

PROJECT MANAGER:		CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA Via Caduti del lavoro, 24/i 60131 Ancona Tel. 071 290201 ecocae.it
---------------------	---	---

COMMITTENTE:		PROFILGLASS S.p.A. Via Meda, 28, 61032 Fano (PU) Tel. 0721.856711 www.profilglass.it
--------------	---	--

PROCEDIMENTO:	PROCEDIMENTO PER IL RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (ART. 27-BIS DEL D.LGS 152/06 E SS.MM.II. E ART. 6 DELLA L.R. MARCHE N. 11 DEL 09/05/2019)
---------------	---

SEDE DELL'INTERVENTO:	Via Meda n° 28, Loc. Bellocchi 61032 Fano (PU)
-----------------------	--

CODICE ELABORATO:	TITOLO:
EMI.01	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

REDAZIONE:	<i>Approvazione:</i> per. ind. Virgulti Stefano <i>Gruppo di lavoro:</i> Dott. Bartolucci Giacomo Geom. Boccolini Samuele	 CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA Via Caduti del lavoro, 24/i 60131 Ancona Tel. 071 290201 ecocae.it
------------	---	---

DATA:	REVISIONE:	SCALA:
GIUGNO 2026	REV. 0	N.A.

SOMMARIO

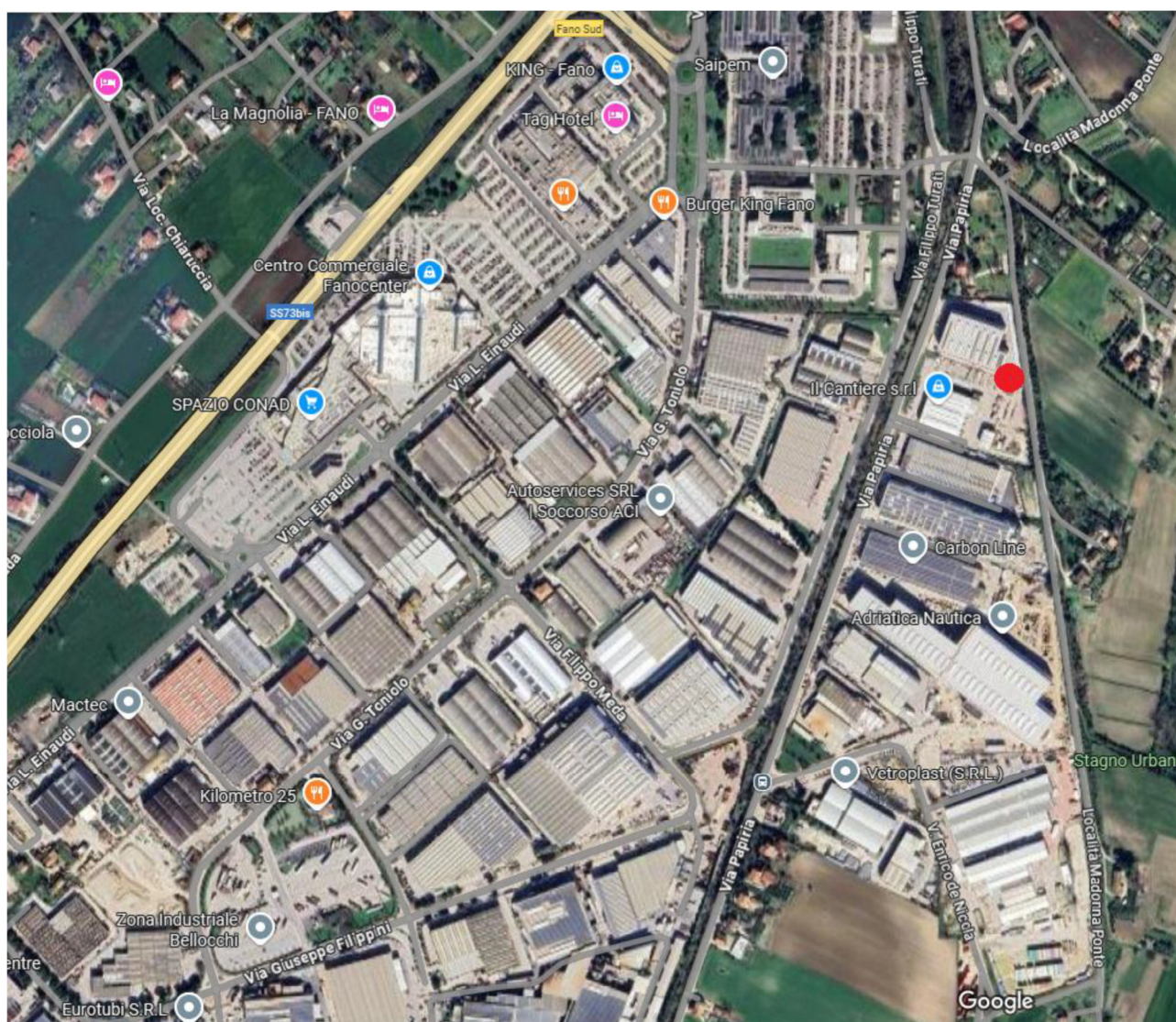
1	Introduzione	3
2	Impostazione del monitoraggio	5
2.1	Periodo e durata delle indagini.....	5
2.2	Parametri monitorati	5
2.3	Limiti e valori di riferimento.....	7
3	Campagna di monitoraggio	9
3.1	Situazione meteorologica nel periodo di misura	9
3.2	Monitoraggio Inquinanti	13
3.2.1	Biossido di zolfo (SO ₂)	14
3.2.2	Biossido di azoto (NO ₂).....	15
3.2.3	Materiale particolato (PM ₁₀)	16
3.2.4	Materiale particolato (PM _{2,5}).....	17
3.2.5	Ammoniaca (NH ₃)	18
3.2.6	Benzene (C ₆ H ₆).....	19
3.2.7	Etilbenzene.....	20
3.2.8	Acido Solfidrico (H ₂ S).....	21
3.2.9	Toluene	22
3.2.10	o - Xilene	23
3.2.11	m - p - Xilene	24
3.3	Altri inquinanti	25
3.3.1	Cadmio	25
3.3.2	Arsenico	27
3.3.3	Nichel	29
3.3.4	Piombo	31
3.3.5	Metalli contenenti Alluminio.....	33
3.3.6	Acido Cloridrico e Acido Fluoridrico	35
3.3.7	Diossine e Furani (PCDD PCDF) Totali espressi in fg I-TEQ/m ³	36
3.3.8	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Benzo(A)pirene	40
3.4	Centraline di validazione	47
3.5	Riepilogo risultati della campagna	48
4	Considerazioni Finali	56

1 INTRODUZIONE

Profilglass S.p.A. ha incaricato la scrivente Centro Assistenza Ecologica della redazione della presente relazione tecnica, nell'ambito del Procedimento per il rilascio del Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR), al fine di caratterizzare lo stato della qualità dell'aria presso il sito produttivo di Via Meda 28, 61032 Fano (PU). La relazione è stata elaborata sulla base dei dati di qualità dell'aria acquisiti dalla centralina di monitoraggio installata all'interno dello stabilimento aziendale, ubicato nella zona industriale di Bellocchi di Fano (Figura 1). La centralina è dotata di stazione meteorologica e di analizzatori dedicati alla misura dei principali parametri meteorologici e ambientali. I parametri oggetto di monitoraggio comprendono: HCl, HF, ammoniaca, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, benzene, As, Pb, Cd, Ni, benzo(a)pirene, PCDD + PCDF, metalli contenenti Alluminio, IPA, toluene, m,p-xilene, o-xilene e H₂S.

Per quanto concerne la valutazione dei parametri Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), PCDD/PCDF, Acido Cloridrico (HCl), Acido Fluoridrico (HF), Piombo (Pb), Cadmio (Cd), Arsenico (As), Nichel (Ni) e metalli contenenti Alluminio, la presente relazione fa inoltre riferimento ai dati derivanti dalle specifiche campagne di monitoraggio effettuate dal Laboratorio Arca S.r.l., come riportato nelle Relazioni Qualità dell'Aria relative ai periodi compresi tra il 25/06/2025 e il 09/07/2025 e tra il 14/10/2025 e il 28/10/2025. L'integrazione dei dati provenienti dalla centralina aziendale e dalle campagne di monitoraggio esterne consente una valutazione complessiva e rappresentativa dello stato della qualità dell'aria nel contesto territoriale di riferimento.

Figura 1 – Posizione centralina di monitoraggio di monitoraggio



Legenda

 Centralina di monitoraggio

2 IMPOSTAZIONE DEL MONITORAGGIO

2.1 PERIODO E DURATA DELLE INDAGINI

La campagna di misura, della durata complessiva di un anno, è stata effettuata dal 19/05/2025 al 19/06/2026. La distribuzione temporale e l'estensione complessiva della campagna consentono di considerare il periodo di monitoraggio sufficientemente rappresentativo per la valutazione delle condizioni medie della qualità dell'aria.

2.2 PARAMETRI MONITORATI

Sono stati misurati i seguenti parametri disciplinati dal D.Lgs. 155/2010 per la valutazione della Qualità dell'aria ambiente:

Tabella 1 – Metodi di riferimento dei parametri analizzati

Parametro	Metodo di riferimento per il campionamento	Metodo di riferimento per la misurazione
SO ₂ (biossido di zolfo)	EN 14212:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence	EN 14212:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence
NO ₂ (biossido di azoto) e ossidi di azoto	EN 14211:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence	EN 14211:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence
PM 10	EN 16450:2017 Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5)	EN 16450:2017 Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5)
PM 2,5	EN 16450:2017 Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5)	EN 16450:2017 Ambient air - Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5)

e le seguenti specie di microinquinanti:

Tabella 2 – Metodi di riferimento dei microinquinanti analizzati

Parametro	Metodo di riferimento per il campionamento	Metodo di riferimento per la misurazione
HCl (acido cloridrico)	NIOSH 7907: VOLATILE ACIDS by Ion Chromatography (hydrogen chloride, hydroben bromide, nitric acid)	NIOSH 7907: VOLATILE ACIDS by Ion Chromatography (hydrogen chloride, hydroben bromide, nitric acid)
NH ₃ (ammoniaca)	EN 14211:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence	EN 14211:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence
benzene	EN 14662-3:2015 Ambient air - Standard method for the measurement of benzene concentrations - Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography	EN 14662-3:2015 Ambient air - Standard method for the measurement of benzene concentrations - Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography
IPA	ISO 12884:2000 Ambient air — Determination of total (gas and particle-phase) polycyclic aromatic hydrocarbons — Collection on sorbent-backed filters with gas chromatographic/mass spectrometric analyses	EPA 8270E 2018 Semivolatile Organic Compounds (SVOCs) by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
HF (acido fluoridrico)	NIOSH 7906: PARTICULATE FLUORIDES and HYDROFLUORIC ACID: METHOD 7906, Issue 2, 20 May 2014	NIOSH 7906: PARTICULATE FLUORIDES and HYDROFLUORIC ACID: METHOD 7906, Issue 2, 20 May 2014
Cd, As, Pb, Cr, Ni	norma UNI EN 12341:2014 “Aria ambiente. Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5”	UNI EN 14902:2005 “Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione”
PCDD + PCDF	EPA TO-9A Determination of Polychlorinated, Polybrominated and Brominated/Chlorinated Dibenzo-p-Dioxins and Dibenzofurans in Ambient Air	EPA TO-9A Determination of Polychlorinated, Polybrominated and Brominated/Chlorinated Dibenzo-p-Dioxins and Dibenzofurans in Ambient Air
H ₂ S (acido solfidrico)	EN 14212:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence	EN 14212:2024 Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence
Metalli contenenti Alluminio	norma UNI EN 12341:2014 “Aria ambiente. Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5”	UNI EN 14902:2005 “Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione”
etilbenzene toluene o-xilene m-p-xilene	EN 14662-3:2015 Ambient air - Standard method for the measurement of benzene concentrations - Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography	EN 14662-3:2015 Ambient air - Standard method for the measurement of benzene concentrations - Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography

Per gli inquinanti gassosi e per il particolato il volume è standardizzato a 293 K e alla pressione atmosferica di 101,3 kPa.

2.3 LIMITI E VALORI DI RIFERIMENTO

Il D.Lgs. 155/2010 norma i valori limite da rispettare per i parametri di qualità dell'aria, in particolare per gli inquinanti monitorati durante la campagna di indagine valgono i seguenti limiti:

Tabella 3 – Valori limite per i parametri di qualità dell'aria (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
SO ₂	1 ora	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte l'anno)
	24 ore	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte l'anno)
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte l'anno)
	anno civile	40 µg/m ³
benzene	anno civile	5,0 µg/m ³
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte l'anno)
	anno civile	40 µg/m ³
PM _{2,5}	anno civile	25 µg/m ³
piombo	anno civile	0,5 µg/m ³

Per gli altri microinquinanti monitorati durante la campagna di indagine sono stati presi a riferimento i seguenti valori:

Tabella 4 – Valore guida per gli acidi (OEHHA; 2008 Air Hot Spot Guidelines)

Parametro	Valore guida	Riferimento
HCl	9 µg/m ³ come media annuale.	Chronic Inhalation REL
HF	14 µg/m ³ come media annuale.	Chronic Inhalation REL

Tabella 5 – Valori di riferimento per Ammoniaca

Parametro	Valore	Riferimento
NH ₃	270 µg/m ³ come media giornaliera.	Le Linee Guida WHO (Air Quality Guidelines for Europe – second edition, 2000)

Tabella 6 – Limiti obiettivo annuale per i parametri di qualità dell'aria (DLgs n. 155/2010 Allegato XIII)

Parametro	Valore limite ¹	Riferimento
arsenico	6,0 ng/m ³	D.Lgs. 155 del 13/8/2010 – Dir. UE 2008/50/CE)
cadmio	5,0 ng/m ³	
nicel	20,0 ng/m ³	
benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³	

Tabella 7 – Valori di riferimento per PCDD, PCDF, PCB-DL

Parametro	Valore	Riferimento
PCDD, PCDF	100 fg WHO-TEQ/m ³	² (WHO – limite di riferimento per aree rurali)

Tabella 8 – Altri valori di riferimento

Parametro	Valore	Riferimento
NH ₃	270 µg/m ³ come media giornaliera.	Le Linee Guida WHO (Air Quality Guidelines for Europe – second edition, 2000)
Toluene	260 µg/m ³ come media settimanale	WHO - Air Quality Guidelines - Anno 2000
Xileni	RfC: 100 µg/m ³ come media giornaliera	EPA – Integrated Risk Information System Anno 2003
Etilbenzene	RfC: 1000 µg/m ³ come media giornaliera	EPA – Integrated Risk Information System - Anno 1991
H ₂ S	150 µg/m ³	linee guida dell'Organizzazione Mondiale per la Sanità

¹ Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione di PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

² Al momento non sono stati stabiliti valori limite o soglie di riferimento per PCDD/PCDF né a livello europeo né a livello nazionale o regionale. In Germania nel 1994 il LAI-Laenderausschuss fuer Immissiosschutz ha proposto un limite cautelativo per l'aria pari a 150 fg I-TEQ/m³. In Italia esiste un parere espresso dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale riguardo i "limiti massimi tollerabili" per miscele di PCDD/F pari a 40 fg I-TEQ/m³; tale valore però non risulta più ripreso in altri documenti o atti normativi. Infine, il WHO nel documento "WHO -Air Quality Guidelines for Europe" ha stimato concentrazioni di tossicità 5 equivalente (TEQ) in ambiente urbano di diossine e furani dell'ordine di 100 fg WHO-TEQ/m³ con una elevata variabilità da zona a zona. Per questo motivo in questo studio si è deciso di utilizzare come limite tale valore.

3 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

3.1 SITUAZIONE METEOROLOGICA NEL PERIODO DI MISURA

I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito sono influenzati anche dalle condizioni meteorologiche, che influiscono sia sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, sia sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. È pertanto importante che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio.

I parametri meteo che sono stati acquisiti nel corso della campagna come dati orari sono: direzione e velocità vento, temperatura, umidità, pressione atmosferica e radiazione solare.

Il vento e le precipitazioni atmosferiche possono avere un impatto rilevante sulla diffusione e la dispersione degli inquinanti in atmosfera, sia di quelli gassosi che del particolato. Altri parametri come la temperatura, l'umidità e la radiazione solare intervengono invece nelle reazioni chimiche di formazione di inquinanti secondari come l'ozono. Temperatura e radiazione solare intervengono altresì nei fenomeni di turbolenza indotti dal gradiente verticale di temperatura.

Di seguito vengono riportati i valori misurati nel sito di monitoraggio.

