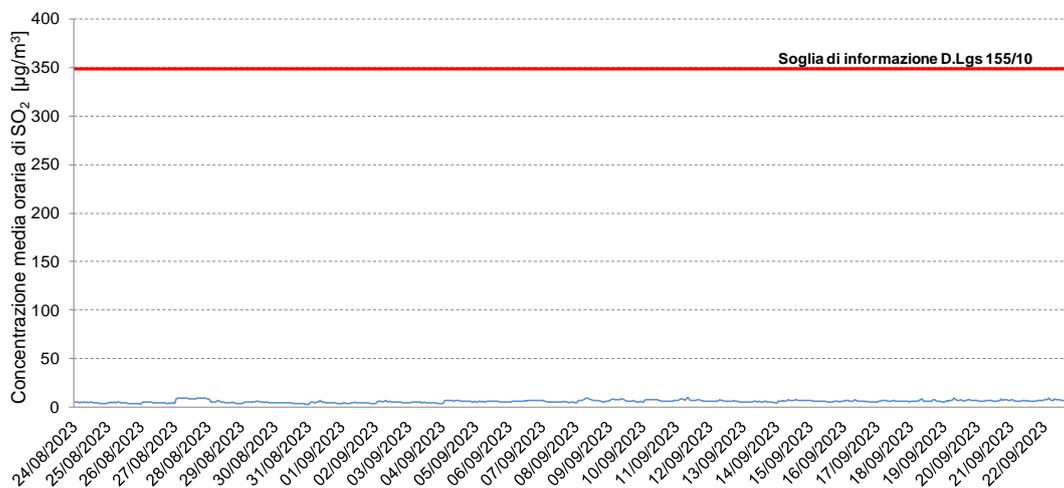


Figura 4.16 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

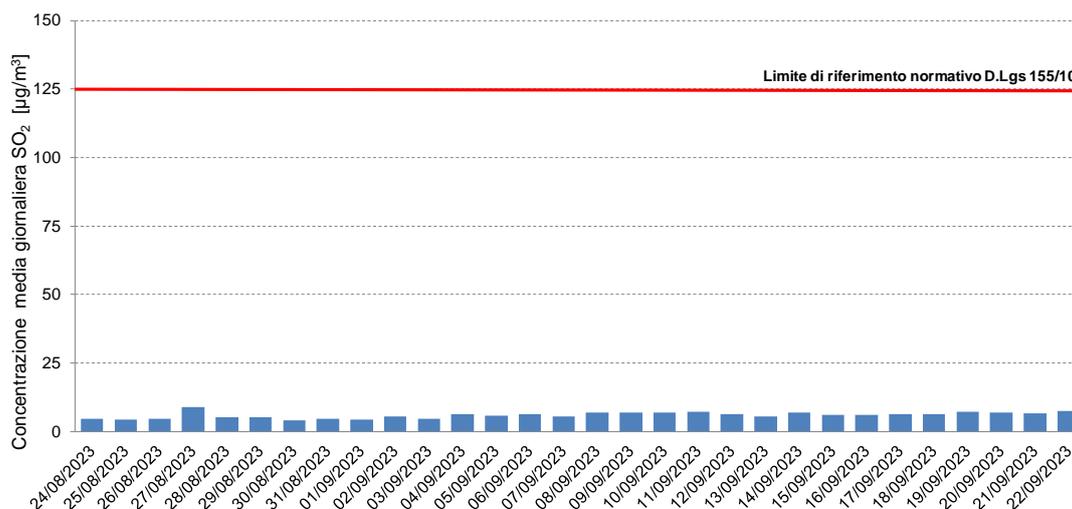


Figura 4.17 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, un'oscillazione contenuta dei valori medi orari misurati che risultano tutti inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo. Nessun superamento della relativa concentrazione soglia media oraria e media giornaliera è stato rilevato. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive di SO₂, pari a 500 µg/m³.

• **C₆H₆**

In Figura 4.18 e Figura 4.19 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di C₆H₆ determinate per la III e la IV campagna di monitoraggio nel punto ATM01.

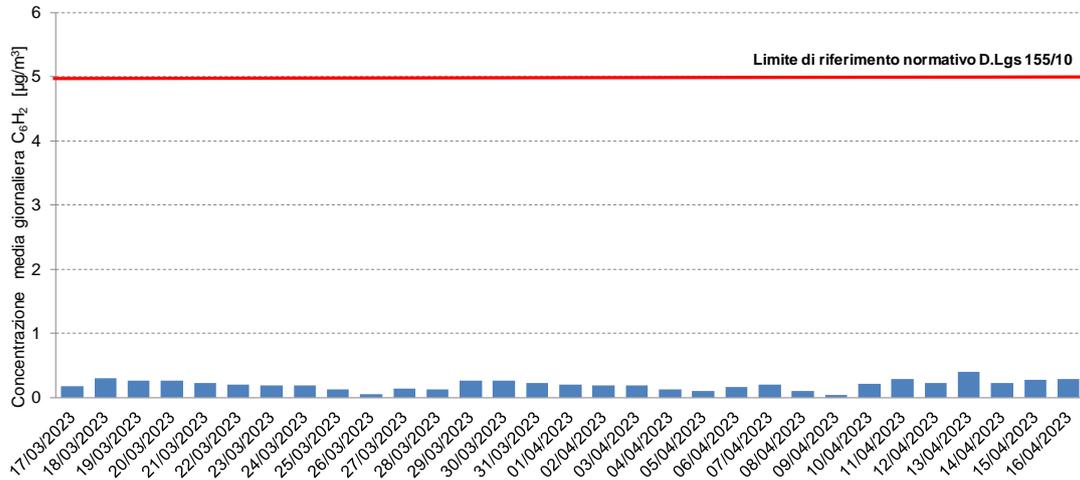


Figura 4.18 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

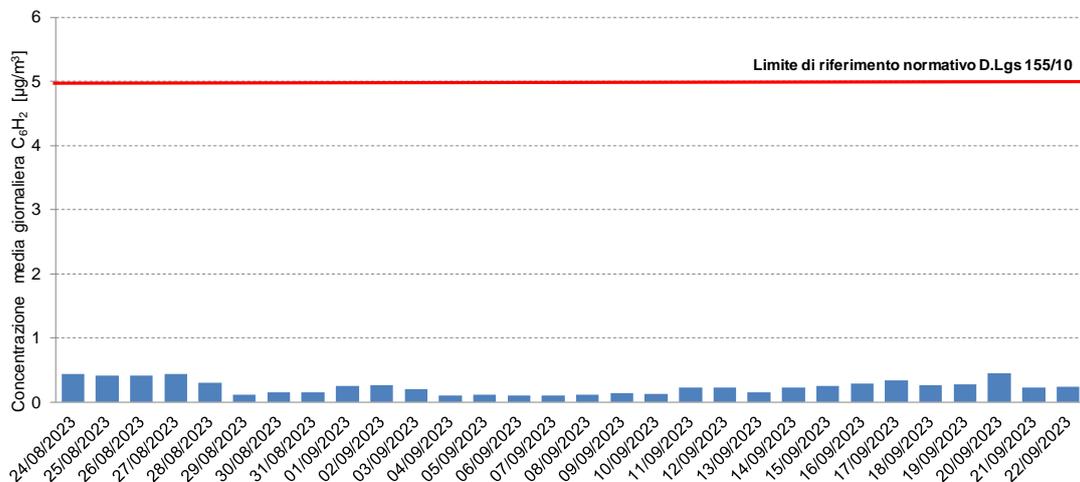


Figura 4.19 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

- O_3

In Figura 4.20 e Figura 4.21 si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O_3 rilevate in ATM01 durante la III campagna di monitoraggio effettuata nella fase post operam.

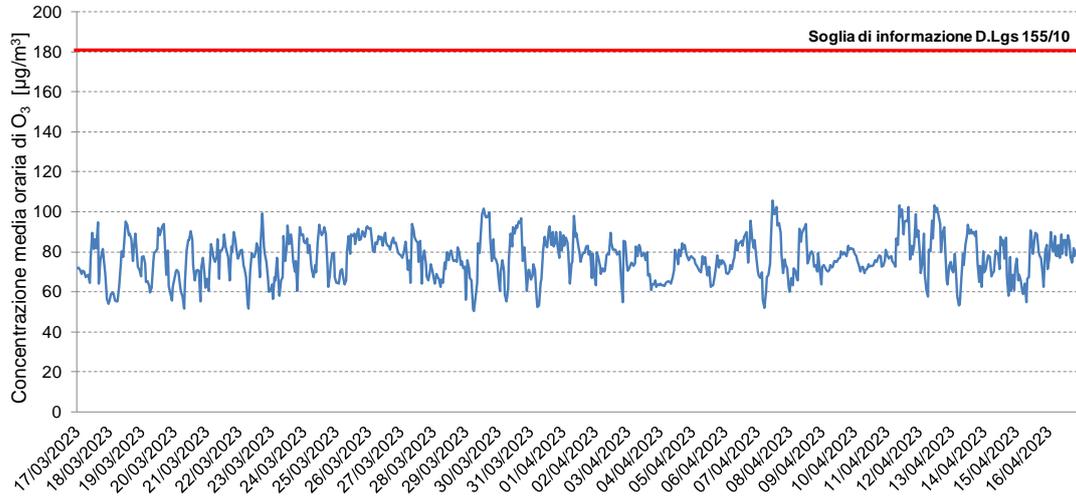


Figura 4.20 - Concentrazione media oraria di O_3 rilevata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

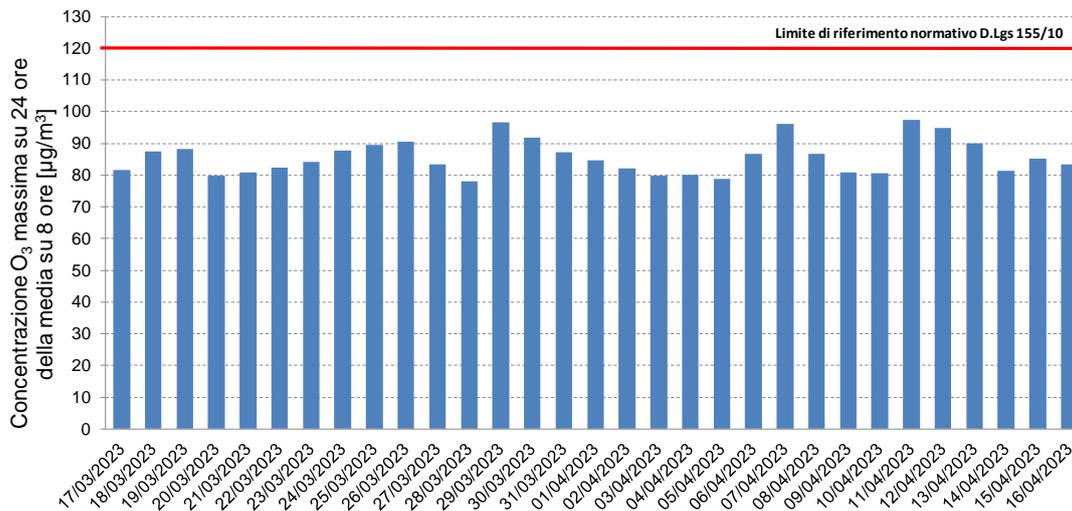


Figura 4.21 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di O_3 determinata nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.22 e Figura 4.23 si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata.

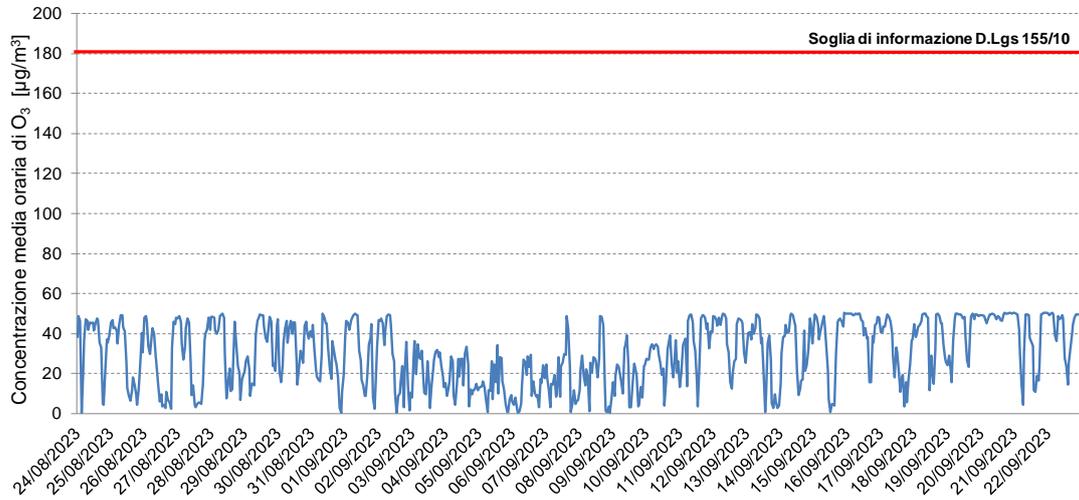


Figura 4.22 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

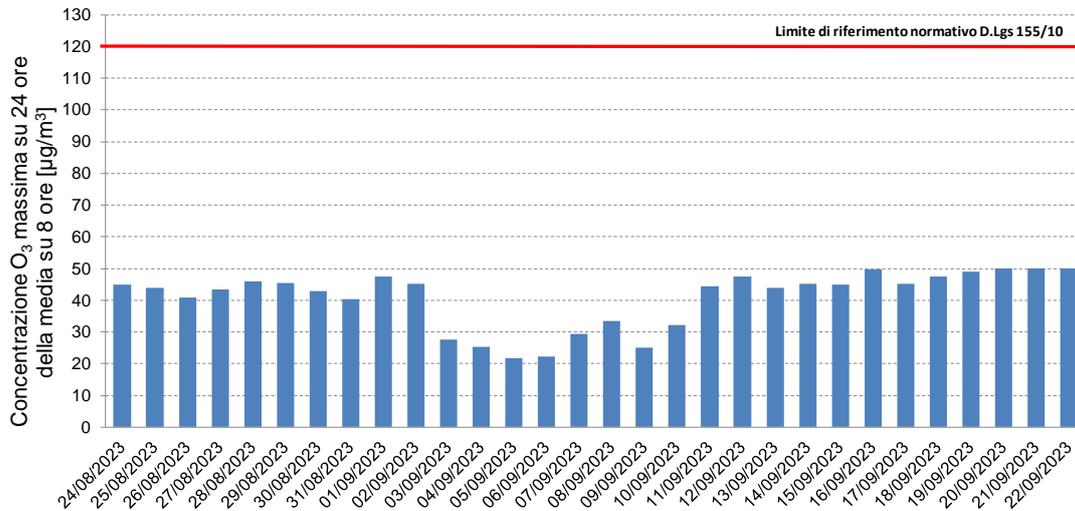


Figura 4.23 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.3 si riportano per il punto di monitoraggio ATM01, per la III e la IV campagna di monitoraggio svolta nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili misurati nella campagna.

Tabella 4.3 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM01

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti	
			III Campagna (17/03/23-16/04/23)	IV Campagna (24/08/23-22/09/23)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	0,53 mg/m ³	0,68 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	112,57 µg/m ³	130,41 µg/m ³
		1 anno	35,98 µg/m ³	45,37 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	35,81 ppb	42,40 ppb
		1 ora	11,97 µg/m ³	9,86 µg/m ³
SO ₂	1 ora	Media giornaliera	10,14 µg/m ³	8,96 µg/m ³
		1 anno	5,20 µg/m ³	6,02 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	0,20 µg/m ³	0,23 µg/m ³
O ₃	1 ora	1 ora	105,47 µg/m ³	50,41 µg/m ³
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	97,35 µg/m ³	50,08 µg/m ³

4.4.2. Punto di monitoraggio ATM02

- CO

In Figura 4.24 e Figura 4.25 si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO rilevata in ATM02, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

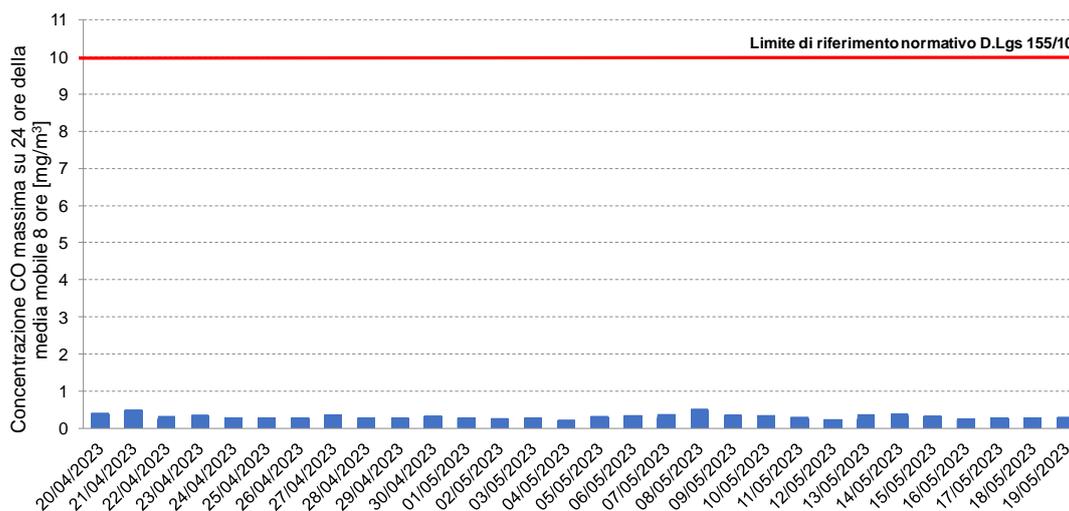


Figura 4.24 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

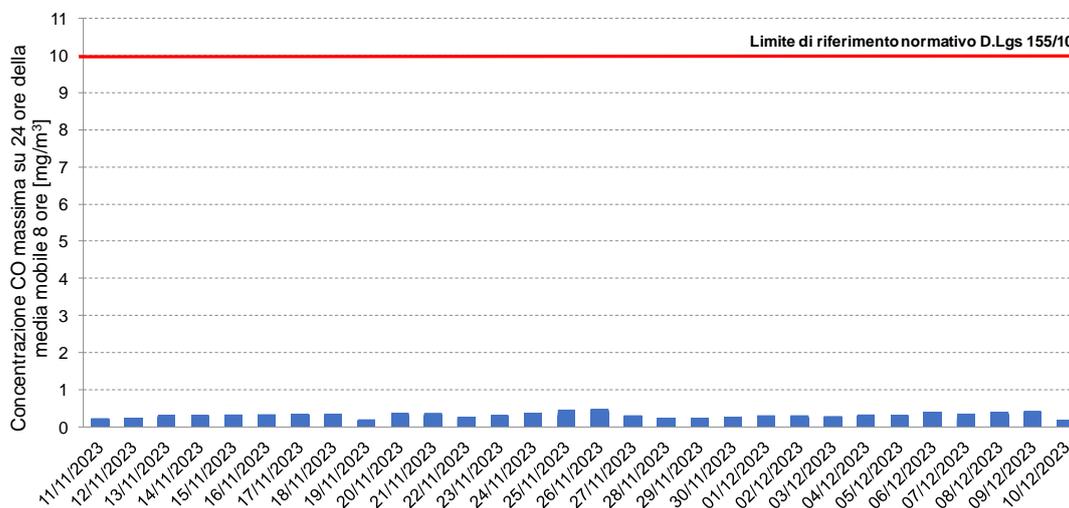


Figura 4.25 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per tutte le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- NO₂, NO, NO_x

In Figura 4.26 e Figura 4.27 si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM02, durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

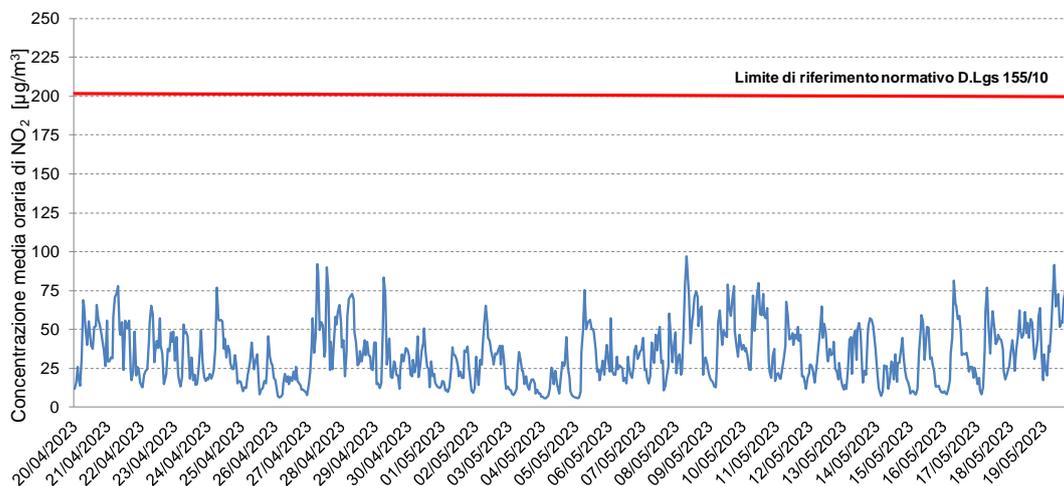


Figura 4.26 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

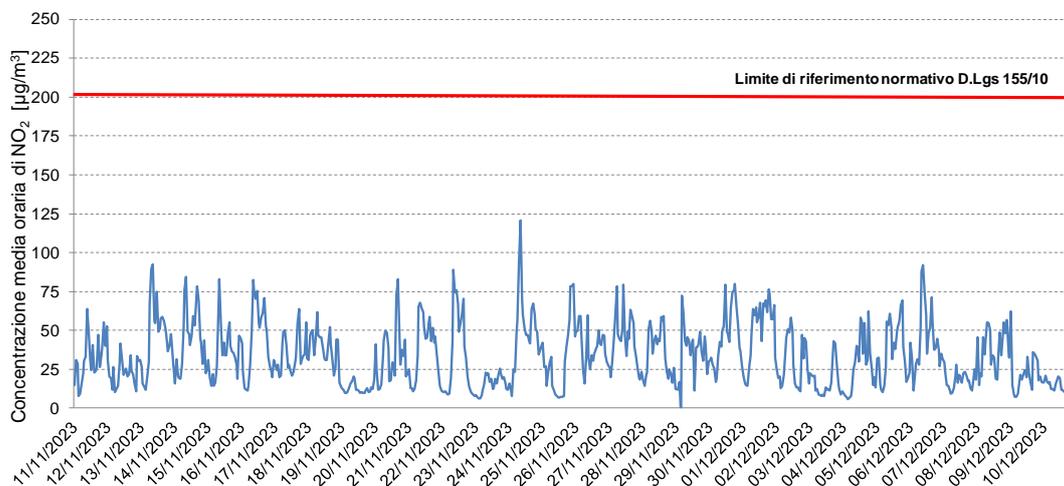


Figura 4.27 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazioni medie orarie inferiori al limite di riferimento normativo relativo alla concentrazione media oraria di NO₂ pari a 200 µg/m³, e nessun superamento del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore di NO₂, pari a 400 µg/m³.

In Figura 4.28 e Figura 4.29 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la III campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM02.

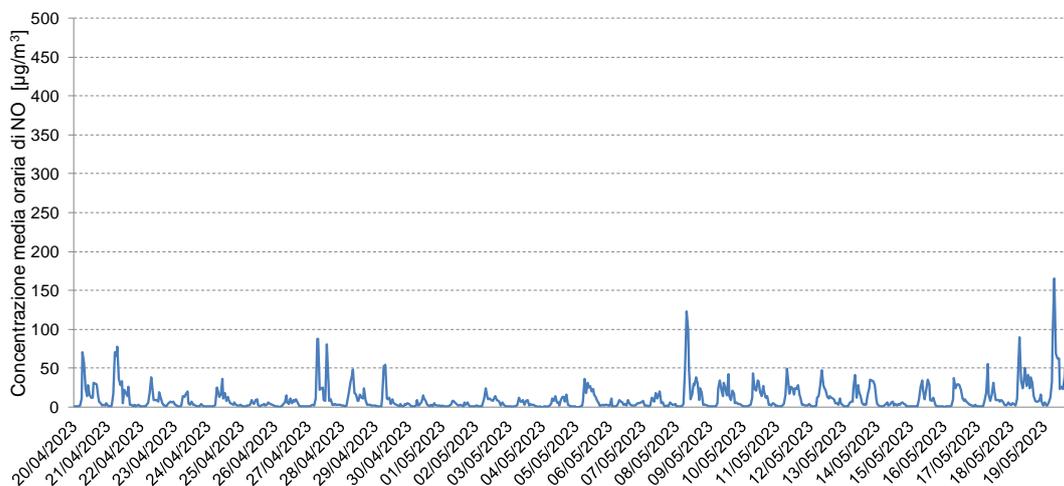


Figura 4.28 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

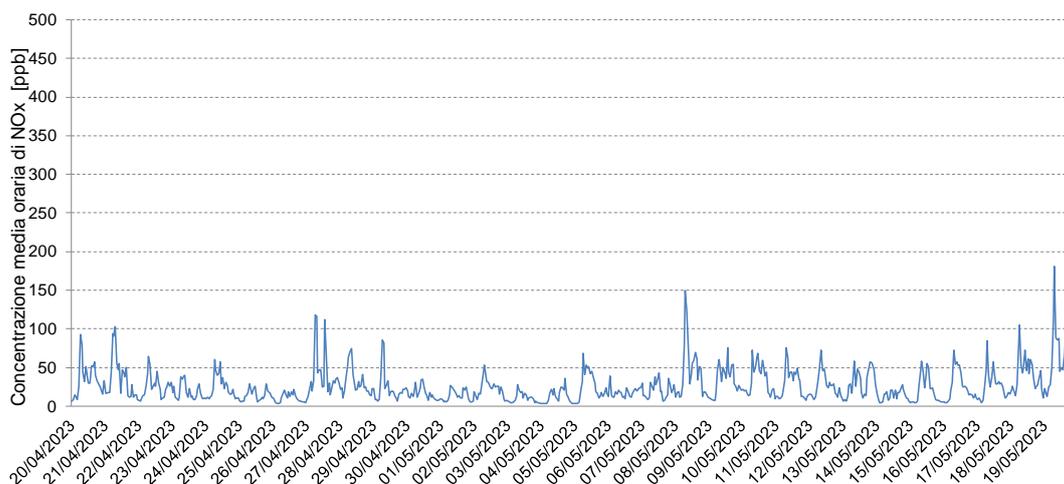


Figura 4.29 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 10 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 26 ppb.

