

Gas clima alteranti e polveri sottili, il CNR li misura anche in Niger, all'origine delle polveri sahariane che arrivano in Europa

M. Bacci, V. Tarchiani, A. Zaldei - CNR-IBE – maurizio.bacci@cnr.it

Le grandi città dei paesi in via di sviluppo sono tra i luoghi più inquinati del pianeta, nonostante questi paesi contribuiscano marginalmente al totale delle emissioni. Questi paesi, soprattutto in Africa sub-sahariana, mancano strutturalmente di reti di misura a terra che permettano di monitorare gli inquinanti atmosferici, sia per le difficoltà logistiche legate alla installazione e manutenzione della strumentazione sia per la scarsa attenzione delle politiche locali verso gli effetti socio-sanitari di polveri e inquinanti atmosferici. L'Istituto per la BioEconomia (IBE) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), in partenariato con la Direzione della Meteorologia del Niger (DMN) ha intrapreso una attività sperimentale di ricerca attraverso l'installazione di 3 stazioni low-cost AIRQUINO (www.airqino.it) di monitoraggio dei principali componenti di qualità dell'aria installate nella Capitale del Paese. Niamey è una città di più di due milioni di abitanti che copre un'area molto vasta di circa 25 mila ettari in continua espansione. Le stazioni di monitoraggio sono state installate presso la DMN, in ambiente urbano, presso l'aeroporto di Niamey, ambiente peri-urbano, e a Sadoré in ambiente rurale. La finalità è quella di testare un sistema di monitoraggio a basso costo in un ambiente estremo. Se le misure risulteranno affidabili e continue si potranno avere importanti informazioni sulla qualità dell'aria e stabilire la base per un sistema locale di monitoraggio utile sia da un punto di vista socio-sanitario sia per il sistema globale di osservazione di polveri e gas clima alteranti.



Fig. 1 Stazione di monitoraggio dell'aria installata presso l'aeroporto di Niamey

Le stazioni sono state installate nel mese di gennaio 2022, durante il periodo invernale fresco e secco, e si intende lasciarle operative per monitorare la qualità dell'aria durante varie stagioni. Le stazioni condividono

i dati in tempo reale attraverso la rete di telefonia mobile ed è dunque possibile accedere da remoto immediatamente alla misura registrata (<https://airqino.magentalab.it/#/map?idProjects=121216137>).

I parametri misurati dalle stazioni sono la Temperatura dell'aria (°C), l'umidità relativa (%), la concentrazione di CO₂ (ppm), CO (mg/m³), NO (µg/m³), O₃ (µg/m³) e le polveri sottili PM 10 e PM 2.5 (µg/m³) ogni minuto.

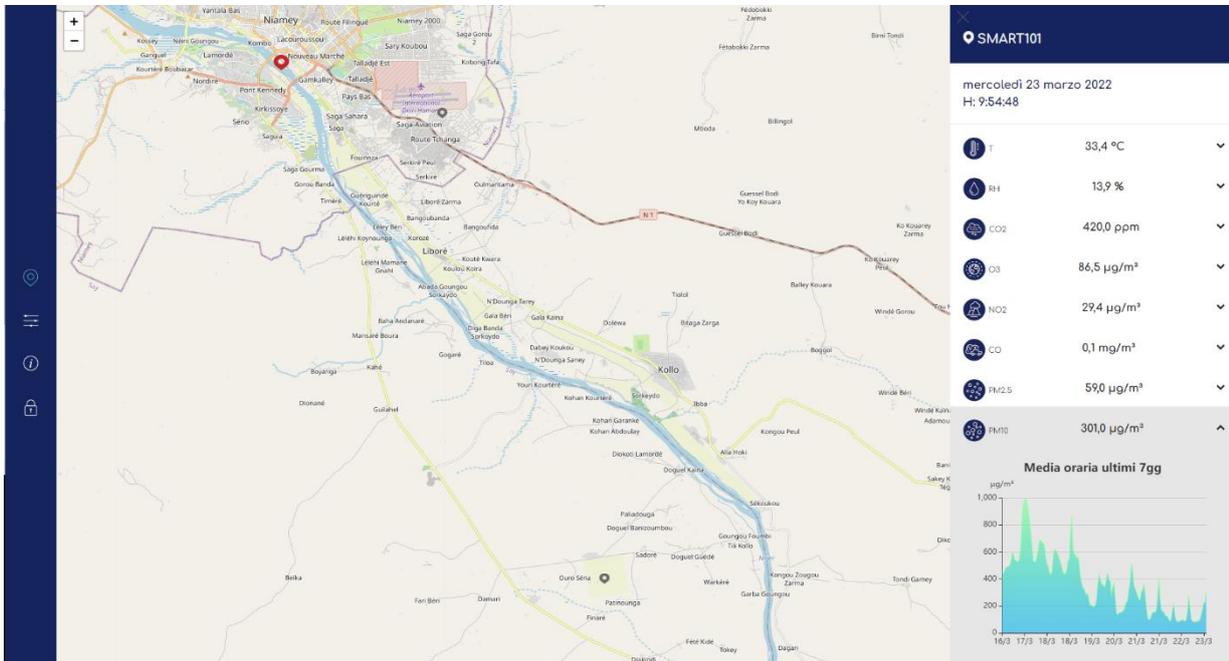


Fig. 2 Interfaccia grafica di consultazione dei valori registrati dalla stazione con grafico settimanale della concentrazione di PM10