Tabella 9 – Dati meteo medi periodo di monitoraggio (dal 19/05/2025 al 19/05/2026)

PARAMETRO	VALORE MEDIO
Pressione atmosferica	1010,3 mbar
Umidità Relativa	73,7%
Temperatura esterna	16,6°C
Radiazione solare globale	159,5 W/m ²
Velocità del vento	0,8 m/s

Grafico 1 – Andamento della velocità del vento durante il periodo di monitoraggio

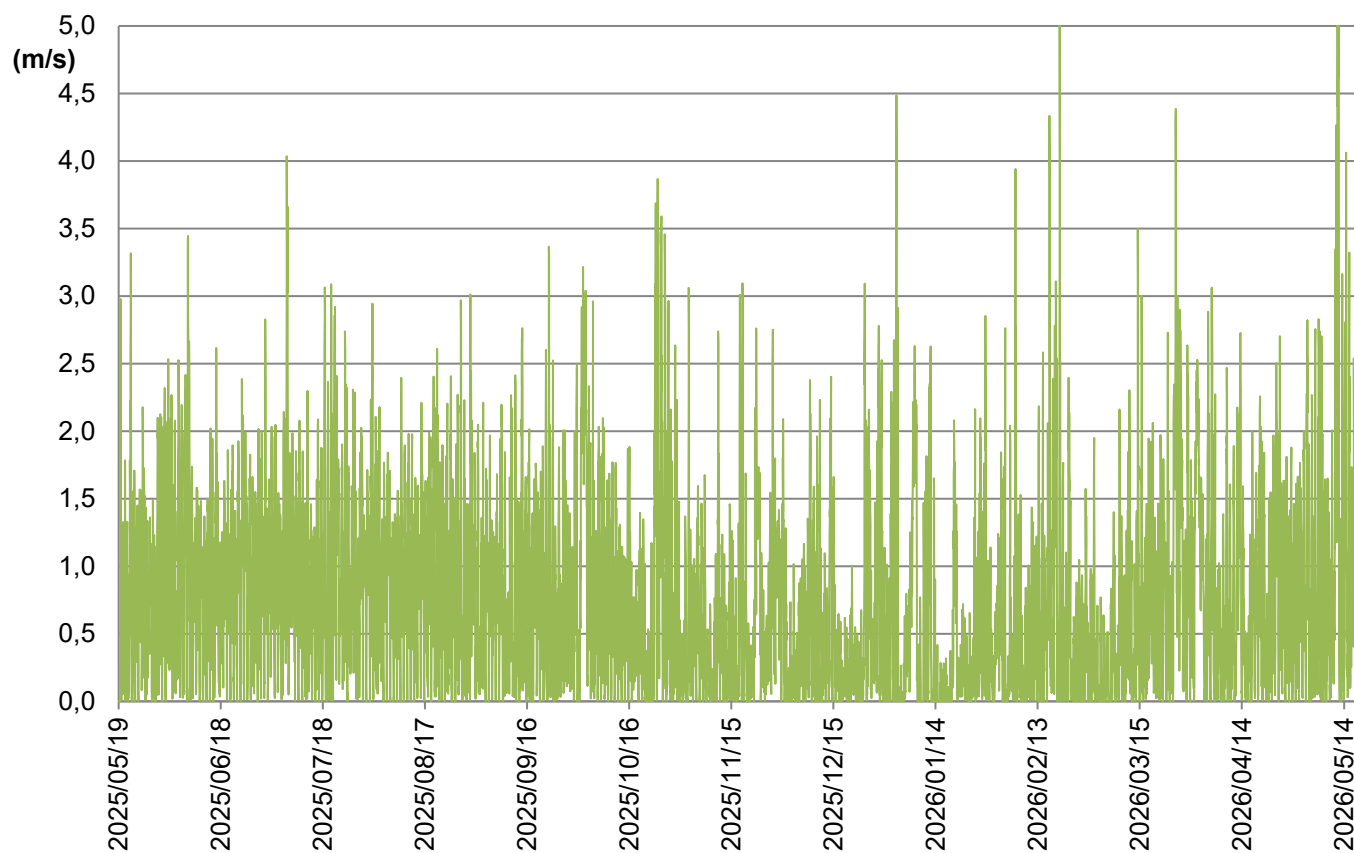


Figura 2 – Rosa dei venti durante il periodo di monitoraggio

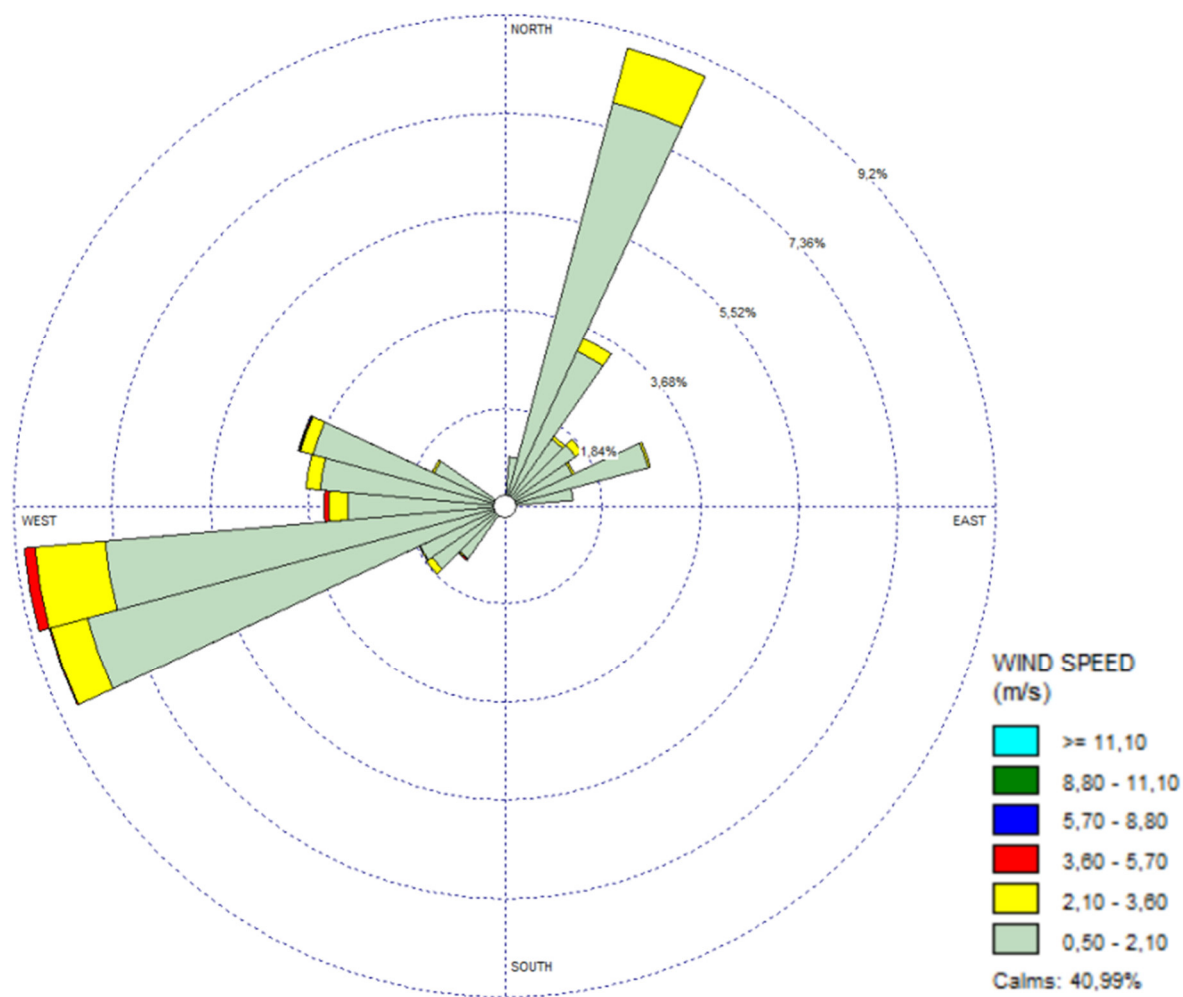
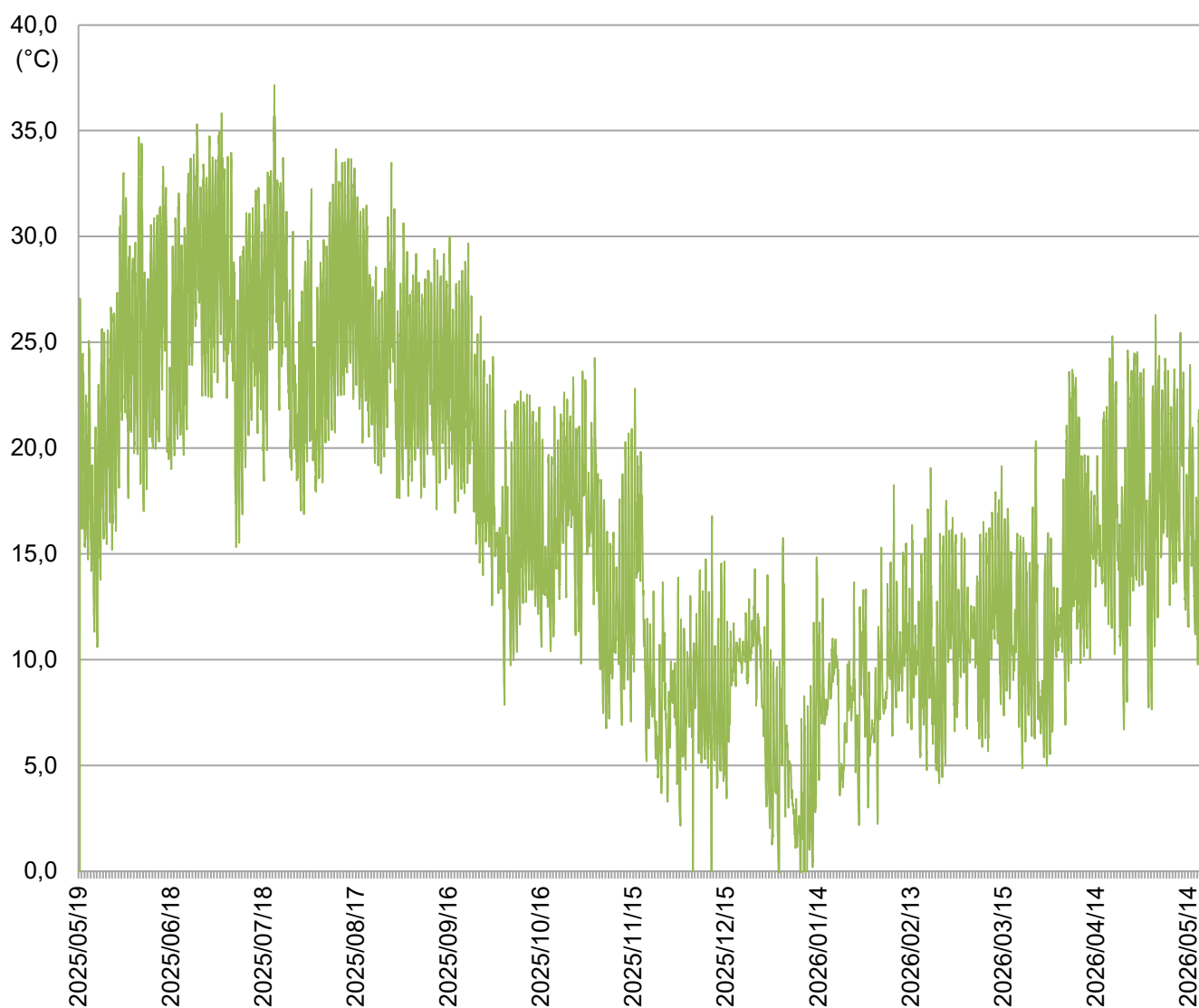


Grafico 2 – Andamento della temperatura durante il periodo di monitoraggio



3.2 MONITORAGGIO INQUINANTI

Nel quadro della presente campagna di monitoraggio della qualità dell'aria è opportuno precisare che alcuni parametri, in particolare gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), i composti PCDD/PCDF, l'acido cloridrico (HCl), l'acido fluoridrico (HF), nonché i metalli quali piombo, cadmio, arsenico, nichel e i metalli contenenti alluminio, non sono stati misurati dalla centralina in continuo. Per la loro valutazione si è pertanto fatto riferimento ai dati riportati nelle Relazioni di Qualità dell'Aria elaborate dal Laboratorio Arca srl, relativa ai periodi di campionamento compresi tra il 25 giugno e il 9 luglio 2025 e tra il 14 ottobre 2025 e il 28 ottobre 2025.

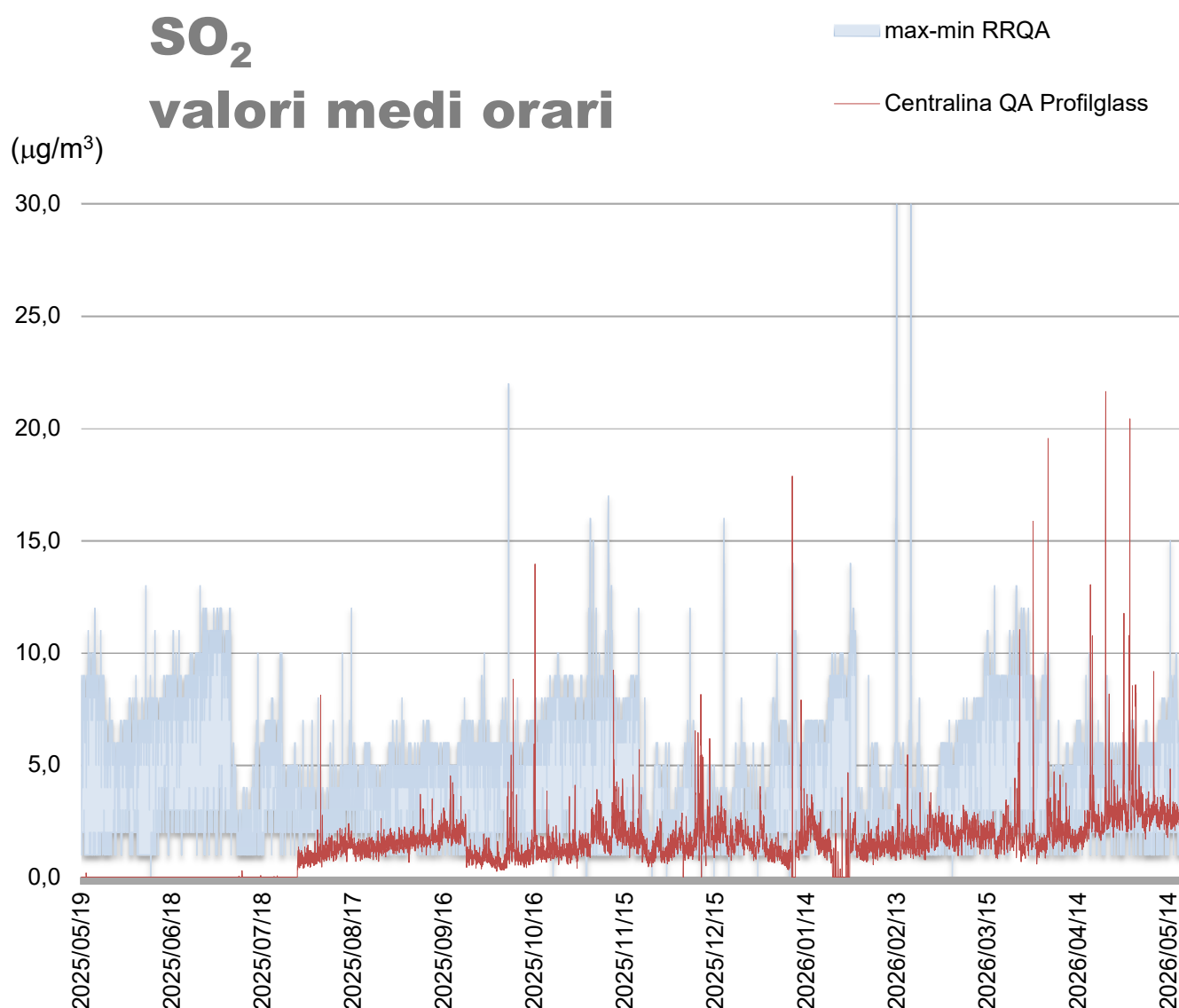
Tutti gli altri inquinanti considerati nello studio sono invece stati analizzati utilizzando le misure registrate dalla centralina QA Profilglass nel periodo continuativo dal 19 maggio 2025 al 19 maggio 2026, che costituisce l'intervallo principale della campagna di monitoraggio.