In Figura 4.30 e Figura 4.31 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la IV campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM02.

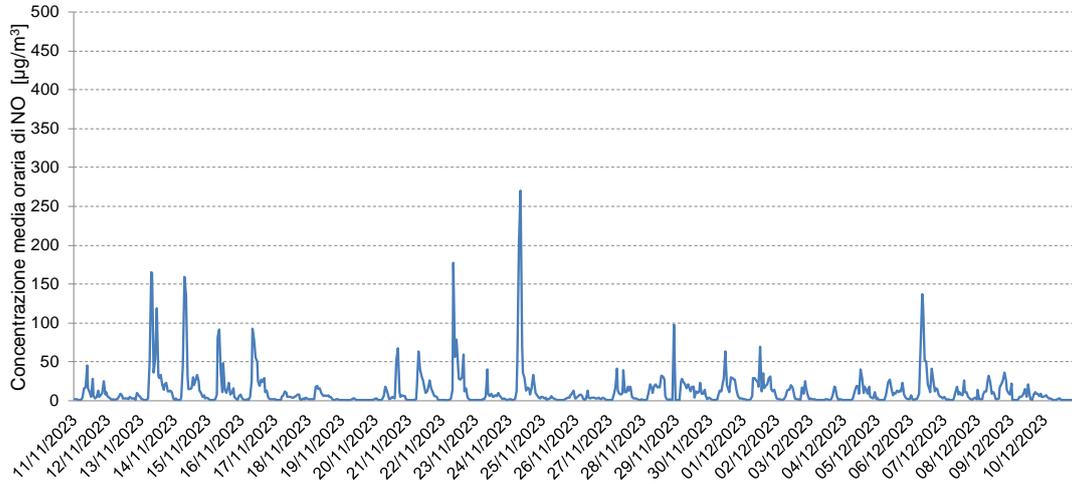


Figura 4.30 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

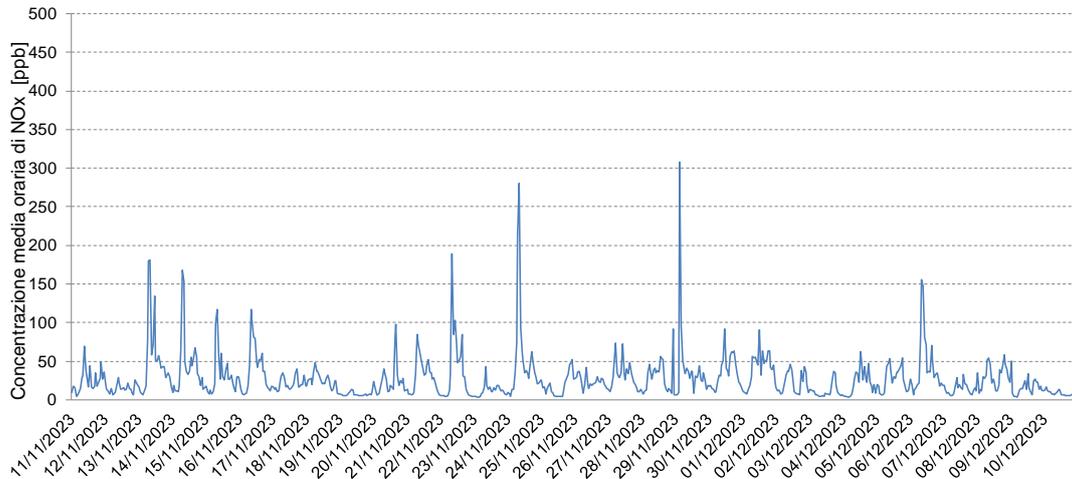


Figura 4.31 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 12 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 28 ppb.

- SO₂

In Figura 4.32 e Figura 4.33, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM02 durante la III campagna di monitoraggio effettuata.

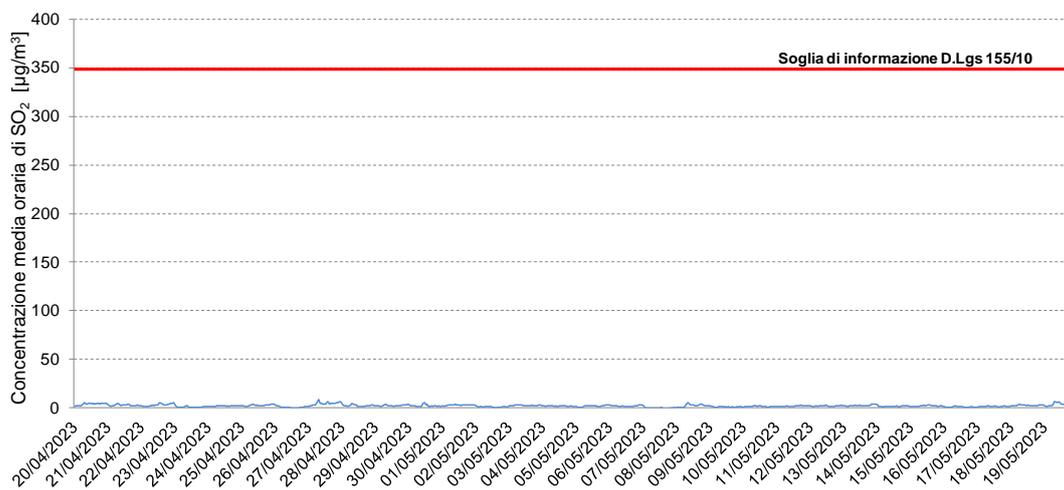


Figura 4.32 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

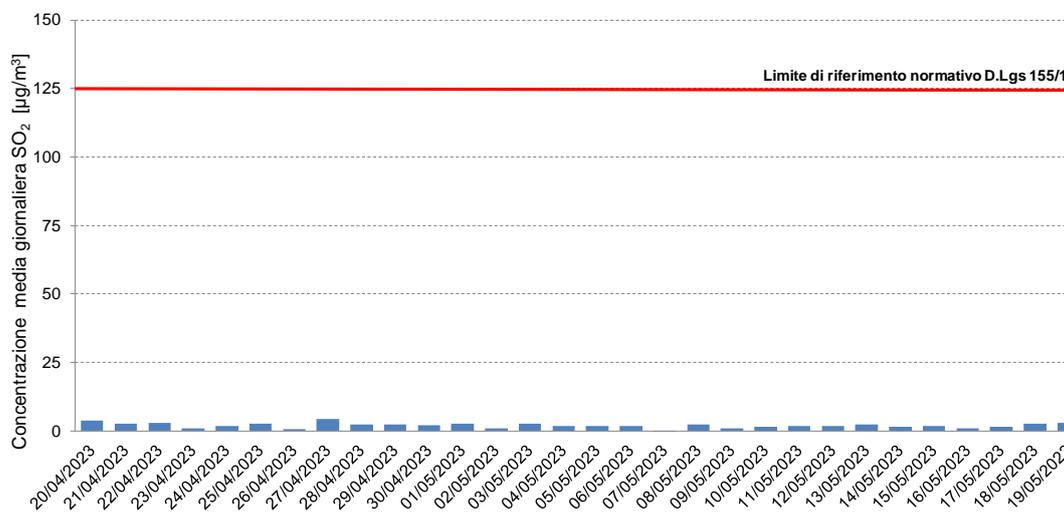


Figura 4.33 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.34 e Figura 4.35, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata.

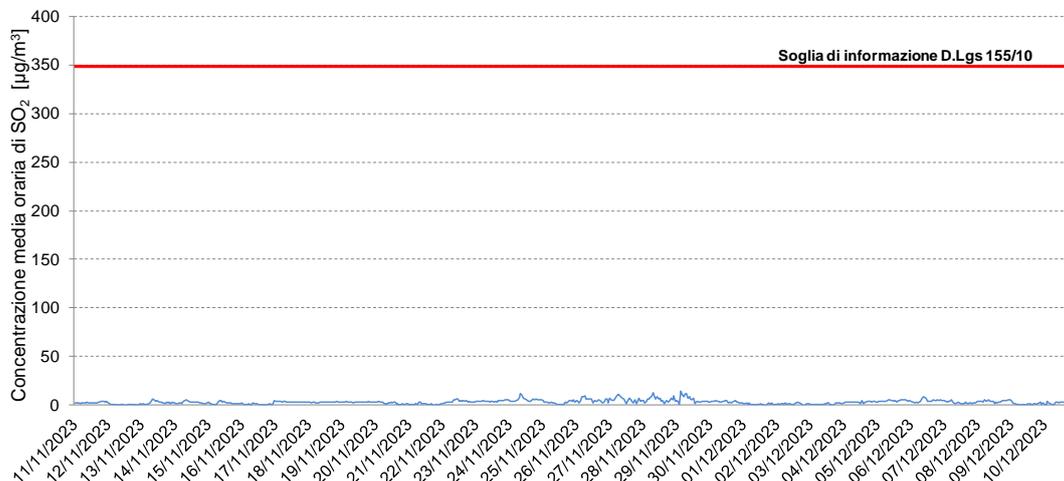


Figura 4.34 - Concentrazione media oraria di SO₂ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

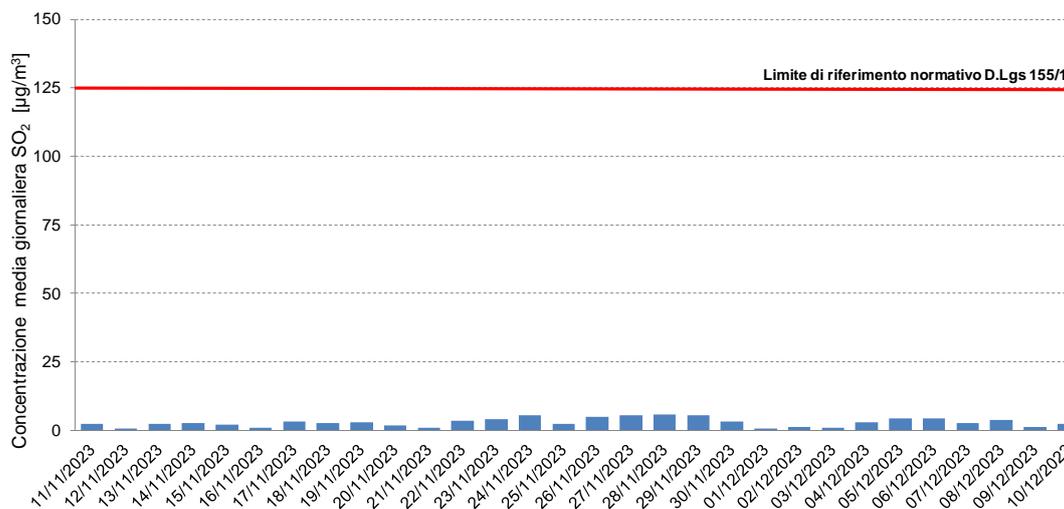


Figura 4.35 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive, pari a 500 µg/m³.

● **C₆H₆**

In Figura 4.36 e Figura 4.37, si riporta la concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata per la III e la IV campagna di monitoraggio nel punto ATM02.

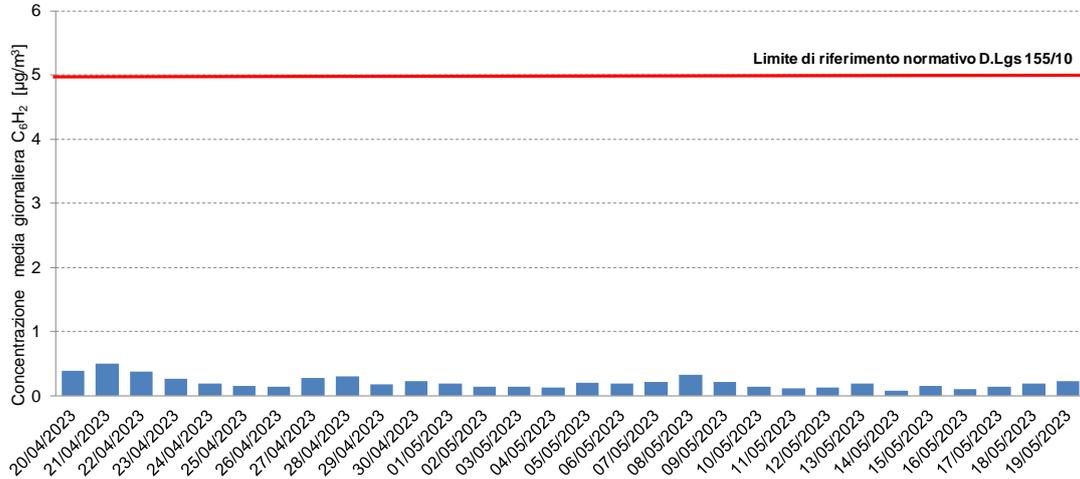


Figura 4.36 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

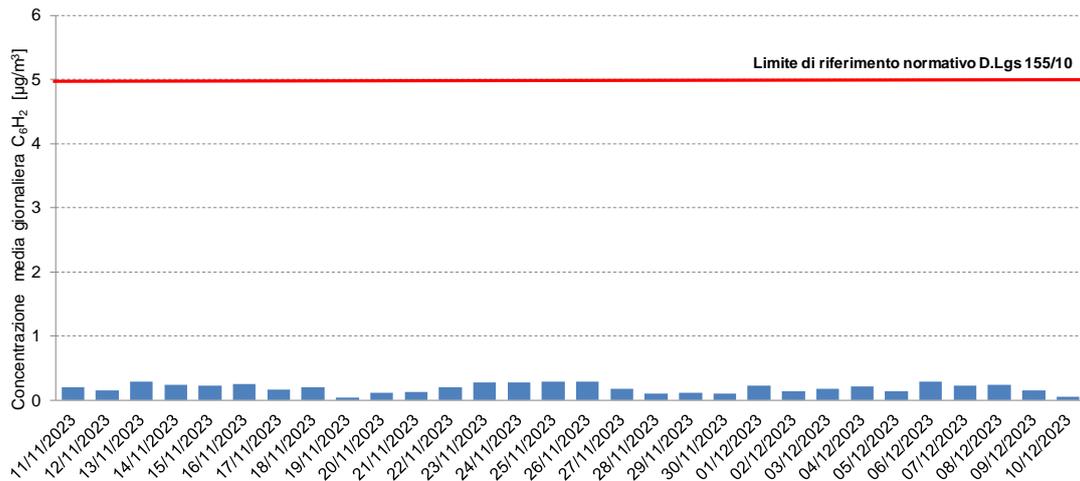


Figura 4.37 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per le due campagne di monitoraggio, valori inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

• O₃

In Figura 4.38 e Figura 4.39, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM02 durante la III campagna di monitoraggio effettuata.

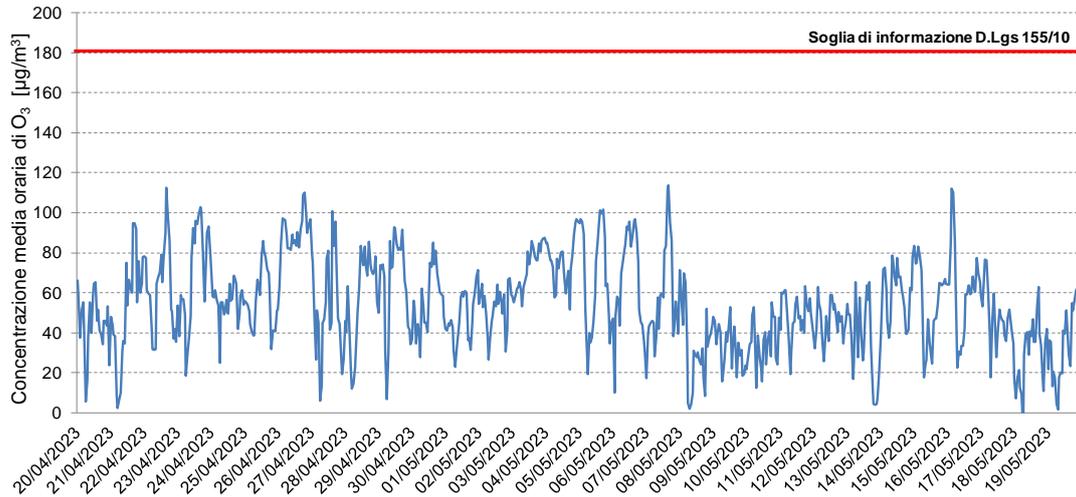


Figura 4.38 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

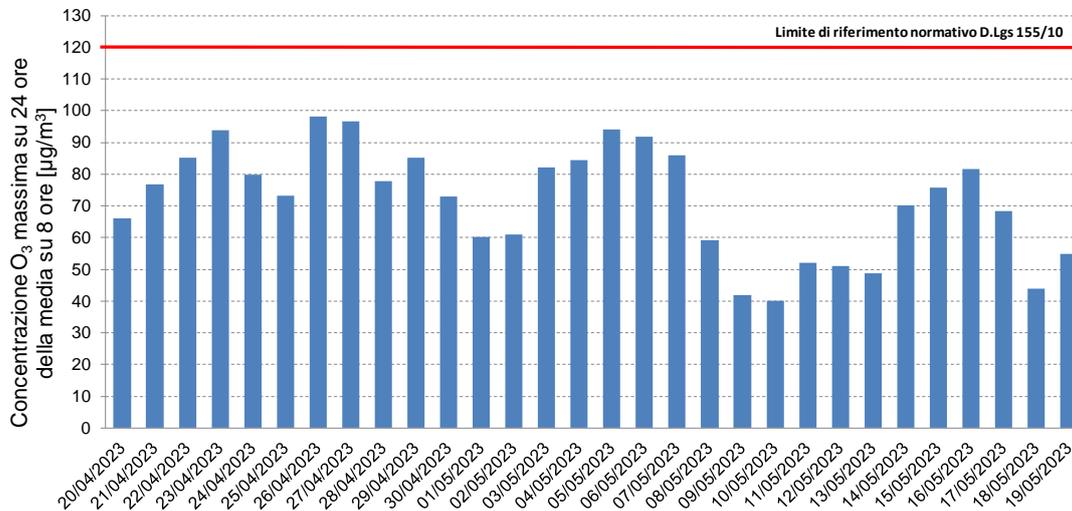


Figura 4.39 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.40 e Figura 4.41 si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata.

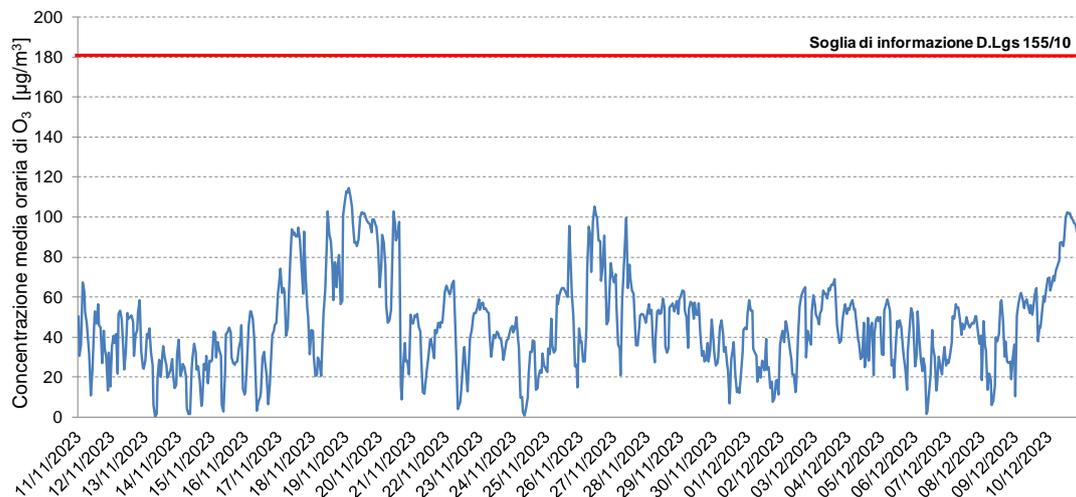


Figura 4.40 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

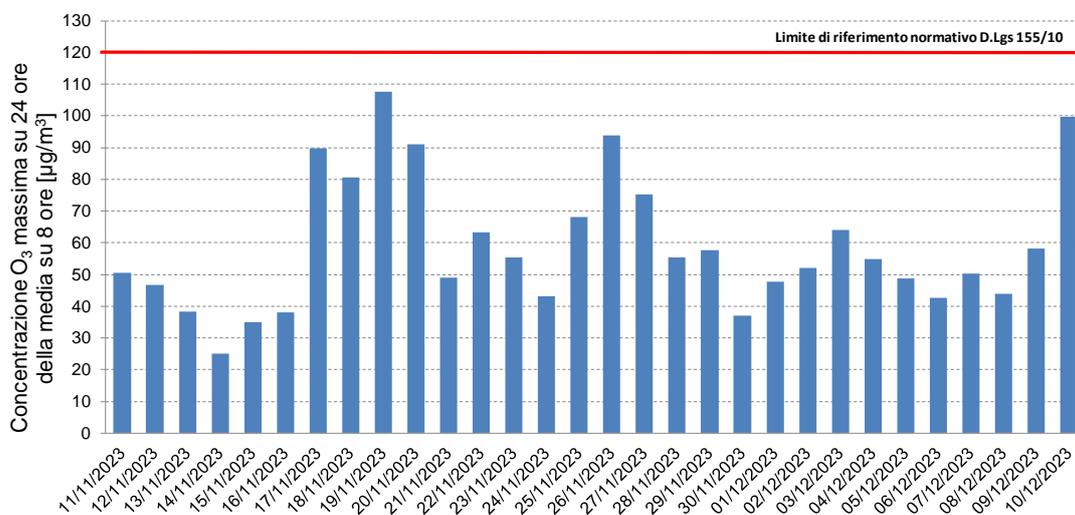


Figura 4.41 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

I dati mostrano, per le due campagne di monitoraggio, valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.4 si riportano per il punto di monitoraggio ATM02, per la III e la IV campagna di monitoraggio svolte nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili in ciascuna campagna.

