

Confronto componenti particolato osservati e calcolati su alcuni siti del bacino padano

Colombo L., Malvestiti G., Cuccia E., Lanzani G.

ARPA Lombardia

Obiettivi e metodologia dello studio



Confronto dei dati elaborati dal modello FARM vs dati misurati



Nome	Tipo	X (km)	Y (km)
SCHIVENOGLIA	RF	663.59	4986.928
MILANO - VIA PASCAL	UF	518.106	5036.117

Caratterizzazione chimica giornaliera del PM10

X-ray Fluorescence (XRF):
(element with $Z > 11$), Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Rb and Pb

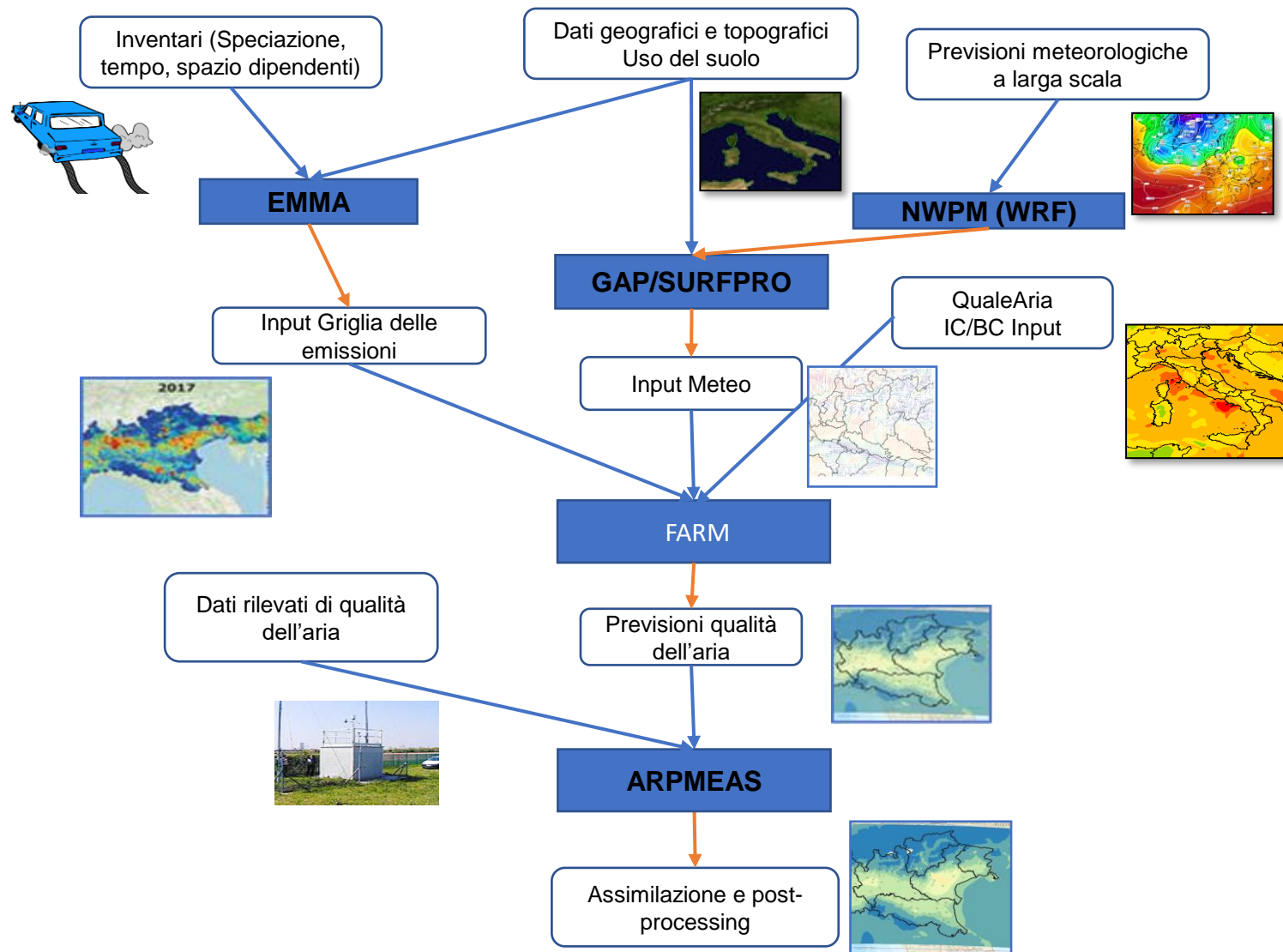
Ion chromatography:
 Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , Levoglucosan

Thermo-optical method (TOT/TOR):
Carbon compounds (OC, EC)



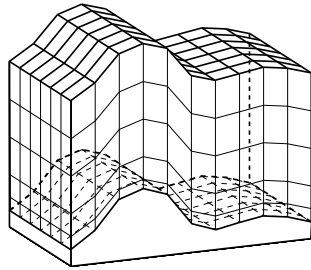
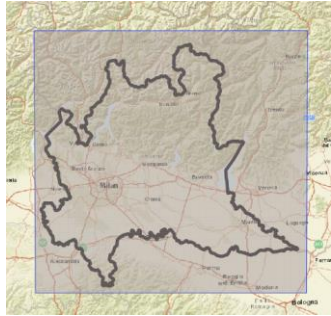
Da Prepare Project: Action D6

Sistema modellistico F-Air



Area di studio

Discretizzazione orizzontale e verticale



- Area del dominio : 243x238 km²
- Risoluzione orizzontale: 1 km
- Risoluzione verticale: 16 livelli fino a 9050 m
- Nr. di punti della griglia lungo le direzioni x, y: 244, 236

Discretizzazione temporale

- 2021 – 2022
- 2023 in progress

Parametri di confronto

Modello (AERO3 NEW)	FARM	Misura	Descrittore
SO ₄ ²⁻		SO ₄ ²⁻	Solfati
NO ₃ ⁻		NO ₃ ⁻	Nitrati
NH ₄ ⁺		NH ₄ ⁺	Ammonio
ORG (AORAJ + AORAI + AORPAJ + AORPAI + AORBJ + AORBI)		OC* stimato con un fattore moltiplicativo pari a 2	Aerosol organico di origine antropica
EC		EC	Carbonio elementare
SOIL		SOIL stimato con un modello empirico	Si intende il DUST dovuto al risollevarimento
APANT (A25J + A25I+ ACORS)		OTHER	Aerosol primario di origine antropica (fine+coarse)
ASEAS		OTHER	Massa marina di tipo coarse

AORA: componente antropica secondaria

AORPA: componente antropica primaria

AORB: componente biogenica secondaria

Validazione caso base annuale - 2022

PM10

- media giornaliera di PM₁₀ Annuale 2022
- media giornaliera di PM₁₀ nel periodo estivo (15/04/2022-14/10/2022)
- media giornaliera di PM₁₀ nel periodo invernale (01/01/2022-14/04/2022 e 15/10/2022-31/12/2022)