3.2.1 BLOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

I dati medi (orari) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,08 µg/m³
valore massimo	21,61 µg/m³
valore medio	1,43 µg/m³

Grafico 3 – SO₂: medie orarie rilevate durante il monitoraggio confrontate con le stazioni fisse (RRQA) di Falconara Scuola (AN) e Fano – via Monte Grappa (PU) (µg/m³)

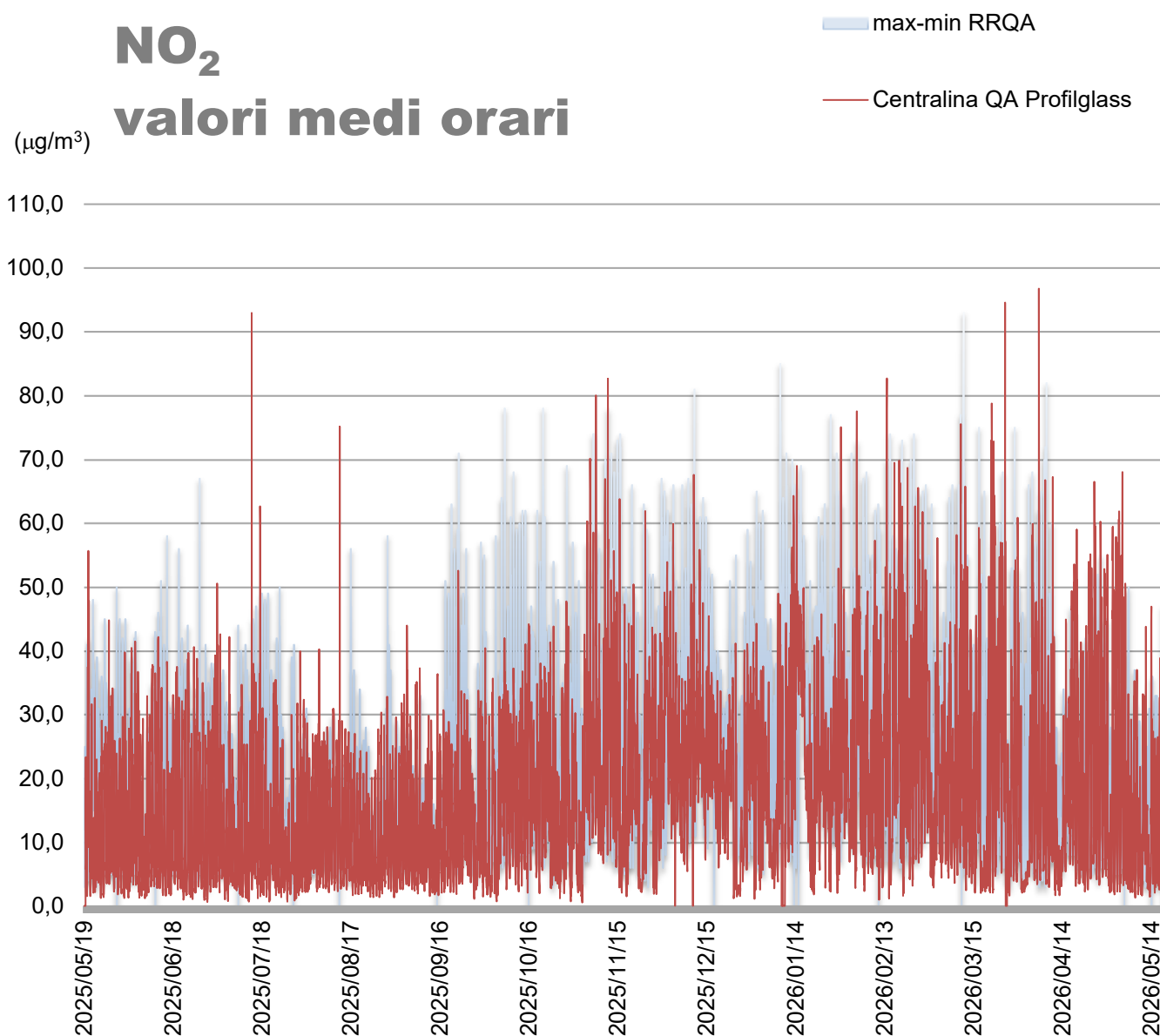


3.2.2 BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

I dati medi (orari) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	0,55 µg/m³
valore massimo	96,76 µg/m³
valore medio	17,10 µg/m³

Grafico 4 – NO₂: medie orarie rilevate durante il monitoraggio confrontate con le stazioni fisse (RRQA) di Falconara Alta (AN) e Fano – via Monte Grappa (PU) (µg/m³)

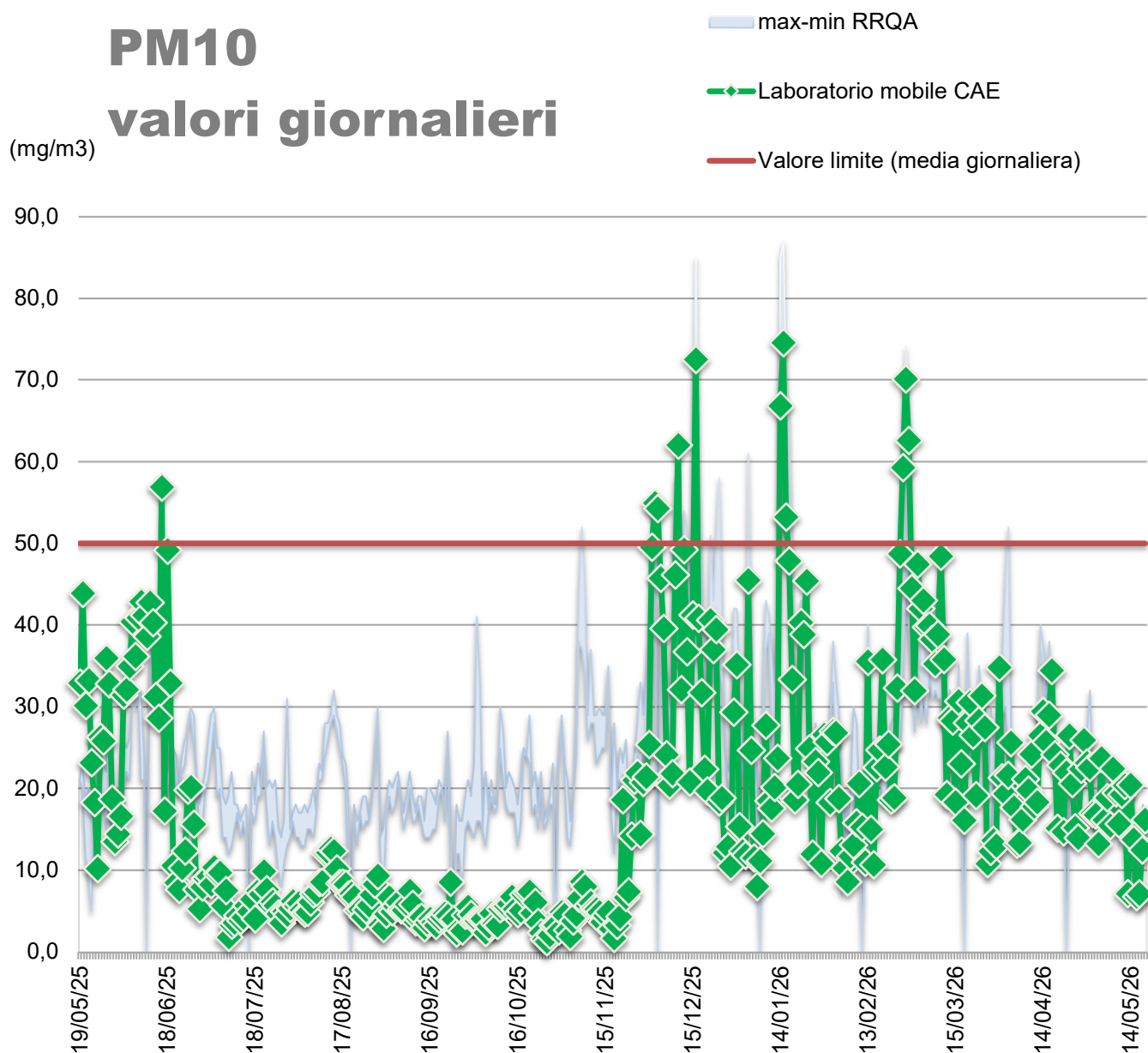


3.2.3 MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀)

I dati rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	1,2
valore massimo	74,5
valore medio	18,0

Grafico 5 – PM₁₀: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/m³) confrontati con RRQA di Falconara Scuola e Fano – Via Monte Grappa

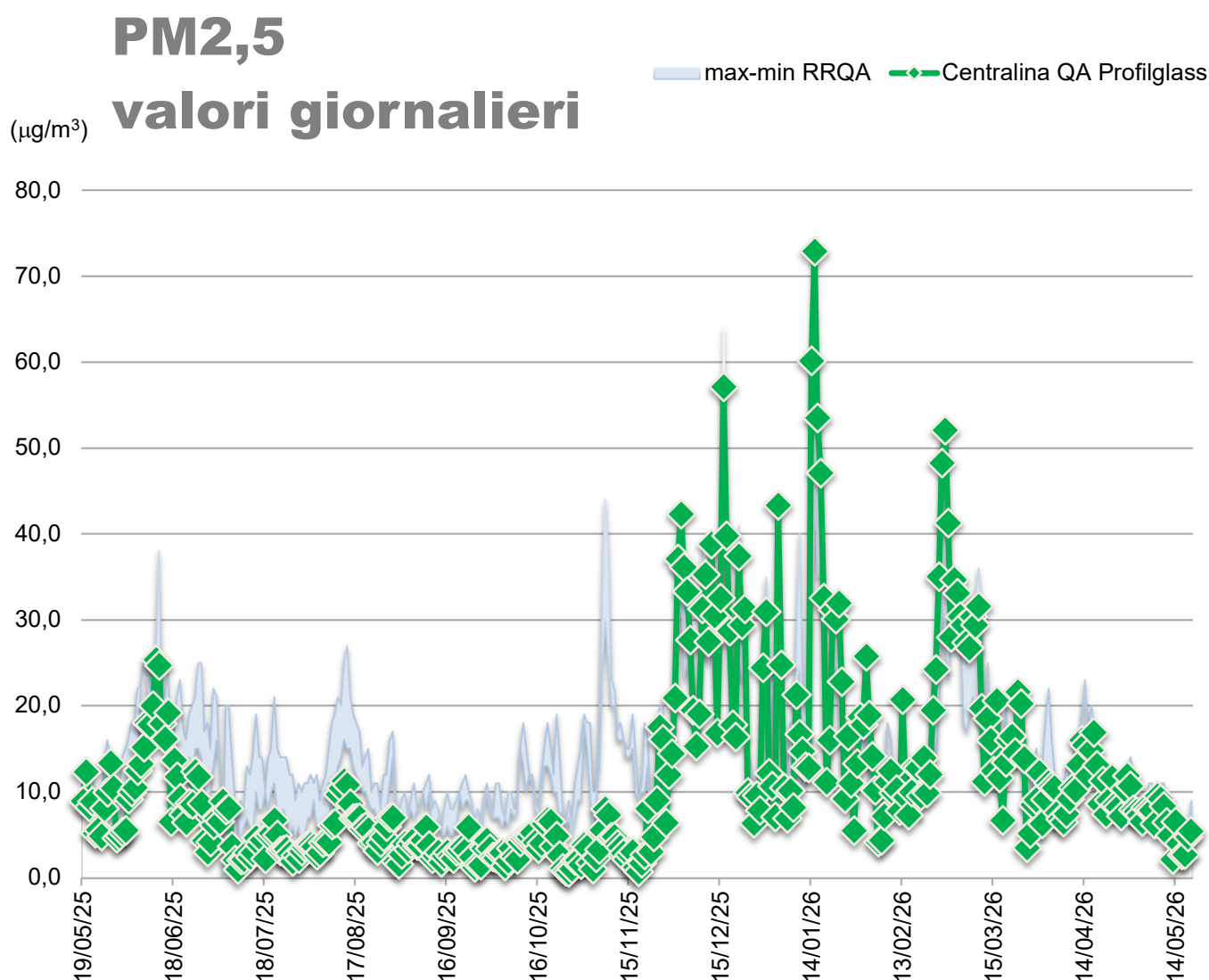


3.2.4 MATERIALE PARTICOLATO (PM_{2,5})

I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	0,6
valore massimo	72,9
valore medio	11,3

Grafico 6 – PM 2,5: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) confrontati con RRQA di Falconara Scuola e Fano – Via Monte Grappa

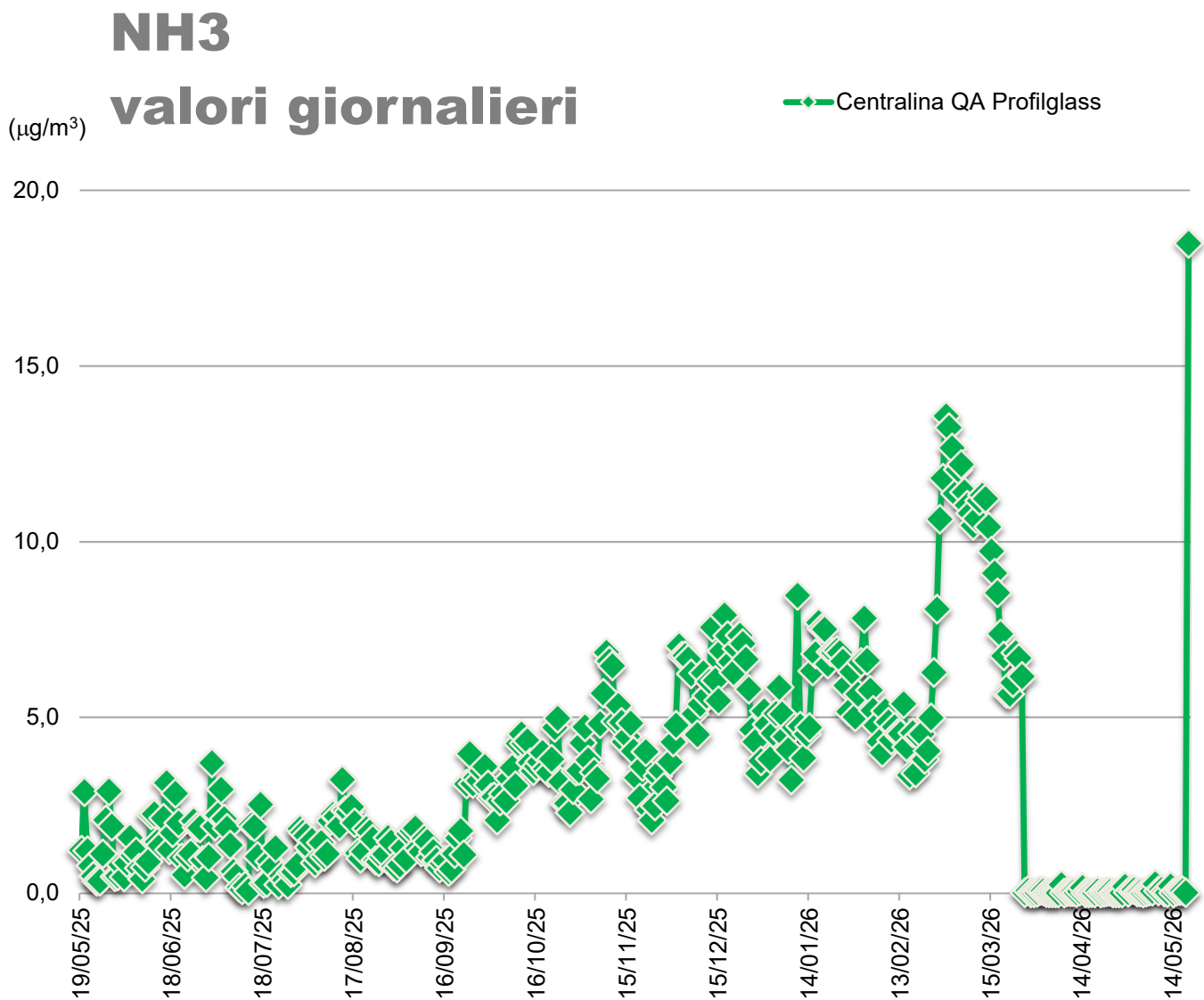


3.2.5 AMMONIACA (NH₃)

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	0,07
valore massimo	18,49
valore medio	3,29

Grafico 7 – NH₃: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/m³)