Tabella 4.4 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM02

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti	
			III Campagna (20/04/23-19/05/23)	IV Campagna (11/11/23-10/12/23)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	0,52 mg/m ³	0,48 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	97,04 µg/m ³	120,77 µg/m ³
		1 anno	33,23 µg/m ³	33,51 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	25,69 ppb	27,72 ppb
SO ₂	1 ora	1 ora	8,54 µg/m ³	14,06 µg/m ³
		Media giornaliera	4,45 µg/m ³	5,78 µg/m ³
		1 anno	2,06 µg/m ³	2,94 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	0,5 µg/m ³	0,29 µg/m ³
O ₃	1 ora	1 ora	113,75 µg/m ³	114,69 µg/m ³
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	98,14 µg/m ³	107,51 µg/m ³

4.4.3. Punto di monitoraggio ATM03

- CO

In Figura 4.42, si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO, rilevata in ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

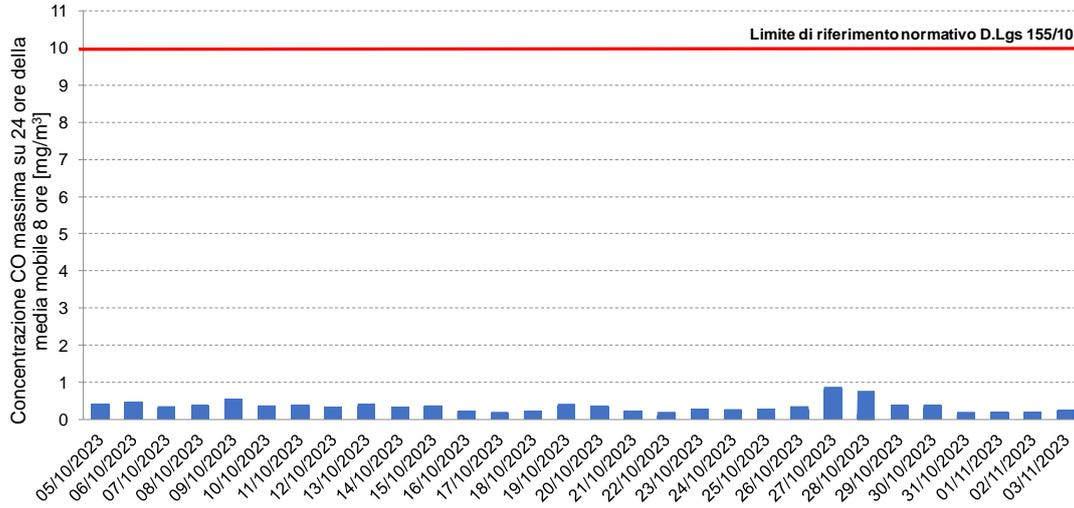


Figura 4.42 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- **NO₂, NO, NO_x**

In Figura 4.43, si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM03, durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

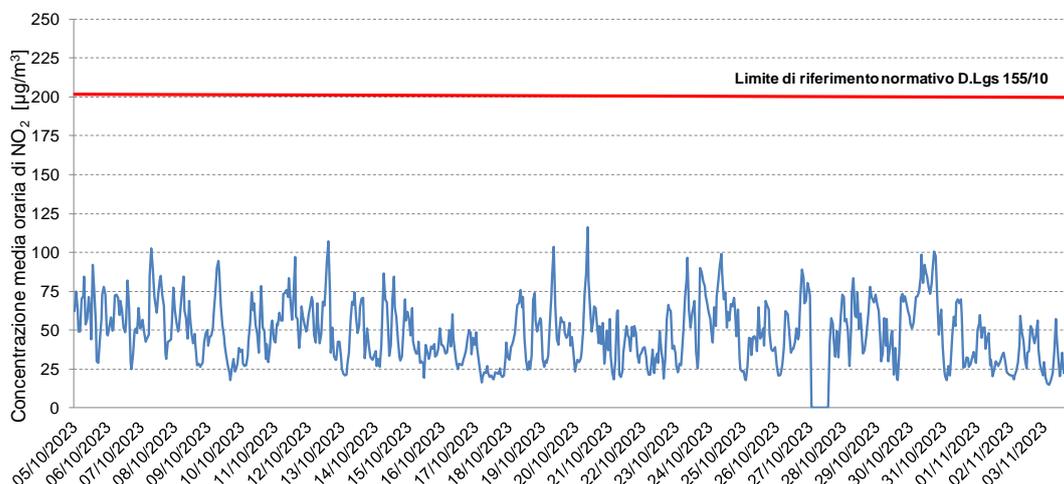


Figura 4.43 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione orari inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della concentrazione soglia. Allo stesso modo, non è emerso alcun superamento della concentrazione soglia di allarme valutata su tre ore consecutive, pari a 400 µg/m³.

In Figura 4.44 e Figura 4.45 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la IV campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM03.

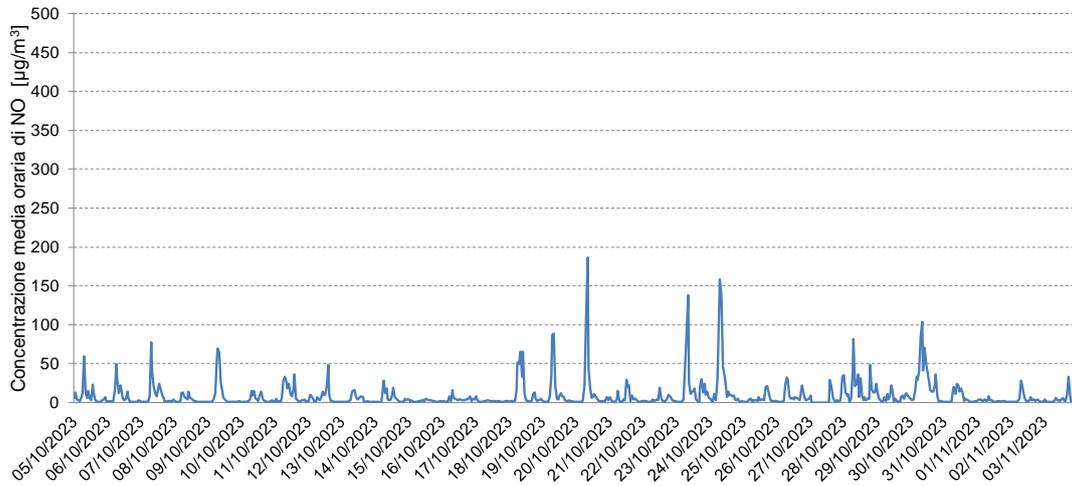


Figura 4.44 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

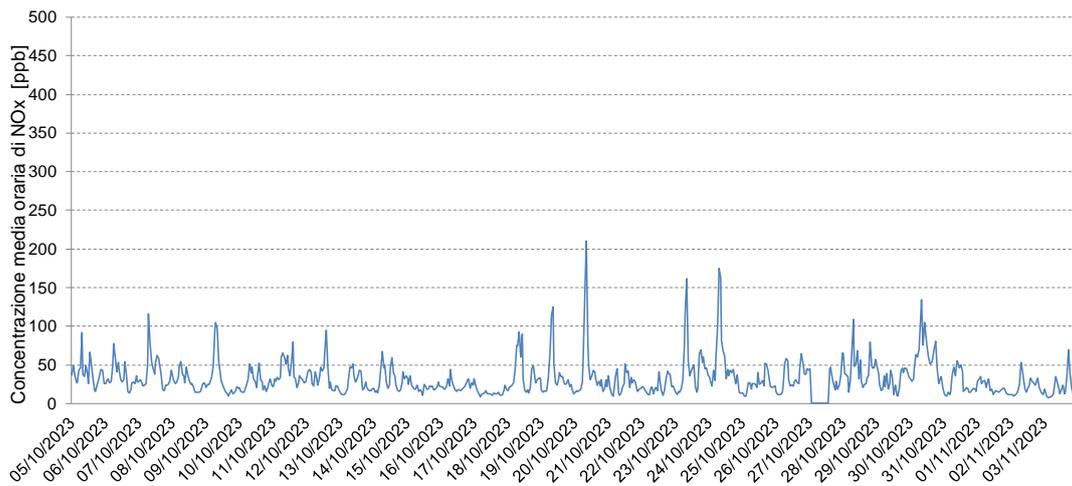


Figura 4.45 - Concentrazione media oraria di NOx rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati ottenuti durante la IV campagna di monitoraggio mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 9 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 32 ppb.

- **SO₂**

In Figura 4.46 e Figura 4.47, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata.

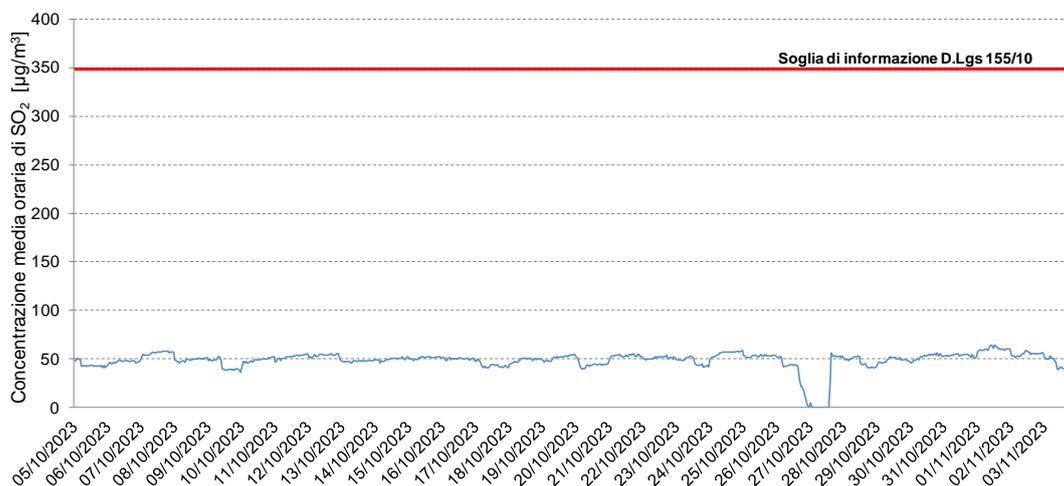


Figura 4.46 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

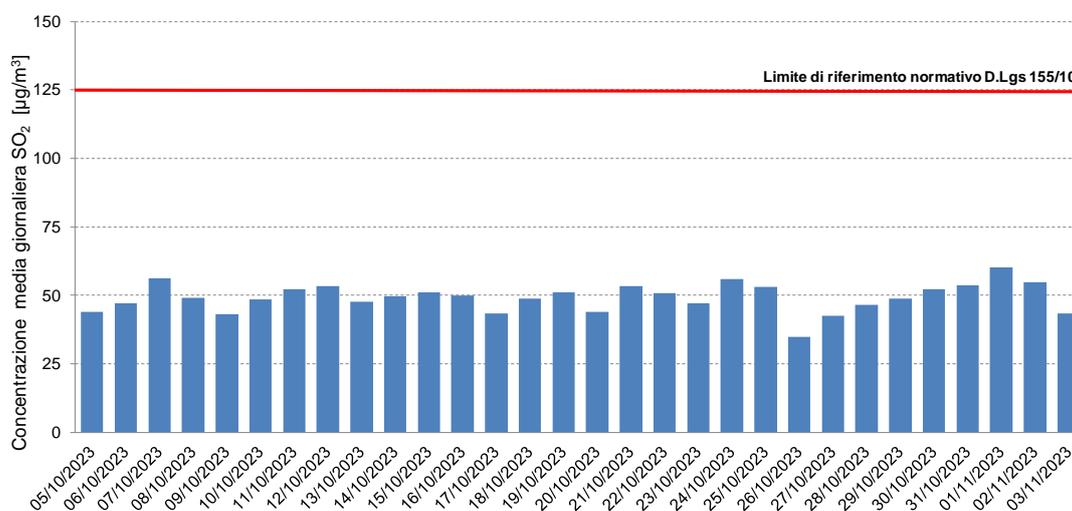


Figura 4.47 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano un'oscillazione contenuta dei valori medi orari misurati.

I valori rilevati sono tutti inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo. Nessun superamento della relativa concentrazione soglia media oraria e media giornaliera è stato rilevato. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive di SO₂, pari a 500 µg/m³.

- **C₆H₆**

In Figura 4.48 si riporta la concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata per la IV campagna di monitoraggio nel punto ATM03.

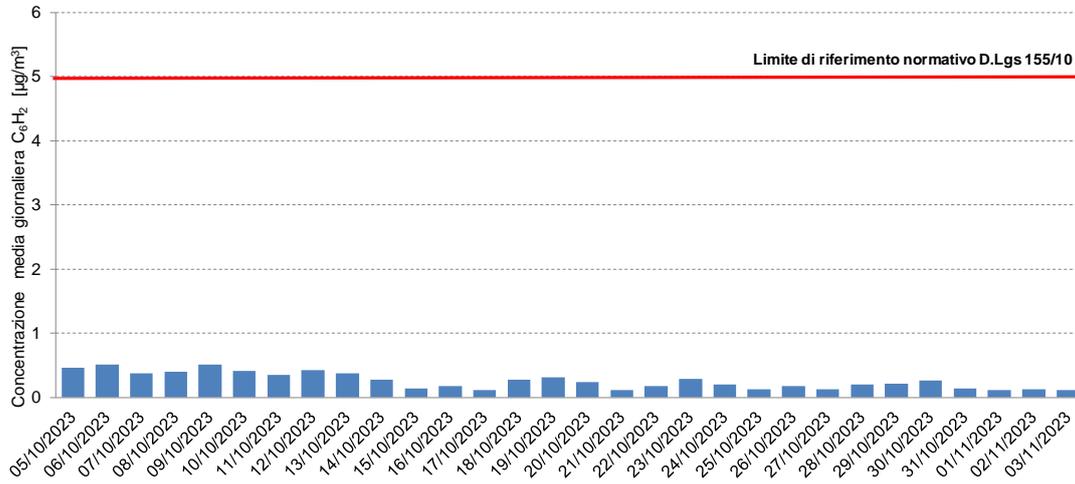


Figura 4.48 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per la IV campagna di monitoraggio, valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

- **O₃**

In Figura 4.49 e Figura 4.50, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam effettuata.

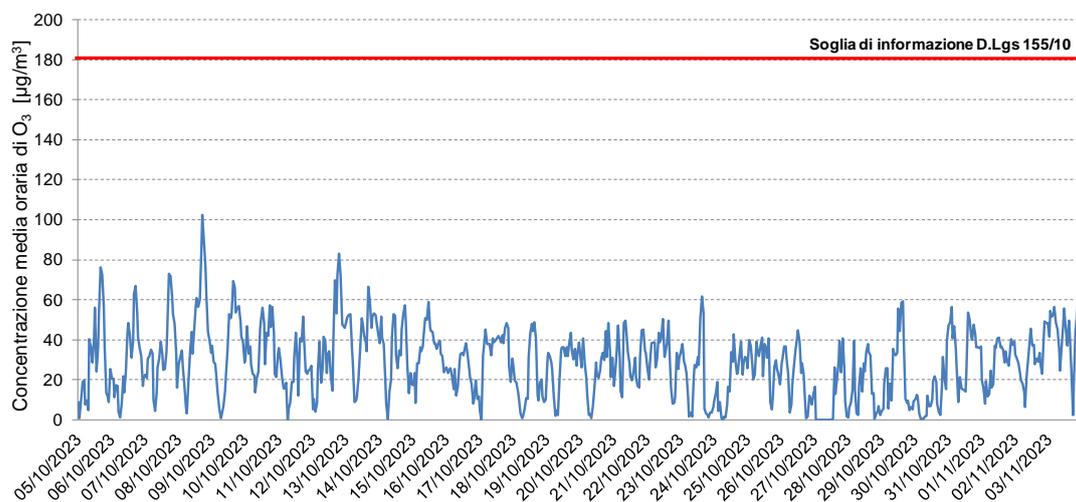


Figura 4.49 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

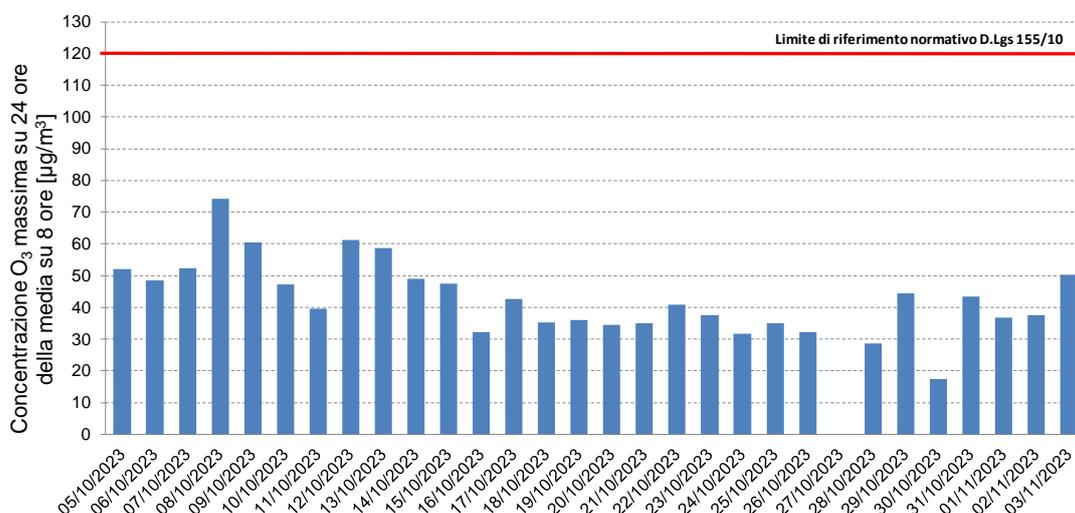


Figura 4.50 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.5 si riportano per il punto di monitoraggio ATM03, per la IV campagna di monitoraggio svolta nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili per l'intera campagna.

Tabella 4.5 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM03

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti
			IV Campagna (05/10/23-03/11/23)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	0,88 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	116,26 µg/m ³
		1 anno	47,37 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	31,89 ppb
SO ₂	1 ora	1 ora	64,21 µg/m ³
		Media giornaliera	60,37 µg/m ³
		1 anno	48,56 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	0,52 µg/m ³
O ₃	1 ora	1 ora	102,60 µg/m ³
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	74,24 µg/m ³

4.4.4. Punto di monitoraggio ATM04

- CO

In Figura 4.51 e Figura 4.52 si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO, rilevata in ATM04 rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

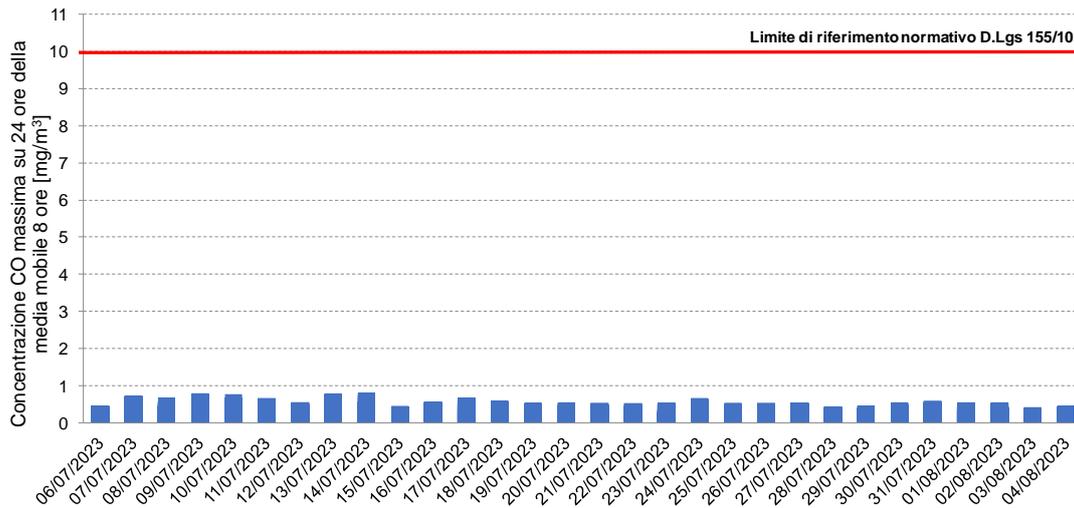


Figura 4.51 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

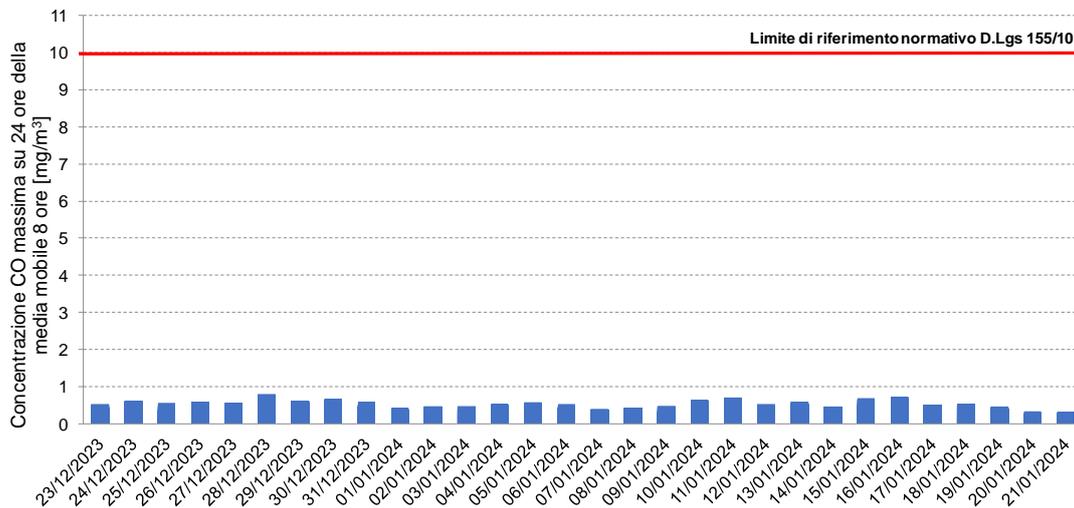


Figura 4.52 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- **NO₂, NO, NO_x**

In Figura 4.53 e Figura 4.54, si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM04, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio effettuate nella fase post operam.

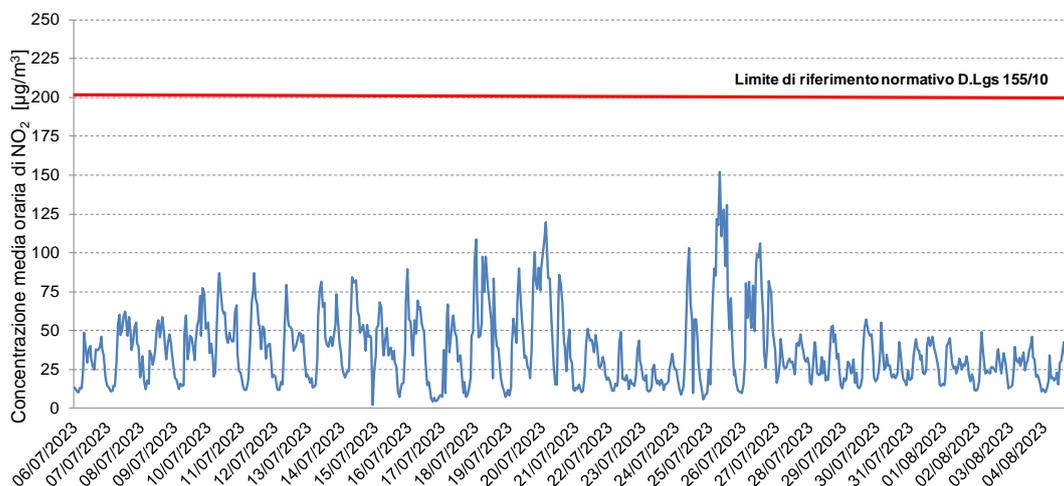


Figura 4.53 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

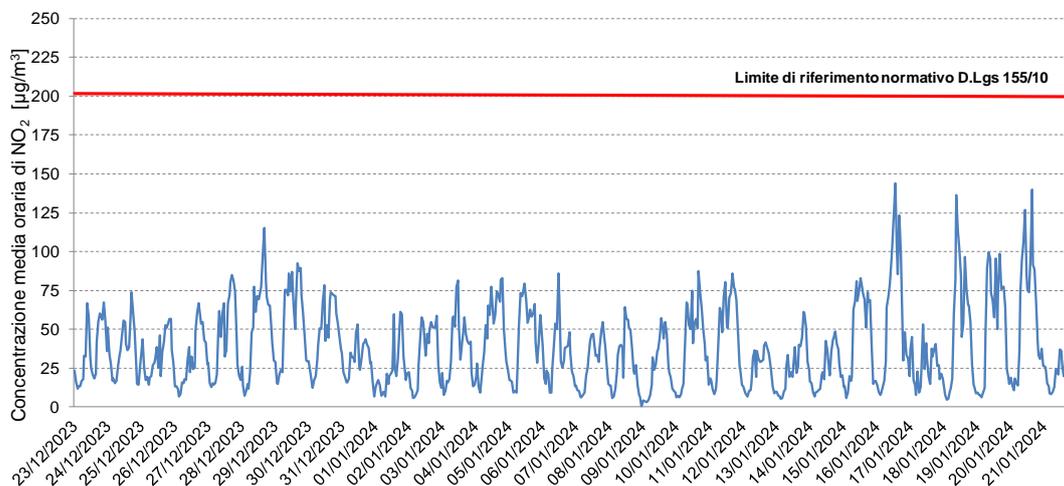


Figura 4.54 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, i valori di concentrazioni medie orarie risultano inferiori al limite di riferimento normativo relativo alla concentrazione media oraria di NO₂ pari a 200 µg/m³, e nessun superamento del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore di NO₂, pari a 400 µg/m³.

Nelle Figura 4.55 e Figura 4.56 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x rilevate nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.