Model Quality Objective

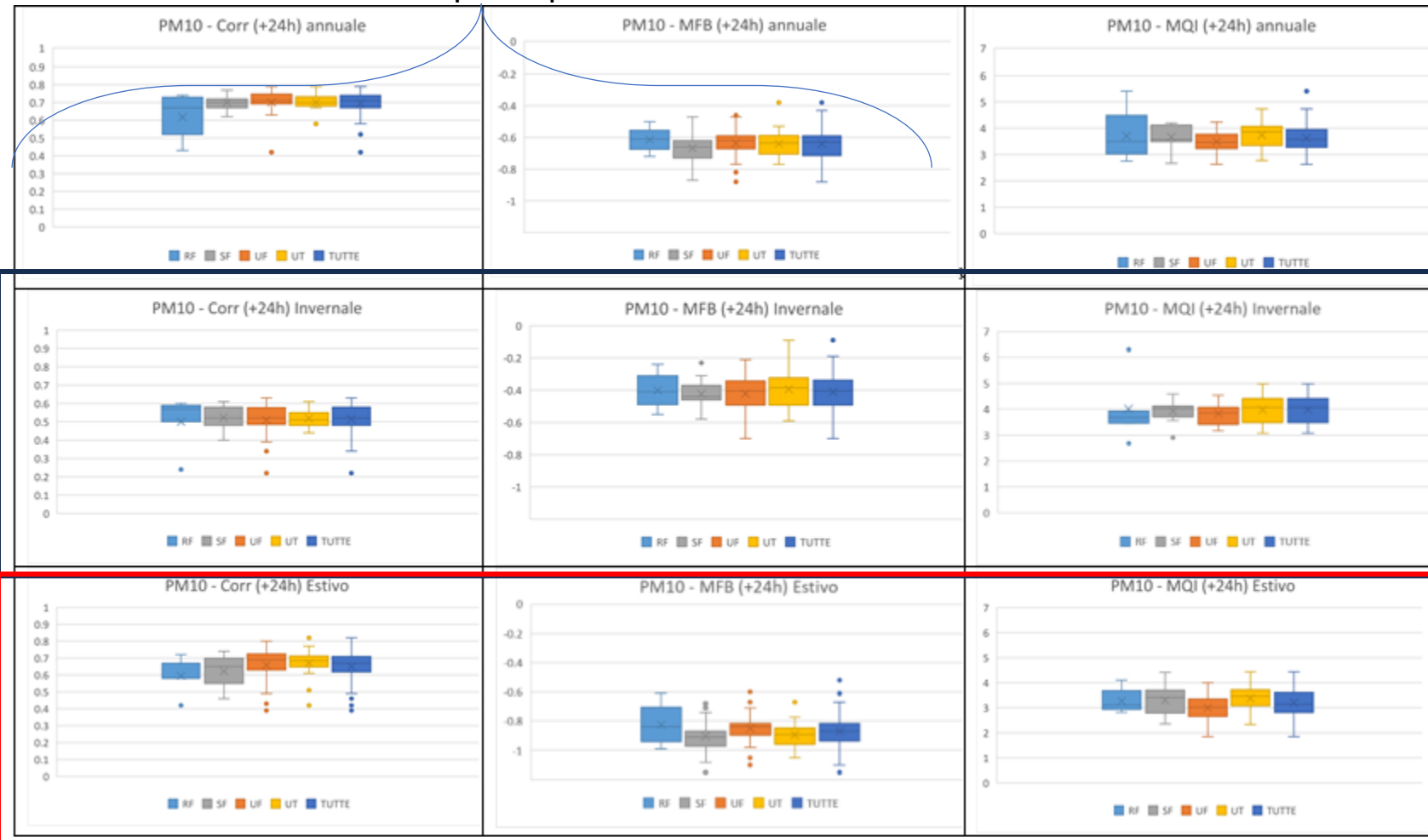
$$MQO: MQI \leq 1$$

Model Quality Indicator

$$MQI = \frac{|O_i - M_i|}{\beta U(O_i)}$$

DELTATool (FAIRMODE V7, 2022)

IN GENERALE |MFB| < 0.6 e R > 0.4



SEMPRE < 0 : SOTTOSTIMA

Validazione caso base annuale - 2022

PM10

2022: Assimilato metodo OI

Correlation variabile tra 0.8 e 0.99

Le più basse per le centraline più isolate come Bormio, Moggio

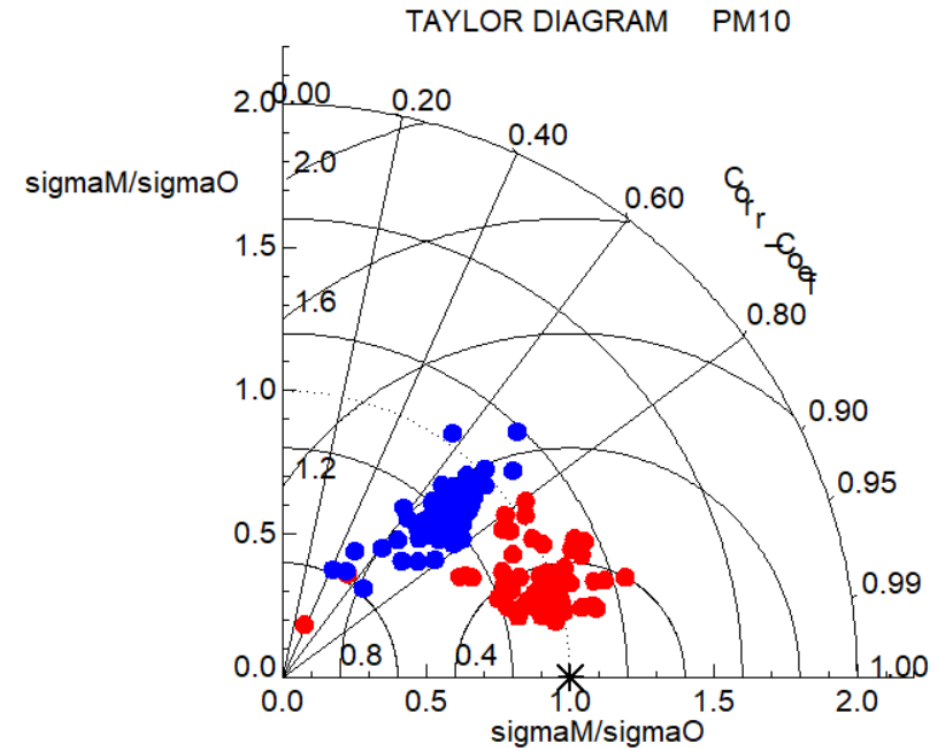
CRMSE variabile tra 0.4 e 0.7 ug/m3

2022: FARM+24

Correlation variabile tra 0.6 e 0.8

Le più basse per le centraline più isolate come Bormio, Moggio

CRMSE variabile tra 0.8 e 1 ug/m3



---DeltaTool version 6.0---Info about plot data---

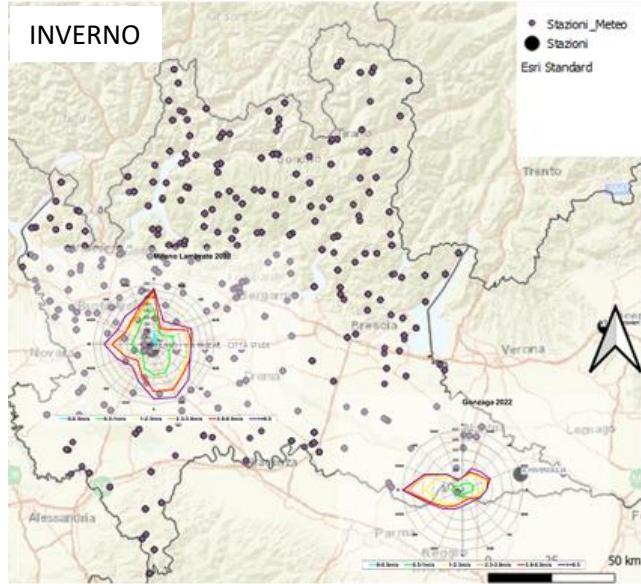
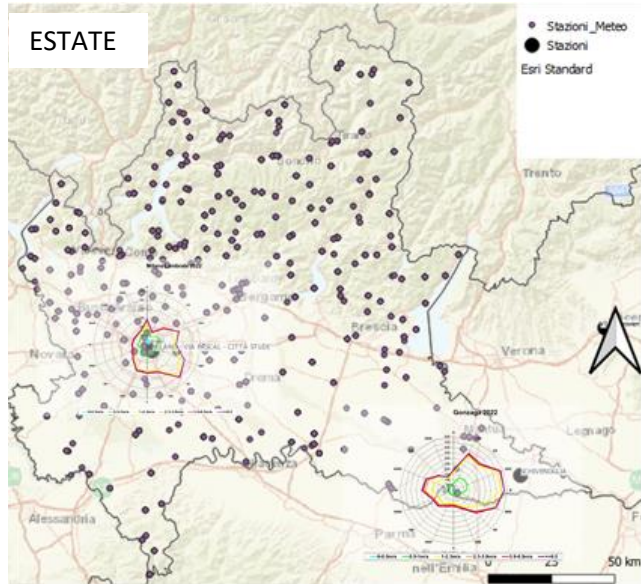
• 2022
• VMQA2022

Strt/end Ind: 1-8760
Parameter: PM10
Scen: 2022
Extra Values: No
Season: Year
Day hours: All 24h
Time Average: Preserve
Daily stats: Mean

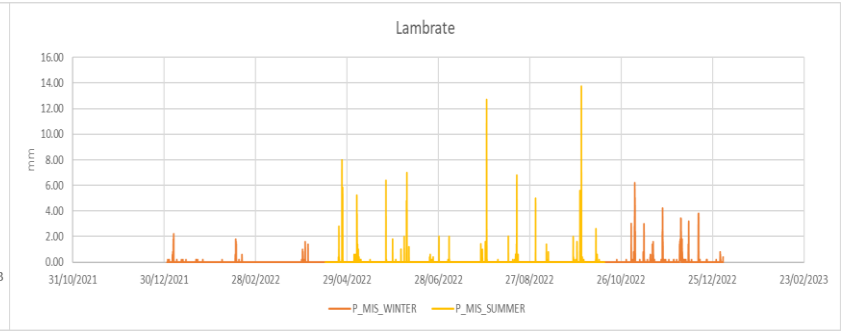
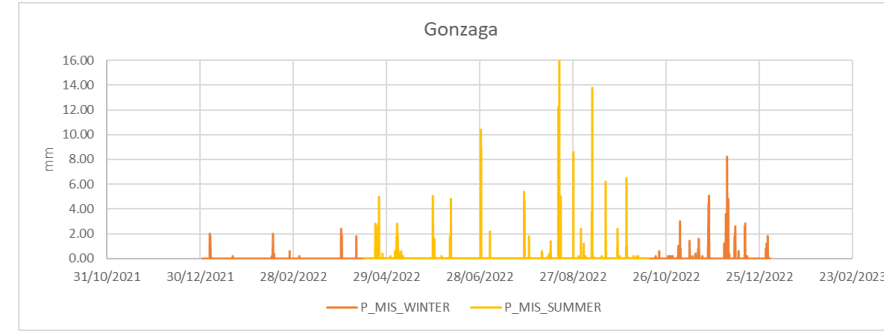
DELTATool (FAIRMODE V7, 2022)