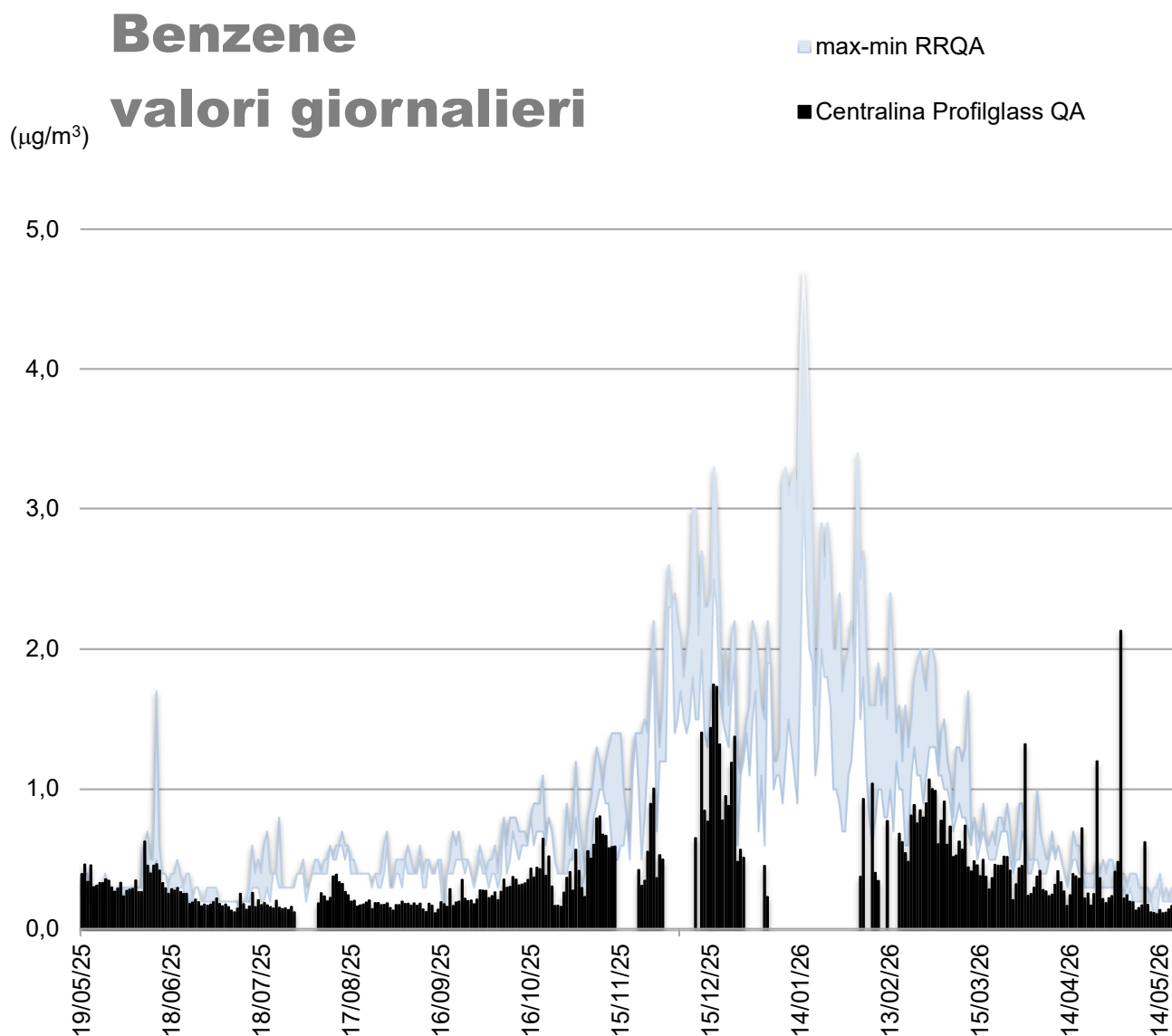


3.2.6 BENZENE (C₆H₆)

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	0,11 µg/m ³
valore massimo	2,13 µg/m ³
valore medio	0,30 µg/m ³

Grafico 8 – Benzene: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc) confrontati con RRQA di Falconara Alta e Fano – Via Monte Grappa

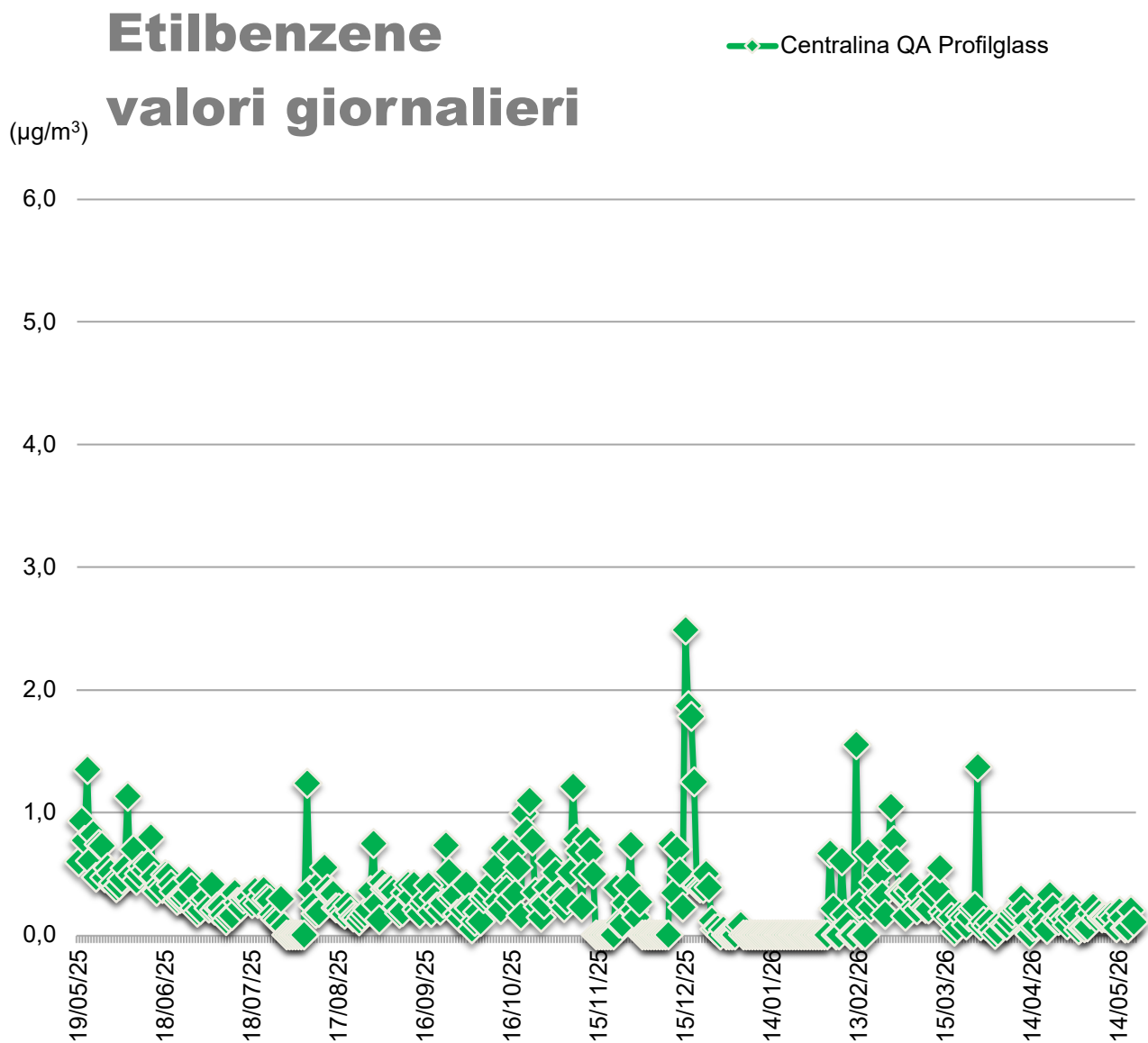


3.2.7 ETILBENZENE

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	< 0,10 µg/m ³
valore massimo	2,49 µg/m ³
valore medio	0,29 µg/m ³

Grafico 9 – Etilbenzene: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc)

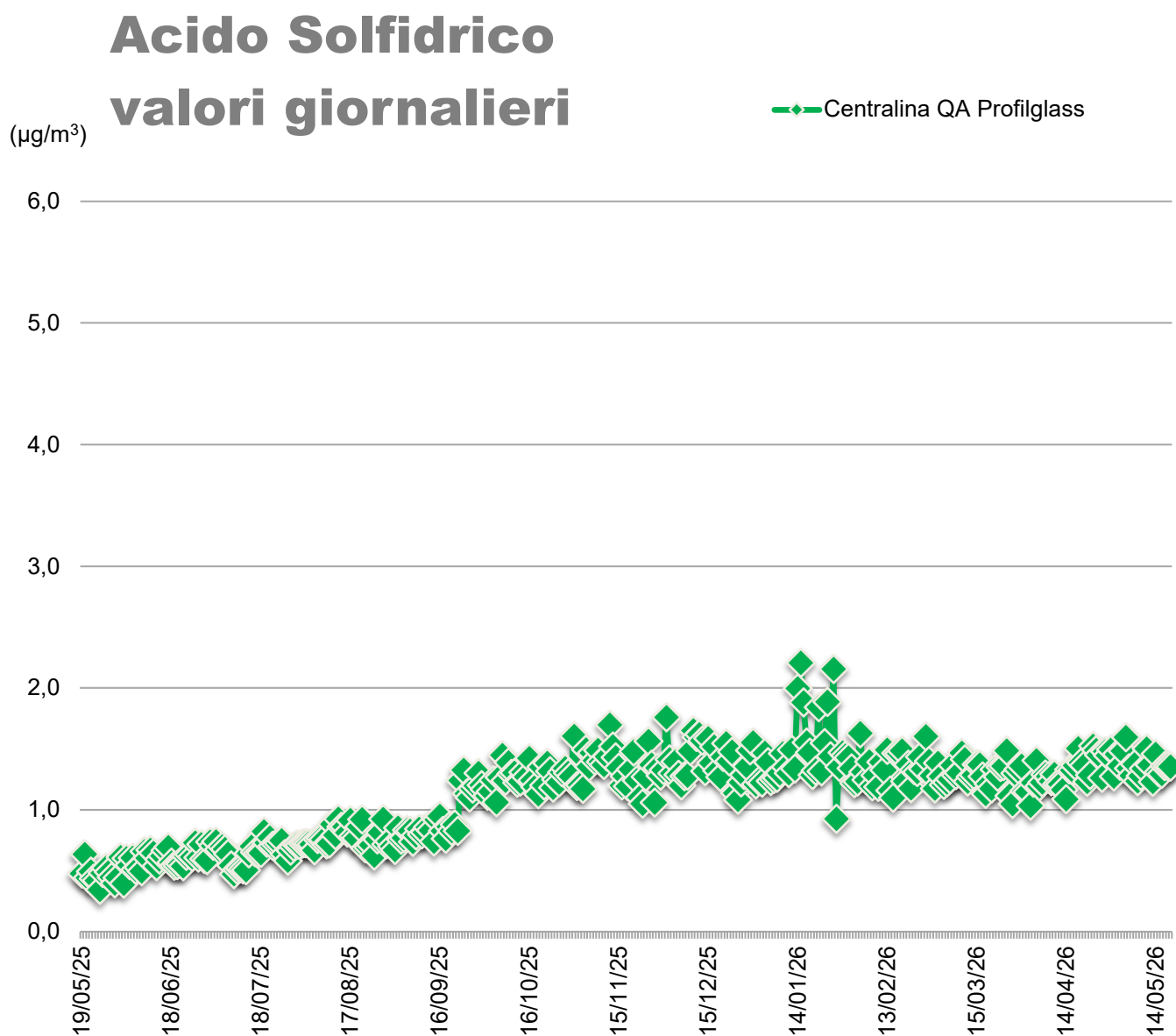


3.2.8 ACIDO SOLFIDRICO (H₂S)

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	0,34 µg/m ³
valore massimo	2,21 µg/m ³
valore medio	1,11 µg/m ³

Grafico 10 – Acido Solfidrico: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc)

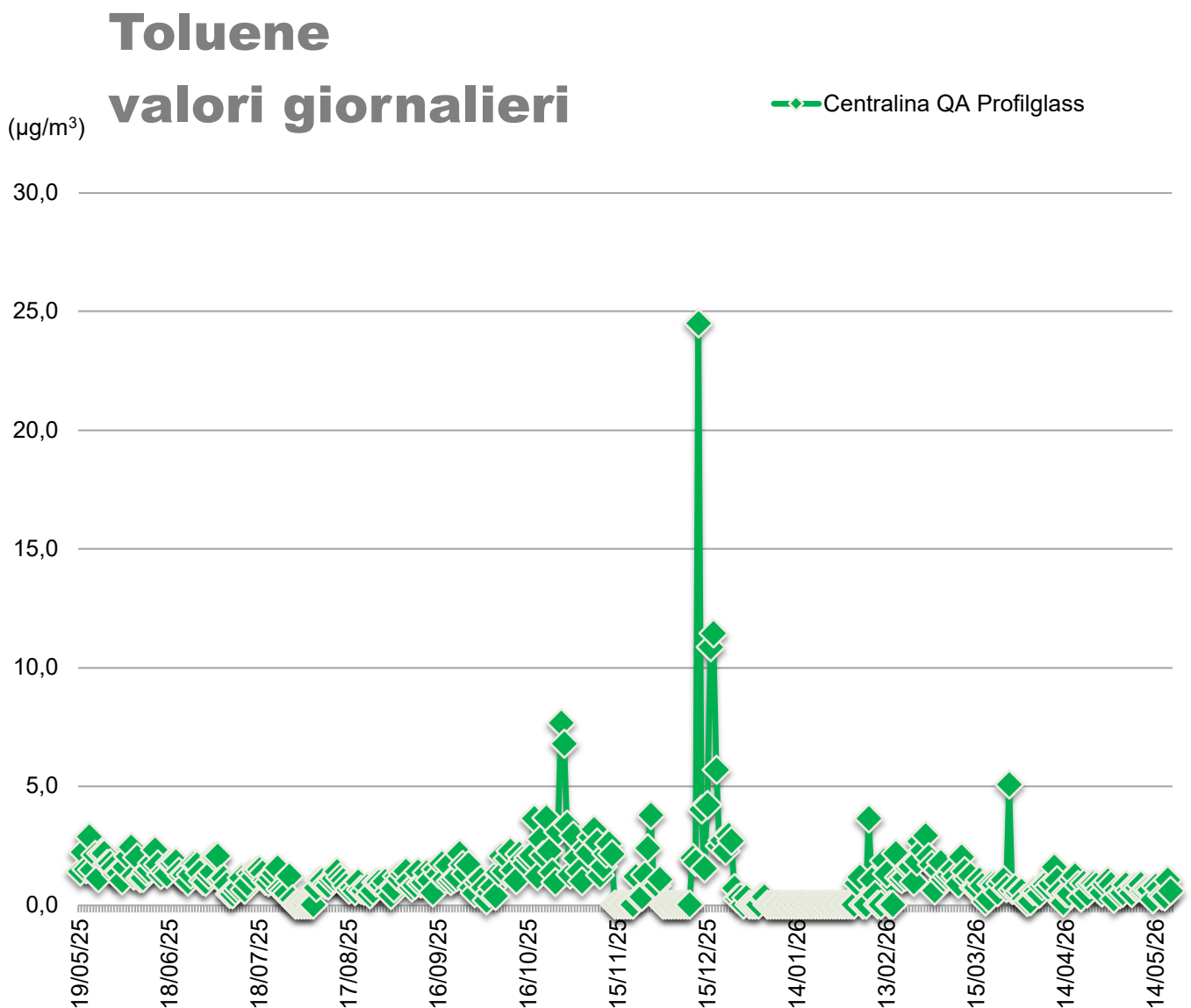


3.2.9 TOLUENE

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,10 µg/m³
valore massimo	24,50 µg/m³
valore medio	1,20 µg/m³

Grafico 11 – Toluene: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc)

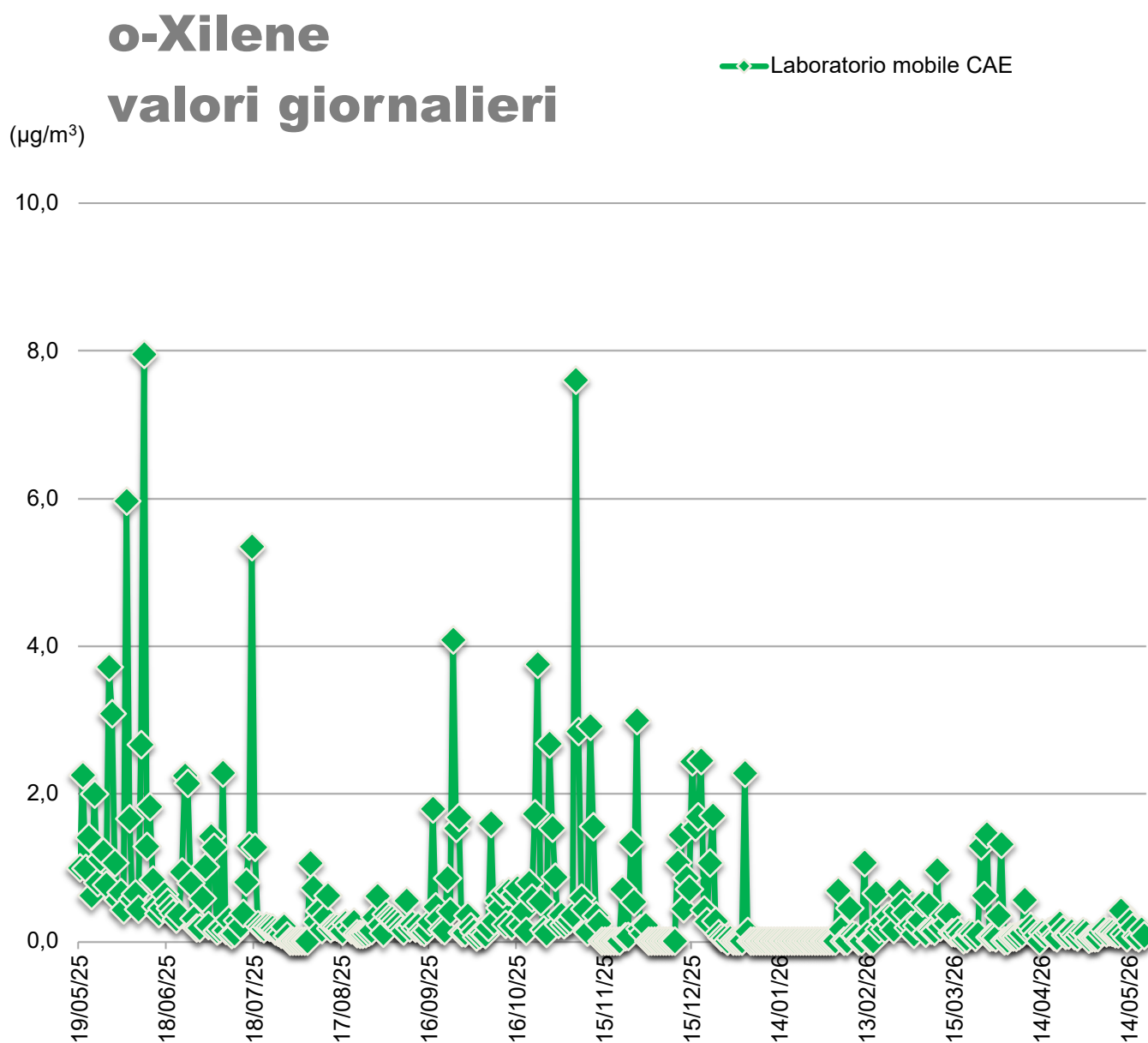


3.2.10 o - XILENE

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	< 0,10 µg/m³
valore massimo	7,95 µg/m³
valore medio	0,50 µg/m³