Attraverso la misura a terra è possibile intercettare precocemente i fenomeni di trasporto di sabbia sahariana in Europa, come dimostrano le misure rilevate a Niamey nei giorni intorno al 12-13 marzo (Fig. 3) e che hanno interessato il 15 marzo il nostro paese con la colorazione della neve sulle alpi.

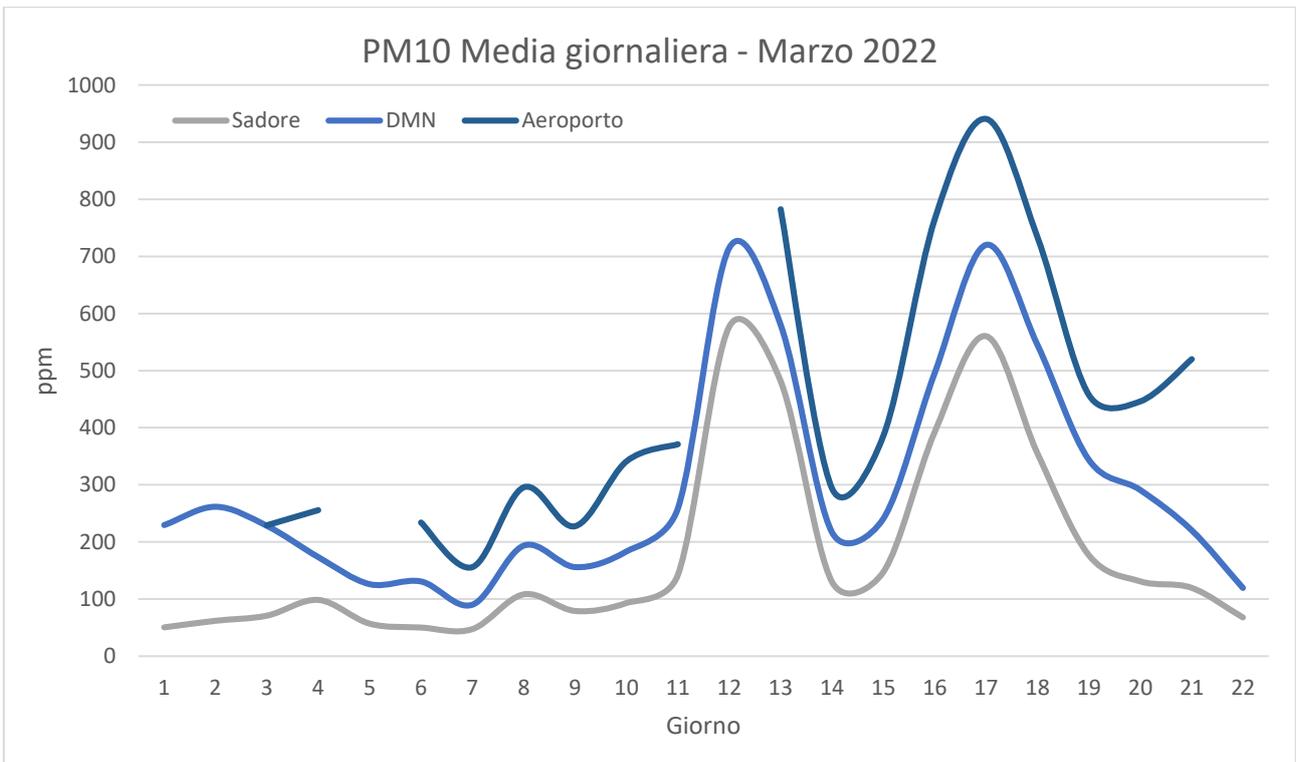


Fig. 3 Distribuzione giornaliera media dei PM10 nelle stazioni di Niamey aeroporto, DMN e Sadore per il mese di Marzo

I primi risultati mostrano interessanti evoluzioni della concentrazione degli inquinanti durante il periodo di osservazione nelle tre stazioni, denotando altresì delle differenze tra i tre ambienti (urbano, periurbano e rurale).