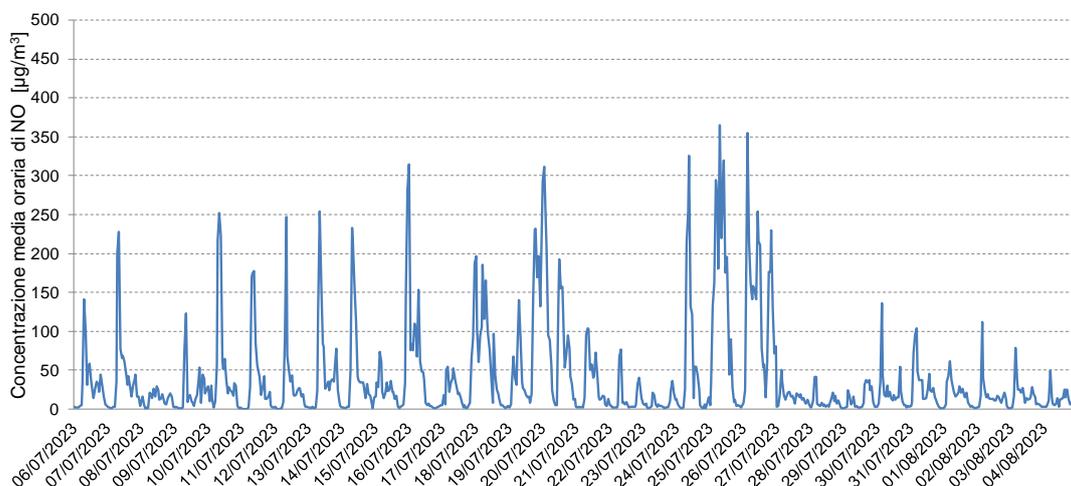


Figura 4.55 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

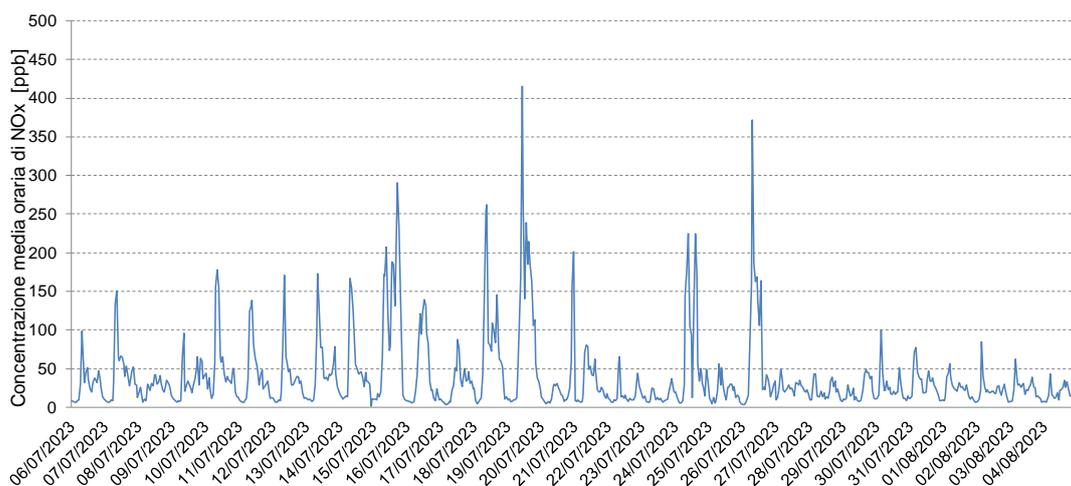


Figura 4.56 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

I dati ottenuti durante la III campagna di monitoraggio mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 40 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 39 ppb.

Nelle Figura 4.57 e Figura 4.58 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x rilevate nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio.

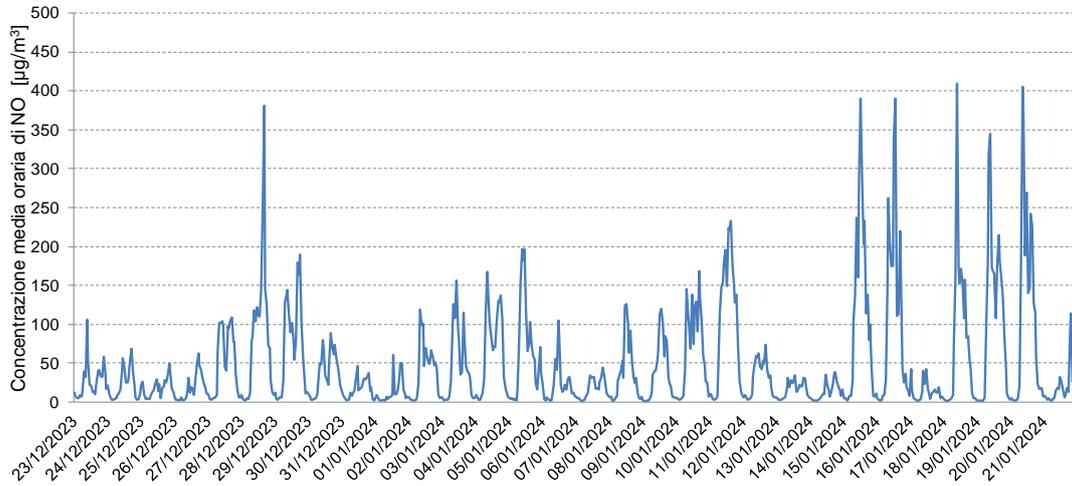


Figura 4.57 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

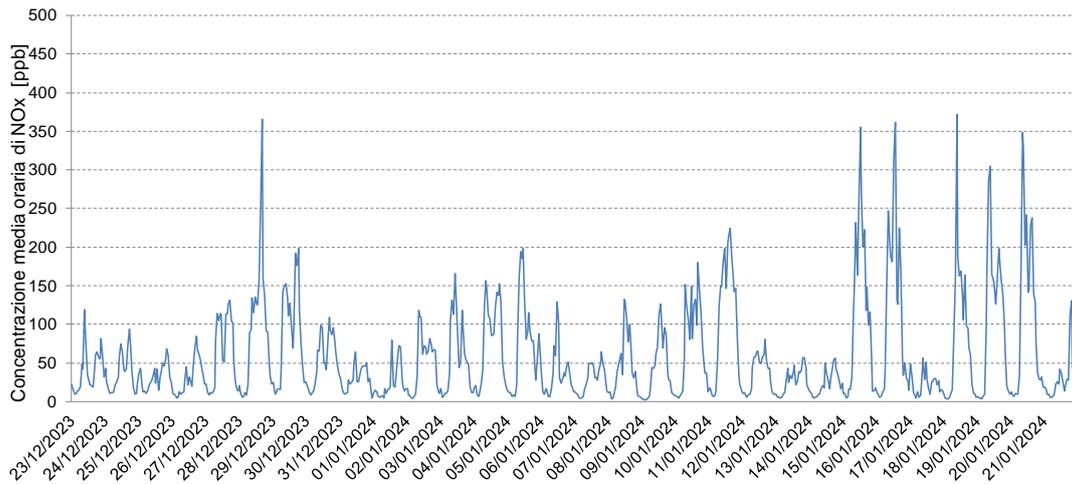


Figura 4.58 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

I dati mostrano per la seconda campagna di monitoraggio, valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 49 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 58 ppb.

- **SO₂**

In Figura 4.59 e Figura 4.60, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam.

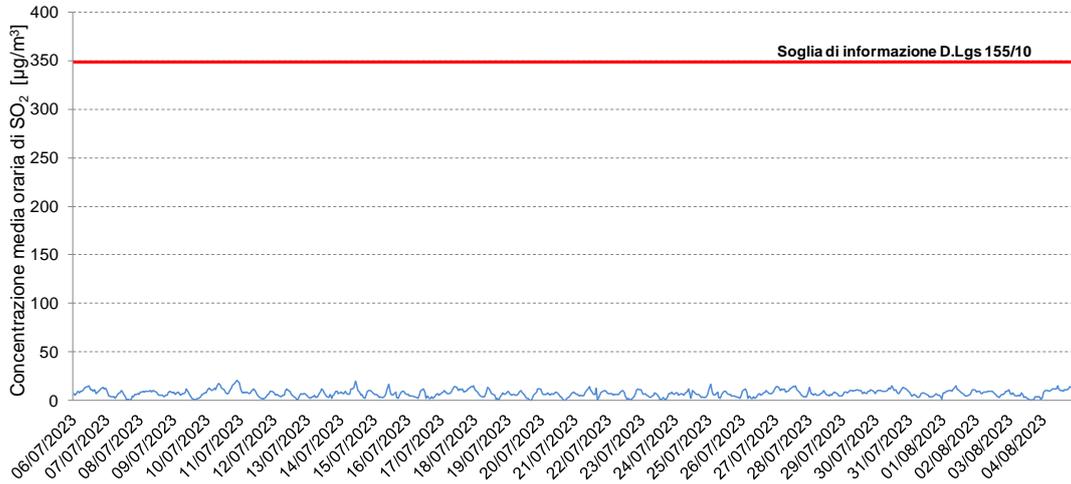


Figura 4.59 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

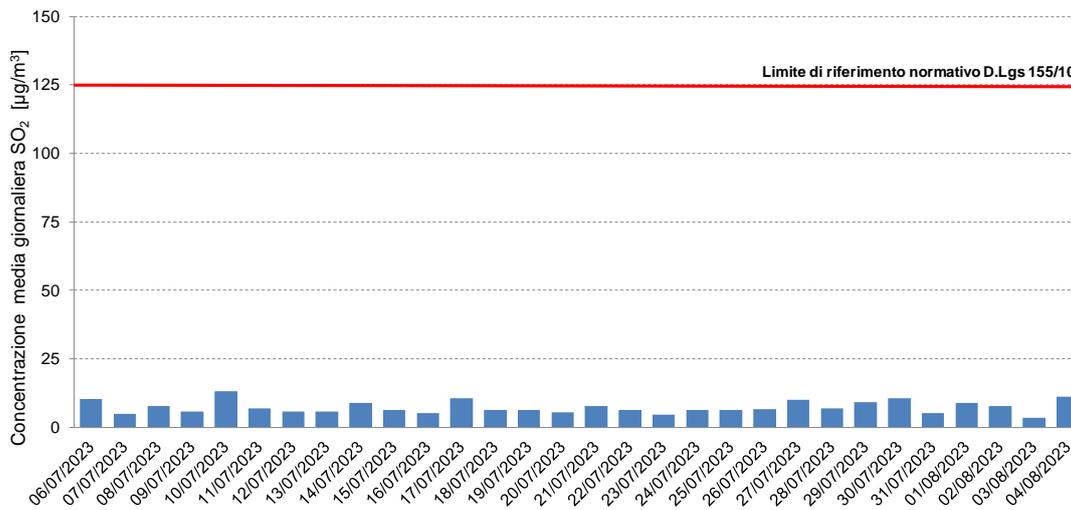


Figura 4.60 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.61 e Figura 4.62, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata.

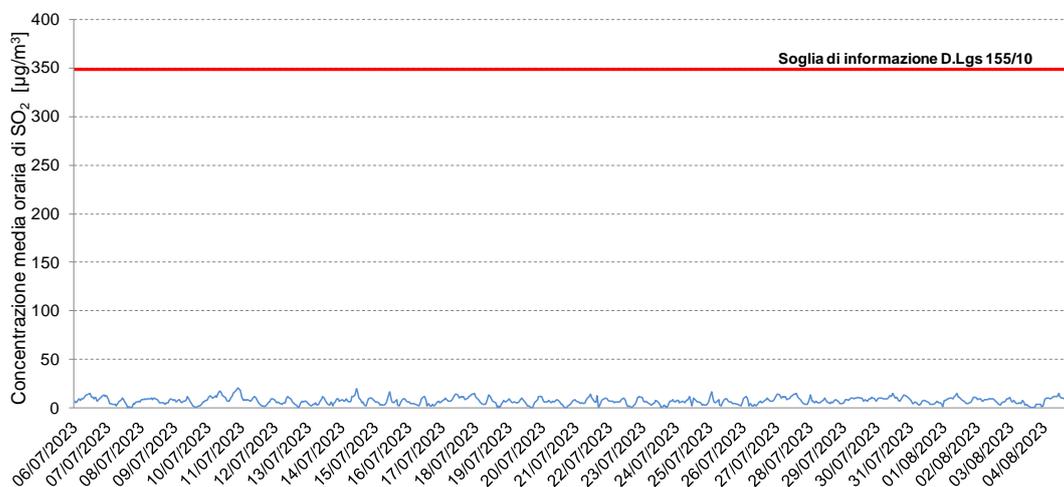


Figura 4.61 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

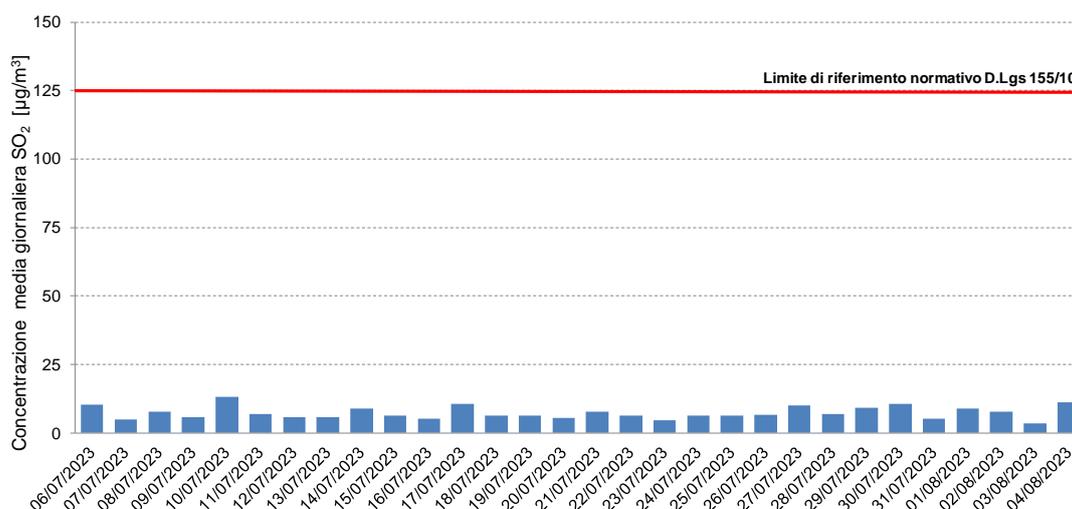


Figura 4.62 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, durante le due campagne di monitoraggio, un'oscillazione contenuta dei valori medi orari misurati. I valori rilevati sono tutti inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo. Nessun superamento della relativa concentrazione soglia media oraria e media giornaliera è stato rilevato. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive di SO₂, pari a 500 µg/m³.

● **C₆H₆**

In Figura 4.63 e Figura 4.64 si riporta la concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata per la III e la IV campagna di monitoraggio nel punto ATM04.

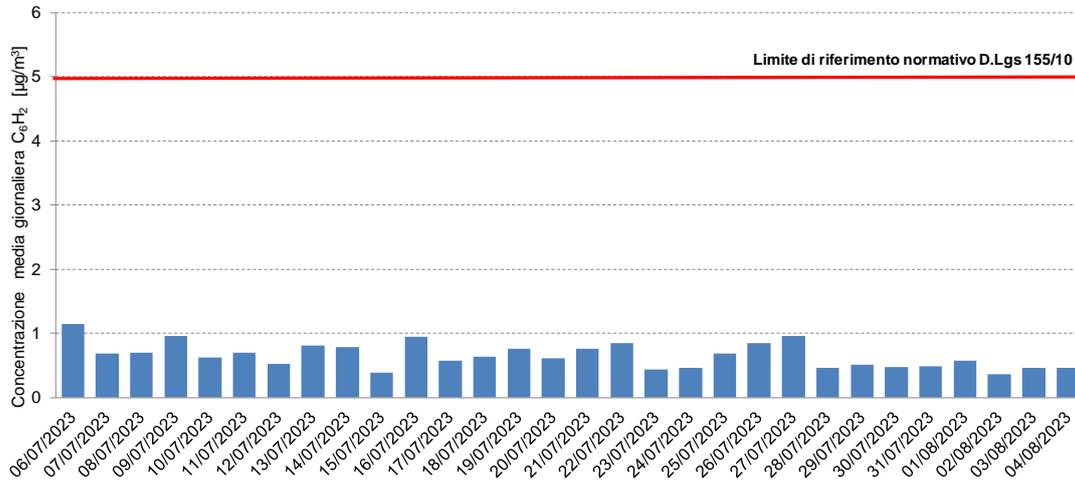


Figura 4.63 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio

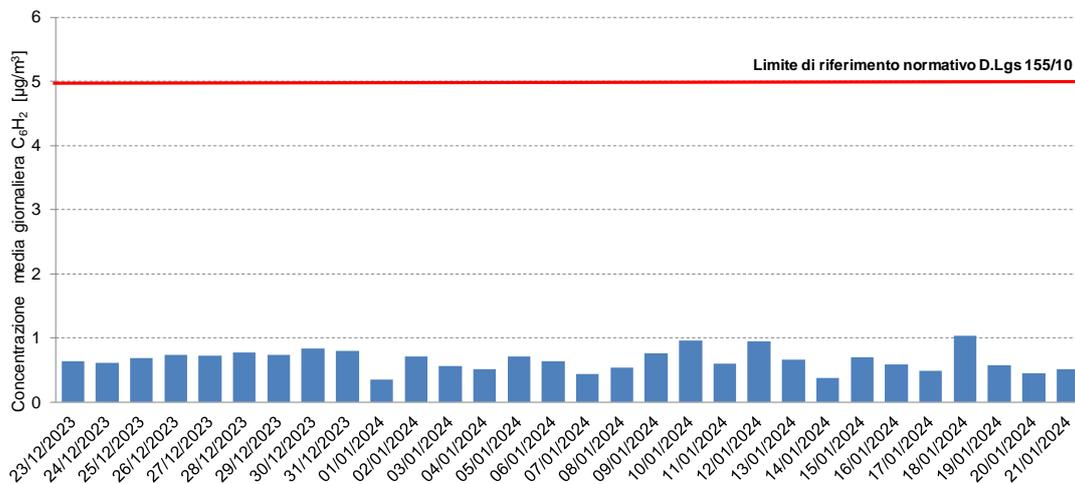


Figura 4.64 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio

I dati mostrano, per le due campagne di monitoraggio, valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

- O₃

In Figura 4.65 e Figura 4.66, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam effettuata.

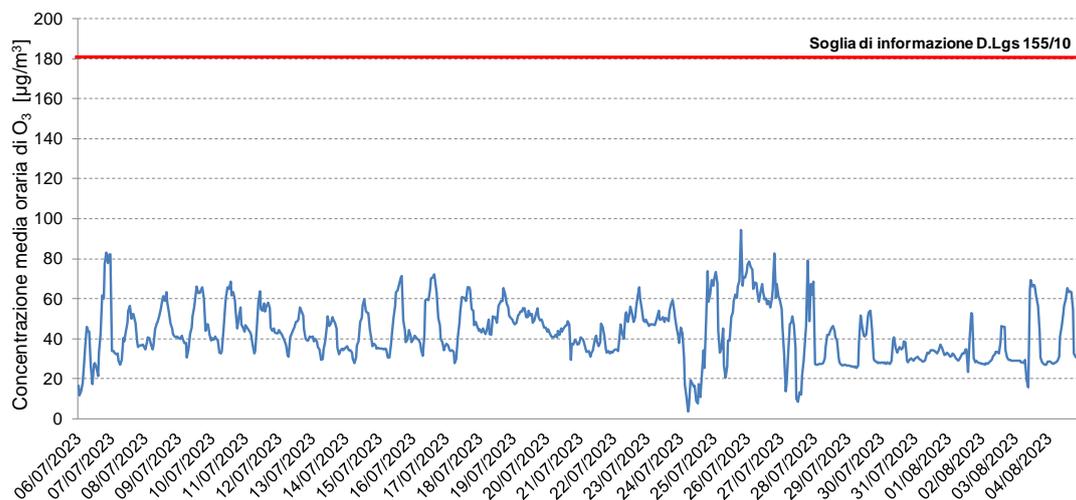


Figura 4.65 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

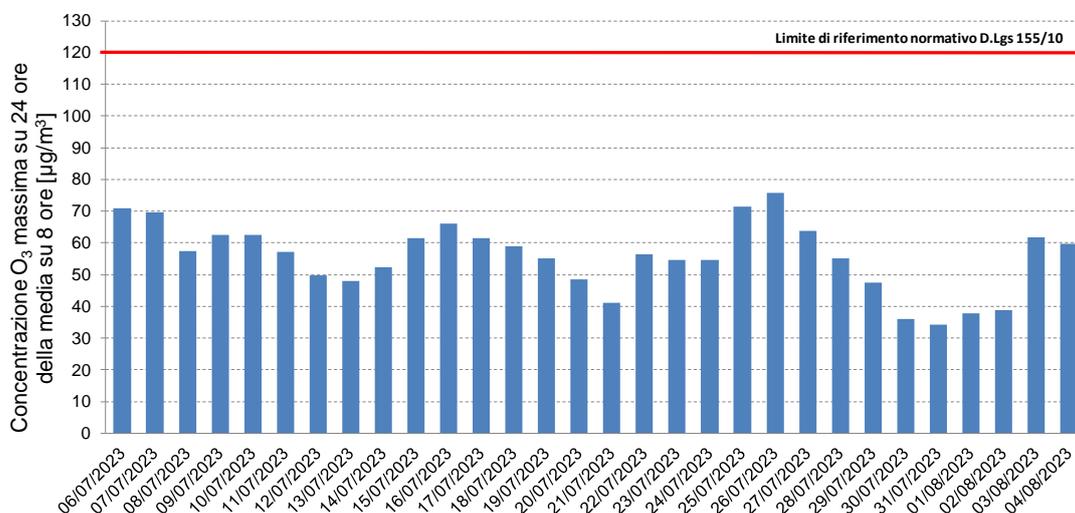


Figura 4.66 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.67 e Figura 4.68, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam effettuata.

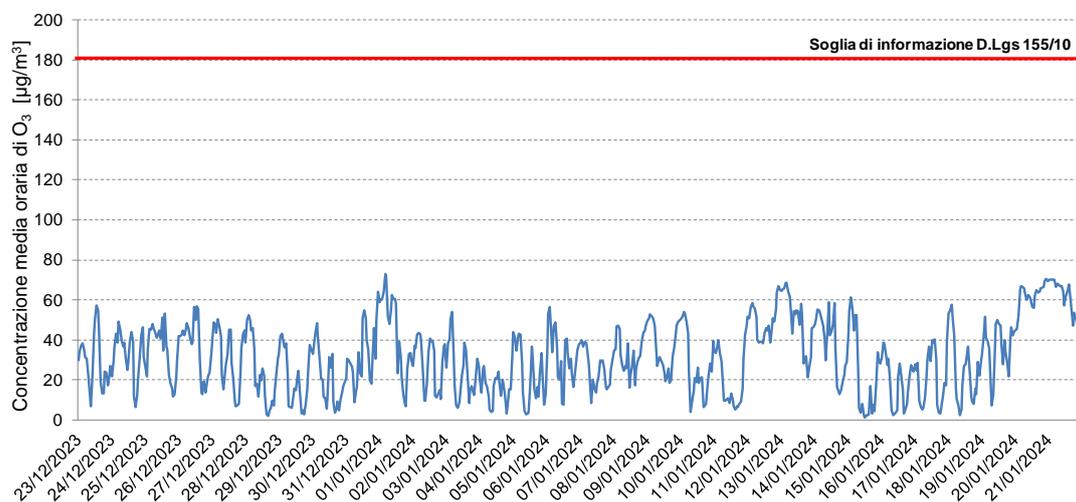


Figura 4.67 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

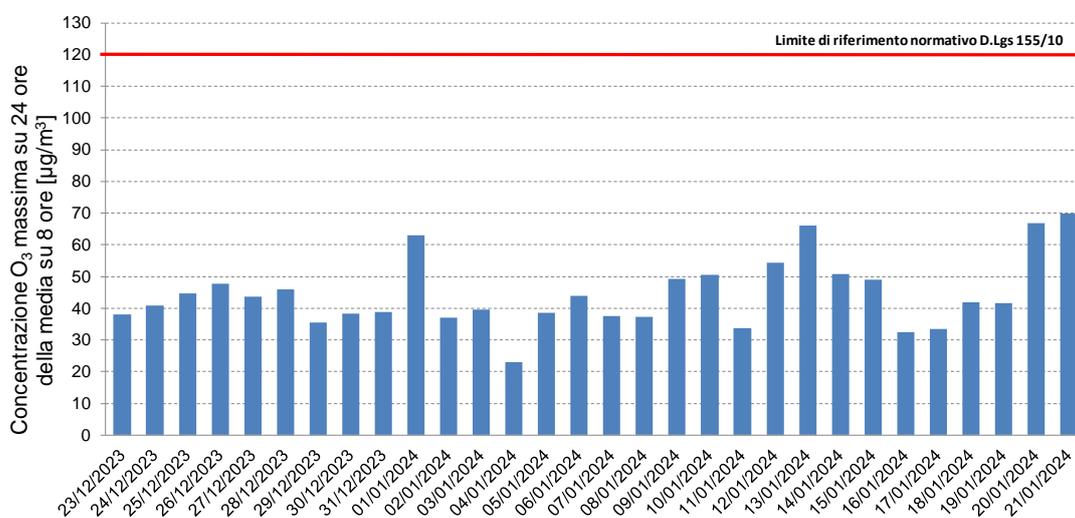


Figura 4.68 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.6 si riportano per il punto di monitoraggio ATM04, per la III e la IV campagna di monitoraggio svolte nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili in ciascuna campagna.