Grafico 12 – o-Xilene: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc)

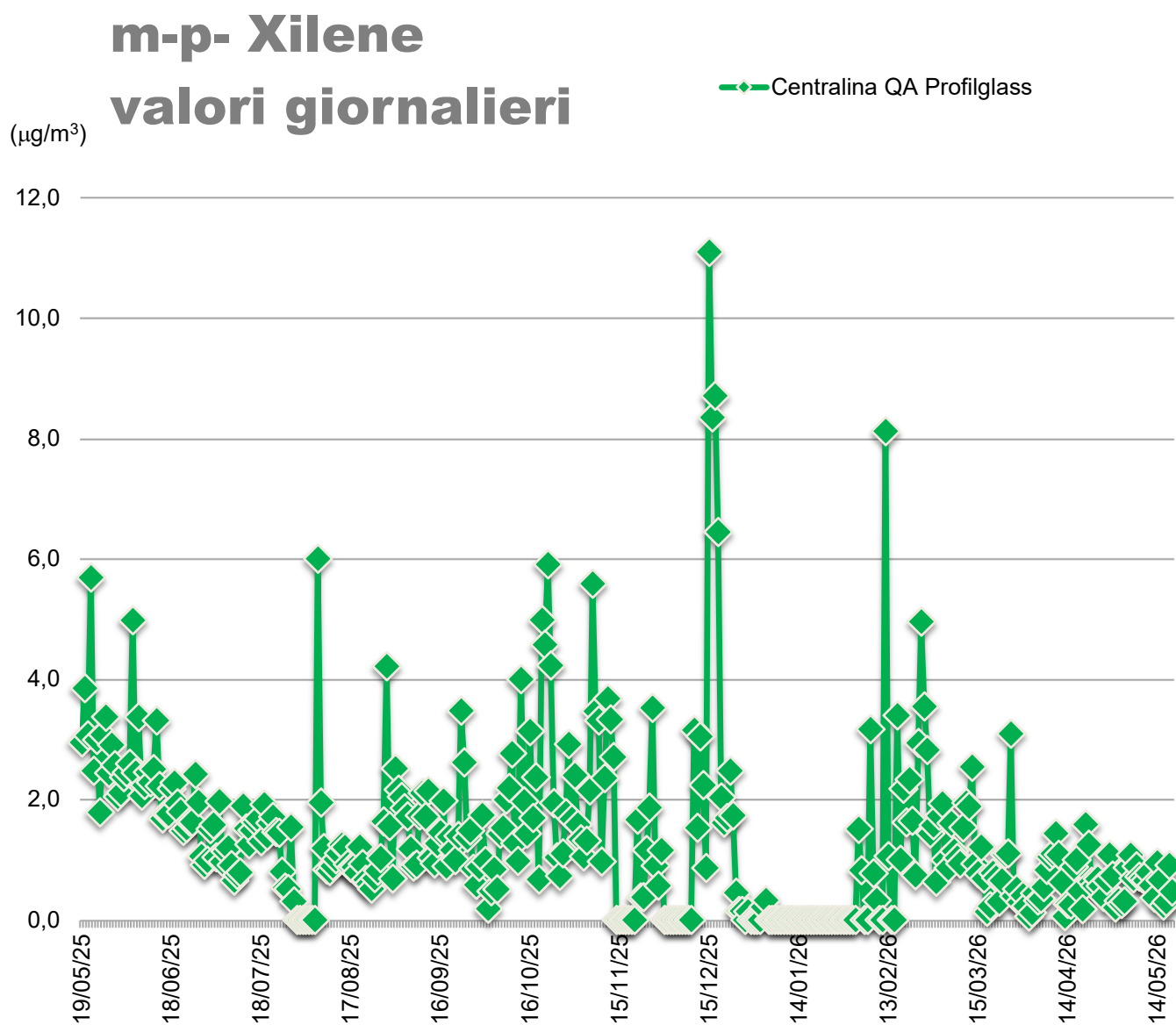


3.2.11 M - P - XILENE

I dati medi (giornalieri) rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	< 0,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
valore massimo	11,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
valore medio	1,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Grafico 13 – m-p-Xilene: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



3.3 ALTRI INQUINANTI

Nell'ambito della presente campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, si precisa che, per la valutazione dei parametri Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), PCDD/PCDF, Acido Cloridrico (HCl), Acido Fluoridrico (HF), Piombo, Cadmio, Arsenico, Nichel e Metalli contenenti Alluminio, vengono impiegati i dati riportati nella Relazioni di Qualità dell'Aria, redatte dal Laboratorio Arca srl e relativi ai periodi compresi tra il 25/06/2025 e il 09/07/2025 e tra il 14/10/2025 e il 28/10/2025.

3.3.1 CADMIO

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al cadmio determinati su particolato PM10. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

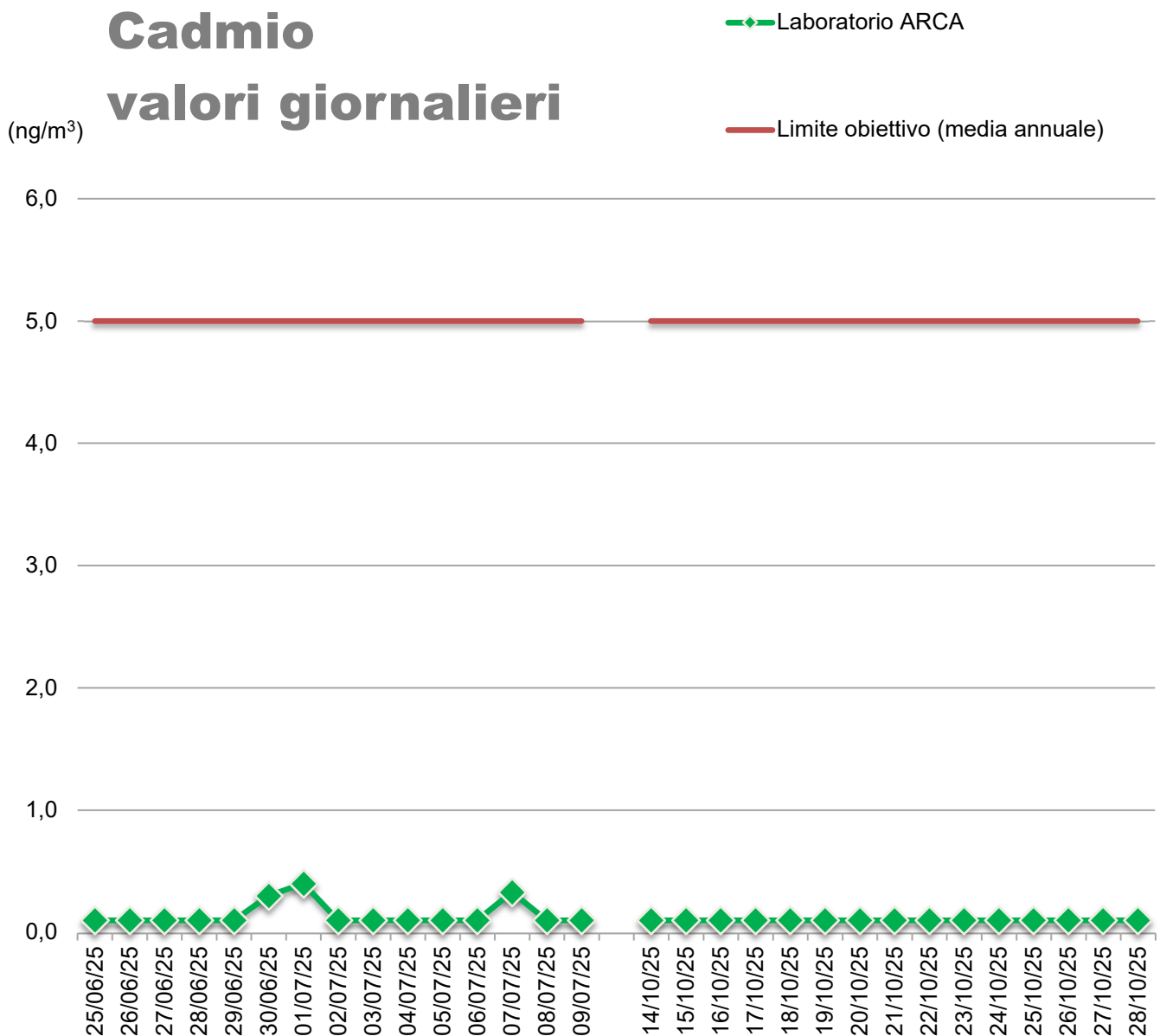
DATA	CADMIO (ng/m ³)
25/06/2025	<0,1
26/06/2025	<0,1
27/06/2025	<0,1
28/06/2025	<0,1
29/06/2025	<0,1
30/06/2025	0,3
01/07/2025	0,4
02/07/2025	<0,1
03/07/2025	<0,1
04/07/2025	<0,1
05/07/2025	<0,1
06/07/2025	<0,1
07/07/2025	0,33
08/07/2025	<0,1
09/07/2025	<0,1

DATA	CADMIO (ng/m ³)
14/10/2025	<0,1
15/10/2025	<0,1
16/10/2025	<0,1
17/10/2025	<0,1
18/10/2025	<0,1
19/10/2025	<0,1
20/10/2025	<0,1
21/10/2025	<0,1
22/10/2025	<0,1
23/10/2025	<0,1
24/10/2025	<0,1
25/10/2025	<0,1
26/10/2025	<0,1
27/10/2025	<0,1
28/10/2025	<0,1

I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,1
valore massimo	0,40
valore medio	0,12

Grafico 14 – Cd: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (ng/mc)



3.3.2 ARSENICO

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto all'arsenico determinato su particolato PM10. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

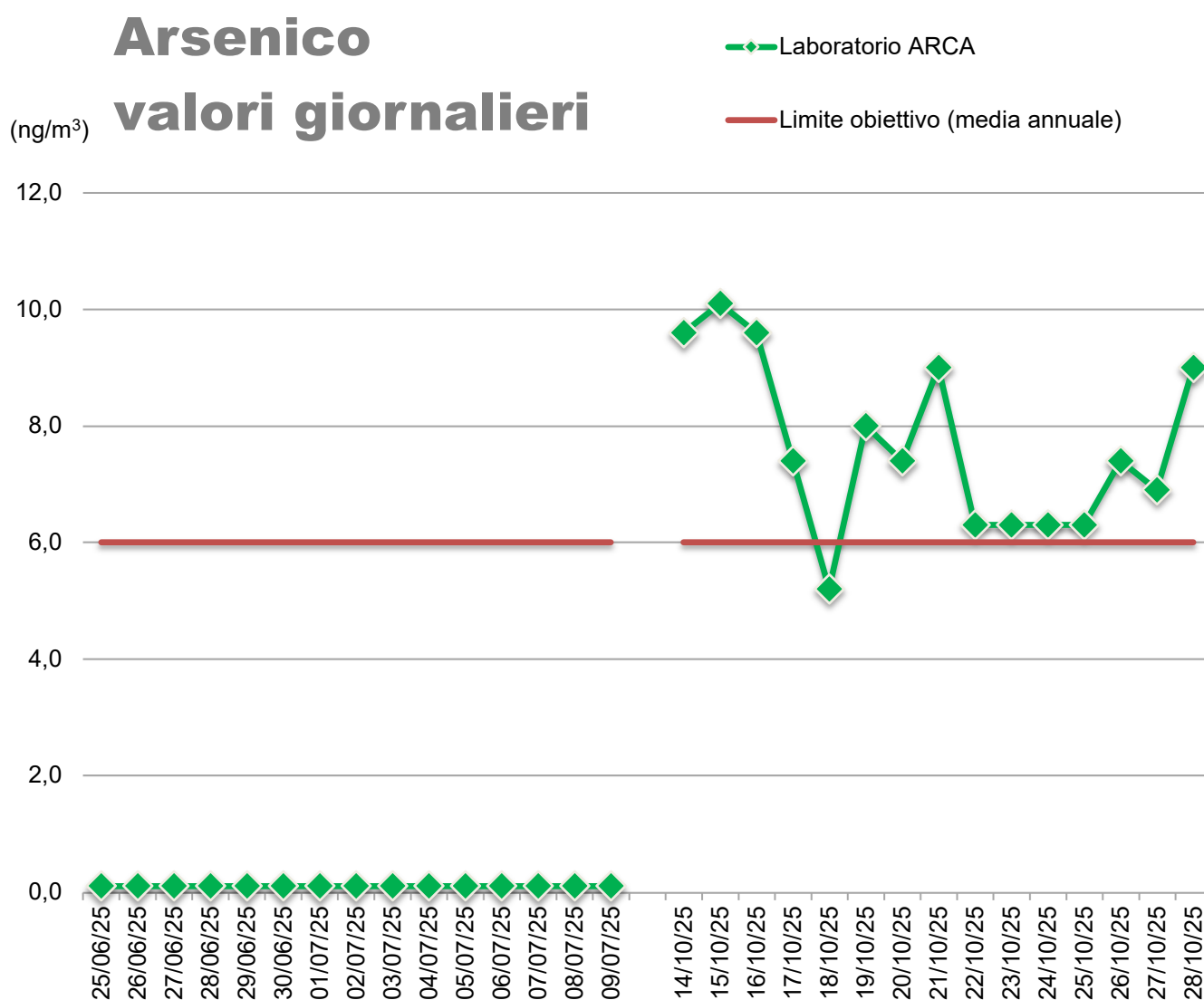
DATA	ARSENICO (ng/m ³)
25/06/2025	<0,1
26/06/2025	<0,1
27/06/2025	<0,1
28/06/2025	<0,1
29/06/2025	<0,1
30/06/2025	<0,1
01/07/2025	<0,1
02/07/2025	<0,1
03/07/2025	<0,1
04/07/2025	<0,1
05/07/2025	<0,1
06/07/2025	<0,1
07/07/2025	<0,1
08/07/2025	<0,1
09/07/2025	<0,1

DATA	ARSENICO (ng/m ³)
14/10/2025	9,6
15/10/2025	10,1
16/10/2025	9,6
17/10/2025	7,4
18/10/2025	5,2
19/10/2025	8,0
20/10/2025	7,4
21/10/2025	9,0
22/10/2025	6,3
23/10/2025	6,3
24/10/2025	6,3
25/10/2025	6,3
26/10/2025	7,4
27/10/2025	6,9
28/10/2025	9,0

I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,1
valore massimo	10,1
valore medio	3,8

Grafico 15 – As: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (ng/mc)



3.3.3 NICHEL

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al nichel determinati su particolato PM10. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Il grafico illustra le concentrazioni medie giornaliere di nichel registrate nel periodo di riferimento.