Caratterizzazione meteorologica

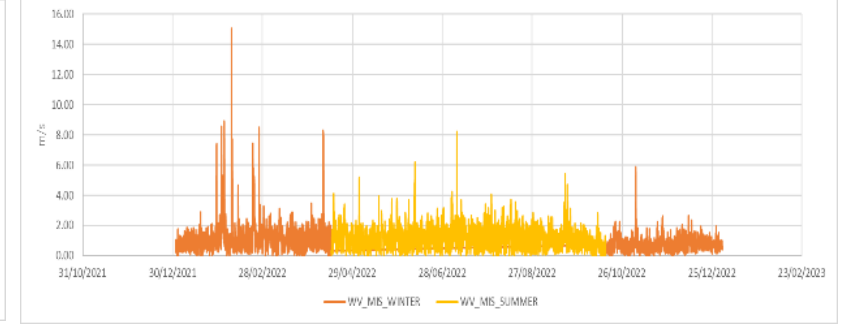
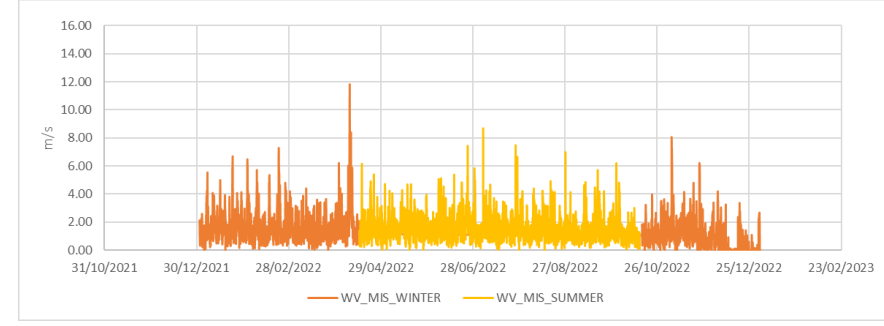
Rosa dei venti



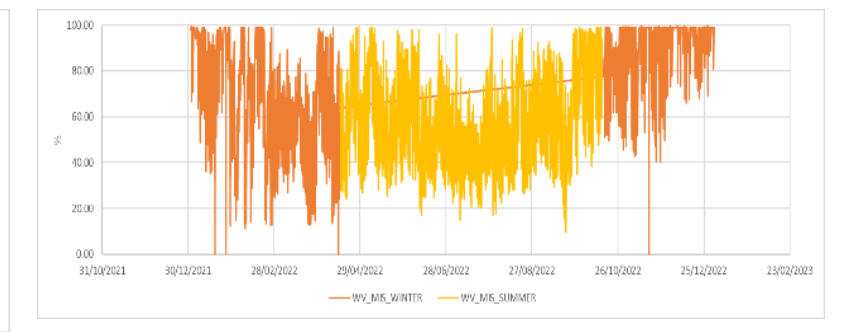
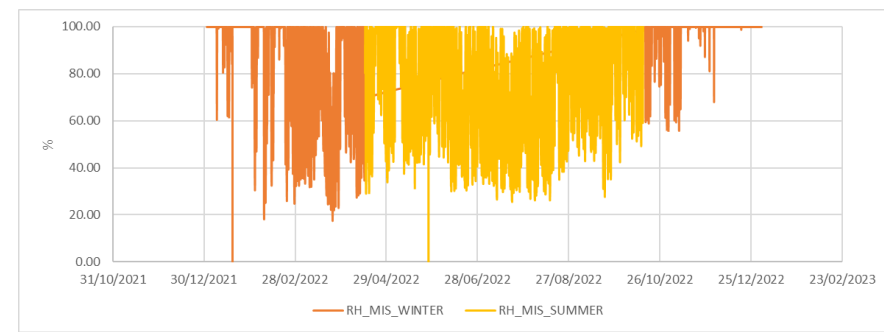
Precipitazione (mm)



Velocità del vento (m/s)



Umidità relativa (%)



Pascal Inverno 2022

Schivenoglia Inverno 2022

Coefficients di Correlazione (Esclusione casi a coppie)											Coefficients di Correlazione (Esclusione casi a coppie)											
R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL	RH	T	WV	R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL	RH	T	WV	
EC	1.00										EC	1.00										
Errore Std.											Errore Std.											
t											t											
p-value (a due code)											p-value (a due code)											
N											N											
PM10	0.05	1.00									PM10	0.37	1.00									
Errore Std.	0.01										Errore Std.	0.01										
t	0.63										t	5.00										
p-value (a due code)	0.53										p-value (a due code)	1.47E-6										
N	162										N	164										
NO3	-0.06	0.18	1.00								NO3	0.17	0.32	1.00								
Errore Std.	0.01	0.01									Errore Std.	0.01	0.01									
t	-0.75	2.30									t	2.21	4.23									
p-value (a due code)	0.45	0.02									p-value (a due code)	0.03	3.94E-5									
N	162	163									N	163	163									
SO4	0.00	0.27	0.56	1.00							SO4	0.05	0.04	0.11	1.00							
Errore Std.	0.01	0.01	0.00								Errore Std.	0.01	0.01	0.01								
t	-0.06	3.61	8.59								t	0.69	0.50	1.45								
p-value (a due code)	0.95	0.00	0.00								p-value (a due code)	0.49	0.62	0.15								
N	162	163	163								N	163	163	163								
NH4	-0.08	0.18	0.97	0.67	1.00						NH4	0.13	0.19	0.88	0.38	1.00						
Errore Std.	0.01	0.01	0.00	0.00							Errore Std.	0.01	0.01	0.00	0.01							
t	-1.03	2.30	50.22	11.44							t	1.63	2.44	23.48	5.22							
p-value (a due code)	0.30	0.02	0.00	0.00							p-value (a due code)	0.10	0.02	0.00	5.46E-7							
N	162	163	163	163							N	163	163	163	163							
AORG	0.77	0.16	0.30	0.27	0.30	1.00					AORG	0.48	0.88	0.43	0.06	0.28	1.00					
Errore Std.	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01						Errore Std.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01						
t	15.39	2.06	3.92	3.48	3.94						t	6.98	23.44	5.99	0.73	3.71						
p-value (a due code)	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00						p-value (a due code)	7.44E-11	0.00	1.33E-8	0.47	0.00						
N	162	162	162	162	162						N	163	163	163	163	163						
ASOIL	0.14	0.00	-0.05	0.14	-0.11	-0.05	1.00				ASOIL	-0.10	0.01	-0.13	-0.02	-0.13	-0.05	1.00				
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01					Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01					
t	1.79	-0.03	-0.67	1.77	-1.40	-0.62					t	-1.34	0.11	-1.68	-0.21	-1.65	-0.63					
p-value (a due code)	0.08	0.97	0.50	0.08	0.16	0.54					p-value (a due code)	0.18	0.92	0.09	0.83	0.10	0.53					
N	162	164	163	163	163	162					N	164	164	163	163	163	163					
RH	0.26	0.03	-0.13	-0.14	-0.05	0.30	-0.48	1.00			RH	0.18	-0.29	0.11	0.06	0.19	-0.18	-0.18	1.00			
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00				Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01				
t	3.38	0.40	-1.73	-1.81	-0.59	4.03	-6.90				t	2.37	-3.80	1.35	0.75	2.41	-2.33	-2.32				
p-value (a due code)	0.00	0.69	0.09	0.07	0.56	8.48E-5	1.11E-10				p-value (a due code)	0.02	0.00	0.18	0.46	0.02	0.02	0.02				
N	162	166	163	163	163	162	164				N	164	164	163	163	163	163	164				
T	0.21	-0.28	-0.39	-0.25	-0.41	-0.15	0.15	-0.28	1.00		T	-0.05	-0.10	-0.32	0.09	-0.14	-0.32	0.06	-0.11	1.00		
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
t	2.74	-3.67	-5.30	-3.22	-5.75	-1.93	2.00	-3.87			t	-0.59	-1.34	-4.22	1.18	-1.86	-4.27	0.72	-1.53			
p-value (a due code)	0.01	0.00	3.80E-7	0.00	4.33E-8	0.06	0.05	0.00			p-value (a due code)	0.55	0.18	4.01E-5	0.24	0.07	3.27E-5	0.48	0.13			
N	162	166	163	163	163	162	164	183			N	164	164	163	163	163	163	164	182			
WV	-0.20	-0.04	0.22	0.14	0.18	-0.15	0.20	-0.47	0.08	1.00	WV	-0.10	-0.02	-0.02	0.01	-0.03	0.00	0.02	-0.34	0.08	1.00	
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01		Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
t	-2.56	-0.56	2.87	1.73	2.26	-1.92	2.61	-7.19	1.06		t	-1.34	-0.28	-0.23	0.15	-0.40	0.02	0.32	-4.83	1.08		
p-value (a due code)	0.01	0.58	0.00	0.08	0.03	0.06	0.01	1.62E-11	0.29		p-value (a due code)	0.18	0.78	0.82	0.88	0.69	0.98	0.75	2.92E-6	0.28		
N	162	166	163	163	163	162	164	183	183		N	164	164	163	163	163	163	164	182	182		