Tabella 4.6 - Valori degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM04

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti	
			III Campagna (06/07/23-04/08/23)	IV Campagna (23/12/23-21/01/24)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	0,81 mg/m ³	0,79 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	151,99 µg/m ³	143,81 µg/m ³
		1 anno	36,94 µg/m ³	38,42 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	39,41 ppb	57,93 ppb
		1 ora	20,70 µg/m ³	38,50 µg/m ³
SO ₂	1 ora	Media giornaliera	13,28 µg/m ³	34,46 µg/m ³
		1 anno	7,42 µg/m ³	26,42 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	1,14 µg/m ³	1,03 µg/m ³
O ₃	1 ora	1 ora	94,23,2 µg/m ³	73,00 µg/m ³
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	75,87 µg/m ³	69,98 µg/m ³

4.4.5. Punto di monitoraggio ATM05

- CO

In Figura 4.69 e Figura 4.70, si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO rilevata in ATM05, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

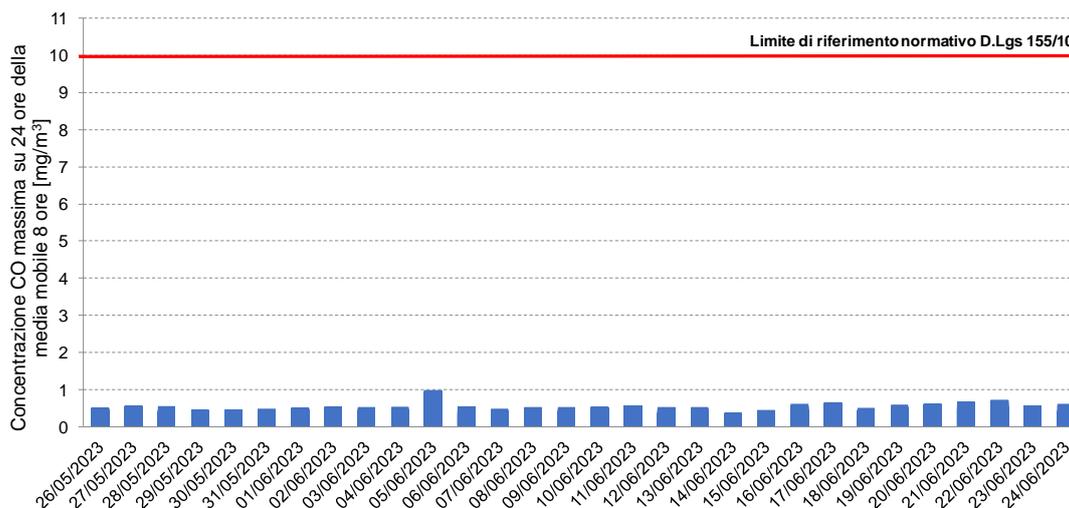


Figura 4.69 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

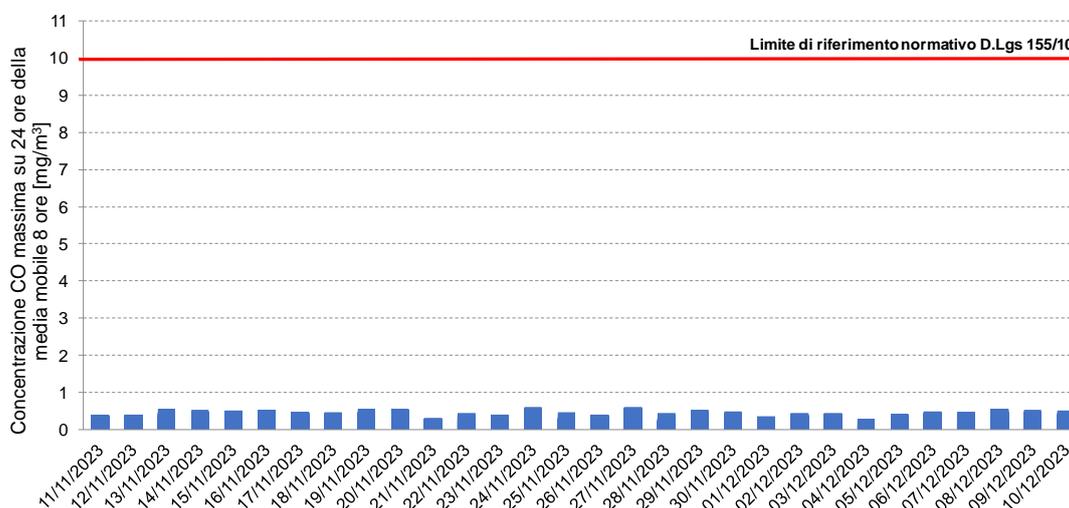


Figura 4.70 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- **NO₂, NO, NO_x**

In Figura 4.71 e Figura 4.72 si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM05 durante la III e la IV campagna di monitoraggio effettuate post operam.

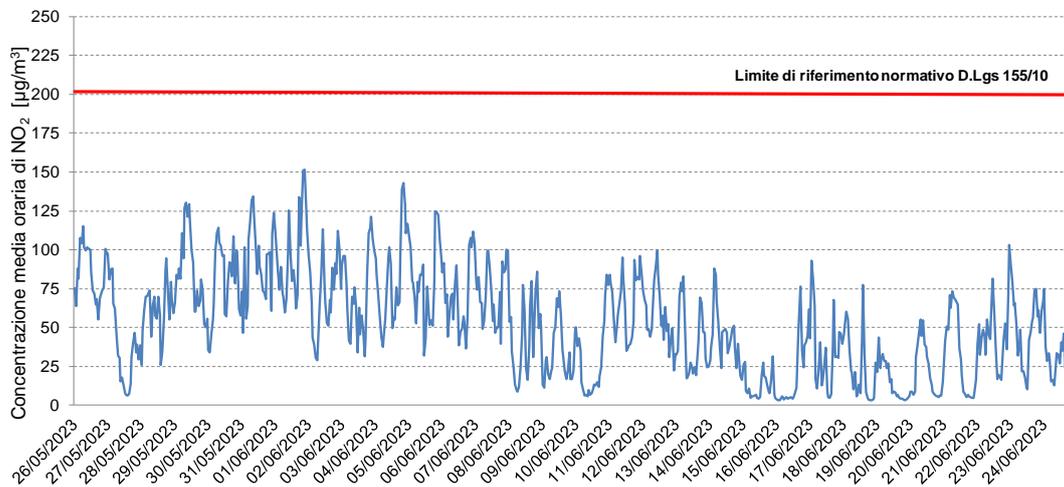


Figura 4.71 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

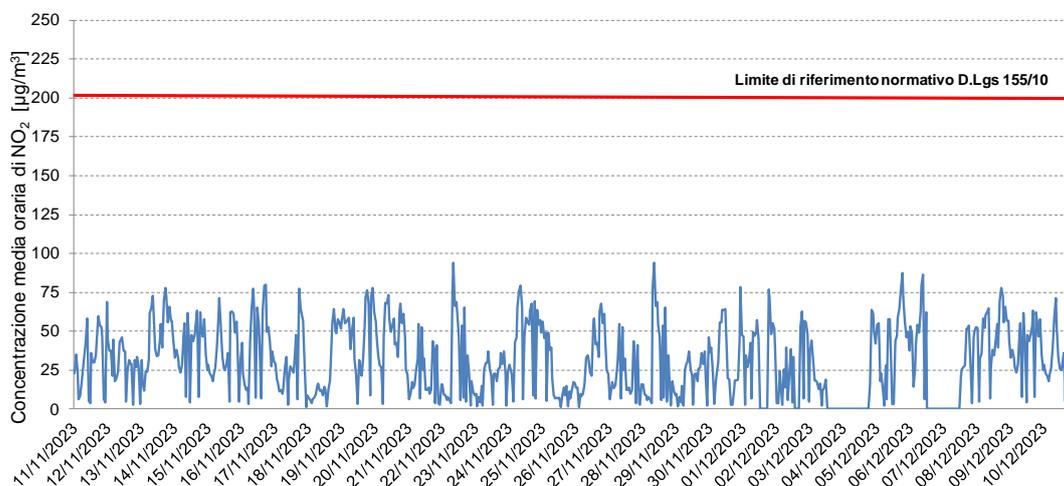


Figura 4.72 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione orari inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della concentrazione soglia. Analogamente, non è emerso alcun superamento della concentrazione soglia di allarme valutata su tre ore consecutive, pari a 400 µg/m³.

In Figura 4.73 e Figura 4.74, si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la III campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM05.

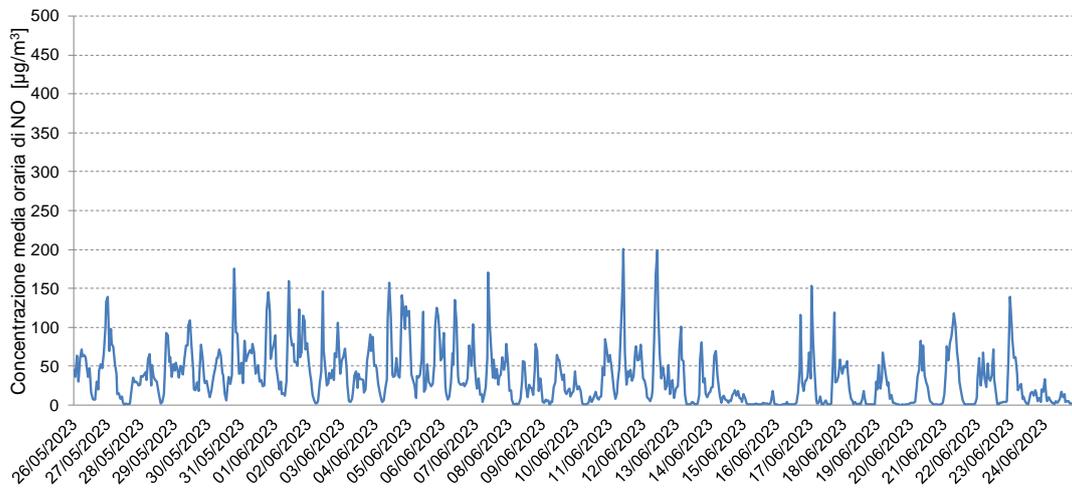


Figura 4.73 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

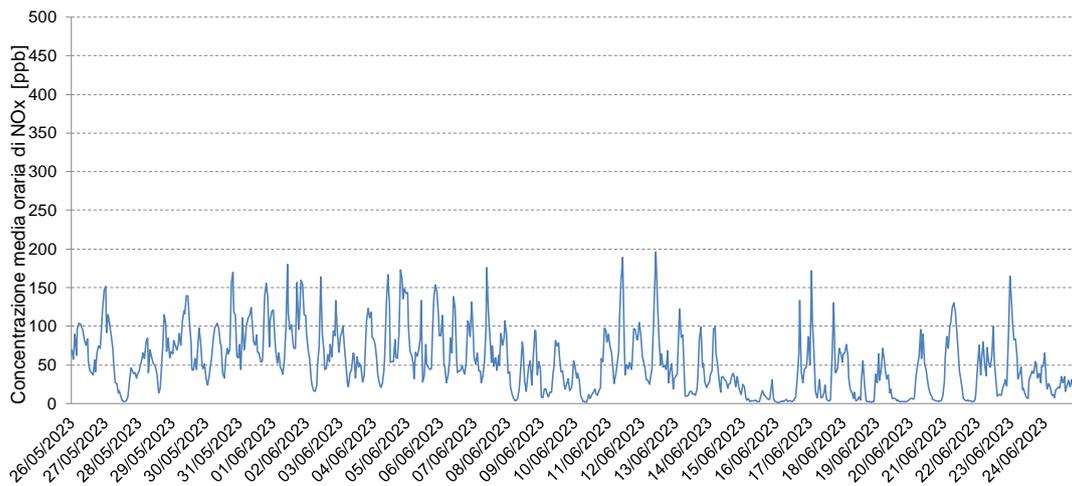


Figura 4.74 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

I dati ottenuti durante la I campagna di monitoraggio mostrano valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 35 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 53 ppb.

In Figura 4.75 e Figura 4.76, si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la IV campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM05.

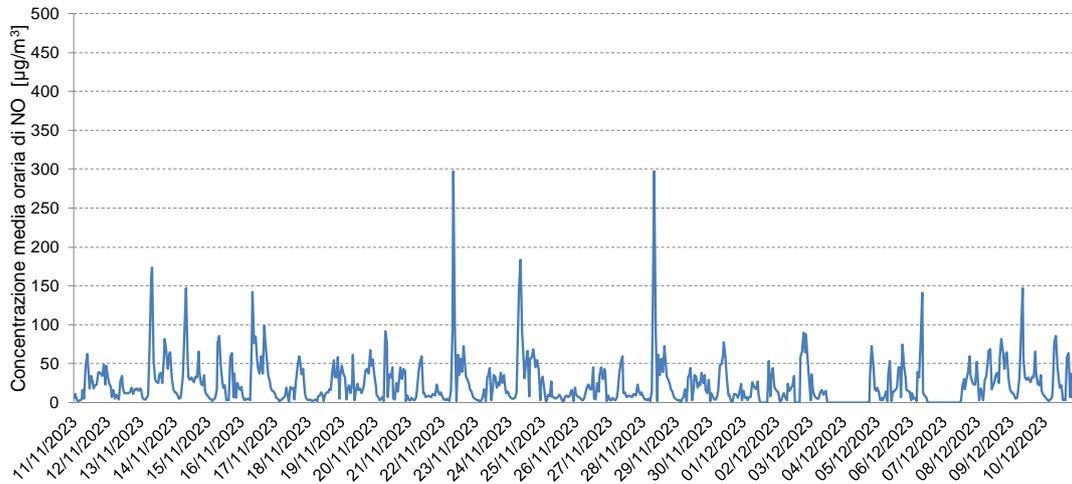


Figura 4.75 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

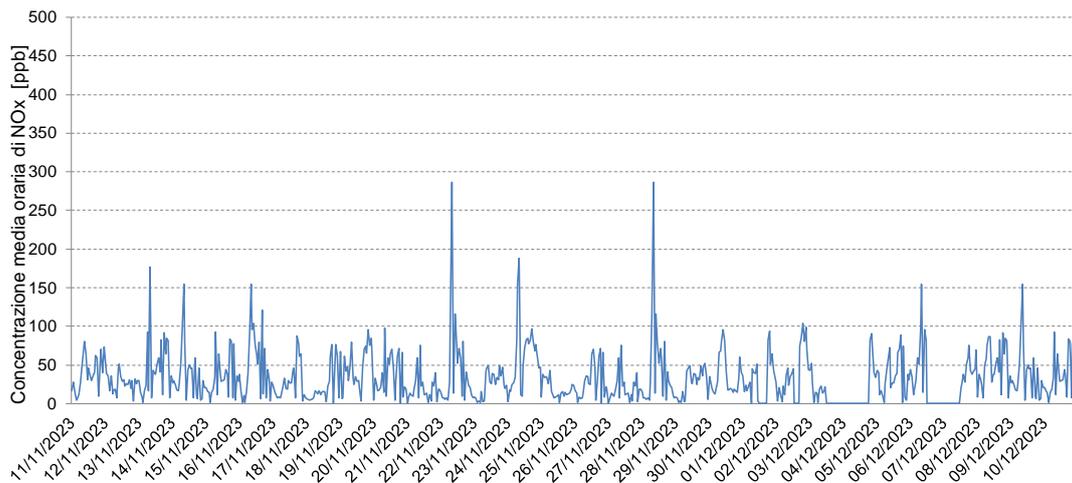


Figura 4.76 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano per la seconda campagna di monitoraggio valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 24 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x dell'ordine di 33 ppb.

- SO₂

In Figura 4.77 e Figura 4.78, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM05 durante la III campagna di monitoraggio effettuata post operam.

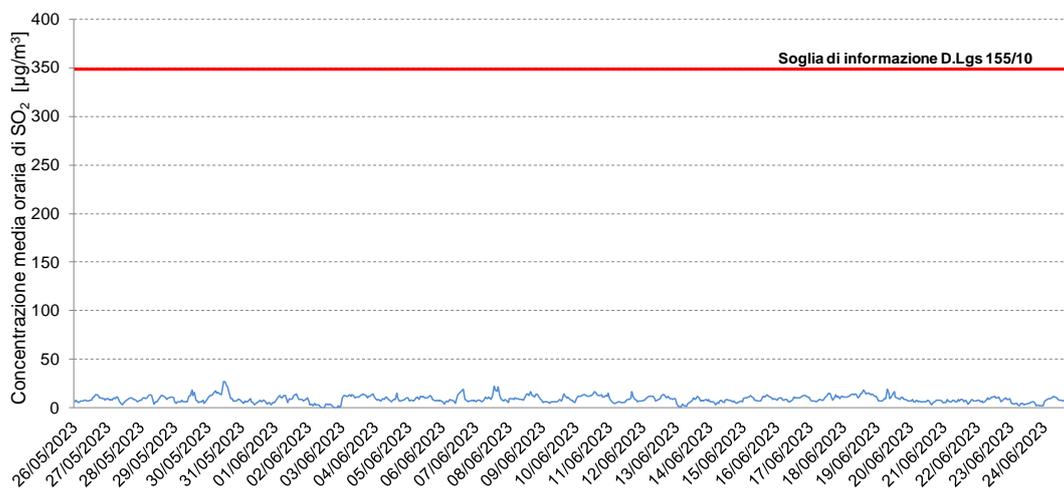


Figura 4.77 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

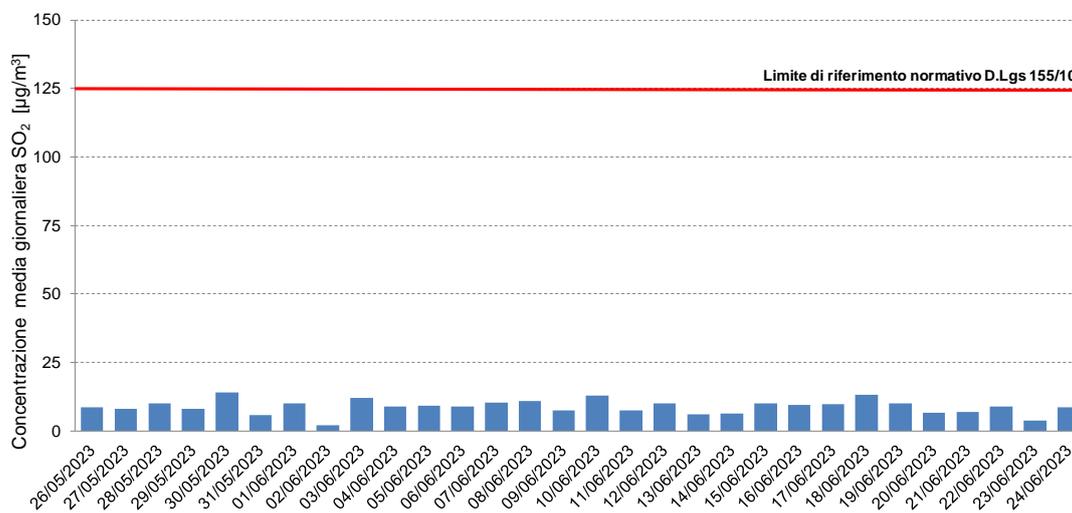


Figura 4.78 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.79 e Figura 4.80, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata post operam.

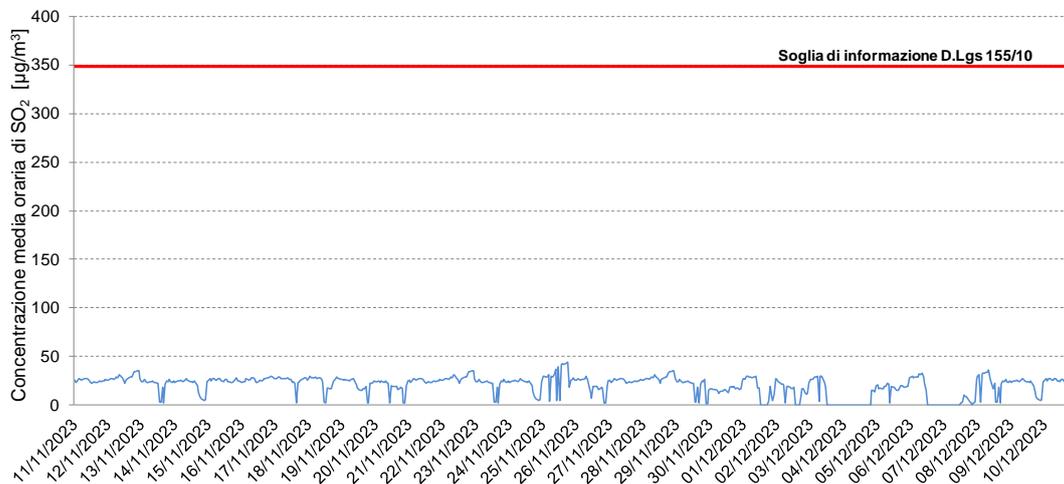


Figura 4.79 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

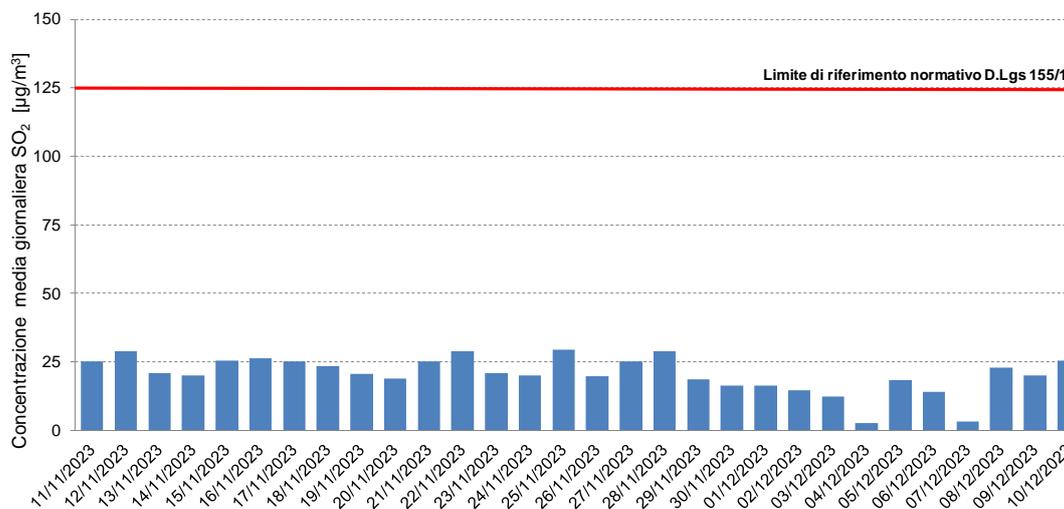


Figura 4.80 - Concentrazione media giornaliera di SO₂ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, un'oscillazione contenuta dei valori medi orari misurati. I valori rilevati sono tutti inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo. Nessun superamento della relativa concentrazione soglia media oraria e media giornaliera è stato rilevato. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive di SO₂, pari a 500 µg/m³.

- **C₆H₆**

In Figura 4.81 e Figura 4.82 si riporta la concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata per la III e la IV campagna di monitoraggio effettuate nel punto ATM05 nella fase post operam.

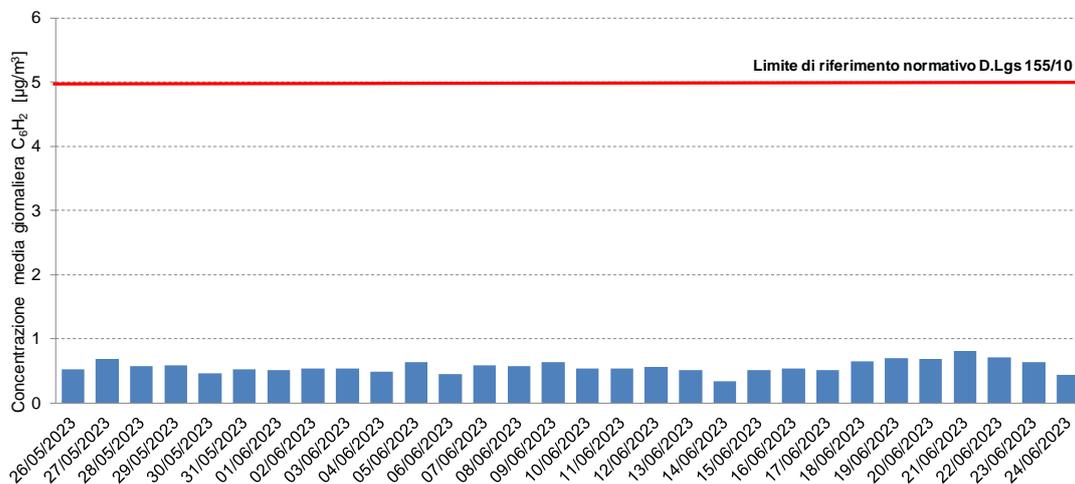


Figura 4.81 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

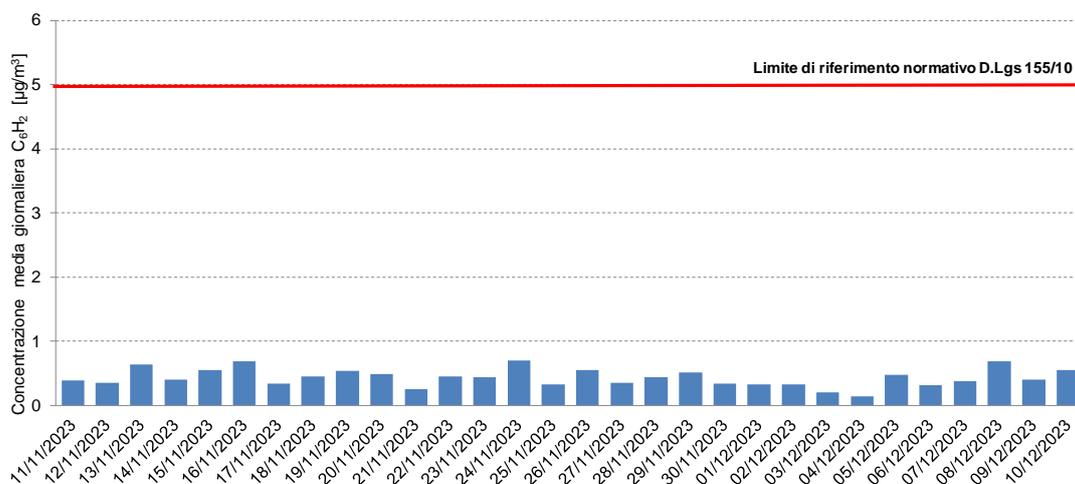


Figura 4.82 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

- O₃

In Figura 4.83 e Figura 4.84, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM05 durante la III campagna di monitoraggio effettuata post operam.