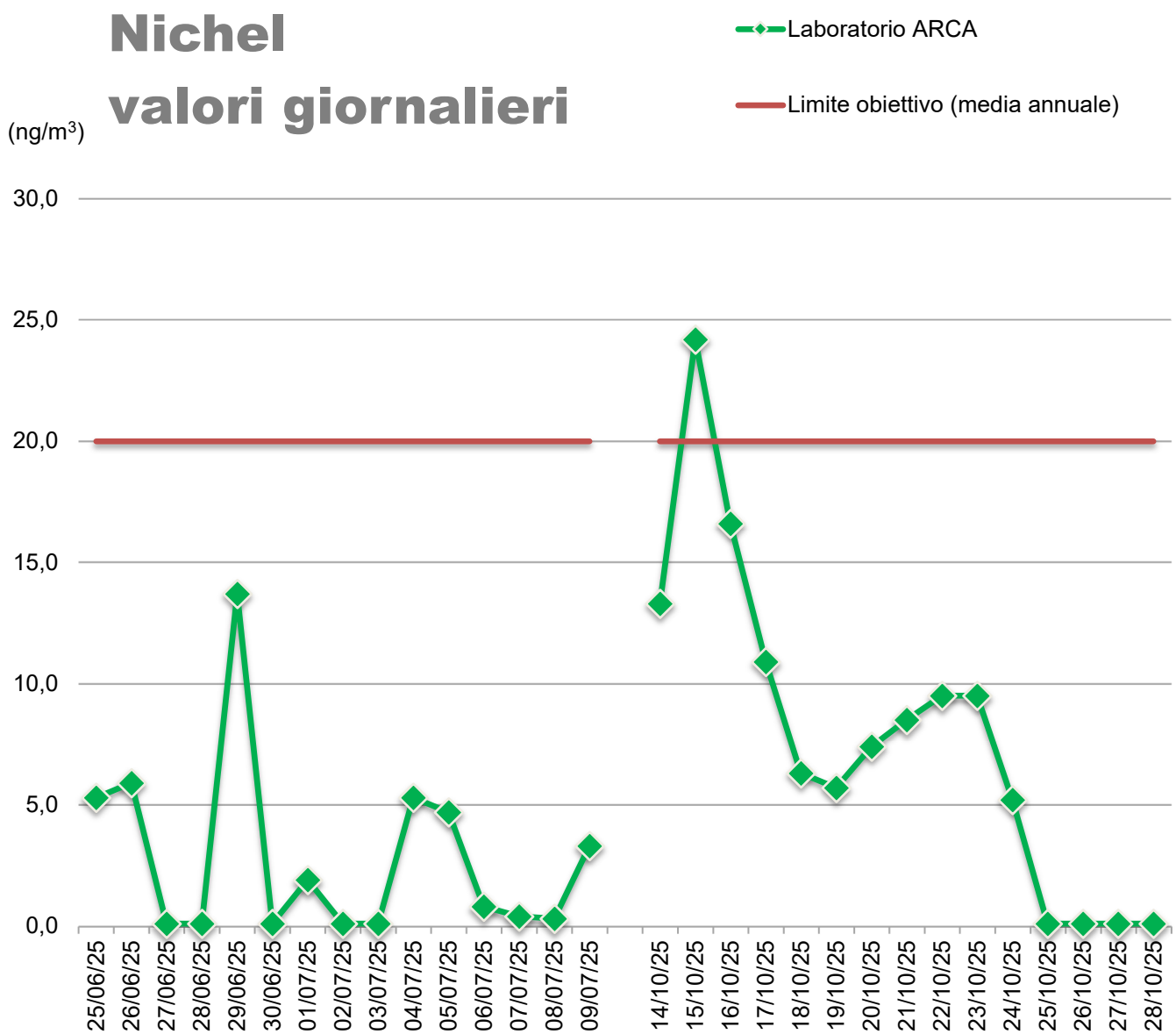
DATA	NICHEL (ng/m ³)
25/06/2025	5,3
26/06/2025	5,9
27/06/2025	<0,1
28/06/2025	<0,1
29/06/2025	13,7
30/06/2025	<0,1
01/07/2025	1,9
02/07/2025	<0,1
03/07/2025	<0,1
04/07/2025	5,3
05/07/2025	4,7
06/07/2025	0,8
07/07/2025	0,4
08/07/2025	0,3
09/07/2025	3,3

DATA	NICHEL (ng/m ³)
14/10/2025	13,3
15/10/2025	24,2
16/10/2025	16,6
17/10/2025	10,9
18/10/2025	6,3
19/10/2025	5,7
20/10/2025	7,4
21/10/2025	8,5
22/10/2025	9,5
23/10/2025	9,5
24/10/2025	5,2
25/10/2025	<0,1
26/10/2025	<0,1
27/10/2025	<0,1
28/10/2025	<0,1

I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,1
valore massimo	24,2
valore medio	5,32

Grafico 16 – Ni: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (ng/mc)



3.3.4 PIOMBO

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto al piombo determinati su particolato PM10. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Il grafico illustra le concentrazioni medie giornaliere di piombo registrate nel periodo di riferimento.

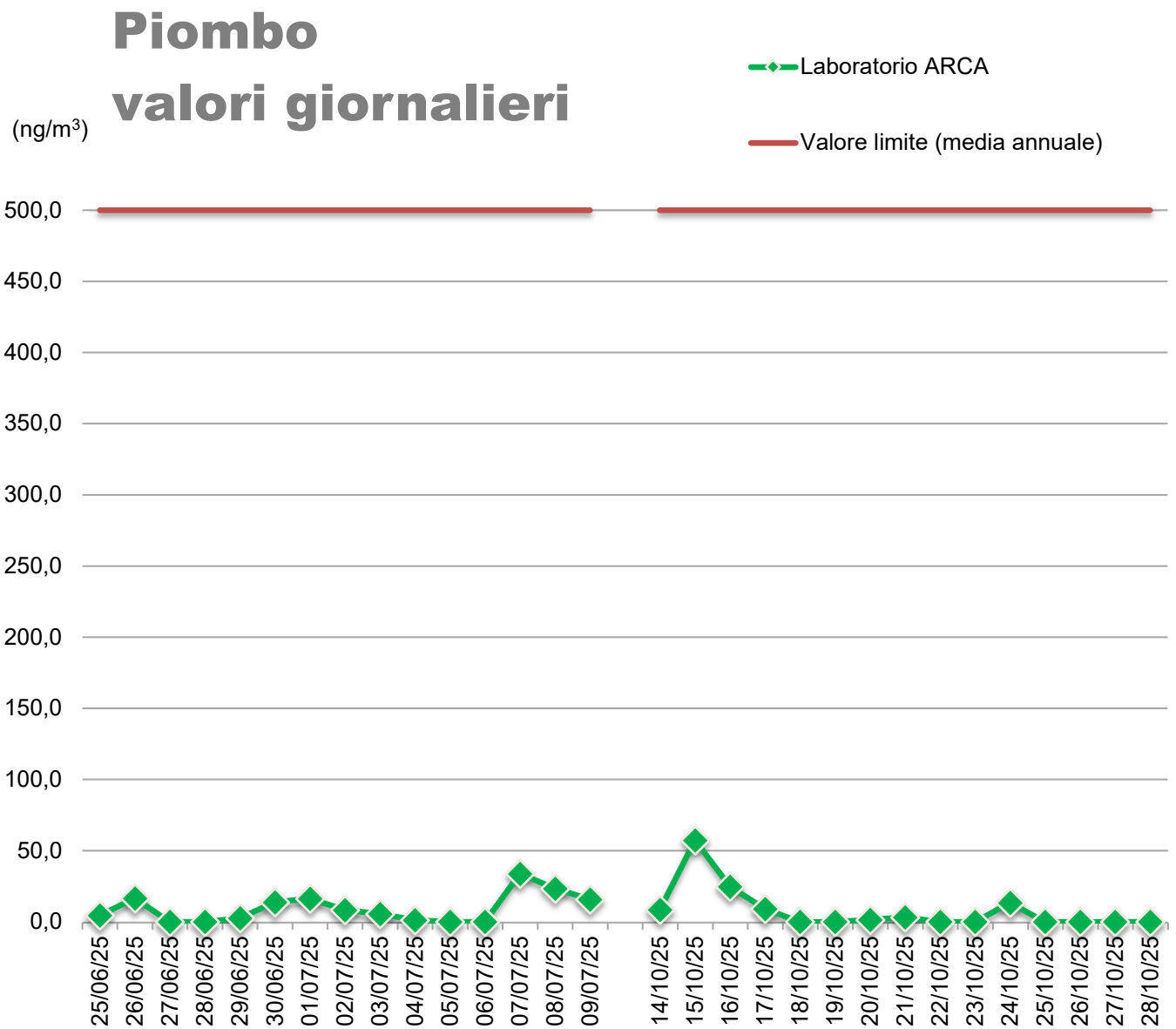
DATA	PIOMBO (ng/m ³)
25/06/2025	4,7
26/06/2025	16,5
27/06/2025	<0,1
28/06/2025	<0,1
29/06/2025	2,6
30/06/2025	13,9
01/07/2025	16,4
02/07/2025	8,4
03/07/2025	5,6
04/07/2025	1,3
05/07/2025	<0,1
06/07/2025	<0,1
07/07/2025	33,8
08/07/2025	23,4
09/07/2025	15,7

DATA	PIOMBO (ng/m ³)
14/10/2025	8,6
15/10/2025	57,4
16/10/2025	24,9
17/10/2025	9,1
18/10/2025	<0,1
19/10/2025	<0,1
20/10/2025	1,5
21/10/2025	3,2
22/10/2025	<0,1
23/10/2025	<0,1
24/10/2025	13,5
25/10/2025	<0,1
26/10/2025	<0,1
27/10/2025	<0,1
28/10/2025	<0,1

I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	<0,1 ng/mc
valore massimo	57,4 ng/mc
valore medio	8,7 ng/mc

Grafico 17 – Pb: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (µg/mc)



3.3.5 METALLI CONTENENTI ALLUMINIO

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto all'alluminio determinato su particolato PM10. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Il grafico illustra le concentrazioni medie giornaliere di alluminio registrato nel periodo di riferimento.

DATA	ALLUMINIO (ng/m ³)
25/06/2025	655,7
26/06/2025	1193,3
27/06/2025	551,5
28/06/2025	48,2
29/06/2025	198,3
30/06/2025	1061,8
01/07/2025	891,3
02/07/2025	862,9
03/07/2025	649,3
04/07/2025	640
05/07/2025	480,6
06/07/2025	1826,3
07/07/2025	2667,1
08/07/2025	1417,7
09/07/2025	655,7

DATA	ALLUMINIO (ng/m ³)
14/10/2025	656,47
15/10/2025	2110,46
16/10/2025	1367,19
17/10/2025	770,4
18/10/2025	227,86
19/10/2025	200,74
20/10/2025	504,56
21/10/2025	580,51
22/10/2025	396,05
23/10/2025	309,24
24/10/2025	1405,16
25/10/2025	374,35
26/10/2025	341,8
27/10/2025	168,19
28/10/2025	1014,54

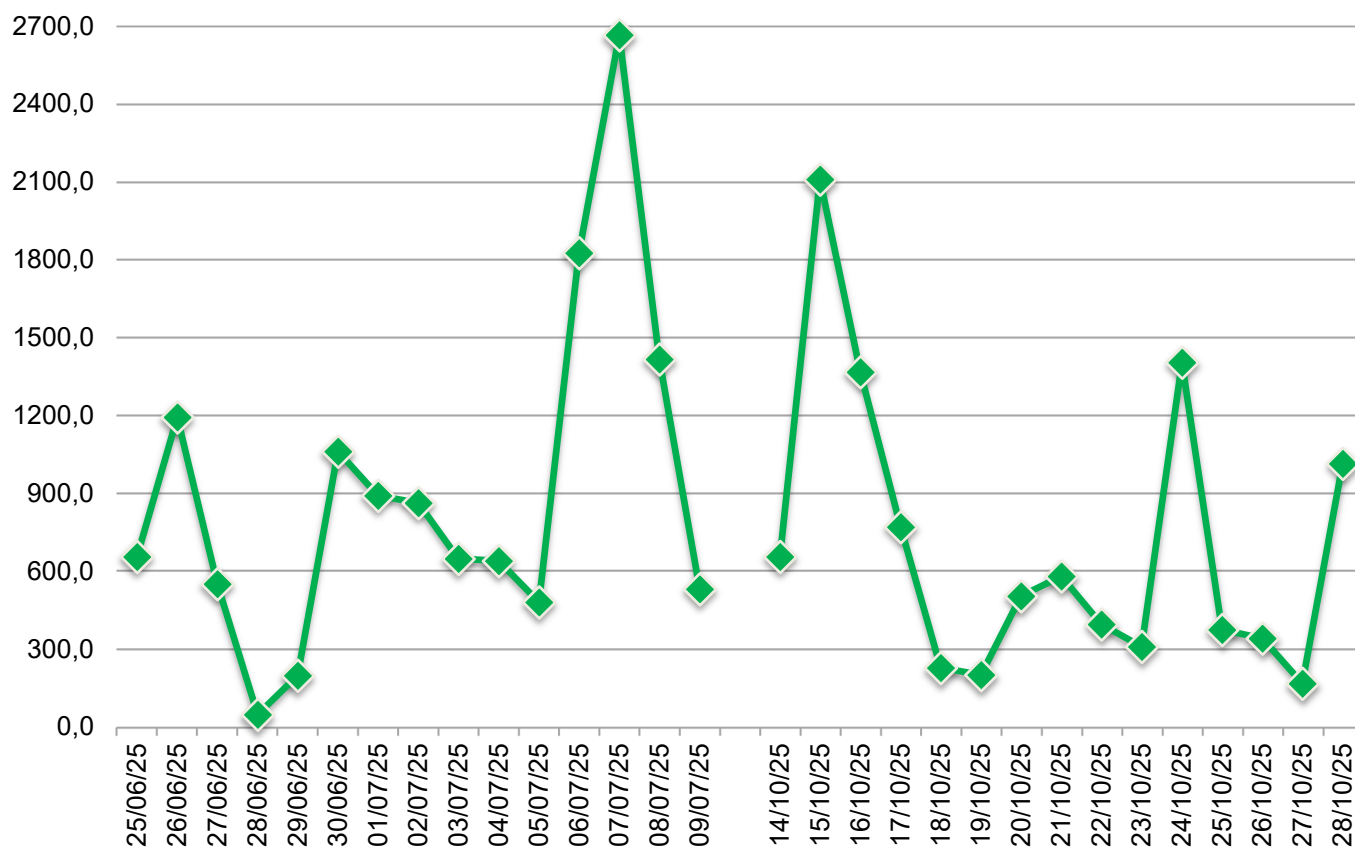
I dati medi rilevati durante la campagna sono:

valore minimo	48,2 ng/mc
valore massimo	2667,1 ng/mc
valore medio	803,4 ng/mc

Grafico 18 –Metalli contenenti Alluminio: dati giornalieri rilevati durante il monitoraggio (ng/mc)

Metalli contenenti Alluminio ◆ Laboratorio ARCA

(ng/m³)



3.3.6 ACIDO CLORIDRICO E ACIDO FLUORIDRICO

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto all'acido cloridrico e fluoridrico. Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Le tabelle sulla sinistra illustrano le concentrazioni medie giornaliere di acido cloridrico e fluoridrico nella prima campagna mentre quelle di destra riepilogano i risultati della seconda.

DATA DI CAMPIONAMENTO	CONCENTRAZIONE HCl (mg/m ³)
27/06/2025	<0,010
28/06/2025	<0,010
29/06/2025	<0,010

DATA DI CAMPIONAMENTO	CONCENTRAZIONE HCl (mg/m ³)
17/10/2025	<0,010
18/10/2025	<0,010
19/10/2025	<0,010

DATA DI CAMPIONAMENTO	CONCENTRAZIONE HF (mg/m ³)
01/07/2025	0,012
02/07/2025	<0,010
03/07/2025	<0,010

DATA DI CAMPIONAMENTO	CONCENTRAZIONE HF (mg/m ³)
14/10/2025	0,034
15/10/2025	0,028
16/10/2025	0,027

3.3.7 DIOSSE E FURANI (PCDD PCDF) TOTALI ESPRESSI IN FG I-TEQ/M3

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto alla concentrazione di PCDD/PCDF.

Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Le tabelle e il grafico seguenti illustrano le concentrazioni medie giornaliere registrate nella prima campagna.