In zona urbana:
T basse aumento PM

In zona rurale:
RH bassa aumento PM

Pascal Estate 2022

Schivenoglia Estate 2022

Coefficients di Correlazione (Esclusione casi a coppie)										
R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL	RH	T	WV
EC	1.00									
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
PM10	0.31	1.00								
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
NO3	0.09	0.22	1.00							
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
SO4	0.46	0.44	0.19	1.00						
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
NH4	0.17	0.33	0.61	0.43	1.00					
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
AORG	0.53	0.52	0.04	0.38	0.21	1.00				
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
ASOIL	0.04	0.36	0.07	0.32	0.09	0.18	1.00			
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
RH	-0.05	0.24	0.21	-0.01	0.25	-0.15	-0.07	1.00		
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
T	-0.07	-0.18	-0.33	0.17	-0.35	-0.03	0.13	-0.63	1.00	
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
WV	-0.06	-0.20	-0.11	-0.28	-0.28	-0.11	-0.04	-0.40	0.21	1.00
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										

Coefficients di Correlazione (Esclusione casi a coppie)										
R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL	RH	T	WV
EC	1.00									
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
PM10	-0.17	1.00								
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
NO3	0.18	0.41	1.00							
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
SO4	-0.11	0.34	0.20	1.00						
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
NH4	0.17	0.16	0.47	0.25	1.00					
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
AORG	0.67	-0.07	-0.04	-0.11	-0.07	1.00				
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
ASOIL	-0.18	0.25	0.17	0.09	-0.07	-0.05	1.00			
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
RH	0.33	0.04	0.39	0.02	0.38	0.19	-0.07	1.00		
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
T	-0.40	0.00	-0.41	0.17	-0.15	0.03	-0.01	-0.63	1.00	
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										
WV	-0.12	-0.08	-0.06	-0.10	-0.29	0.04	-0.08	-0.08	0.03	1.00
Errore Std.										
t										
p-value (a due code)										
N										

In zona urbana:
RH, T correlate
WiND debole correlazione

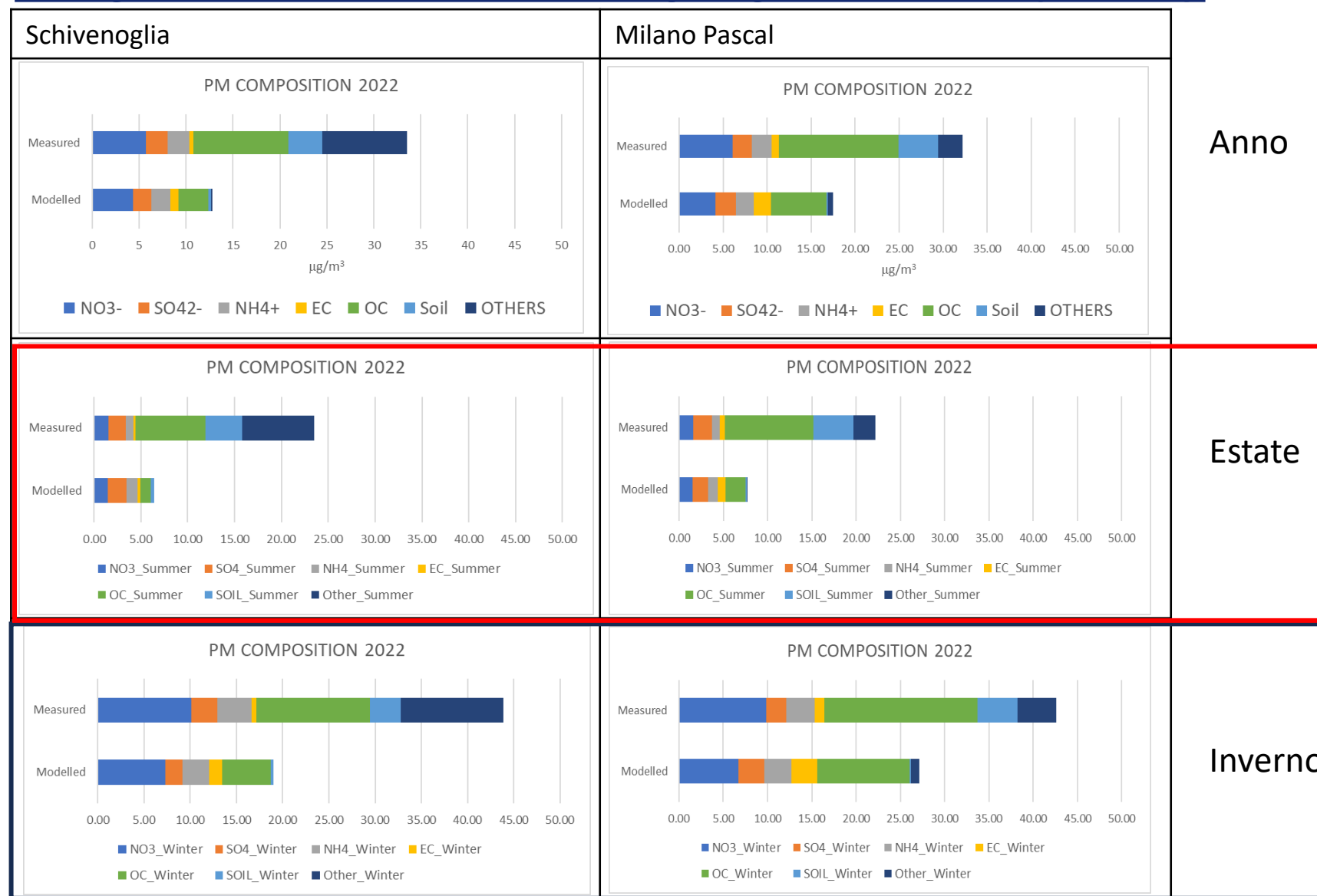
In zona rurale:
RH, T poco correlata

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).



Confronti e indicatori di performance (2022)



Anno

PM10:
 Modello in generale sottostima
 Maggiore sottostima in zona rurale
 OC Misura (OM) -> OC *k (per tenere conto della frazione di O e H che non vengono misurati)

Estate

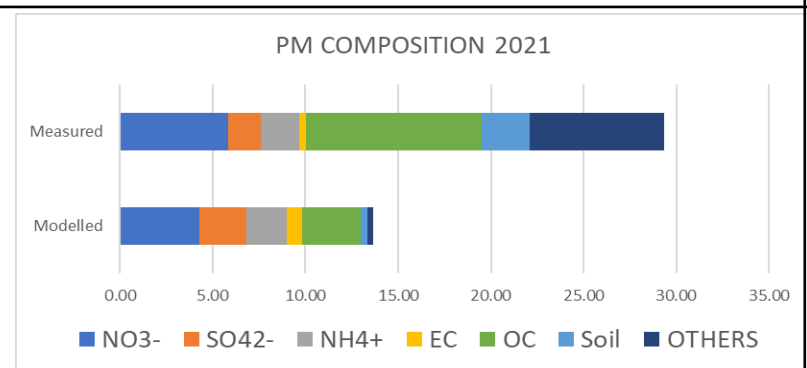
Maggiori differenze nella stagione estiva

Inverno

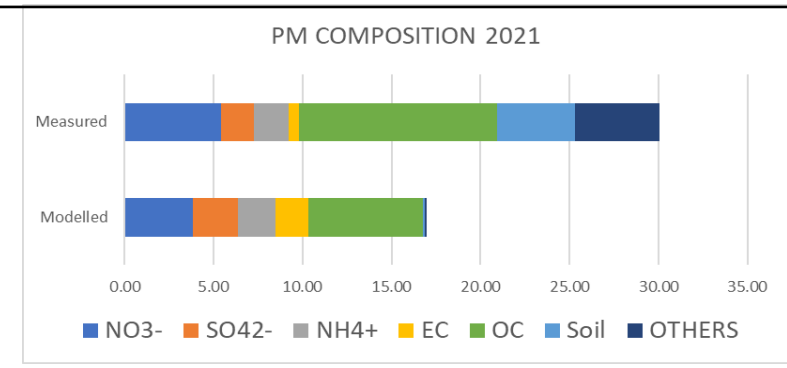
OC sottostimato in entrambe le stagioni
 SOIL sottostimato
 NH₄⁺ e SO₄²⁻ in buon accordo

Confronti e indicatori di performance (2021)

Schivenoglia

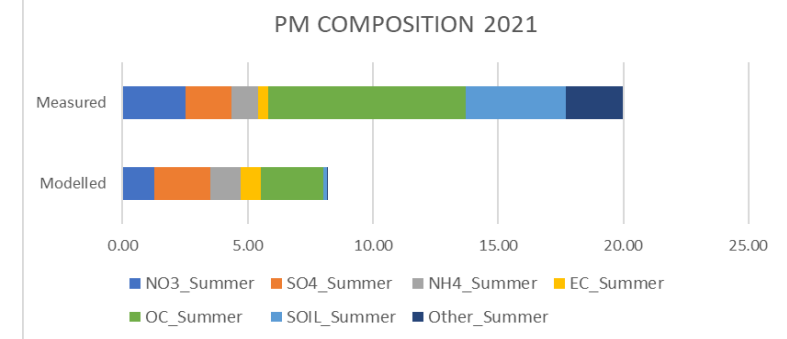
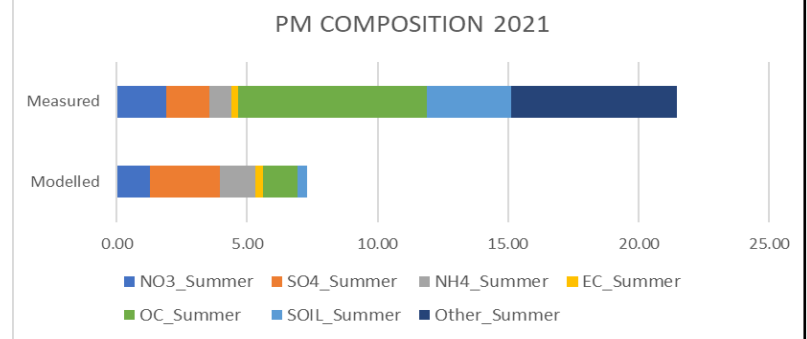