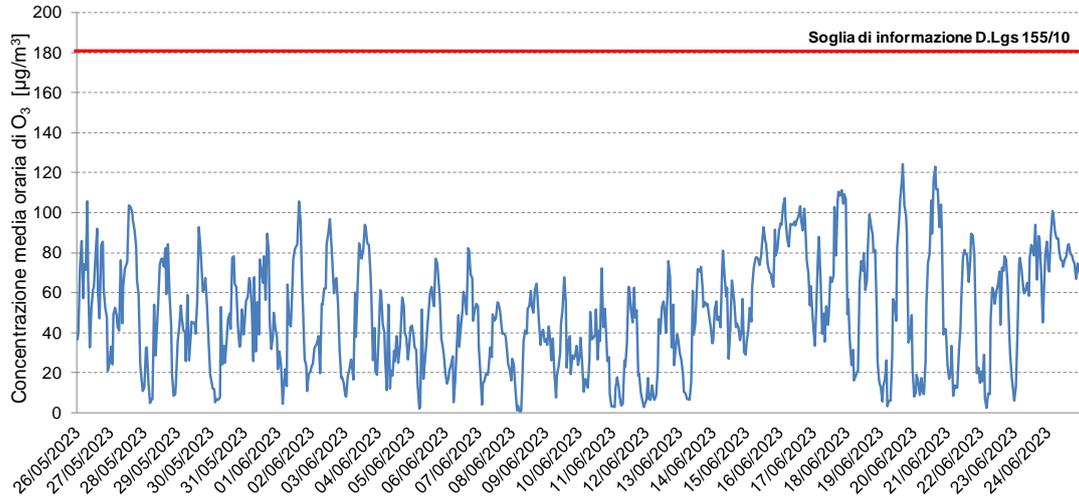


Figura 4.83 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

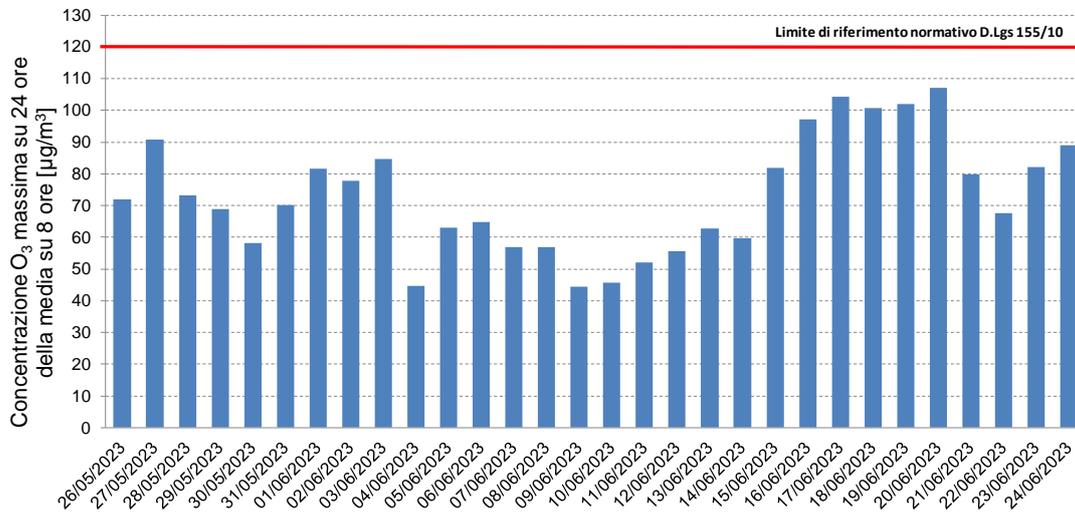


Figura 4.84 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

In Figura 4.85 e Figura 4.86 si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ rilevate in ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata post operam.

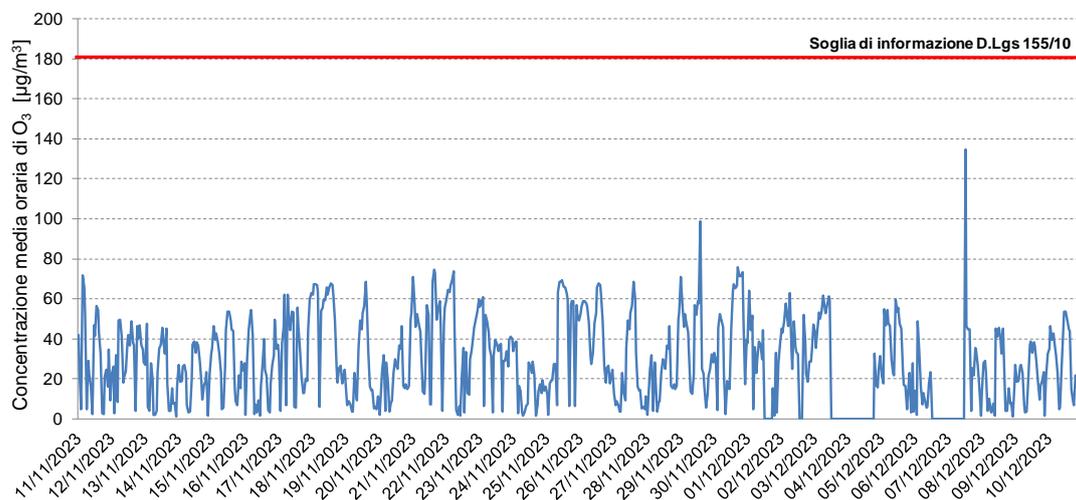


Figura 4.85 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

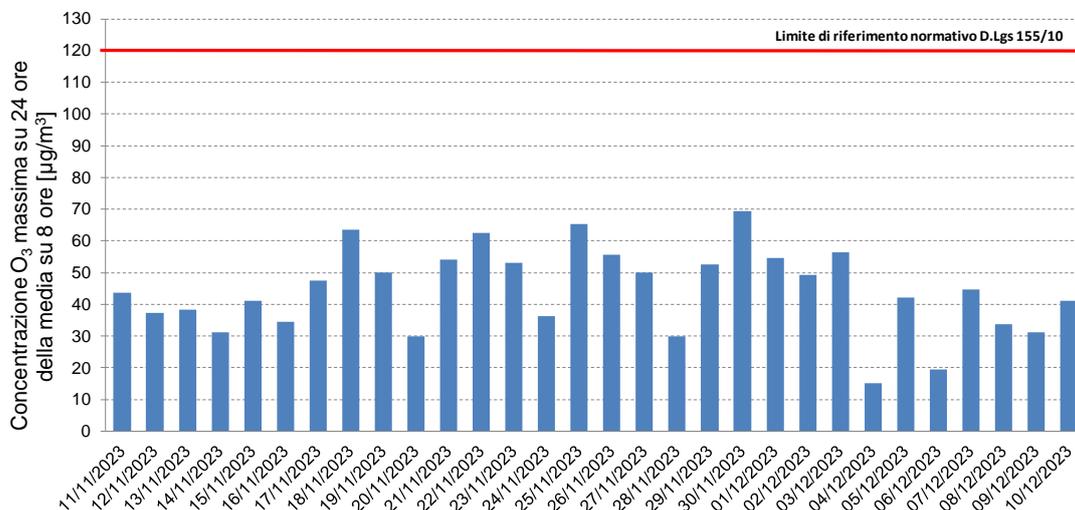


Figura 4.86 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.7 si riportano per il punto di monitoraggio ATM05, per la III e la IV campagna di monitoraggio svolte nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili in ciascuna campagna.

Tabella 4.7 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM05

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti	
			III Campagna (26/05/23-24/06/23)	IV Campagna (11/11/23-10/12/23)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	1,00 mg/m ³	0,60 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	151,64 µg/m ³	93,80 µg/m ³
		1 anno	53,12 µg/m ³	30,82 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	53,22 ppb	33,03 ppb
SO ₂	1 ora	1 ora	26,80 µg/m ³	44,30 µg/m ³
		Media giornaliera	13,98 µg/m ³	29,48 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	0,80 µg/m ³	0,69 µg/m ³
		1 ora	124,40 µg/m ³	134,90 µg/m ³
O ₃	1 ora	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	106,96 µg/m ³	69,33 µg/m ³

4.4.6. Punto di monitoraggio ATM06

- CO

In Figura 4.87 si riporta la concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO, rilevata in ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

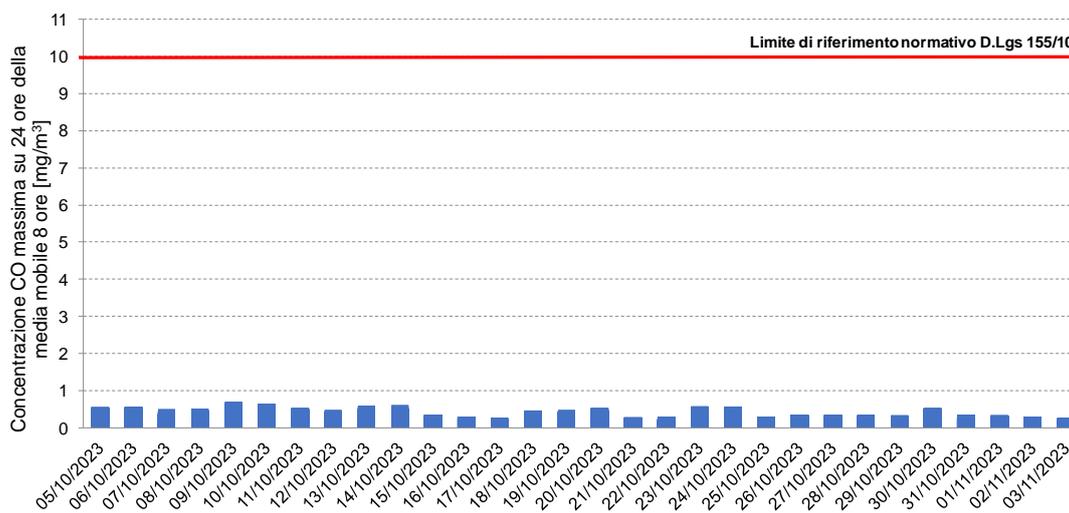


Figura 4.87 - Concentrazione massima su 24 ore della media mobile su 8 ore di CO determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

I dati mostrano valori di concentrazione inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa soglia.

- **NO₂, NO, NO_x**

In Figura 4.88 si riporta la concentrazione media oraria di NO₂ rilevata in ATM06, durante la IV campagna di monitoraggio effettuate nella fase post operam.

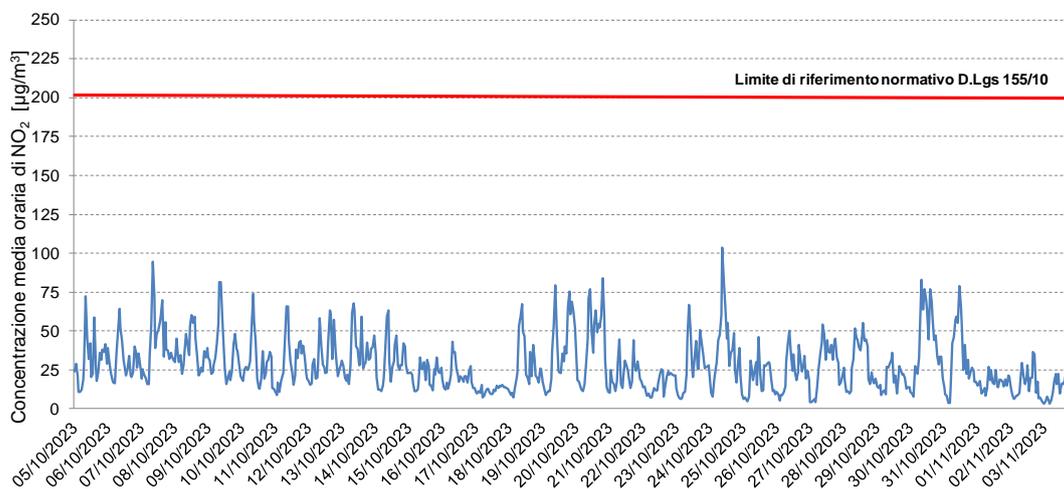


Figura 4.88 - Concentrazione media oraria di NO₂ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione orari inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della concentrazione soglia. Allo stesso modo, non è emerso alcun superamento della concentrazione soglia di allarme valutata su tre ore consecutive, pari a 400 µg/m³.

In Figura 4.89 e Figura 4.90 si riportano le concentrazioni medie orarie di NO e NO_x per la IV campagna di monitoraggio rilevate nel punto ATM06.

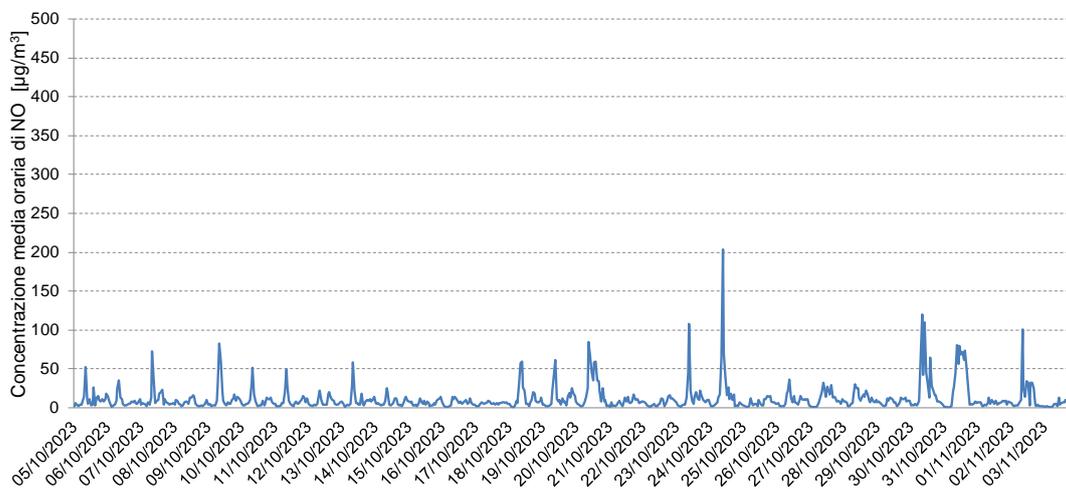


Figura 4.89 - Concentrazione media oraria di NO rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

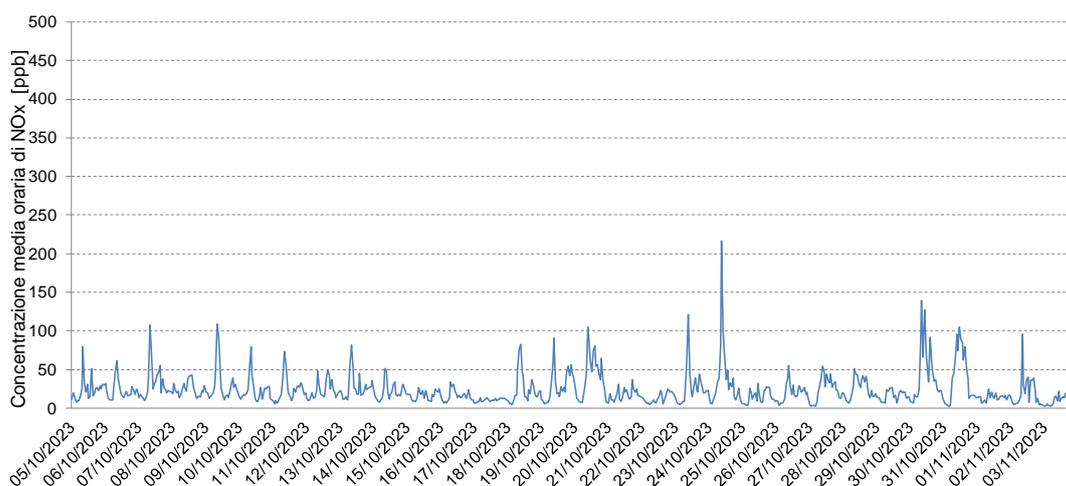


Figura 4.90 - Concentrazione media oraria di NO_x rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

I dati mostrano, per la quarta campagna di monitoraggio, valori medi di concentrazione di NO dell'ordine di 11 µg/m³ e valori medi di concentrazione di NO_x che oscillano intorno ai 24 ppb.

- **SO₂**

In Figura 4.91 e Figura 4.92, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria di SO₂ e quella media giornaliera rilevata in ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio effettuata nella fase post operam.

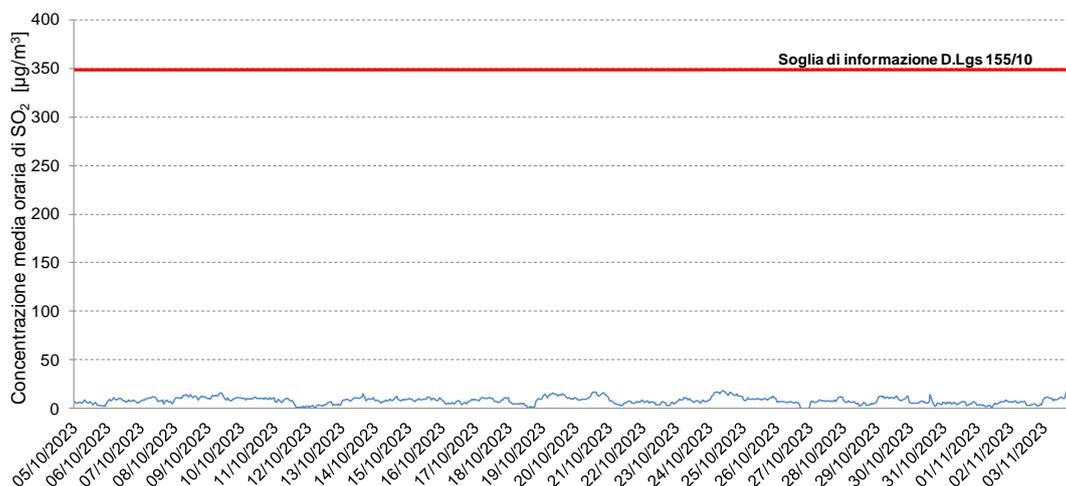


Figura 4.91 - Concentrazione media oraria di SO₂ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

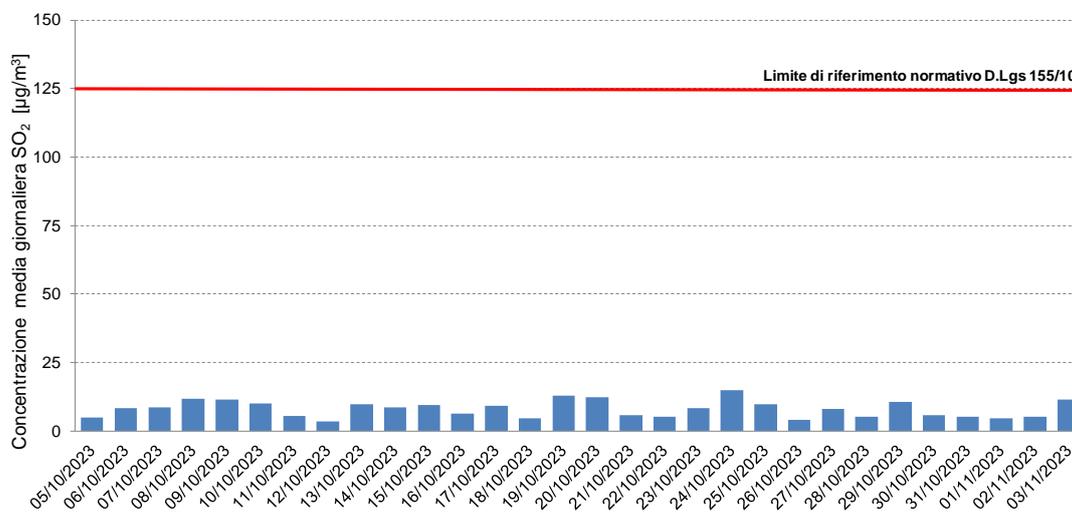


Figura 4.92 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di SO₂ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori inferiori ai rispettivi limiti di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia. Inoltre, non sono stati rilevati superamenti del valore soglia di allarme di concentrazione valutato su tre ore consecutive di SO₂, pari a 500 µg/m³.

- **C₆H₆**

In Figura 4.93 si riporta la concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata per la IV campagna di monitoraggio nel punto ATM06.

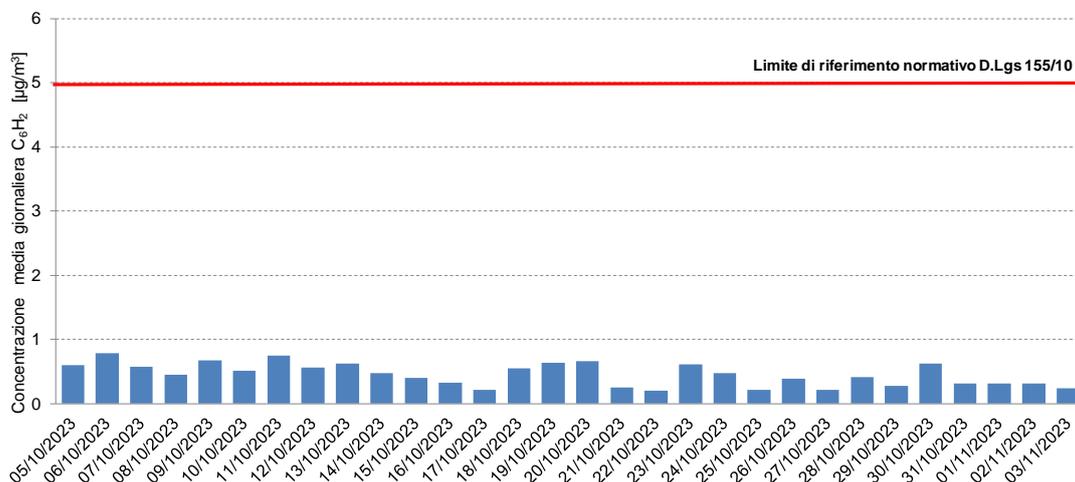


Figura 4.93 - Concentrazione media giornaliera di C₆H₆ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori inferiori al limite di riferimento normativo e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

- O₃

In Figura 4.94 e Figura 4.95, si riportano rispettivamente la concentrazione media oraria e quella massima su 8 ore giornaliere di O₃ rilevate in ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam.

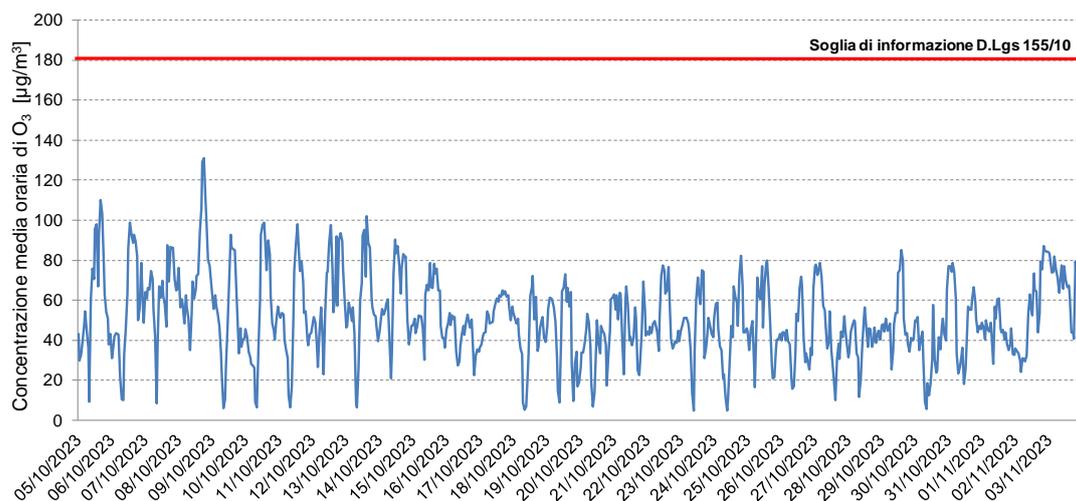


Figura 4.94 - Concentrazione media oraria di O₃ rilevata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

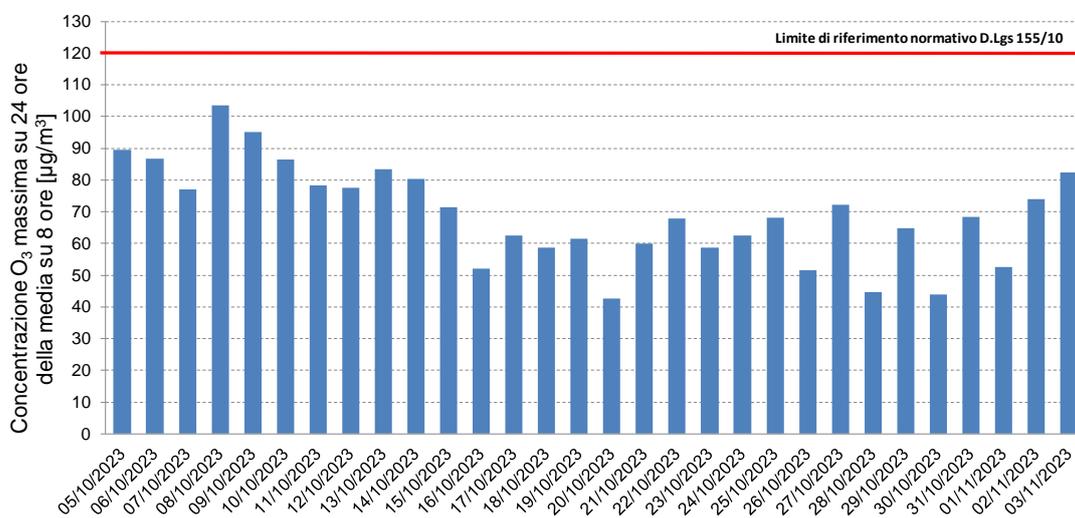


Figura 4.95 - Concentrazione massima su 24 ore della media su 8 ore di O₃ determinata nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazione medi orari inferiori al valore soglia di informazione e valori di concentrazione su base giornaliera inferiori al limite di riferimento normativo, con conseguente nessun superamento delle relative soglie.