DATA	UNITA' DI MISURA	2,3,7,8-TetraCDD	1,2,3,7,8-PentaCDD	1,2,3,4,7,8-EsaCDD
02/07/2025	fg TE/m ³	7,77	17,8	12,15
03/07/2025	fg TE/m ³	4,24	10,59	4,94
04/07/2025	fg TE/m ³	3,53	4,94	4,94

DATA	UNITA' DI MISURA	1,2,3,6,7,8-EsaCDD	1,2,3,7,8,9-EsaCDD	1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD
02/07/2025	fg TE/m ³	18,36	14,12	84,18
03/07/2025	fg TE/m ³	12,14	4,94	53,1
04/07/2025	fg TE/m ³	7,77	4,24	26,84

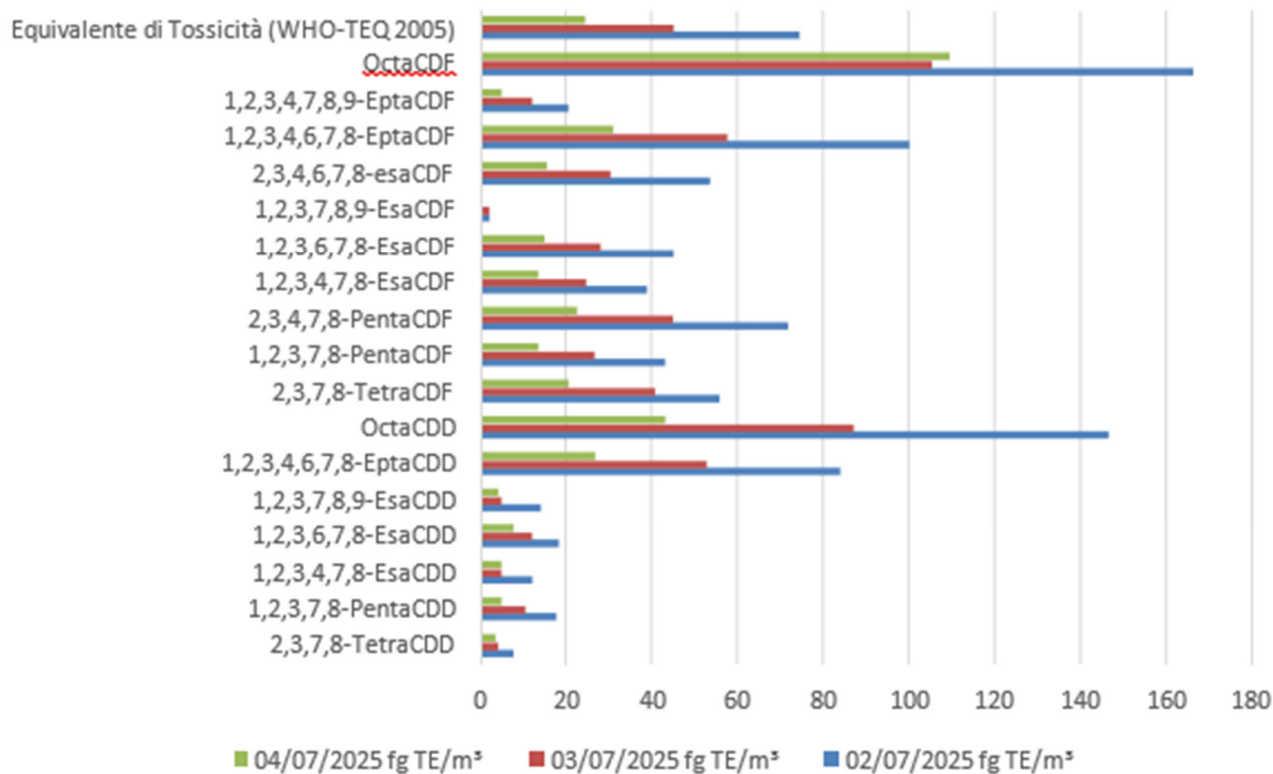
DATA	UNITA' DI MISURA	OctaCDD	2,3,7,8-TetraCDF	1,2,3,7,8-PentaCDF
02/07/2025	fg TE/m ³	146,89	55,93	43,22
03/07/2025	fg TE/m ³	87,57	40,96	26,84
04/07/2025	fg TE/m ³	43,22	20,62	13,56

DATA	UNITA' DI MISURA	2,3,4,7,8-PentaCDF	1,2,3,4,7,8-EsaCDF	1,2,3,6,7,8-EsaCDF
02/07/2025	fg TE/m ³	72,03	38,98	45,19
03/07/2025	fg TE/m ³	45,2	24,86	28,25
04/07/2025	fg TE/m ³	22,6	13,56	14,97

DATA	UNITA' DI MISURA	1,2,3,7,8,9-EsaCDF	2,3,4,6,7,8-EsaCDF	1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF
02/07/2025	fg TE/m ³	2,12	53,67	100,28
03/07/2025	fg TE/m ³	2,12	30,51	57,91
04/07/2025	fg TE/m ³	<1,78	15,54	31,07

DATA	UNITA' DI MISURA	1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	OctaCDF	Equivalente di Tossicità (WHO-TEQ 2005)
02/07/2025	fg TE/m³	20,62	166,67	74,67
03/07/2025	fg TE/m³	12,15	105,93	45,35
04/07/2025	fg TE/m³	4,94	109,6	24,50

Grafico 19 – Concentrazione di PCDD/PCDF durante la prima campagna di monitoraggio (fg TE/m³)



Le tabelle e il grafico seguenti illustrano le concentrazioni medie giornaliere registrate nella seconda campagna.

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	2,3,7,8-TetraCDD	1,2,3,7,8-PentaCDD	1,2,3,4,7,8-EsaCDD
14/10/2025	fg TE/m ³	< 1,75	4,17	< 1,75
15/10/2025	fg TE/m ³	6,25	16,67	9,03
16/10/2025	fg TE/m ³	2,78	11,95	5,56

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	1,2,3,6,7,8-EsaCDD	1,2,3,7,8,9-EsaCDD	1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD
14/10/2025	fg TE/m ³	4,17	3,47	64,72
15/10/2025	fg TE/m ³	13,33	9,72	161,11
16/10/2025	fg TE/m ³	8,34	5,58	91,67

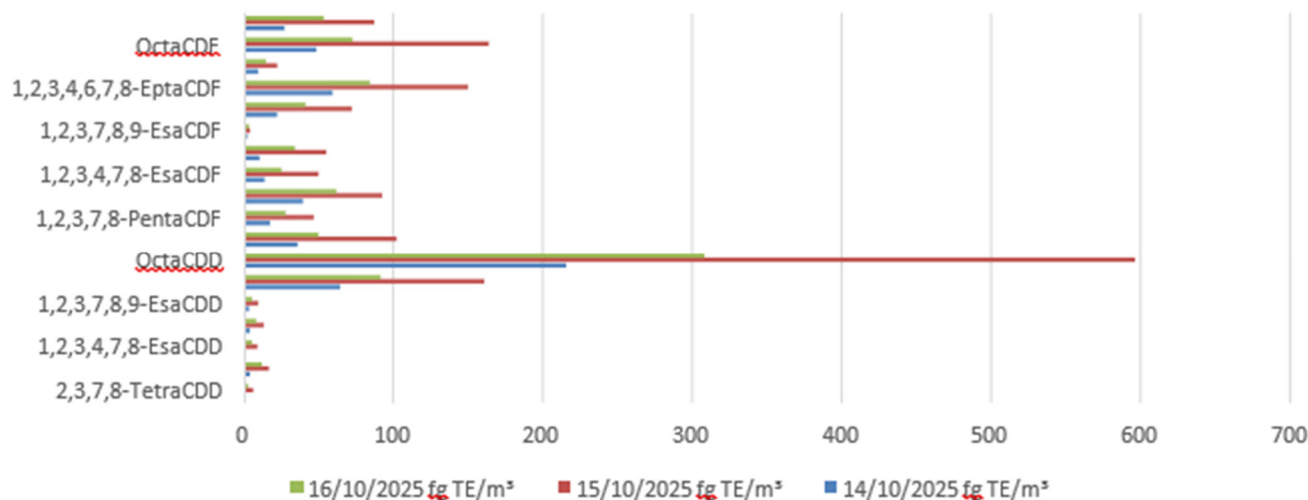
DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	OctaCDD	2,3,7,8-TetraCDF	1,2,3,7,8-PentaCDF
14/10/2025	fg TE/m ³	216,67	36,11	17,5
15/10/2025	fg TE/m ³	597,22	102,22	46,7
16/10/2025	fg TE/m ³	308,33	50,04	27,8

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	2,3,4,7,8-PentaCDF	1,2,3,4,7,8-EsaCDF	1,2,3,6,7,8-EsaCDF
14/10/2025	fg TE/m ³	39,72	13,89	10,42
15/10/2025	fg TE/m ³	92,57	50,04	55,04
16/10/2025	fg TE/m ³	61,99	25,02	34,19

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	1,2,3,7,8,9-EsaCDF	2,3,4,6,7,8-esaCDF	1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF
14/10/2025	fg TE/m ³	2,08	22,22	59,72
15/10/2025	fg TE/m ³	4,17	72,28	150,12
16/10/2025	fg TE/m ³	3,47	41,14	84,23

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	OctaCDF	Equivalente di Tossicità (WHO-TEQ 2005)
14/10/2025	fg TE/m ³	9,72	48,61	27,27
15/10/2025	fg TE/m ³	22,24	164,02	87,27
16/10/2025	fg TE/m ³	14,73	72,8	53,38

Grafico 20 – Concentrazione di PCDD/PCDF durante la seconda campagna di monitoraggio (fg TE/m³)



3.3.8 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) E BENZO(A)PIRENE

In questo paragrafo è analizzato lo stato della qualità dell'aria rispetto alla concentrazione degli idrocarburi policiclici aromatici.

In conformità a quanto previsto dall'Allegato XIII del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155, oltre alla determinazione del benzo(a)pirene come indicatore principale della presenza di IPA cancerogeni nell'aria ambiente, vengono monitorati anche altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ritenuti rilevanti per la valutazione del contributo complessivo degli IPA cancerogeni. In particolare, le misurazioni indicative o i calcoli riguardano i seguenti composti:

- Benzo(a)antracene
- Benzo(b)fluorantene
- Benzo(j)fluorantene
- Benzo(k)fluorantene
- Indeno(1,2,3-cd)pirene
- Dibenzo(a,h)antracene
- Benzo(g,h,i)perilene

Il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

Le tabelle seguenti illustrano le concentrazioni medie giornaliere registrate nella prima campagna di monitoraggio.

DATA	UNITA' DI MISURA	Naftalene	Acenaftilene	Acenaftene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA	UNITA' DI MISURA	Fenantrene	Fluorantene	Pirene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA	UNITA' DI MISURA	Ciclopenta(cd)pirene	Benz(a)antracene	Crisene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA	UNITA' DI MISURA	Retene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA	UNITA' DI MISURA	Perilene	Benzo(a)pirene	Benzo(e)pirene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA	UNITA' DI MISURA	Benzo(ghi)pirene	Indeno(1,2,3-cd)pirene	Diben(a,h)antracene	Coronene
25/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
26/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
27/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
28/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
29/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
30/06/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
01/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
02/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
03/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
04/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
05/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
06/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
07/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
08/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
09/07/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Le tabelle seguenti illustrano le concentrazioni medie giornaliere registrate nella seconda campagna di monitoraggio.

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Naftalene	Acenaftilene	Acenaftene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Fenantrene	Fluorantene	Pirene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Ciclopenta(cd)pirene	Benz(a)antracene	Crisene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Retene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Perilene	Benzo(a)pirene	Benzo(e)pirene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05

DATA DI CAMPIONAMENTO	UNITA' DI MISURA	Benzo(ghi)pirene	Indeno(1,2,3-cd)pirene	Diben(a,h)antracene	Coronene
14/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
15/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
16/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
17/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
18/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
19/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
20/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
21/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
22/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
23/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
24/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
25/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
26/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
27/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
28/10/2025	ng/m ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

3.4 CENTRALINE DI VALIDAZIONE

Le stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) utilizzate per la validazione dei dati riportati ai capitoli precedenti sono state:

- Stazione di Fano - Via Monte Grappa. Tipo stazione: Traffico
- Stazione di Falconara Scuola. Tipo stazione: Industriale
- Stazione di Falconara Alta. Tipo stazione: Fondo rurale
- Stazione di Cittadella Ancona. Tipo stazione: Fondo urbano

3.5 RIEPILOGO RISULTATI DELLA CAMPAGNA

Dalla campagna di monitoraggio effettuata dal 19/05/2025 al 19/05/2026 è emerso quanto segue:

Biossido di zolfo (SO₂)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 21,61 µg/m³ e un valore minimo orario <0,08 µg/m³. Il valore medio orario della campagna è stato di 1,43 µg/m³.

I valori registrati durante la campagna risultano coerenti con l'intervallo rilevato dalle centraline RRQA di riferimento; la media di campagna presso Profilglass è inferiore alla media RRQA per il medesimo periodo e ampiamente al di sotto dei valori limite orari e giornalieri. Non sono mai stati registrati superamenti del limite orario di 350 µg/m³ e del limite giornaliero di 125 µg/m³.

Biossido di azoto (NO₂)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 96,76 µg/m³ e un valore minimo di 0,55 µg/m³. Il valore medio della campagna è stato di 17,10 µg/m³.

I valori registrati risultano confrontabili con quelli delle stazioni RRQA utilizzate per la validazione. La media Profilglass è leggermente inferiore alla media RRQA per lo stesso periodo e risulta inferiore rispetto al limite annuale di 40 µg/m³. Non sono stati mai registrati superamenti del limite orario di 200 µg/m³ (da non superare più di 18 volte l'anno).

Materiale particolato (PM10)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo giornaliero di 74,5 µg/m³ e un valore minimo di 1,2 µg/m³. Il valore medio della campagna è stato di 18,0 µg/m³.

La media di campagna risulta inferiore sia alla media RRQA stimata per il medesimo periodo. Sono stati registrati 11 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ (da non superare più di 35 volte l'anno), ma la media complessiva rimane inferiore al limite annuale di 40 µg/m³.

Materiale particolato fine (PM2,5)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo giornaliero di 72,9 µg/m³ e un valore minimo di 0,6 µg/m³. Il valore medio della campagna è stato di 11,3 µg/m³.

La media di campagna è inferiore alla media RRQA stimata per lo stesso periodo e al limite annuale di riferimento di 25 µg/m³.

Cadmio (Cd)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore minimo $<0,1 \text{ ng/m}^3$, un valore massimo di $0,40 \text{ ng/m}^3$ e un valore medio di $0,12 \text{ ng/m}^3$, inferiore al valore obiettivo annuale di 5 ng/m^3 .

Arsenico (As)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore minimo $<0,1 \text{ ng/m}^3$, un valore massimo di $10,1 \text{ ng/m}^3$ e un valore medio di $3,8 \text{ ng/m}^3$. Il valore medio risulta inferiore al valore obiettivo annuale di 6 ng/m^3 ; i valori più elevati sono stati rilevati nella campagna autunnale.

Nichel (Ni)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore minimo $<0,1 \text{ ng/m}^3$, un valore massimo di $24,2 \text{ ng/m}^3$ e un valore medio di $5,32 \text{ ng/m}^3$, inferiore al valore obiettivo annuale di 20 ng/m^3 .

Piombo (Pb)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore minimo $<0,1 \text{ ng/m}^3$, un valore massimo di $57,4 \text{ ng/m}^3$ e un valore medio di $8,7 \text{ ng/m}^3$, ampiamente inferiore al limite annuale di 500 ng/m^3 .

Metalli contenenti alluminio

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore minimo di $48,2 \text{ ng/m}^3$, un valore massimo di $2667,1 \text{ ng/m}^3$ e un valore medio di $803,4 \text{ ng/m}^3$.

Acido Cloridrico (HCl)

Durante la campagna di monitoraggio sono stati registrati valori sempre inferiori a $0,010 \text{ mg/m}^3$. Ai fini dell'elaborazione statistica, i valori inferiori al limite di quantificazione ($\text{LOD} = 0,010 \text{ mg/m}^3$) sono stati convenzionalmente assunti pari a $0,005 \text{ mg/m}^3$ ($\text{LOD}/2$), secondo la prassi comunemente adottata per la gestione dei left-censored data. Il valore così ottenuto risulta inferiore al valore guida annuale di $9 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ($0,009 \text{ mg/m}^3$).

Acido Fluoridrico (HF)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 0,034 mg/m³, un valore minimo inferiore al limite di quantificazione strumentale (0,010 mg/m³) e un valore medio convenzionale pari a circa 0,019 mg/m³, calcolato assumendo i valori inferiori al limite di quantificazione pari a LOD/2 (0,005 mg/m³).

Ammoniaca (NH₃)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 18,49 µg/m³, un valore minimo di 0,07 µg/m³ e un valore medio di 3,29 µg/m³. I valori risultano ampiamente inferiori al valore di riferimento giornaliero di 270 µg/m³.

Benzene (C₆H₆)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 2,13 µg/m³, un valore minimo di 0,11 µg/m³ e un valore medio di 0,30 µg/m³, inferiore alla media RRQA per il periodo e al limite annuale di 5 µg/m³.

Benzo(a)pirene

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore medio <0,05 ng/m³, inferiore al valore obiettivo annuale di 1 ng/m³ e alla media ARPAM 2024 indicata come riferimento (0,24 ng/m³).

IPA

Durante la campagna di monitoraggio, per tutti gli IPA ricercati, sono stati registrati valori <0,05 ng/m³.

Diossine e Furani (PCDD e PCDF)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore medio pari a 52,07 fg i-TEQ/m³. Tale valore risulta inferiore al riferimento cautelativo di 100 fg i-TEQ/m³ adottato nello studio.

Etilbenzene

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 2,49 µg/m³, un valore minimo <0,10 µg/m³ e un valore medio di 0,29 µg/m³, ampiamente inferiore al riferimento di 1000 µg/m³.

Acido Solfidrico (H₂S)

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 2,21 µg/m³, un valore minimo di 0,34 µg/m³ e un valore medio di 1,11 µg/m³, inferiore al valore guida di 150 µg/m³.

o-Xilene

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 7,95 µg/m³, un valore minimo <0,10 µg/m³ e un valore medio di 0,50 µg/m³, ampiamente inferiore al riferimento di 100 µg/m³.

m-p-Xilene

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 11,10 µg/m³, un valore minimo <0,10 µg/m³ e un valore medio di 1,35 µg/m³, ampiamente inferiore al riferimento di 100 µg/m³.

Toluene

Durante la campagna di monitoraggio è stato registrato un valore massimo di 24,50 µg/m³, un valore minimo <0,10 µg/m³ e un valore medio di 1,20 µg/m³, ampiamente inferiore al riferimento di 260 µg/m³.

3.5.1 ANALISI COMPARATIVA DEI RISULTATI

Questa sezione è dedicata all'analisi e al confronto dei dati di qualità dell'aria rilevati dalla centralina di qualità dell'aria installata presso Profilglass S.p.A. durante la campagna di monitoraggio annuale (19/05/2025-19/05/2026) con i valori registrati nello stesso periodo dalle stazioni RRQA (Rete Regionale di Qualità dell'Aria) gestite da ARPAM e con le medie annuali 2024 rilevate dalle stesse stazioni nelle province di Ancona e Pesaro-Urbino.

L'obiettivo principale di questa analisi è valutare la coerenza dei dati raccolti dalla centralina di monitoraggio di Profilglass S.p.A., verificando eventuali scostamenti significativi rispetto ai valori di riferimento forniti dal monitoraggio istituzionale continuo. Il confronto con le medie annuali consente inoltre di inquadrare i risultati della campagna in un contesto più ampio, evidenziando eventuali criticità stagionali o situazioni anomale.