Milano Pascal



Anno

PM10:
 Modello in generale sottostima
 Maggiore sottostima in zona rurale
 OC Misura (OM) -> OC *k (per tenere conto della frazione di O e H che non vengono misurati)



Estate

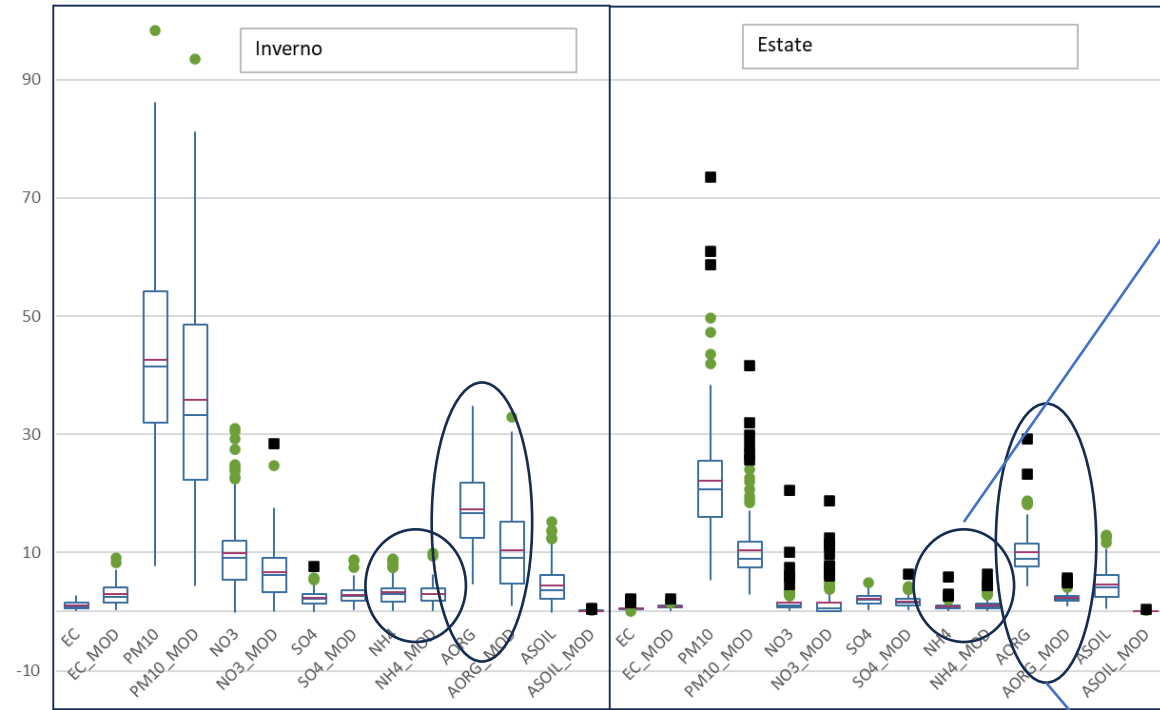
Maggiori differenze nella stagione estiva



Inverno

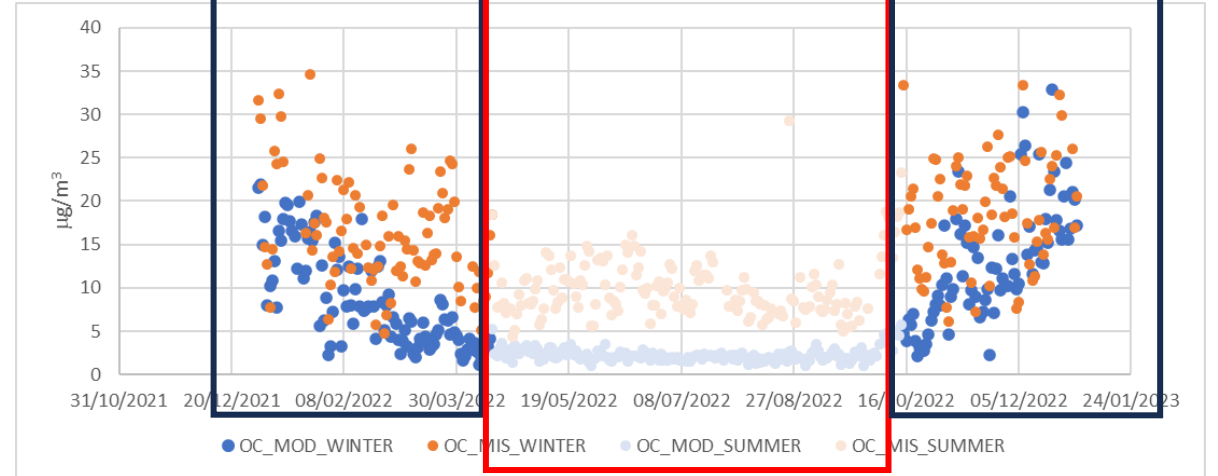
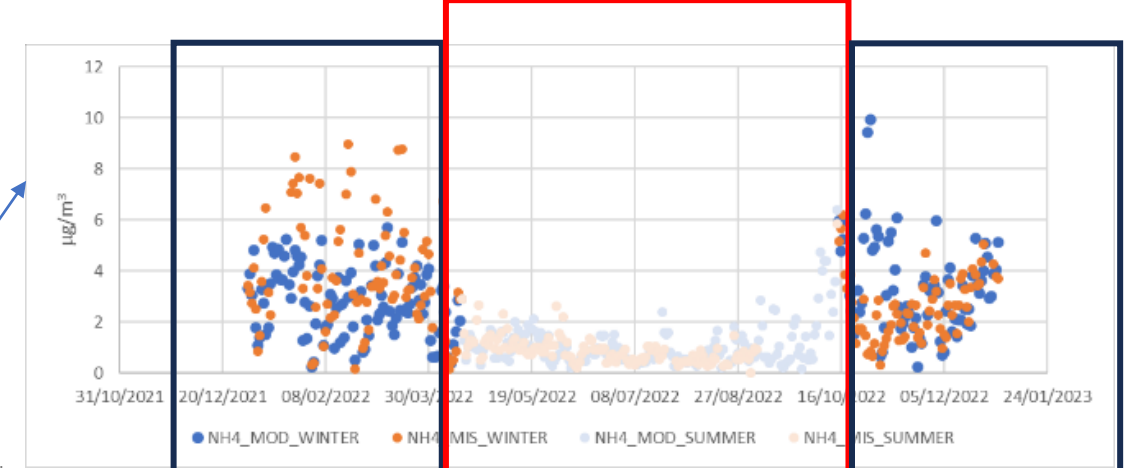
OC sottostimato in entrambe le stagioni
 SOIL sottostimato
 NH₄⁺ e SO₄²⁻ in buon accordo

Pascal (1)



I boxplot mostrano le maggiori differenze per OC e SOIL in entrambe le stagioni. NH_4^+ e SO_4^{2-} in buon accordo

— Scatola
— Mediana
● Valori estremi
■ Valori anomali estremi



Pascal (2)

Winter

R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL
EC_MOD	0.07						
Errore Std.	0.01						
t	0.91						
p-value (a due code)	0.36						
N	162						
PM10_MOD	0.04	0.19					
Errore Std.	0.01	0.01					
t	0.49	2.41					
p-value (a due code)	0.62	0.02					
N	162	166					
NO3_MOD	-0.07	0.10	-0.09				
Errore Std.	0.01	0.01	0.01				
t	-0.87	1.31	-1.14				
p-value (a due code)	0.39	0.19	0.26				
N	162	166	163				
SO4_MOD	0.05	0.07	-0.06	-0.07			
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01			
t	0.61	0.90	-0.78	-0.93			
p-value (a due code)	0.54	0.37	0.44	0.35			
N	162	166	163	163			
NH4_MOD	-0.04	0.10	-0.09	-0.03	-0.06		
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
t	-0.55	1.32	-1.16	-0.32	-0.77		
p-value (a due code)	0.58	0.19	0.25	0.75	0.44		
N	162	166	163	163	163		
AORG_MOD	0.07	0.19	0.09	-0.01	0.15	0.28	
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
t	0.88	2.45	1.14	-0.18	1.87	3.62	
p-value (a due code)	0.38	0.02	0.26	0.86	0.06	0.00	
N	162	166	163	163	163	162	
ASOIL_MOD	-0.15	0.15	0.13	0.09	0.09	-0.09	0.13
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
t	-1.94	1.99	1.68	1.09	1.16	-1.10	1.66
p-value (a due code)	0.05	0.05	0.10	0.28	0.25	0.27	0.10
N	162	166	163	163	163	162	164

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).

