

ALGORITMI MATEMATICI PER L'INTERPRETAZIONE DI MONITORAGGI AMBIENTALI

Il forte sviluppo industriale e tecnologico negli ultimi decenni ha permesso il raggiungimento di diversi obiettivi che hanno garantito un aumento significativo della qualità della vita. Nonostante ciò, oltre agli aspetti positivi legati a questo sviluppo, sono presenti anche diversi fattori negativi che attualmente sono diventati un vero problema per l'intero ecosistema; uno di questi è l'inquinamento ambientale. L'inquinamento influenza negativamente le condizioni dell'ambiente in cui viviamo, con ripercussioni sia sulla salute dell'uomo, sia sulle condizioni climatiche; per questo è di fondamentale importanza tenere sotto controllo, da un punto di vista spaziale e temporale, le emissioni di agenti inquinanti. I dati ottenuti dal monitoraggio ambientale sono inseriti in opportune espressioni matematiche per la valutazione di parametri in grado di fornire informazioni ulteriori e più specifiche. In particolare queste informazioni caratterizzano l'inquinante, descrivendo la sua provenienza, la fonte emissiva che lo alimenta, i possibili agenti responsabili della diffusione e della sua propagazione.

In questo lavoro di tesi sono riportati alcuni dei più significativi algoritmi matematici, proposti dalla letteratura specializzata, per l'interpretazione di monitoraggi ambientali, con particolare attenzione al problema ambientale delle emissioni di particelle fini.

L'inquinamento da particelle fini volanti, negli ultimi anni, ha ricevuto particolare attenzione sia per le gravi ripercussioni che queste particelle hanno sulla salute dell'uomo, sia per la difficoltà che le attuali apparecchiature di depurazione incontrano nella loro rimozione dalla corrente gassosa. Sono presentati cinque algoritmi. Per ognuno di essi è descritto dettagliatamente il loro campo di utilizzo, i parametri da assegnare e le informazioni che sono in grado di fornire, tra cui: caratteristiche dell'inquinante, la sua provenienza e le caratteristiche della fonte emissiva.

Si riporta infine il caso studio di un'indagine ambientale effettuata dall' ARPA Lombardia mirato al procedimento di analisi su PM_{10} nella zona della Lomellina. Attraverso l'utilizzo degli algoritmi presentati, è stato possibile attribuire al riscaldamento domestico (camini e stufe a pellet/legna) la responsabilità principale dell'emissione di particelle volanti. E' stata fatta anche un'analisi sulla causa principale di emissioni di diossine, attribuibile a combustione incontrollata di biomasse. L'analisi effettuata mette in chiara evidenza la criticità indotta dalla scelta dei parametri da inserire negli algoritmi. La scelta di parametri inopportuni infatti, può condizionare le informazioni che si ottengono attraverso gli algoritmi, ottenendo dei valori errati, che non rispecchiano la realtà. Tutto questo può portare all'individuazione di fonti emissive sbagliate e quindi a procedimenti di risanamento ambientale inutili.