

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, Gerardo; Fellini, Sofia; Ferlito, Sergio; Gallione, Davide; Loffredo, Giuseppe; Mastromatteo, Nicole; Vaccaro, Vincenzo; Clerico, Marina; Fattoruso, Grazia; Salizzoni, Pietro. - ELETTRONICO. - (2024). (Intervento presentato al convegno PM2024 XI Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico Torino, 28-31 maggio 2024 tenutosi a Torino nel 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)

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

Gerardo D'Elia³, Sofia Fellini^{2*}, Sergio Ferlito³, Davide Gallione¹, Giuseppe Loffredo³, Nicole Mastromatteo¹, Vincenzo Vaccaro¹, Marina Clerico¹, Grazia Fattoruso³, Pietro Salizzoni²

¹Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) Politecnico di Torino; ²Laboratoire 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 Écully, France; ³ENEA 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, NO₂

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'NO₂, 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'NO₂ 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'NO₂, 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'NO₂ 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 NO₂ 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