In Tabella 4.8 si riportano per il punto di monitoraggio ATM06, per ciascuna delle campagne di monitoraggio svolte nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione misurati e/o determinati con riferimento al periodo di mediazione significativo per la normativa vigente. Per i parametri NO₂, NO_x, SO₂ e C₆H₆, considerato il periodo di monitoraggio, si riportano i valori medi mensili in ciascuna campagna.

Tabella 4.8 - Valori rilevanti degli inquinanti atmosferici convenzionali misurati e/o determinati nel punto ATM06

Parametro	Criterio di acquisizione	Periodo di mediazione	Valori rilevanti
			IV Campagna (05/10/23-03/11/23)
CO	Valore medio orario	Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	0,70 mg/m ³
NO ₂	1 ora	1 ora	103,70 µg/m ³
		1 anno	27,91 µg/m ³
NO _x	1 ora	1 anno	23,70 ppb
SO ₂	1 ora	1 ora	25,50 µg/m ³
		Media giornaliera	14,79 µg/m ³
		1 anno	8,11 µg/m ³
C ₆ H ₆	24 ore	1 anno	0,78 µg/m ³
O ₃	1 ora	1 ora	130,90 µg/m ³
		Massimo su 24 ore della media mobile 8 ore	103,54 µg/m ³

4.5 Monitoraggio delle polveri

4.5.1. Punto di monitoraggio ATM01

In Figura 4.96 e Figura 4.97 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM01, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

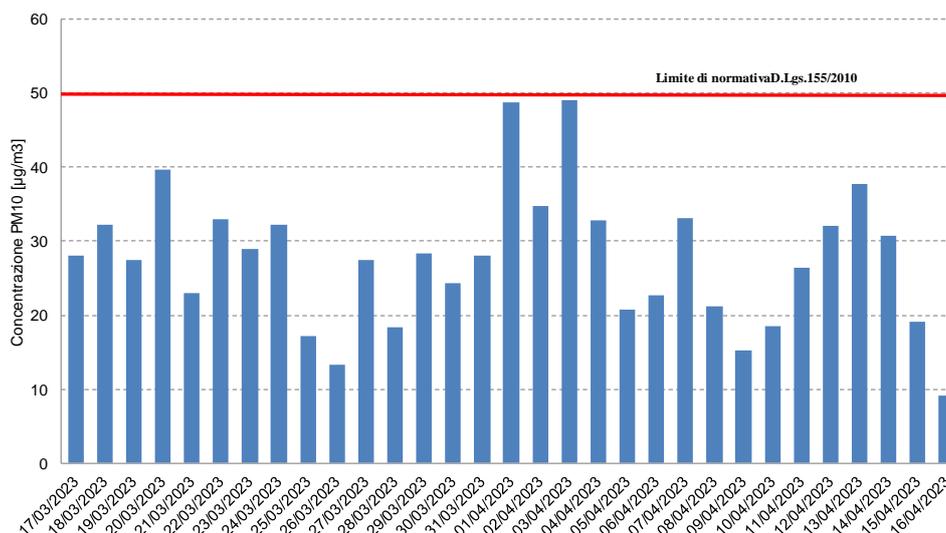


Figura 4.96 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM01 durante la III campagna di monitoraggio post operam

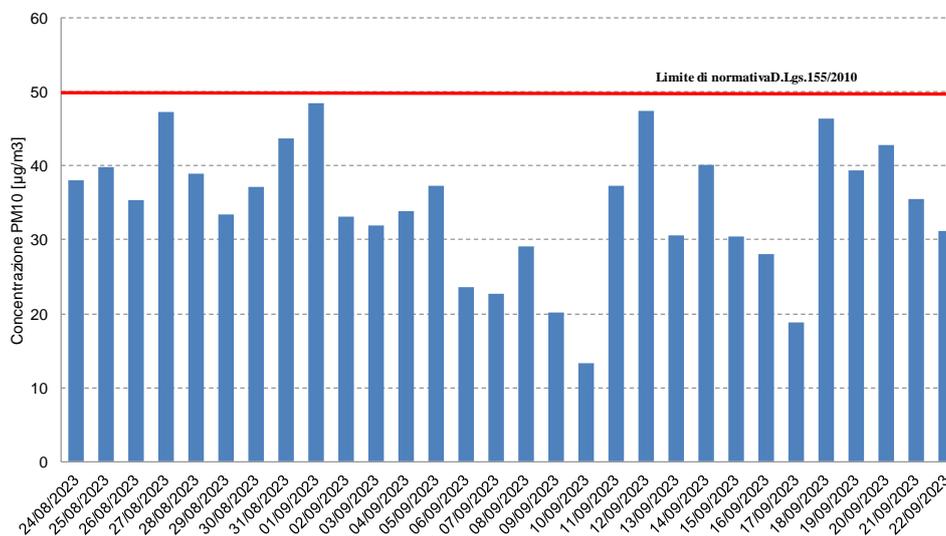


Figura 4.97 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM01 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazioni medie giornaliere inferiori al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

4.5.2. Punto di monitoraggio ATM02

In Figura 4.98 e Figura 4.99 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM02, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

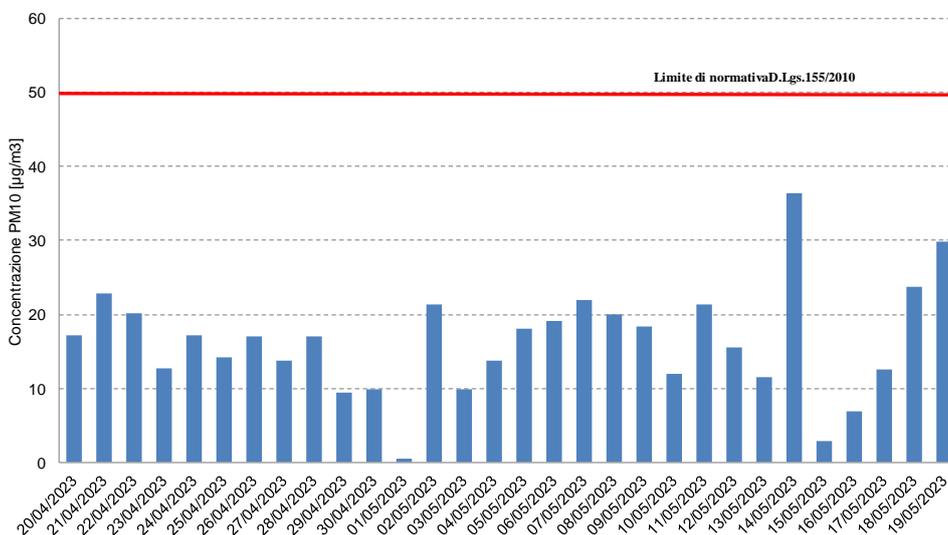


Figura 4.98 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM02 durante la III campagna di monitoraggio post operam

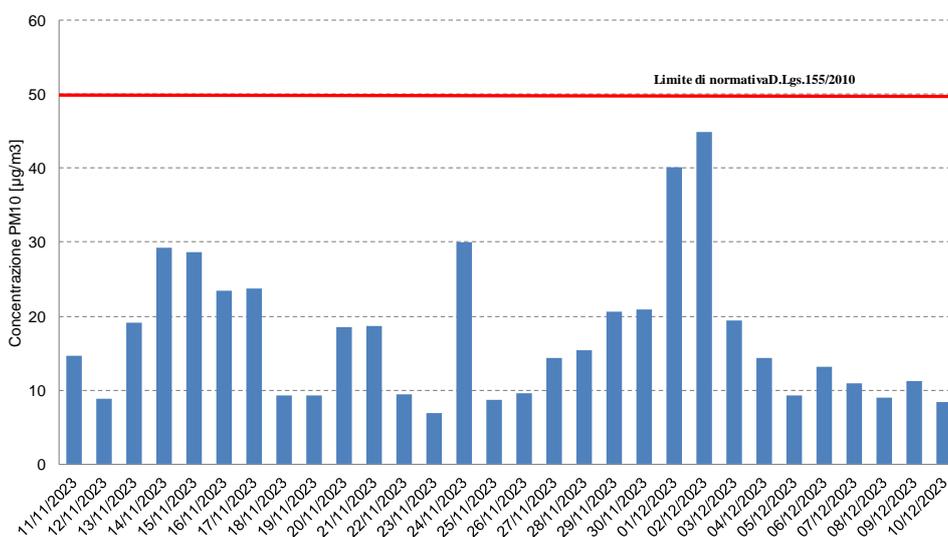


Figura 4.99 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM02 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazioni medie giornaliere inferiori al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

4.5.3. Punto di monitoraggio ATM03

In Figura 4.100 e Figura 4.101 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM03, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

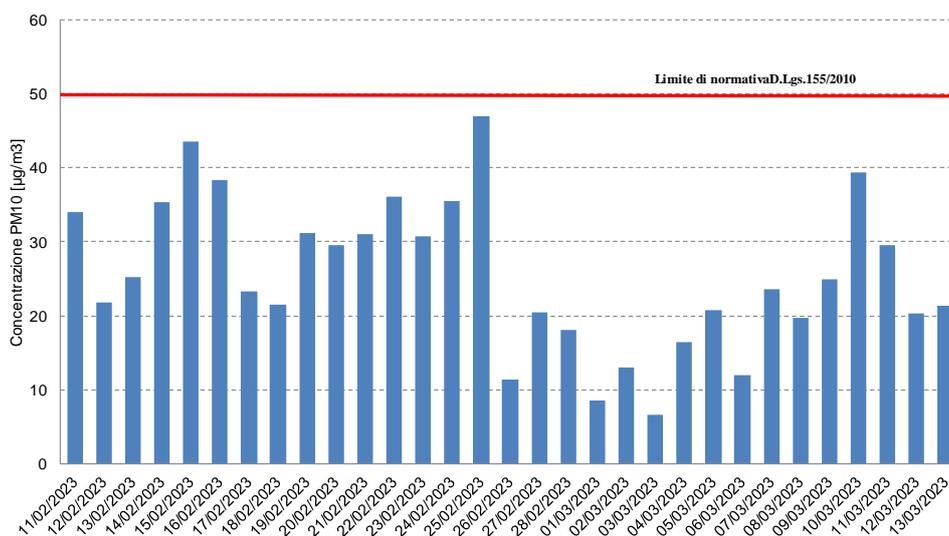


Figura 4.100 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM03 durante la III campagna di monitoraggio post operam

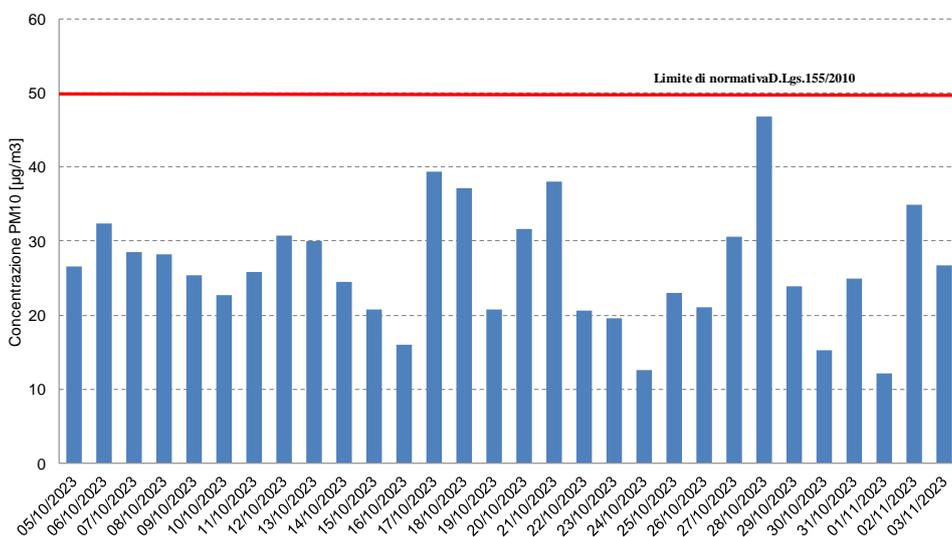


Figura 4.101 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM03 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano valori di concentrazioni medie giornaliere inferiori al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

4.5.4. Punto di monitoraggio ATM04

In Figura 4.102 e Figura 4.103 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM04, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

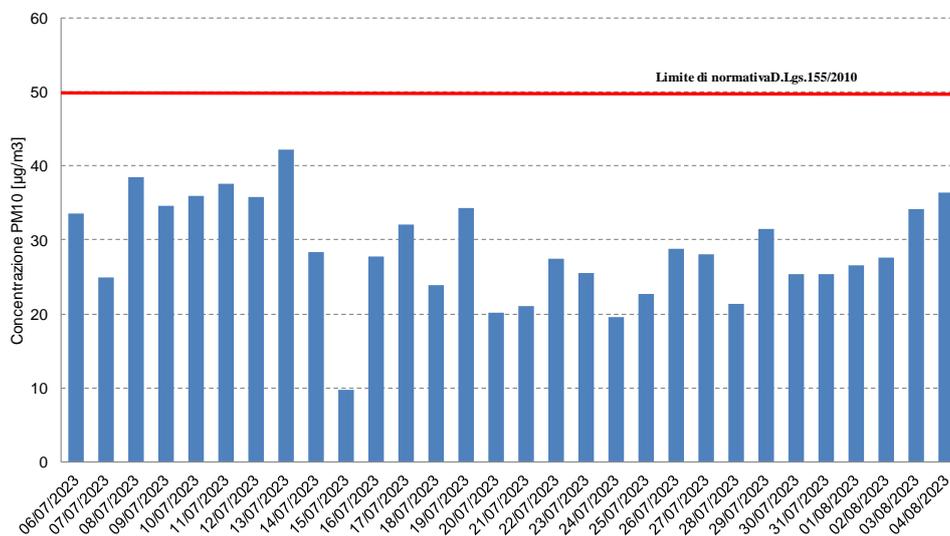


Figura 4.102 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM04 durante la III campagna di monitoraggio post operam

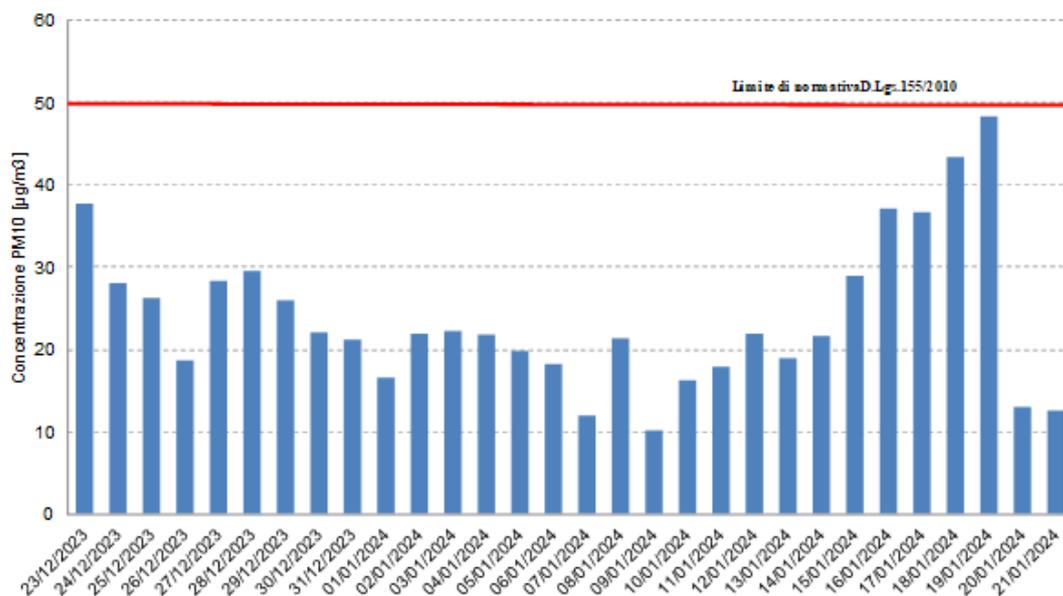


Figura 4.103 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM04 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio effettuate nel punto ATM04, valori di concentrazione media giornaliera inferiore al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

4.5.5. Punto di monitoraggio ATM05

In Figura 4.104 e Figura 4.105 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM05, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

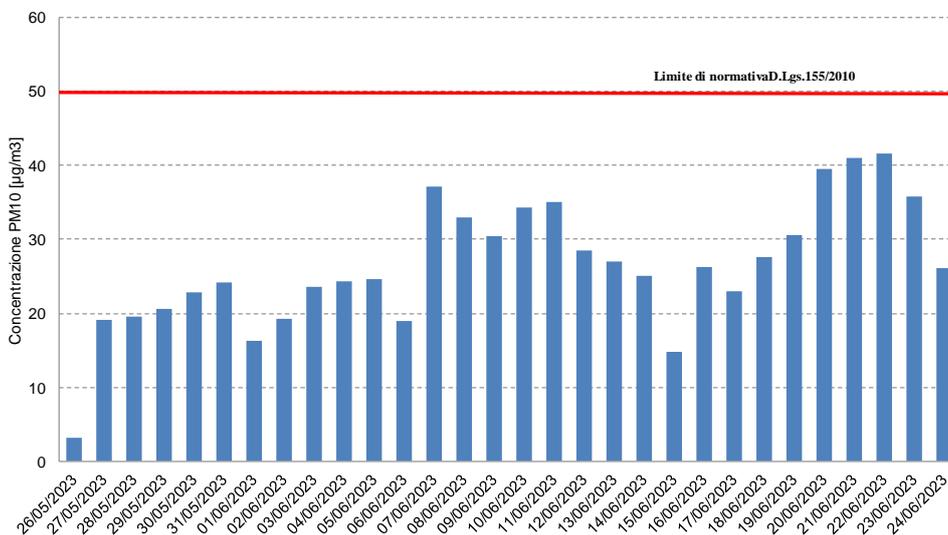


Figura 4.104 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM05 durante la III campagna di monitoraggio post operam

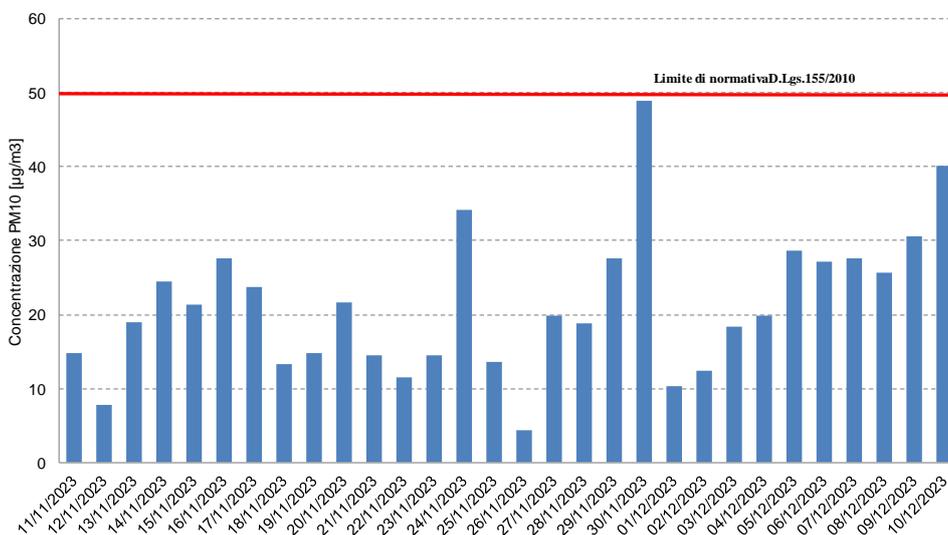


Figura 4.105 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM05 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione media giornaliera inferiore al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia

4.5.6. Punto di monitoraggio ATM06

In Figura 4.106 si riportano le concentrazioni medie giornaliere di PM10 misurate nel punto ATM06, rispettivamente durante la III e la IV campagna di monitoraggio post operam.

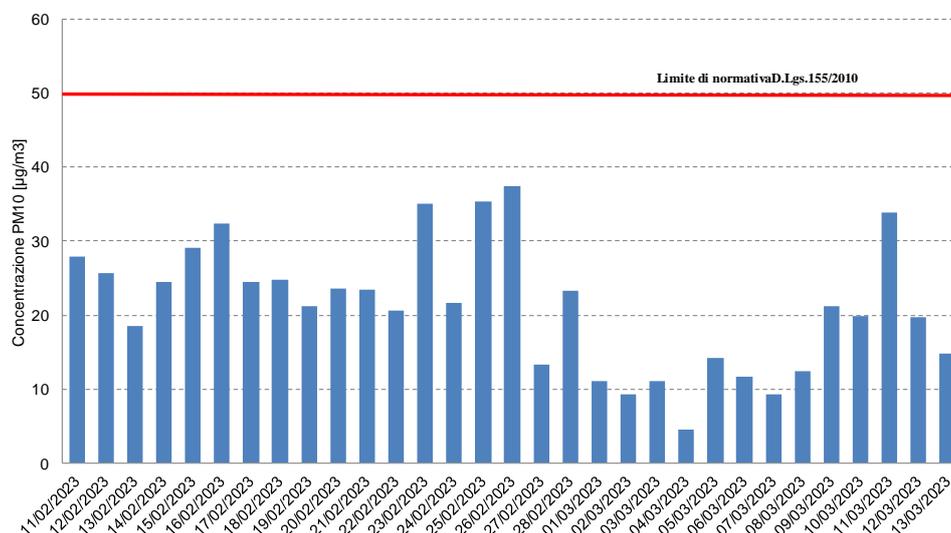


Figura 4.106 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM06 durante la III campagna di monitoraggio post operam

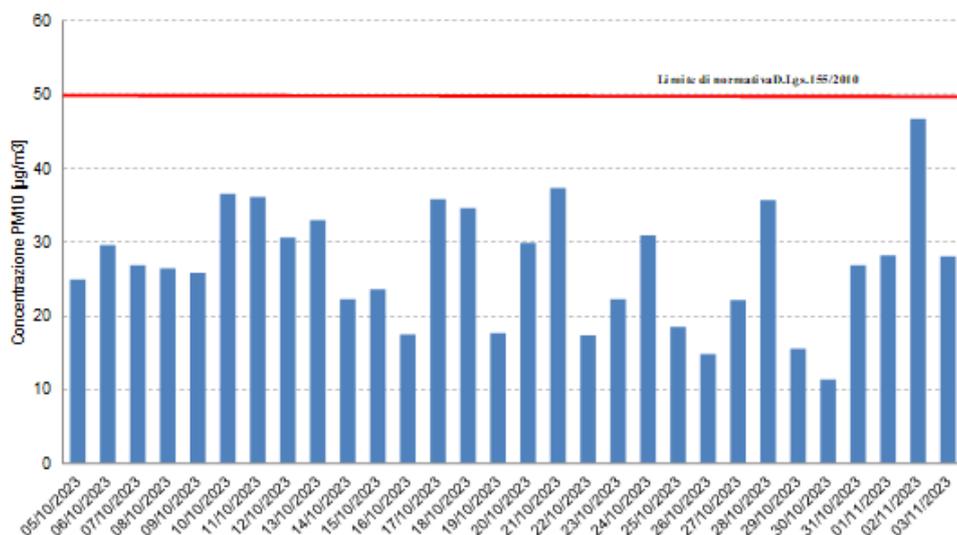


Figura 4.107 - Concentrazioni giornaliere di PM10 nel punto ATM06 durante la IV campagna di monitoraggio post operam

I dati mostrano, per entrambe le campagne di monitoraggio, valori di concentrazione media giornaliera inferiore al limite di riferimento normativo, e conseguente nessun superamento della relativa concentrazione soglia.

In Tabella 4.9 si riportano, per ciascun punto di monitoraggio, per ciascuna delle campagne di monitoraggio svolte nella fase *post operam*, i valori massimi di concentrazione media giornaliera di PM10 misurati e quelli medi relativi al periodo di monitoraggio pari ad un mese.

Tabella 4.9 - Valori di concentrazione di PM10.