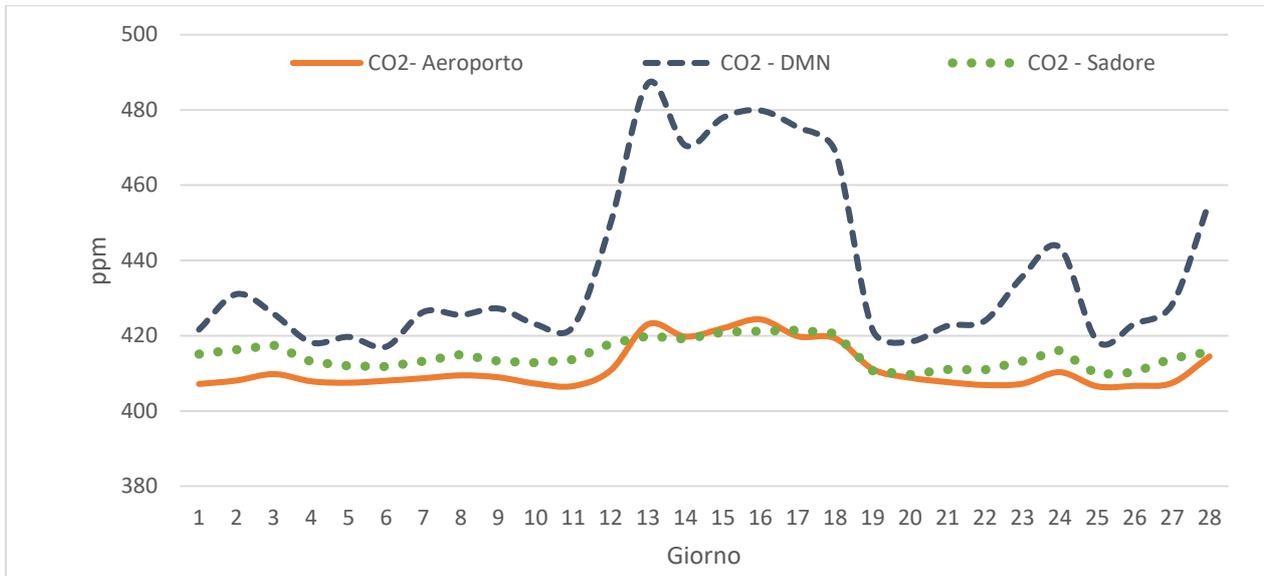


Fig. 4 Grafico della concentrazione media giornaliera di CO2 misurata nelle stazioni di Niamey aeroporto, DMN e Sadore nel mese di febbraio 2022

Il passo di registrazione dei valori ogni minuto permette di fare analisi anche a scala oraria.

A titolo esemplificativo durante il mese di febbraio è stato possibile identificare il numero di ore nelle quali le concentrazioni di PM10 hanno superato le soglie di vigilanza e allerta per la protezione della salute umana (Tab. 1).

Tab. 1 Distribuzione giornaliera delle concentrazioni orarie di PM10 nelle tre stazioni di monitoraggio nelle tre classi: inferiori a 50 µg/m³, compreso tra 50 e 100 µg/m³ e superiori a 100 µg/m³ per il mese di febbraio 2022

Giorno	Niamey Aeroporto				Niamey DMN				Sadoré			
	N° H	H. <50	50-100	> 100	N° H	H. <50	50-100	> 100	N° H	H. <50	50-100	> 100
1	23 *	1	9	13	24	4	7	13	24	12	6	6
2	24	0	6	18	24	0	7	17	24	8	1	15
3	24	0	10	14	24	1	12	11	24	7	15	2
4	24	0	0	24	24	0	10	14	24	0	17	7
5	21 *	0	0	21	21 *	0	1	20	21 *	0	1	20
6	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	0	24
7	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	0	24
8	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	0	24
9	24	0	0	24	24	0	4	20	24	0	14	10
10	15 *	0	12	3	24	6	12	6	24	23	1	0
11	10 *	0	4	6	24	2	14	8	23 *	14	9	0
12	15 *	0	0	15	24	0	1	23	24	0	2	22
13	13 *	0	0	13	24	0	0	24	24	0	14	10
14	0 *	-	-	-	24	0	8	16	24	8	16	0
15	0 *	-	-	-	24	0	11	13	24	18	6	0
16	15 *	0	8	7	24	0	8	16	24	16	7	1
17	17 *	0	9	8	24	2	6	16	24	17	6	1
18	24	0	8	16	24	0	10	14	24	17	7	0
19	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	2	22
20	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	0	24
21	24	0	0	24	23 *	0	0	23	23 *	0	0	23
22	24	0	0	24	24	0	6	18	24	5	10	9
23	24	0	20	4	24	4	11	9	24	24	0	0
24	24	0	11	13	24	0	11	13	24	16	8	0
25	24	0	0	24	24	0	4	20	24	0	12	12
26	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	6	18
27	24	0	0	24	24	0	0	24	24	0	3	21
28	12 *	0	0	12	24	0	5	19	20 *	0	20	0
Totale	549	1	97	451	668	19	148	501	663	185	183	295
%		0.2%	17.7%	82.1%		2.8%	22.2%	75.0%		27.9%	27.6%	44.5%

* serie giornaliera non completa