Estate

R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL
EC_MOD	0.16						
Errore Std.	0.01						
t	2.04						
p-value (a due code)	0.04						
N	165						
PM10_MOD	0.06	0.18					
Errore Std.	0.01	0.01					
t	0.74	2.44					
p-value (a due code)	0.46	0.02					
N	165	171					
NO3_MOD	0.15	0.25	0.47				
Errore Std.	0.01	0.01	0.01				
t	1.94	3.31	6.11				
p-value (a due code)	0.05	0.00	1.03E-8				
N	165	171	134				
SO4_MOD	-0.12	-0.02	0.00	0.44			
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01			
t	-1.51	-0.29	0.04	5.55			
p-value (a due code)	0.13	0.77	0.97	1.49E-7			
N	165	171	134	134			
NH4_MOD	0.02	0.15	0.29	0.37	0.41		
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
t	0.31	2.04	3.43	4.60	5.15		
p-value (a due code)	0.76	0.04	0.00	9.93E-6	9.32E-7		
N	165	171	134	134	133		
AORG_MOD	-0.02	0.17	0.35	0.19	0.39	0.10	
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
t	-0.26	2.18	4.23	2.23	4.87	1.28	
p-value (a due code)	0.80	0.03	4.38E-5	0.03	3.22E-6	0.20	
N	165	171	134	134	133	164	
ASOIL_MOD	-0.06	0.04	-0.07	0.07	-0.12	0.09	0.15
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
t	-0.79	0.55	-0.76	0.81	-1.40	1.09	1.95
p-value (a due code)	0.43	0.59	0.45	0.42	0.17	0.28	0.05
N	165	171	134	134	133	164	167

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).

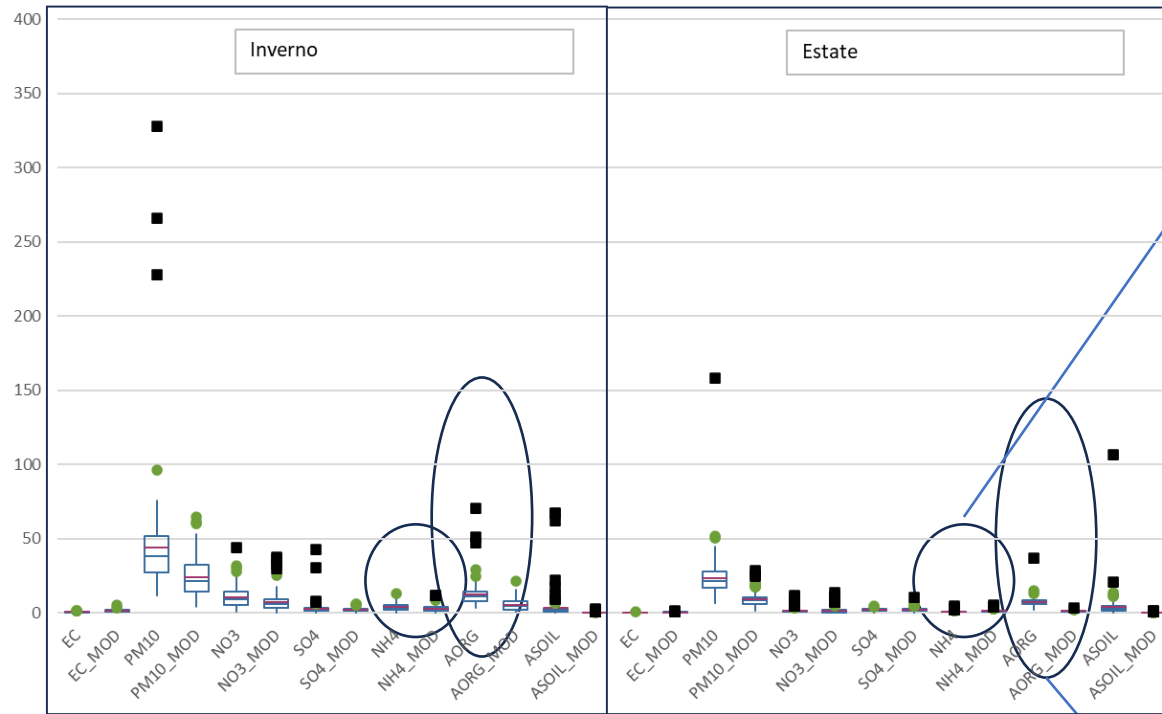


BIAS maggiori nei mesi di transizione

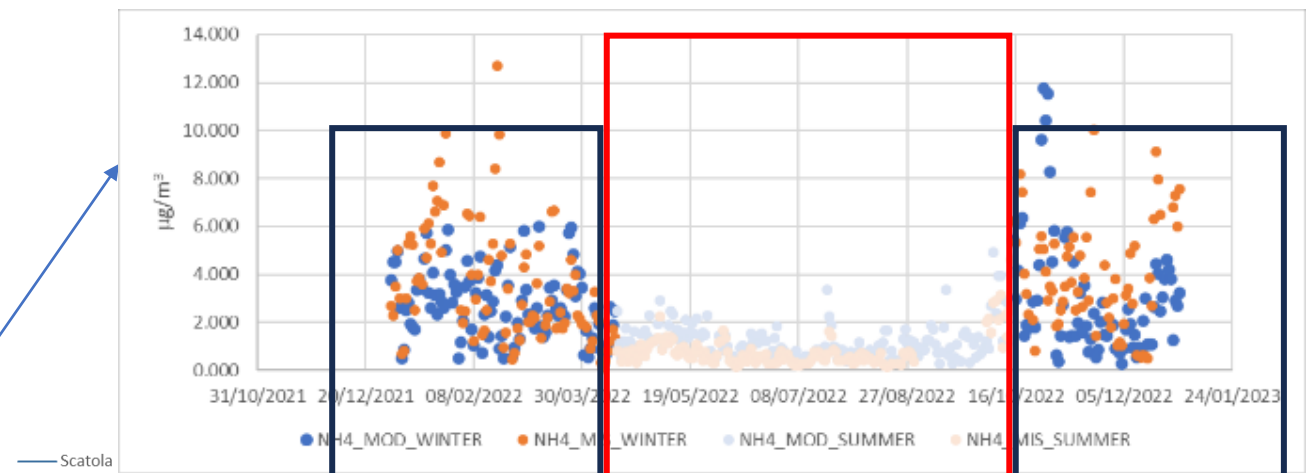
+: Sottostima

-: sovrastima

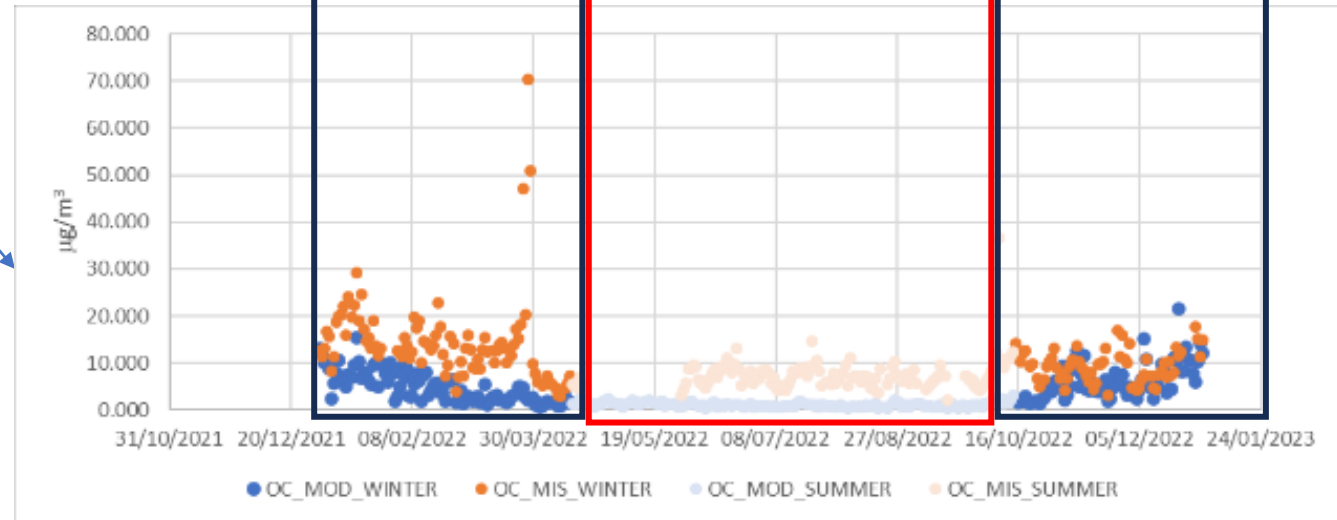
Schivenoglia (1)



I boxplot mostrano le maggiori differenze per OC e SOIL in entrambe le stagioni.
 NH_4^+ e SO_4^{2-} in buon accordo



— Scatola
— Mediana
● Valori estremi
■ Valori anomali estremi



Schivenoglia (2)