In questo modo si fornisce un quadro complessivo a supporto di una lettura consapevole dello stato della qualità dell'aria nell'area monitorata, contribuendo alla valutazione dell'affidabilità dei dati ottenuti e alla definizione di eventuali approfondimenti di controllo.

Tabella 10 – Tabella comparativa (tutti i parametri confrontabili)

Parametro	Centralina Profilglass QA (campagna)	RRQA (durante la campagna)	Medie Report ARPAM 2024	Limiti di riferimento
SO ₂ (µg/m ³)	1,43	3,76	n.d.	125 µg/m ³ (24h) 350 µg/m ³ (1h)
NO ₂ (µg/m ³)	17,10	18,53	16,0	40 µg/m ³ (media annuale) 200 µg/m ³ (1h)
PM ₁₀ (µg/m ³)	18,0	24,01	22,0	40 µg/m ³ (media annuale) 50 µg/m ³ (24h)
PM _{2,5} (µg/m ³)	11,3	14,8	13,0	25 µg/m ³ (media annuale)
Benzene (µg/m ³)	0,30	0,83	0,60	5 µg/m ³ (media annuale)
Toluene (µg/m ³)	1,20	n.d.	n.d.	260 µg/m ³ (media settimanale)
o-Xilene (µg/m ³)	0,50	n.d.	n.d.	100 µg/m ³ (media giornaliera)
m-p-Xilene (µg/m ³)	1,35	n.d.	n.d.	
Etilbenzene (µg/m ³)	0,29	n.d.	n.d.	1000 µg/m ³ (media giornaliera)
Benzo(a)pirene (ng/m ³)	<0,05	n.d.	0,24	1 ng/m ³ (media annuale)
PCDD/PCDF (fg i-TEQ/m ³)	52,07	n.d.	n.d.	100 fg i-TEQ/m ³
Pb (ng/m ³)	8,7	n.d.	3,0	500 ng/m ³ (media annuale)
Ni (ng/m ³)	5,32	n.d.	1,7	20 ng/m ³ (media annuale)
As (ng/m ³)	3,8	n.d.	0,25	6 ng/m ³ (media annuale)
Cd (ng/m ³)	0,12	n.d.	0,10	5 ng/m ³ (media annuale)
Metalli cont. Al (ng/m ³)	803,4	n.d.	n.d.	n.d.
HCl (mg/m ³)	<0,010	n.d.	n.d.	9 µg/m ³ (media annuale)
HF (mg/m ³)	0,020 (media conv.; max 0,034)	n.d.	n.d.	14 µg/m ³ (media annuale)
H ₂ S (µg/m ³)	1,11	n.d.	n.d.	150 µg/m ³
NH ₃ (µg/m ³)	3,29	n.d.	6,0	270 µg/m ³ (media giornaliera)

Nota: "n.d." = non disponibile.

I grafici seguenti mostrano il confronto tra i valori medi di campagna dei parametri confrontabili rilevati dalla centralina Profilglass S.p.A., le medie delle stazioni RRQA nel periodo di campagna di monitoraggio e le medie annuali 2024 riportate nel Report ARPAM.

Grafico 21 – Confronto tra centralina QA Profilglass S.p.A. e RRQA

Confronto tra Profilglass QA e stazioni RRQA

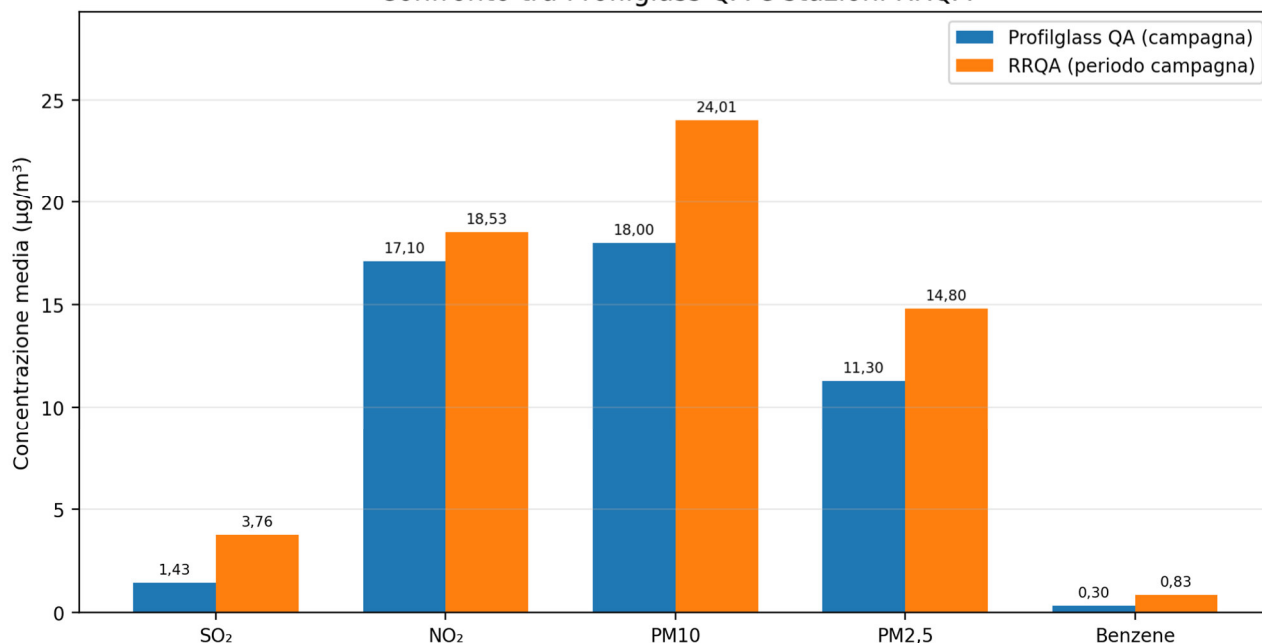


Grafico 22 – Confronto tra centralina QA Profilglass S.p.A., RRQA e ARPAM 2024 per macroinquinanti

Macroinquinanti: Profilglass, RRQA e ARPAM 2024

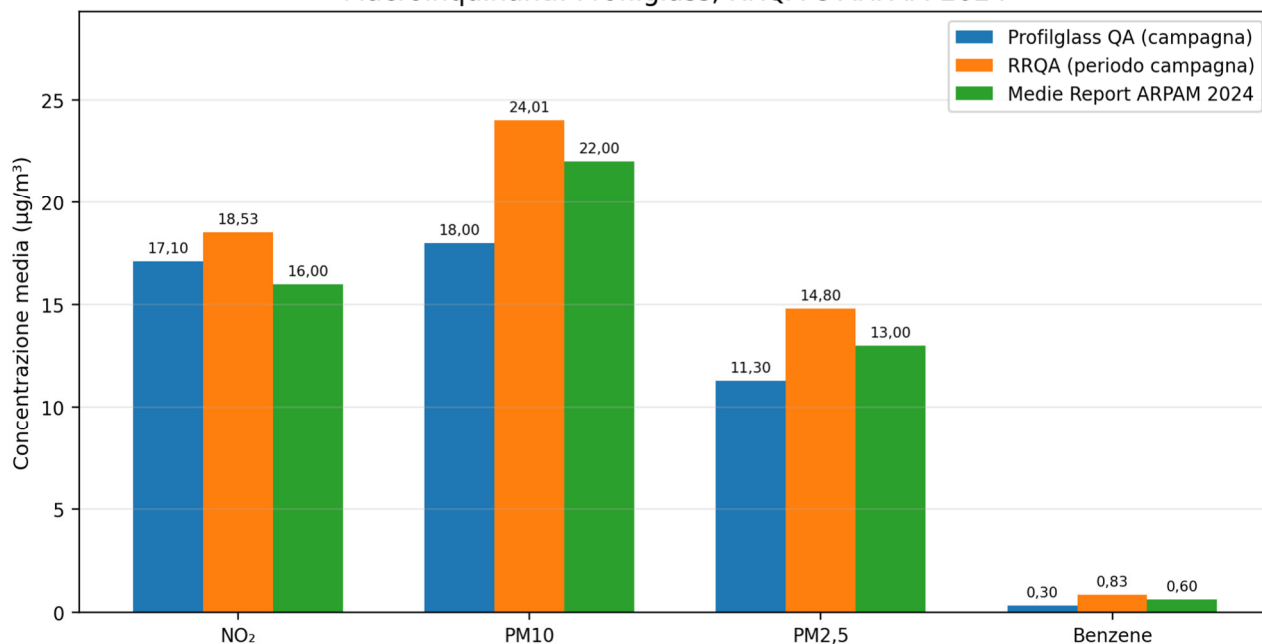


Grafico 23 – Confronto dei Metalli e Benzo(a)pirene Profilglass QA rispetto alle medie annuali ARPAM 2024

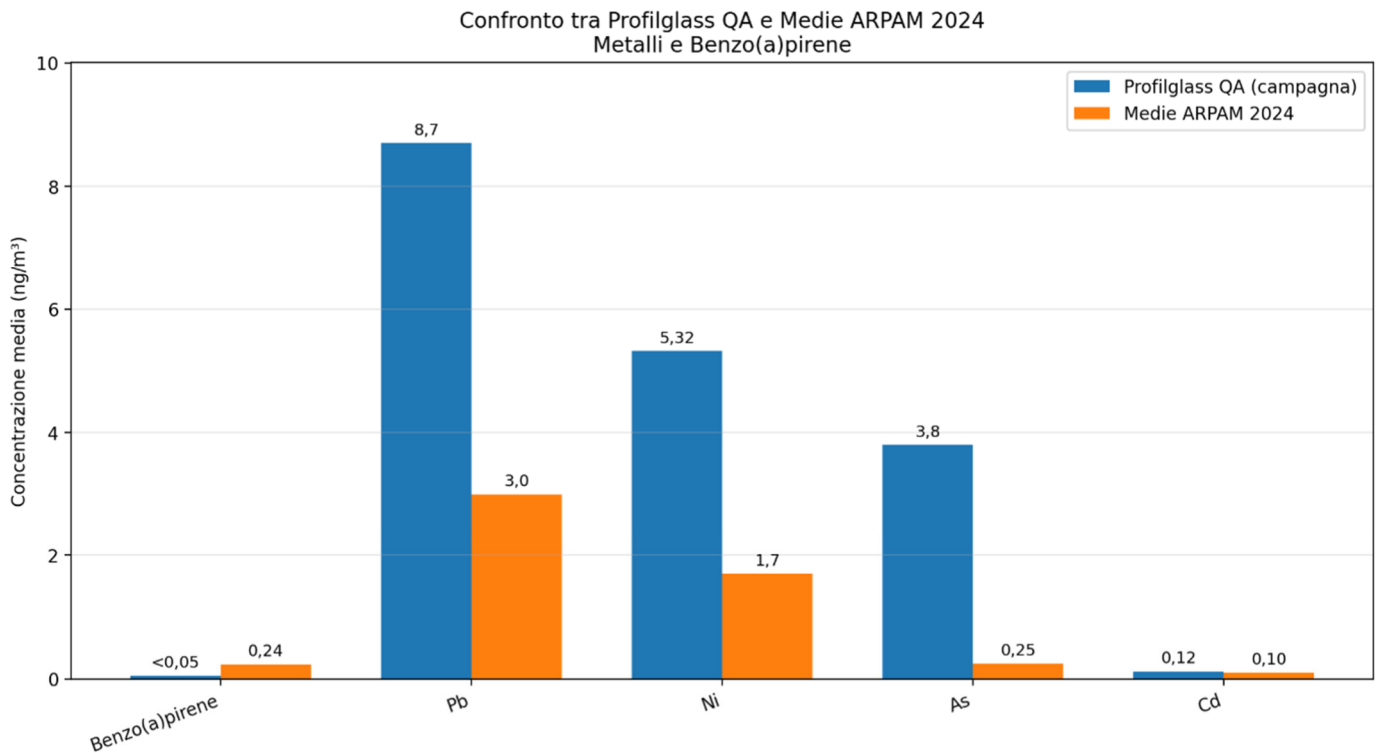
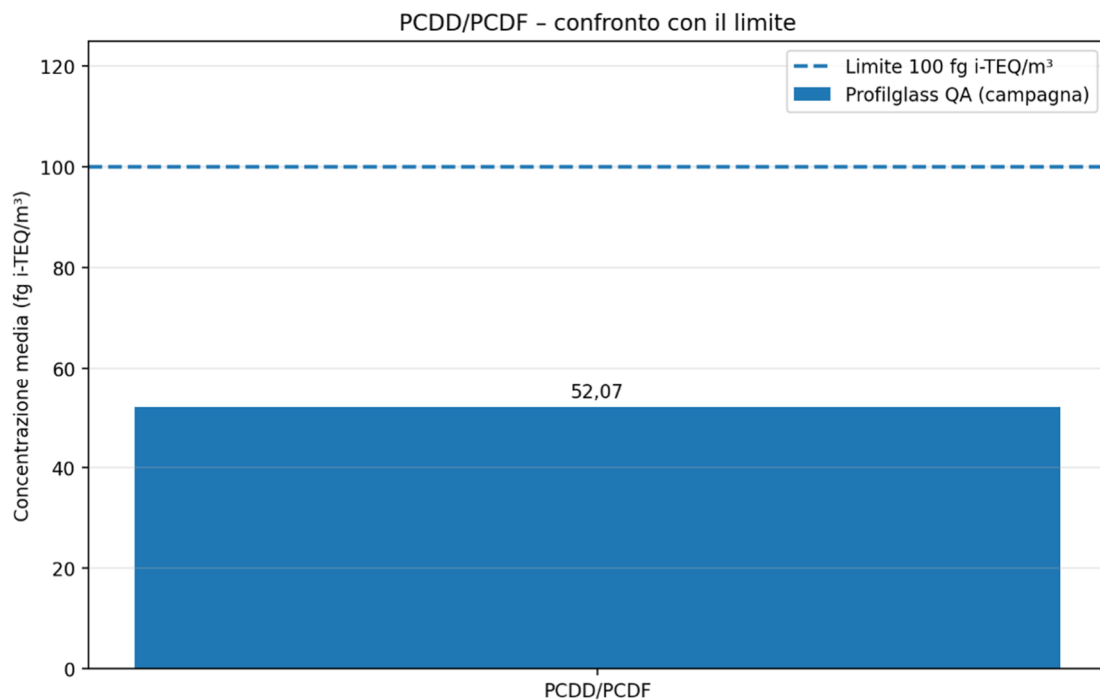


Grafico 24 – Confronto dei Metalli e Benzo(a)pirene Profilglass QA rispetto alle medie annuali ARPAM 2024



Medie ARPAM 2024: n.d.

4 CONSIDERAZIONI FINALI

Per i macroinquinanti confrontabili con la rete RRQA (SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ e Benzene), i valori medi rilevati presso Profilglass QA risultano coerenti con il quadro territoriale di riferimento e inferiori alle medie RRQA calcolate sul periodo di campagna. In particolare, NO_2 presenta una media pari a $17,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore alla media RRQA di periodo ($18,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e al limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$ risultano rispettivamente pari a $18,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $11,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anch'essi inferiori alle medie RRQA e ai limiti annuali applicabili. Il Benzene, con media pari a $0,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si colloca ampiamente al di sotto del limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e della media RRQA di periodo ($0,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per i parametri organici non normati con valore limite nazionale ma confrontati con valori guida o riferimenti bibliografici, le concentrazioni medie risultano generalmente contenute: Toluene ($1,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), o-Xilene ($0,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), m-p-Xilene ($1,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Etilbenzene ($0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$), H_2S ($1,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e NH_3 ($3,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$) presentano valori ampiamente inferiori ai rispettivi riferimenti adottati nello studio.

Per i microinquinanti metallici su PM_{10} , Cd ($0,12 \text{ ng}/\text{m}^3$), Ni ($5,32 \text{ ng}/\text{m}^3$), Pb ($8,7 \text{ ng}/\text{m}^3$) e As ($3,8 \text{ ng}/\text{m}^3$) risultano inferiori ai rispettivi valori limite o obiettivo annuali. Rispetto alle medie ARPAM 2024, As, Ni e Pb mostrano valori più elevati, pur rimanendo entro i riferimenti normativi.

Il Benzo(a)pirene è risultato $<0,05 \text{ ng}/\text{m}^3$, valore inferiore al valore obiettivo di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e alla media ARPAM 2024 riportata in Tabella 10. Per PCDD/PCDF la media di campagna pari a $52,07 \text{ fg i-TEQ}/\text{m}^3$ risulta inferiore al riferimento cautelativo di $100 \text{ fg i-TEQ}/\text{m}^3$ assunto nello studio.

Per gli acidi alogenidrici, HCl è risultato sempre inferiori al limite di quantificazione ($0,010 \text{ mg}/\text{m}^3$). Per HF, la concentrazione media complessiva della campagna è risultata pari a $0,020 \text{ mg}/\text{m}^3$. Durante la campagna di monitoraggio di ottobre sono state rilevate punte locali di concentrazione rispetto a quelle registrate nell'altro periodo di campionamento, comunque coerenti con la fisiologica variabilità del processo e non rappresentative dell'andamento medio della campagna.