POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Monitoraggio di PM e NO2 in centri urbani: metodologia di calibrazione di micro-sensori a basso costo e loro applicazioni

Original
Monitoraggio di PM e NO2 in centri urbani: metodologia di calibrazione di micro-sensori a basso costo e loro applicazioni / D'Elia, G., Fellini, S., Ferlito, S., Gallione, D., Loffredo, G., Mastromatteo, N., Vaccaro, V., Clerico, M., Fattoruso, G., Salizzoni, P.. - ELETTRONICO. - (2024). (PM2024 XI Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico Torino, 28-31 maggio 2024 Torino 28-31 maggio 2024).

Availability:
This version is available at: 11583/2989379 since: 2024-06-07T17:18:52Z

Publisher:
Società Italiana di Aerosol

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

17 November 2026

Monitoraggio di PM e NO_2 in centri urbani: metodologia di calibrazione di micro-sensori a basso costo e loro applicazioni

Gerardo D'Elia[3], Sofia Fellini[2*], Sergio Ferlito[3], Davide Gallione[1], Giuseppe Loffredo[3], Nicole Mastromatteo[1], Vincenzo Vaccaro[1], Marina Clerico[1], Grazia Fattoruso[3], Pietro Salizzoni[2]

[1]Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) Politecnico di Torino; [2]Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, UMR CNRS 5509, Université de Lyon, Ecole Centrale de Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon I, 69134 Ecully, France; [3]ENEA CR-Portici, Divisione TERIN-FSD, P. le E. Fermi 1, 80055 Portici, Italy
**Corresponding author: davide.gallione@polito.it*

Keywords: *qualità dell'aria, area metropolitana, inquinamento, PM2.5, PM10, NO_2*

Introduzione: L'inquinamento atmosferico è uno dei principali fattori di rischio ambientale, causando circa 7 milioni di morti ogni anno. A questo proposito, è importante monitorare le concentrazioni del particolato atmosferico (PM) nelle sue diverse frazioni e gli ossidi di azoto (NO_x), in particolare l'NO_2, parametri fondamentali per la qualità dell'aria. Una valutazione accurata dell'esposizione agli inquinanti richiede quindi una risoluzione su scale spaziali e temporali più fine possibile.
Metodi: Recenti studi hanno confermato che i sensori calibrati a basso costo possono essere uno strumento efficace nella valutazione dell'esposizione agli inquinanti atmosferici. (1) Attualmente non esiste un protocollo per calibrare i micro-sensori; questo rende difficile avviare e confrontare gli studi di calibrazione, risultando argomento complesso. (2) Per il monitoraggio del PM e dell'NO_2 nella città di Torino, sono state utilizzate due stazioni di micro-sensori a basso costo (MONI.C.A. - MONItoraggio Cooperativo della qualità dell'Aria) messe a punto e rese disponibili da ENEA – Centro Ricerche Portici, installate al Politecnico di Torino. La calibrazione delle stazioni di micro-sensori è stata realizzata correlando, per uno stesso intervallo di tempo, le misure eseguite dai MONI.C.A. con le misure eseguite da uno spettrometro ottico di aerosol certificato per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico (Palas Fidas 200S) per il PM; e con le misure dell'analizzatore certificato Serinus 40 Ecotech per l'NO_2, nelle stazioni di monitoraggio del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) Politecnico di Torino.
Risultati: I due MONI.C.A. sono stati utilizzati per confrontare le condizioni di inquinamento di due punti a quote diverse: uno a livello stradale e l'altro a 25 m di altezza. Da questo confronto risulta che per l'NO_2 non ci sono sostanziali differenze e gli andamenti sono quasi sovrapponibili. Per le due frazioni di PM misurate, invece, le concentrazioni a livello stradale risultano essere leggermente più alte ma comunque confrontabili con quelle a 25 m di altezza. Durante il periodo di misura i MONI.C.A. sono stati affiancati dalle strumentazioni certificate per la verifica della validità nel tempo degli stessi.
Conclusioni: Le differenze di concentrazione di PM e NO_2 riscontrate dai MONI.C.A. hanno trovato riscontro anche nelle misurazioni degli strumenti certificati ad essi affiancati e risultano rappresentative delle due postazioni esaminate, coerentemente con le caratteristiche meteo-climatiche (temperatura e umidità) e di traffico esistenti.

Bibliografia

[1] M. L. Aix et al. 2023. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.164063
[2] Giordano et al. 2021. DOI: 10.1016/j.jaerosci.2021.105833