Winter

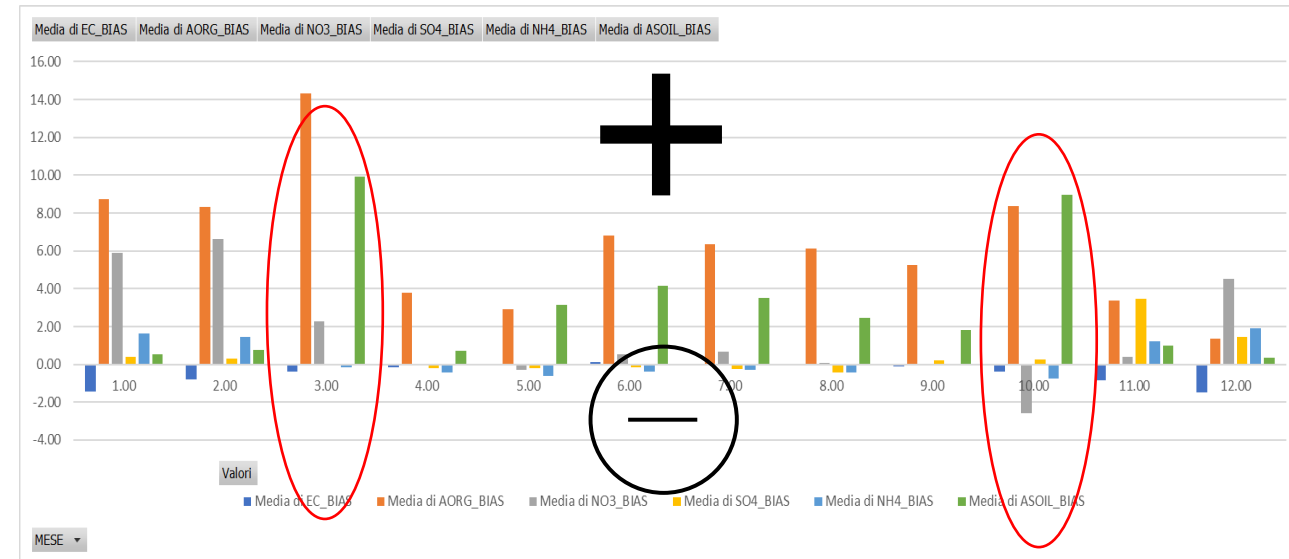
Estate

R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL
EC_MOD	0.25						
Errore Std.	0.01						
t	3.29						
p-value (a due code)	0.00						
N	164						
*M10_MOI	0.27	0.03					
Errore Std.	0.01	0.01					
t	3.60	0.43					
p-value (a due code)	0.00	0.67					
N	164	164					
NO3_MOD	0.21	0.00	0.12				
Errore Std.	0.01	0.01	0.01				
t	2.80	-0.04	1.58				
p-value (a due code)	0.01	0.97	0.12				
N	164	164	163				
SO4_MOD	0.15	0.21	0.08	-0.05			
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01			
t	1.94	2.79	1.00	-0.59			
p-value (a due code)	0.05	0.01	0.32	0.56			
N	164	164	163	163			
NH4_MOD	0.22	0.04	0.13	-0.01	0.13		
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
t	2.93	0.52	1.63	-0.15	1.66		
p-value (a due code)	0.00	0.60	0.11	0.88	0.10		
N	164	164	163	163	163		
*ORG_MOI	0.21	0.00	0.31	0.13	0.33	0.19	
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
t	2.67	0.04	4.08	1.67	4.37	2.40	
p-value (a due code)	0.01	0.97	7.03E-5	0.10	2.26E-5	0.02	
N	164	164	163	163	163	163	
*SOIL_MOI	-0.11	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	0.01	0.05
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
t	-1.44	-0.04	-0.20	-0.18	-0.17	0.13	0.61
p-value (a due code)	0.15	0.97	0.84	0.86	0.87	0.89	0.54
N	164	164	163	163	163	163	164

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).

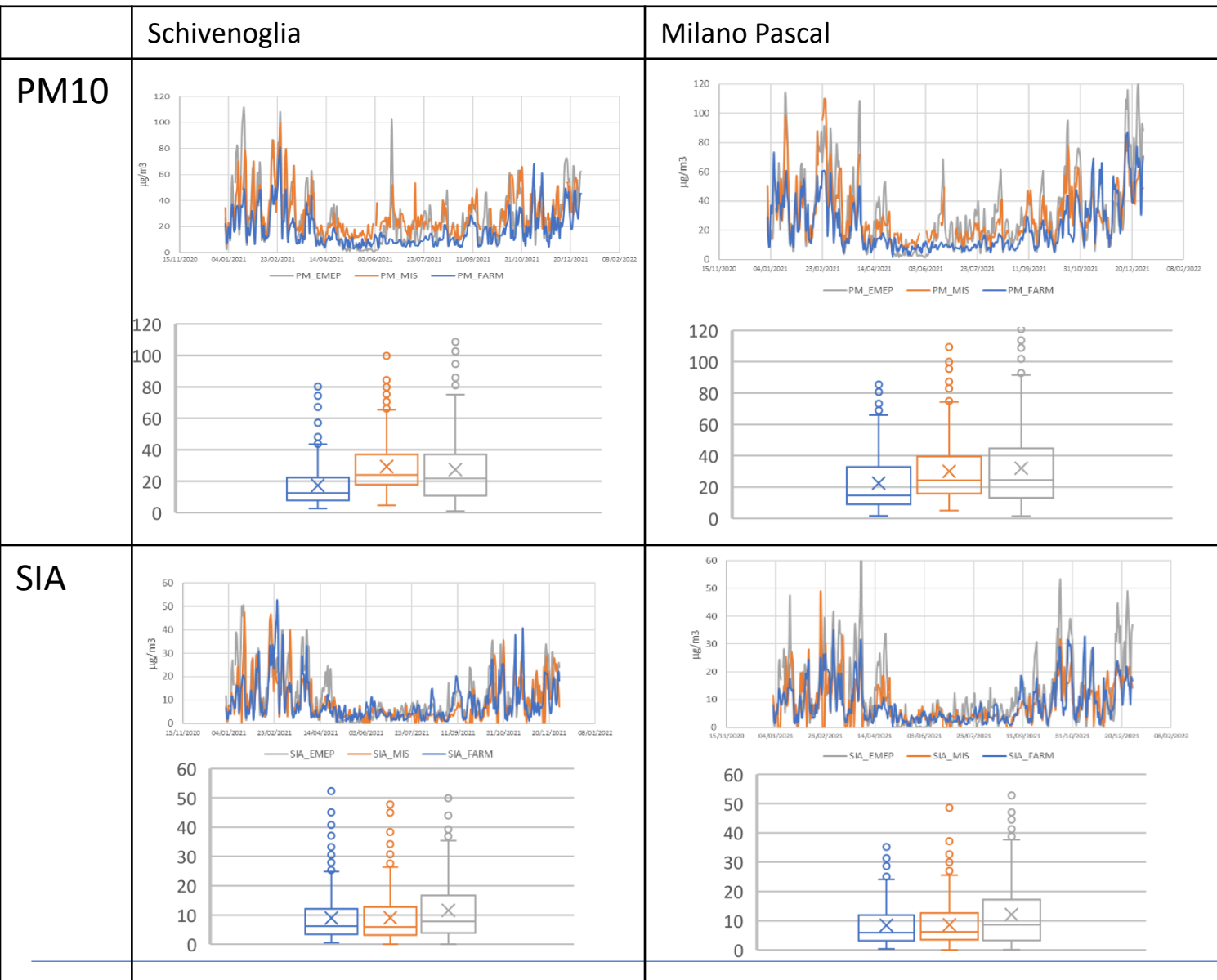
R	EC	PM10	NO3	SO4	NH4	AORG	ASOIL
EC_MOD	0.38						
Errore Std.	0.01						
t	4.75						
p-value (a due code)	5.33E-6						
N	132						
*M10_MOI	0.16	0.26					
Errore Std.	0.01	0.01					
t	1.87	3.46					
p-value (a due code)	0.06	0.00					
N	132	169					
NO3_MOD	0.39	0.20	0.56				
Errore Std.	0.01	0.01	0.00				
t	4.79	2.65	8.86				
p-value (a due code)	4.49E-6	0.01	0.00				
N	132	169	171				
SO4_MOD	-0.03	0.14	-0.20	0.49			
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.00			
t	-0.36	1.81	-2.64	7.24			
p-value (a due code)	0.72	0.07	0.01	1.53E-11			
N	132	169	171	171			
NH4_MOD	0.19	0.23	0.21	0.43	0.33		
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01		
t	2.16	3.02	2.84	6.26	4.25		
p-value (a due code)	0.03	0.00	0.01	3.09E-9	3.88E-5		
N	132	169	171	171	147		
*ORG_MOI	0.17	0.05	0.02	0.30	0.20	-0.05	
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
t	1.91	0.64	0.30	4.10	2.49	-0.52	
p-value (a due code)	0.06	0.52	0.77	6.41E-5	0.01	0.61	
N	132	169	171	171	147	132	
*SOIL_MOI	-0.16	0.13	-0.07	0.14	-0.22	0.05	0.07
Errore Std.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
t	-1.83	1.74	-0.92	1.86	-2.69	0.53	0.97
p-value (a due code)	0.07	0.08	0.36	0.06	0.01	0.60	0.33
N	132	169	171	171	147	132	168

Le correlazioni in grassetto sono significative al livello del 5% (a due code).



