

Università degli Studi di Napoli “Federico II”



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l’Ambiente e il
Territorio

Tesi di Laurea

“Concentrazione di particelle ultrafini in uno street canyon”

“Ultrafine particles concentration in a street canyon”

Relatore:
Prof. Fabio Murena

Candidata:
Camilla Terracciano
M67/415

Anno Accademico 2018/2019

Sommario

L'attività di tesi è incentrata sullo studio della qualità dell'aria all'interno di una configurazione urbanistica – nota sotto il nome di *street canyon* – nella città di Napoli, che per la sua geometria genera un ristagno degli inquinanti emessi o circolanti al suo interno. L'analisi è stata focalizzata sulla frazione più fine del particolato atmosferico, inquinante valutato già in diversi studi come uno dei più critici presenti in ambito urbano, sia per gli effetti generati sulla salute umana, che sull'ambiente. Si è utilizzato un contatore di particelle a condensazione (CPC) portatile, modello P-Trak 8525 dell'azienda TSI, in grado di rilevare particelle con un diametro aerodinamico compreso tra 0.02 e 1 μm . Quest'apparecchiatura ha permesso di valutare il numero di particelle per unità di volume, evidentemente più significativo per questo range dimensionale rispetto alla corrispondente concentrazione massica, a tre diverse quote: 3, 7 e 12 m dal suolo, tramite due campagne di monitoraggio.

Essendo la formazione della sostanza analizzata dipendente in ambiente urbano prevalentemente dall'emissione dei veicoli circolanti, è stata prevista contemporaneamente alla misura delle particelle una registrazione video. Questa ha permesso di desumere il contributo sia del traffico medio orario sul numero di particelle osservato, specialmente alla quota più prossima al livello stradale, sia di identificare, a partire da picchi di concentrazione, alcuni veicoli, particolarmente inquinanti. Dall'elaborazione di questi dati sperimentali si è riscontrata una diluizione di queste particelle all'aumentare della quota, dipendente anche dall'azione di condizioni meteorologiche più o meno favorevoli alla loro dispersione.

I profili verticali di concentrazione di particolato ultrafine ottenuti a seguito di queste campagne sono stati paragonati con quelli di altre sostanze inquinanti valutate in precedenti studi, in uno *street canyon* nell'immediate vicinanze del sito (via S. Teresella degli Spagnoli) e con caratteristiche geometriche simili.

Da questo confronto è emerso un andamento pressoché affine a quello del monossido di carbonio, che ha permesso di supporre come il fenomeno dispersivo di particelle aerodisperse di così piccole dimensioni possa essere paragonato a quello di questa sostanza gassosa dal comportamento prettamente inerte.

Da questi dati, si è stimato inoltre, tramite un coefficiente di correzione, l'equivalente concentrazione di PM 2.5, in modo da poterla rapportare sia ai valori campionati dalle stazioni di monitoraggio dell'ARPAC più prossime al sito in esame, sia con i valori limite espressi dalla normativa vigente.

Sebbene siano necessarie misure più pervasive e mediate anche nelle ore notturne, emerge una situazione di criticità su cui è necessario intervenire e che è possibilmente presente anche in altre zone del centro storico della città di Napoli, essendo lo schema urbanistico preso in esame decisamente ricorrente.