ID Punti	Periodo di riferimento	Concentrazioni	
		I campagna	II campagna
ATM01	Concentrazione media mensile	27,53 µg/m ³	34,50 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	49,09 µg/m ³	48,48 µg/m ³
ATM02	Concentrazione media mensile	16,23 µg/m ³	17,33 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	36,47 µg/m ³	44,82 µg/m ³
ATM03	Concentrazione media mensile	25,48 µg/m ³	26,34 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	47,03 µg/m ³	46,76 µg/m ³
ATM04	Concentrazione media mensile	28,69 µg/m ³	23,96 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	42,18 µg/m ³	48,30 µg/m ³
ATM05	Concentrazione media mensile	26,44 µg/m ³	21,23 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	41,62 µg/m ³	48,96 µg/m ³
ATM06	Concentrazione media mensile	21,13 µg/m ³	26,88 µg/m ³
	Concentrazione media giornaliera	37,49 µg/m ³	46,73 µg/m ³

4.6 Monitoraggio degli IPA e dei metalli

In Tabella 4.10 e Tabella 4.11 si riportano rispettivamente i valori delle concentrazioni di benzo(a)pirene e dei metalli (arsenico, cadmio, nichel), rilevati nella fase post operam nel periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 nei sei punti di monitoraggio investigati. I risultati mostrano valori rilevati tutti inferiori ai rispettivi valori obiettivo normativi.

Tabella 4.10 - Valori di concentrazione di benzo(a)pirene rilevati durante il periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 nei sei punti investigati

Campagna	Punto di campionamento	Data prelievo	BENZO(a)PIRENE
			µg/m ³
III	ATM01	17/03/2023	< 0,0001
		18/03/2023	< 0,0001
		19/03/2023	< 0,0001
		20/03/2023	< 0,0001
		21/03/2023	< 0,0001
	ATM02	20/04/2023	< 0,0001
		21/04/2023	< 0,0001
		22/04/2023	< 0,0001
		23/04/2023	< 0,0001
		24/04/2023	< 0,0001
	ATM03	11/02/2023	< 0,0001
		12/02/2023	< 0,0001
		13/02/2023	< 0,0001
		14/02/2023	< 0,0001
		15/02/2023	< 0,0001
	ATM04	06/07/2023	< 0,0001
		07/07/2023	< 0,0001
		08/07/2023	< 0,0001
		09/07/2023	< 0,0001
		10/07/2023	< 0,0001
	ATM05	27/05/2023	< 0,0001
		28/05/2023	< 0,0001
		29/05/2023	< 0,0001
		30/05/2023	< 0,0001
ATM06	31/05/2023	< 0,0001	
	11/02/2023	< 0,0001	
	12/02/2023	< 0,0001	
	13/02/2023	< 0,0001	
IV	ATM01	14/02/2023	< 0,0001
		15/02/2023	< 0,0001
		24/08/2023	< 0,0001
		25/08/2023	< 0,0001
		26/08/2023	< 0,0001
	ATM02	27/08/2023	< 0,0001
		28/08/2023	< 0,0001
		11/11/2023	< 0,0001
		12/11/2023	< 0,0001
		13/11/2023	< 0,0001
		14/11/2023	< 0,0001
		15/11/2023	< 0,0001

	05/10/2023	< 0,0001
	06/10/2023	< 0,0001
ATM03	07/10/2023	< 0,0001
	08/10/2023	< 0,0001
	09/10/2023	< 0,0001
	23/12/2023	< 0,0001
	24/12/2023	< 0,0001
ATM04	25/12/2023	< 0,0001
	26/12/2023	< 0,0001
	27/12/2023	< 0,0001
	11/11/2023	< 0,0001
	12/11/2023	< 0,0001
ATM05	13/11/2023	< 0,0001
	14/11/2023	< 0,0001
	15/11/2023	< 0,0001
	05/10/2023	< 0,0001
	06/10/2023	< 0,0001
ATM06	07/10/2023	< 0,0001
	08/10/2023	< 0,0001
	09/10/2023	< 0,0001

Tabella 4.11 - Valori di concentrazione di metalli rilevati durante il periodo compreso tra il 14.03.2023 ed il 31.01.2024 nei sei punti investigati

Campagna	Punto di campionamento	Data prelievo	ARSENICO	CADMIO	NICHEL
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
III	ATM 01	22/03/2023	< 0,001	< 0,001	0,010
		23/03/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		24/03/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		25/03/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		26/03/2023	< 0,001	< 0,001	0,001
	ATM 02	25/04/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		26/04/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		27/04/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		28/04/2023	< 0,001	< 0,001	0,001
		29/04/2023	< 0,001	< 0,001	0,004
	ATM 03	16/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		17/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		18/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,001
		19/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,005
		20/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
	ATM 04	11/07/2023	< 0,001	< 0,001	0,006
		12/07/2023	< 0,001	< 0,001	0,010
		13/07/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		14/07/2023	< 0,001	< 0,001	0,005
		15/07/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
	ATM 05	01/06/2023	0,001	< 0,001	0,002
		02/06/2023	0,001	< 0,001	0,009
		03/06/2023	0,001	< 0,001	0,001
		04/06/2023	0,001	< 0,001	0,004
		05/06/2023	0,001	< 0,001	0,002
	ATM 06	16/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		17/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		18/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,002
		19/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,003
		20/02/2023	< 0,001	< 0,001	0,004
IV	ATM 01	29/08/2023	< 0,001	< 0,001	0,009
		30/08/2023	< 0,001	< 0,001	0,007
		31/08/2023	< 0,001	< 0,001	0,012
		01/09/2023	< 0,001	< 0,001	0,009
		02/09/2023	< 0,001	< 0,001	0,007
	ATM 02	16/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,008
		17/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,008
		18/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,008
		19/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,008
		20/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,008
ATM 03	10/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,011	
	11/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,013	
	12/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,013	
	13/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,008	
	14/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,013	
ATM 04	28/12/2023	< 0,001	< 0,001	0,005	
	29/12/2023	< 0,001	< 0,001	0,004	
	30/12/2023	< 0,001	< 0,001	0,003	
	31/12/2023	< 0,001	< 0,001	0,003	
	01/01/2024	< 0,001	< 0,001	0,004	
ATM 05	16/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,006	
	17/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,006	
	18/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,006	
	19/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,006	
	20/11/2023	< 0,001	< 0,001	0,006	
		10/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,009

	11/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,014
ATM 06	12/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,021
	13/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,010
	14/10/2023	< 0,001	< 0,001	0,012

L'analisi complessiva dei dati di concentrazione di benzo(a)pirene rilevati ha evidenziato valori inferiori ai limiti di rilevabilità nella totalità dei punti investigati.

L'analisi complessiva dei dati di concentrazione dei metalli (As, Cd, Ni) investigati ha evidenziato valori dell'ordine delle unità di ng/m³ o inferiori.

5 RISULTATI ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO

5.1 Metodiche di campionamento, determinazioni analitiche e valori di riferimento

I rilievi sono stati eseguiti in corrispondenza delle sei postazioni di misura individuate (Tabella 2.1) per 24 ore in continuo al fine di registrare i seguenti parametri acustici:

- Leq(A) orario sulle 24 ore, con tempo di integrazione pari a 1 minuto;
- Leq(A) sul periodo diurno (06.00 – 22.00);
- Leq(A) sul periodo notturno (22.00 – 06.00);
- livelli percentili, calcolati sull'insieme dei dati rilevati: (L1, L10, L30, L50, L90, L99);
- livelli Lmax e Lmin relativi agli intervalli temporali di osservazione;
- Time-history del livello sonoro in dB(A) al fine della individuazione degli eventi e componenti tonali;
- analisi spettrale in terzi di ottava;
- L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den} , relativi all'applicazione della Direttiva Europea 200/49/CE recepita con D.Lgs n. 194/2005.

I dati acquisiti sono stati elaborati al fine di estrapolare quelli non affetti da condizioni meteorologiche avverse, come indicato nell'All. B c.7 del D.M. del 16/03/1998. La durata di ogni singola campagna per punto di misura è stata pari a sette giorni.

Tutte le attività sono state realizzate nel rispetto delle vigenti normative di settore di seguito riportate:

- Legge 26/10/95 n.447, Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/97, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16/03/98, Tecniche di rilevamento e misura dell'inquinamento acustico;
- DPCM 31/03/98, Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio delle attività del tecnico competente in acustica ambientale;
- Circolare 6/9/2004 del Ministero dell'ambiente, Interpretazione in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre n.447;
- D.Lgs n. 42 del 17 febbraio 2017.

I valori misurati sono stati confrontati con i limiti di legge individuati per i relativi punti di misura dalla Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) comunale del Comune d Salerno (art. 6, comma 1 lettera a della Legge 447/95).

In Tabella 5.1 si riporta, con riferimento ai sei punti di misura "RUMij", la Classe acustica di appartenenza, individuata dal vigente PZA del Comune di Salerno, ed i relativi limiti di immissione (art. 6, comma 1 lettera a della Legge 447/95).

La valutazione dei livelli acustici misurati nel corso delle quattro campagne effettuate nella fase post operam è stata condotta confrontando i valori medi dei livelli equivalenti di pressione acustica ponderati in curva A, relativi alla fascia diurna e a quella notturna, misurati in corrispondenza delle sei postazioni di misura, con i corrispondenti registrati prima dell'inizio delle attività nel periodo compreso tra Marzo 2019 e Luglio 2019 (fase ante operam AO).

Tabella 5.1 – Punti di misura e relativi valori limite assoluti alle immissioni.

ID Punto di misura	Classe di Zonizzazione Acustica	Limite	
		LAeq dB(A) diurno	LAeq dB(A) notturno
RUM01	V	70	60
RUM02	V	70	60
RUM03	V	70	60
RUM04	IV	65	55
RUM05	IV	65	55
RUM06	IV	65	55

In Tabella 5.2 si riportano i parametri meteorologici rilevati dalle stazioni meteorologiche installate sui laboratori mobili durante il periodo di monitoraggio e considerati nell'ambito delle elaborazioni delle misure eseguite allo scopo di soddisfare quanto previsto dall'allegato B - comma 7- del D.M. del 16/03/1998.

Tabella 5.2 - Parametri meteorologici monitorati per la caratterizzazione del comparto rumore

Parametro	Criterio di acquisizione e confronto
Velocità del vento (m/s)	Valore medio orario
Direzione del vento (°Nord)	Valore medio orario
Temperatura (°C, K)	Valore medio orario
Umidità relativa (%)	Valore medio orario
Piovosità (mm)	Valore medio orario

Le attività di monitoraggio acustico sono state eseguite installando la strumentazione fonometrica in corrispondenza dei punti di misura stabiliti, a bordo delle stazioni fisse (RUM01,

RUM02, RUM03) e dei laboratori mobili (RUM04, RUM05, RUM06) già allestiti per il monitoraggio del comparto atmosferico.

Per l'analisi, l'elaborazione e la restituzione dei dati acustici è stato utilizzato il software dBTrait vers. 6.3.0 della 01dB.

Poiché, tuttavia, è noto che in qualsiasi misura i valori misurati rappresentano solo un'approssimazione o una stima del valore del misurando (JCGM 100:2008, "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement - GUM)", è stata effettuata anche la valutazione dell'incertezza di misura da associare. In accordo alla UNI 11326-2: 2015, in prima battuta è stata calcolata l'incertezza tipo composta, prendendo in considerazione tutte le relative componenti:

$$u_c = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{pos}^2 + u_{other}^2}$$

Il primo contributo (u_{strum}) è stato determinato combinando le incertezze risultanti dal calibratore di classe 1 e dal misuratore di livello sonoro di classe 1 presi in considerazione, il secondo contributo (u_{pos}) è stato stimato in relazione al posizionamento dello strumento usato per la misurazione e il terzo contributo (u_{other}), dovuto ad altre fonti quali per esempio il vento, il parlato, i segnali di allarme, l'intrinseca variabilità del fenomeno in esame, è stato sempre trascurato, in quanto, in questi casi, irrilevante ai fini del calcolo complessivo.

In una seconda fase, poi, per dare una necessaria valutazione quantitativa dell'incertezza relativa al risultato della misurazione, è stata determinata l'incertezza estesa U , moltiplicando l'incertezza tipo composta u_c precedentemente valutata per un fattore di copertura pari a 2, corrispondente ad un livello di fiducia del 95 %. Il valore complessivo di incertezza è risultato generalmente pari ad 1 dB(A), pertanto ogni misurazione eseguita è da intendersi pari a:

$$L_{Aeq} \pm U = L_{Aeq \text{ misurato}} \pm 1 \text{ dB(A)}.$$

5.2 Strumentazioni analitiche

I sistemi di misura acustica con i quali è stato effettuato il rilievo dei livelli di pressione sonora soddisfano, così come previsto dalla vigente normativa, le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e i microfoni utilizzati sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori acustici rispettano quanto indicato dalle norme CEI 29-4.

Per l'effettuazione delle misurazioni sono state adottate catene microfoniche composte da fonometro Classe 1, preamplificatore, microfono e calibratore opportunamente tarate secondo quanto previsto dalla vigente normativa. In Tabella 5.3 sono riportati i fonometri e il calibratore utilizzati nel corso del monitoraggio con i relativi certificati di taratura.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata calibrata con uno strumento calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988, verificando che lo scarto rilevato non fosse maggiore di 0,5 dB.

Le misure sono state eseguite in accordo a quanto prescritto dall'allegato B del D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", avendo cura di posizionare il microfono a 4 m da terra.

Tabella 5.3 - Fonometri e calibratore utilizzati nel corso del periodo di monitoraggio

Fonometro	Certificazione
Fonometro 01-dB FUSION n. 13118	Certificato di taratura LAT 068 47489-A Centro LAT 068. Data di emissione 15/07/2021
Fonometro 01-dB FUSION n. 12612	Certificato di taratura LAT 068 45565-A Centro LAT 068. Data di emissione 23/07/2022
Fonometro 01-dB FUSION n. 12613	Certificato di taratura LAT 068 45563-A Centro LAT 068. Data di emissione 22/07/2022

5.3 Monitoraggio del clima acustico

Il dettaglio di ogni misura del monitoraggio del clima acustico con il calcolo di tutti i parametri acustici richiesti è riportato nell'Allegato IV ("Report delle attività di misura del clima acustico"). In accordo al punto 7 dell'allegato B del menzionato D.M. 16 marzo 1998, in fase di post-elaborazione si è proceduto all'individuazione dei dati affetti da condizioni meteorologiche avverse, ossia in presenza di precipitazioni atmosferiche o con velocità del vento superiore a 5 m/s, al fine di determinare i parametri acustici prendendo in considerazione soltanto i dati utili e scartando quelli misurati nell'ambito di condizioni meteo non ammissibili.

Nelle Tabella 5.4 - Tabella 5.27 è riportato il confronto tra i valori di L_{Aeq} relativi alla fascia diurna e a quella notturna per ogni giorno di acquisizione per le sei postazioni "RUMij" al netto dell'incertezza di misura, e le corrispondenti soglie di legge di cui alla precedente Tabella 5.1. Nelle Tabella 5.4 - Tabella 5.27 sono inoltre evidenziate, per ogni giorno di acquisizione, le percentuali dei dati utili, nella fascia diurna e notturna, sui quali sono stati determinati i livelli equivalenti di pressione acustica.

Tabella 5.4 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 01 V Campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
10/04/23	60	100%		55	100%	
11/04/23	65	100%		57	100%	
12/04/23	66	100%		55	100%	
13/04/23	66	100%	70	55	100%	60
14/04/23	68	56%		57	75%	
15/04/23	65	38%		56	75%	
16/04/23	61	19%		59	38%	

Tabella 5.5 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 02 V Campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
27/03/23	52	75%		42	75%	
28/03/23	51	81%		43	100%	
29/03/23	50	100%		41	100%	
30/03/23	50	100%	70	42	100%	60
31/03/23	49	100%		44	100%	
01/04/23	46	100%		41	100%	
02/04/23	45	100%		43	88%	

Tabella 5.6 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 03 V campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
17/04/23	44	100%		36	100%	
18/04/23	44	94%		39	100%	
19/04/23	44	100%		35	100%	
20/04/23	44	100%	70	35	100%	60
21/04/23	44	100%		35	100%	
22/04/23	42	100%		36	100%	
23/04/23	43	100%		37	100%	

Tabella 5.7 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 04 V campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
04/02/23	62	100%	65	56	100%	55
05/02/23	62	63%		60	50%	
06/02/23	66	94%		55	100%	
07/02/23	66	100%		54	100%	
08/02/23	66	100%		55	100%	
09/02/23	68	100%		55	100%	
10/02/23	66	94%		56	100%	

Tabella 5.8 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 05 V campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
01/03/23	55	56%	65	49	100%	55
02/03/23	57	94%		46	75%	
03/03/23	56	75%		48	25%	
04/03/23	51	81%		47	100%	
05/03/23	45	94%		44	100%	
06/03/23	54	87%		46	100%	
07/03/23	57	75%		46	100%	

Tabella 5.9 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la V campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 06 V Campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
24/04/23	46	87%	65	36	100%	55
25/04/23	42	94%		35	100%	
26/04/23	45	87%		41	75%	
27/04/23	45	100%		37	100%	
28/04/23	44	100%		39	100%	
29/04/23	43	100%		38	100%	
30/04/23	43	62%		37	100%	

Tabella 5.10 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 01 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
08/05/23	66	44%	70	56	87%	60
09/05/23	67	75%		56	62%	
10/05/23	68	32%		56	87%	
11/05/23	67	94%		61	24%	
12/05/23	67	75%		58	50%	
13/05/23	65	56%		57	75%	
14/05/23	59	56%		56	37%	

Tabella 5.11 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 02 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
10/06/23	48	100%	70	48	100%	60
11/06/23	47	87%		46	100%	
12/06/23	50	81%		46	100%	
13/06/23	49	100%		46	100%	
14/06/23	50	75%		48	75%	
15/06/23	54	94%		48	50%	
16/06/23	49	100%		47	100%	

Tabella 5.12 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 03 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
03/07/23	43	100%	70	39	100%	60
04/07/23	45	100%		38	100%	
05/07/23	44	100%		38	100%	
06/07/23	44	100%		39	100%	
07/07/23	44	100%		41	100%	
08/07/23	44	100%		42	100%	
09/07/23	43	100%		40	100%	

Tabella 5.13 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04, relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 04 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
15/05/23	68	87%		57	87%	
16/05/23	68	100%		59	87%	
17/05/23	68	100%		61	62%	
18/05/23	66	100%	65	56	100%	55
19/05/23	67	100%		58	100%	
20/05/23	63	100%		56	100%	
21/05/23	59	100%		55	100%	

Tabella 5.14 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 05 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
19/06/23	50	100%		49	100%	
20/06/23	49	100%		49	100%	
21/06/23	50	100%		44	100%	
22/06/23	48	100%	65	45	100%	55
23/06/23	49	100%		46	100%	
24/06/23	47	100%		47	100%	
25/06/23	45	100%		44	100%	

Tabella 5.15 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VI campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 06 VI campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
19/07/23	44	100%		40	100%	
20/07/23	44	100%		40	100%	
21/07/23	44	100%		41	100%	
22/07/23	43	100%	65	40	100%	55
23/07/23	40	88%		40	63%	
24/07/23	44	94%		39	100%	
25/07/23	44	100%		39	75%	

Tabella 5.16 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 01 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
04/08/23	66	100%		61	75%	
05/08/23	61	94%		59	87%	
06/08/23	59	100%		60	100%	
07/08/23	66	100%	70	58	100%	60
08/08/23	66	100%		63	100%	
09/08/23	66	100%		62	100%	
10/08/23	66	100%		60	100%	

Tabella 5.17 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 02 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
28/08/23	49	94%		42	100%	
29/08/23	52	50%		41	100%	
30/08/23	48	94%		40	62%	
31/08/23	48	100%	70	41	100%	60
01/09/23	48	100%		44	100%	
02/09/23	45	100%		43	100%	
03/09/23	43	100%		44	100%	

Tabella 5.18 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 03 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
04/09/23	45	100%		39	100%	
05/09/23	46	100%		37	100%	
06/09/23	42	100%		39	100%	
07/09/23	42	100%	70	36	100%	60
08/09/23	43	100%		39	87%	
09/09/23	42	100%		38	100%	
10/09/23	41	100%		40	100%	

Tabella 5.19 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 04 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
16/09/23	64	100%		70	100%	
17/09/23	60	100%		61	100%	
18/09/23	66	100%		59	100%	
19/09/23	66	100%	65	57	100%	55
20/09/23	66	100%		59	100%	
21/09/23	64	100%		65	100%	
22/09/23	66	94%		60	87%	

Tabella 5.20 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 05 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
25/09/23	49	94%		40	100%	
26/09/23	49	94%		41	100%	
27/09/23	48	100%		41	100%	
28/09/23	50	100%	65	43	100%	55
29/09/23	50	100%		44	100%	
30/09/23	47	100%		43	100%	
01/10/23	46	94%		44	100%	

Tabella 5.21 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervalli Giorno/Notte - RUM 06 VII campagna PO						
Data	LAeqdiurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
21/08/23	42	100%		38	100%	
22/08/23	42	100%		38	100%	
23/08/23	42	100%		35	100%	
24/08/23	42	100%	65	38	100%	55
25/08/23	43	100%		39	100%	
26/08/23	41	100%		39	100%	
27/08/23	41	100%		39	100%	

Tabella 5.22 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM01 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 01 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
06/11/23	61	100%	70	60	100%	60
07/11/23	65	44%		55	100%	
08/11/23	66	87%		56	50%	
09/11/23	66	100%		56	100%	
10/11/23	66	56%		56	25%	
11/11/23	66	81%		57	62%	
12/11/23	63	62%		56	62%	

Tabella 5.23 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM02 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 02 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
18/11/23	48	94%	70	46	87%	60
19/11/23	46	100%		45	100%	
20/11/23	51	100%		45	100%	
21/11/23	52	69%		48	75%	
22/11/23	53	100%		49	75%	
23/11/23	51	81%		45	100%	
24/11/23	51	100%		45	100%	

Tabella 5.24 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM03 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 03 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
04/12/23	43	100%	70	35	100%	60
05/12/23	46	44%		38	50%	
06/12/23	46	100%		37	75%	
07/12/23	44	100%		40	100%	
08/12/23	42	100%		37	100%	
09/12/23	41	100%		38	100%	
10/12/23	47	56%		37	87%	

Tabella 5.25 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM04 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 04 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
27/11/23	60	81%	65	60	75%	55
28/11/23	66	25%		55	13%	
29/11/23	67	100%		59	87%	
30/11/23	65	44%		55	75%	
01/12/23	65	100%		56	100%	
02/12/23	66	100%		56	87%	
03/12/23	65	94%		57	100%	

Tabella 5.26 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM05 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 05 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
08/01/24	57	56%	65	51	25%	55
09/01/24	52	100%		51	87%	
10/01/24	49	100%		40	100%	
11/01/24	51	100%		42	100%	
12/01/24	50	94%		43	100%	
13/01/24	46	100%		43	100%	
14/01/24	43	81%		42	75%	

Tabella 5.27 - Valori di LAeq misurati [dB(A)] in RUM06 relativi limiti di zona alle immissioni [dB(A)] e percentuali di dati utili nella fascia diurna e notturna durante la VIII campagna di monitoraggio acustico PO

Intervallo Giorno/Notte - RUM 06 VIII campagna PO						
Data	LAeq diurno	Percentuale dati utili	Limite diurno	LAeq notturno	Percentuale dati utili	Limite notturno
22/01/24	45	100%	65	36	100%	55
23/01/24	44	100%		36	87%	
24/01/24	43	100%		36	100%	
25/01/24	51	100%		39	100%	
26/01/24	47	100%		37	100%	
27/01/24	43	100%		59	100%	
28/01/24	39	100%		36	100%	

È possibile osservare che in alcuni casi la percentuale di dati utili si attesta a valori inferiori al 75%, ciononostante, per tali misure, la stazionarietà della pressione acustica misurata nelle finestre temporali utili consente di ritenere i livelli equivalenti di pressione acustica calcolati e riportati nelle Tabelle 5.4 – Tabella 5.27 caratteristici del relativo periodo di misura.

In Tabella 5.28 sono sintetizzati, in corrispondenza di ogni postazione di misura, i valori massimi di LAeq rilevati nel periodo diurno e in quello notturno.

Tabella 5.28 - Risultati del monitoraggio acustico PO

		LAeq,max (dBA) periodo diurno	LAeq,max (dBA) periodo notturno
V CAMPAGNA	RUM01	68	59
	RUM02	52	44
	RUM03	44	39
	RUM04	68	60
	RUM05	57	49
	RUM06	46	41
VI CAMPAGNA	RUM01	68	61
	RUM02	54	48
	RUM03	45	42
	RUM04	68	61
	RUM05	50	49
	RUM06	44	41
VII CAMPAGNA	RUM01	66	63
	RUM02	52	44
	RUM03	46	40
	RUM04	66	70
	RUM05	50	44
	RUM06	43	39
VIII CAMPAGNA	RUM01	66	60
	RUM02	53	49
	RUM03	47	40
	RUM04	67	60
	RUM05	57	51
	RUM06	51	59

Allegati

- Allegato I - Dati meteorologici
- Allegato II - Dati analitici degli inquinanti atmosferici convenzionali
- Allegato III - Rapporti di Prova delle determinazioni di IPA e metalli
- Allegato IV - Report delle attività di misura del clima acustico