

Valutazione della qualità dell'aria a scala regionale e urbana: metodi di acquisizione e applicazioni

Davide Gallione^{1*}, Nicole Mastromatteo¹, Vincenzo Vaccaro¹, Marina Clerico¹

¹Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) Politecnico di Torino;

*Corresponding author: marina.clerico@polito.it

Keywords: inquinamento atmosferico, PM1, PM2.5, PM10, NO₂, stazioni di monitoraggio, laboratorio mobile

Introduzione: La qualità dell'aria e l'inquinamento atmosferico rappresentano sfide serie in tutto il mondo. Negli studi di qualità dell'aria, le campagne di misurazione possono essere condotte attraverso stazioni fisse o mobili. Lo scopo principale della prima è aggiungere un punto di campionamento strategico alla rete fissa di monitoraggio urbano, mentre la seconda modalità rende possibile caratterizzare a scala regionale i diversi scenari possibili.

Metodi: Le strumentazioni utilizzate possono essere molto varie tra loro: stazioni fisse e mobili complesse, strumentazione certificata e non, campionatori passivi, micro-sensori. A seconda degli strumenti utilizzati la campagna di misura sarà caratterizzata da obiettivi e risoluzioni differenti. Ad esempio, attraverso la stazione di monitoraggio della qualità dell'aria fissa (CC-Green Roof Lab, DIATI - Politecnico di Torino) è stato possibile effettuare studi di elevata precisione, con un'alta risoluzione temporale, misurando i seguenti parametri: PM1, PM2.5, PM4, PM10, PTS, NO_x, O₃, NH₃, temperatura, umidità relativa, intensità di pioggia, velocità e direzione del vento. Per poter estendere la ricerca e studiare diversi scenari è stata utilizzata la stazione mobile (CC-TrAIRer, DIATI Politecnico di Torino) che permette di mantenere la stessa accuratezza di monitoraggio di una stazione fissa utilizzando strumentazione certificata per tale attività (1). Per caratterizzare un'area più estesa sono stati utilizzati dei campionatori passivi che permettono di ottenere, in seguito ad un'analisi di laboratorio dedicata, la caratterizzazione di un parametro mediato in un tempo limitato, in una determinata area. In particolare, è stata condotta una campagna di misura per l'NO₂ in un'area valliva alpina. È inoltre possibile utilizzare micro-sensori a basso costo per avere una risoluzione a larga scala ed utili ad infittire la rete di monitoraggio di qualità dell'aria.

Risultati: Attraverso dedicate strategie di elaborazione è stato possibile caratterizzare i vari parametri secondo un'alta risoluzione temporale che va dalla giornata all'anno solare. Sono stati compiuti diversi studi che hanno confrontato la stazione fissa al Politecnico di Torino (ambiente metropolitano) con scenari diversi tra loro: urbani, costieri e montani.

Conclusioni: La struttura e le metodologie applicate di misurazione hanno dimostrato una valida efficacia sia per monitoraggi a lungo termine, che per misurazioni puntuali e definite su singoli aspetti di ricerca. L'inserimento già in essere di un celiometro (2) e un profilatore di temperatura nelle catene strumentali descritte permetterà un'ulteriore evoluzione della ricerca nello studio delle concentrazioni di inquinanti in aria.

Bibliografia

- [1] Boanini et al. 2021. DOI: 10.3390/atmos12081004
- [2] Fasano G. et al. 2021. DOI: 10.1007/s42865-021-00041-w