

Valutazione di parametri ambientali in scenario naturale costiero e analisi composizionale tramite spettroscopia Raman e SEM-EDS

Original

Valutazione di parametri ambientali in scenario naturale costiero e analisi composizionale tramite spettroscopia Raman e SEM-EDS / Mastromatteo, Nicole; Drudi, Lia; Gallione, Davide; Vaccaro, Vincenzo; Bellopede, Rossana; Clerico, Marina. - (2024). (XI Convegno sul particolato atmosferico (PM 2024) Torino).

Availability:

This version is available at: 11583/2989348 since: 2024-06-06T08:39:05Z

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)

Valutazione di parametri ambientali in scenario naturale costiero e analisi composizionale tramite spettroscopia Raman e SEM-EDS

Nicole Mastromatteo^{1*}, Lia Drudi¹, Davide Gallione¹, Vincenzo Vaccaro¹, Rossana Bellopede¹,
Marina Clerico¹

¹Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI)
Politecnico di Torino; *Corresponding author: nicole.mastromatteo@polito.it

Keywords: sea spray, sali secondari, PM2.5, PM10, umidità relativa, vento

Introduzione: Il particolato atmosferico proveniente da scenari naturali costieri può essere costituito da sea spray, polveri minerali e particolato proveniente da sorgenti antropiche (1). Prendendo come riferimento lo scenario naturale costiero, sono state svolte tre campagne di misura nell'isola di Culuccia (SS), situata all'estremità settentrionale della Sardegna nei mesi di marzo, giugno e settembre 2023, al fine di monitorare e caratterizzare le componenti del particolato nelle diverse stagioni. Al termine di esse, il filtro in PTFE raccolto è stato analizzato tramite Raman e SEM-EDS (2,3).

Metodi: L'andamento delle concentrazioni di PM nelle varie frazioni granulometriche è stato misurato tramite un analizzatore di polveri (Palas Fidas 200S) al fine di ottenere l'andamento delle concentrazioni in massa delle diverse frazioni granulometriche di particolato, tra le quali PM2.5 e PM10. I parametri meteorologici (tra cui temperatura, pressione, umidità relativa, direzione e velocità del vento) sono stati misurati tramite una stazione meteo per tutta la durata della campagna di misura.

Al fine di individuare i composti principali presenti, il filtro su cui è stato raccolto il PM è stato osservato tramite spettroscopia Raman e SEM-EDS. Per ogni campagna di misura sono state analizzate circa 70 particelle.

Risultati: Gli andamenti delle concentrazioni delle varie frazioni di PM hanno confermato la correlazione con i principali parametri meteo-climatici. Le analisi hanno permesso di individuare le principali classi di composti trovate: frazione carboniosa, sali di formazione secondaria (nitrati e solfati), cloruro di sodio, silicati e alluminosilicati. Nelle campagne di marzo e giugno sono state trovate considerevoli quantità di nitrati e cloruro di sodio; al contrario nella campagna di ottobre sono state trovate notevoli quantità di diverse tipologie di solfati, con l'assenza di nitrati e cloruro di sodio.

Conclusioni: L'utilizzo combinato della spettroscopia Raman e SEM-EDS sulla stessa particella è un approccio innovativo che permette di ottenere l'identificazione delle singole particelle in maniera univoca. Gli elementi riscontrati nell'analisi composizionale confermano l'importante ruolo dei parametri meteo-climatici nella formazione e nella trasformazione delle particelle di aerosol in atmosfera. In particolare, l'aumento dell'umidità relativa porta ad un aumento della concentrazione in massa del particolato fine, che, insieme alla valutazione della temperatura, determinano la composizione chimica dei sali secondari inorganici.

Bibliografia

- [1] Jacobson M. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511802287>
- [2] Cochran et al. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chempr.2017.03.007>
- [3] Morillas et al. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chempr.2017.03.007>