BIAS maggiori nei mesi di transizione
 +: Sottostima
 -: sovrastima

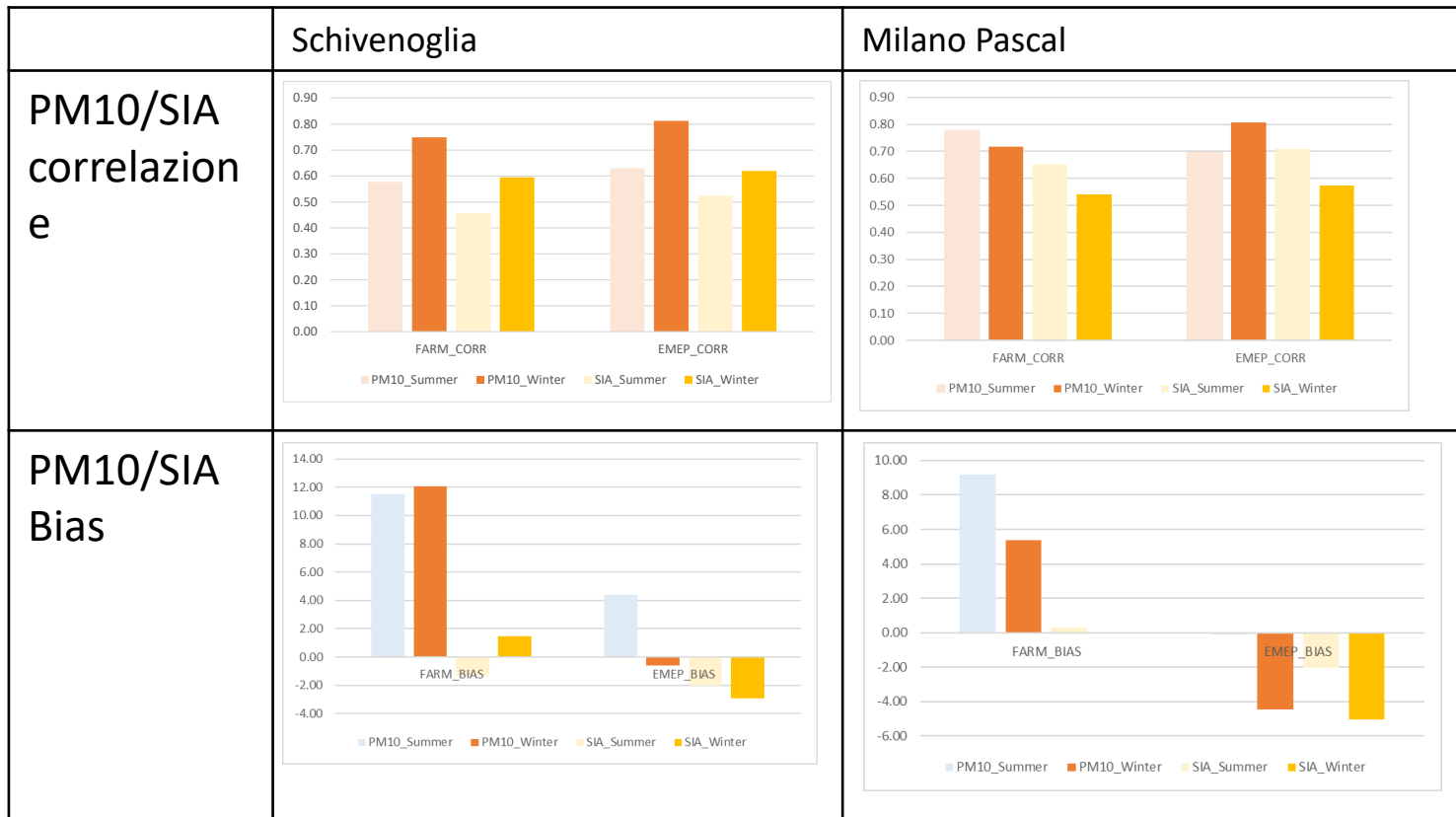
Confronto EMEP vs FARM (2021)



Modello	FARM	CAMS-EMEP
SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SIA
NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	
NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺	
Discretizzazione	1 Km	10 Km
DUST	NO	SI

	2021				
	MIS	FARM	EMEP	FARM_CO RR	EMEP_CO RR
PM10_Summer	20.16	10.99	20.24	0.78	0.70
PM10_Winter	39.38	33.98	43.83	0.72	0.81
SIA_Summer	5.10	4.78	7.12	0.65	0.71
SIA_Winter	12.12	12.18	17.14	0.54	0.57

Confronto EMEP vs FARM (2021)



Modello	FARM	CAMS-EMEP
SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SIA
NO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	
NH ₄ ⁺	NH ₄ ⁺	
Discretizzazione	1 Km	10 Km
DUST	NO	SI

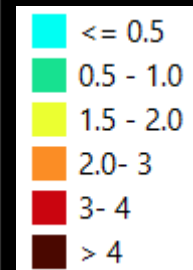
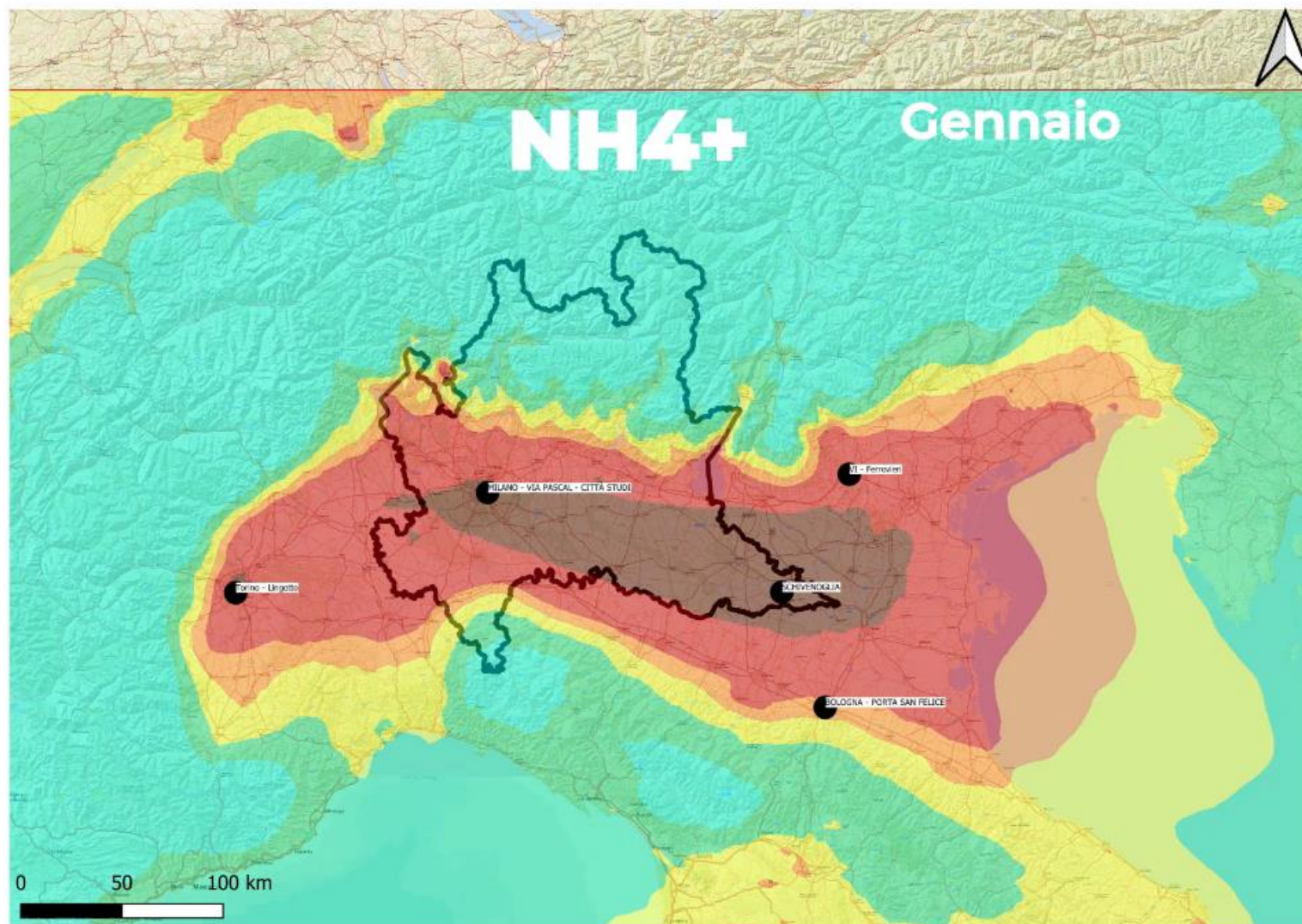
Da NCP CAMS Project: WP2

BIAS

+: Sottostima: FARM

-: sovrastima: EMEP

ESTIVO sottostimato per entrambi i modelli



Conclusioni

Lo studio vuole essere di supporto per capire meglio quale sia la chimica del modello e come venga stimata la composizione del PM, anche confrontando modelli a scala maggiore (EMEP)

In particolare:

- I risultati in termini di PM10 mostrano in generale una buona performance seppur con un trend di sottostima.
- La meteorologia riveste sicuramente un ruolo importante a livello locale
- Nel periodo estivo (maggio-ottobre) si ravvisano gli scarti maggiori tra valori misurati e stimati, soprattutto per quanto riguarda OC e SOIL
- In generale si ravvisano scarti minori per il SIA soprattutto per quanto riguarda NH_4^+ e SO_4^{2-}

Grazie per l'attenzione

Tutti i modelli sono sbagliati ma alcuni sono utili (Gauss)