Metodologia - Fattori di emissione

Arpa Lombardia
11:05 20/03/2020

Table of Contents

Metodologia 3
I fattori di emissione 3

Metodologia

- Metodologia utilizzata
- Tipologie di sorgenti di inquinanti in atmosfera
- Inquinanti considerati
- Inquinanti aggregati
- Classificazione delle attività (SNAP 97)
- Top-Down e Bottom-Up
- I fattori di emissione
- L'incertezza nelle stime delle emissioni
- Disaggregazione spaziale delle emissioni
- Modulazione temporale delle emissioni

I fattori di emissione

Il fattore di emissione rappresenta l'emissione riferita all'unità di attività della sorgente, espressa ad esempio come quantità di inquinante emesso per unità di prodotto processato, o come quantità di inquinante emesso per unità di combustibile consumato, ecc.

La scelta dei fattori di emissione costituisce un aspetto particolarmente critico e presenta non pochi problemi di affidabilità.

I fattori di emissione devono essere scelti in base alle caratteristiche dell'impianto, ricavando i dati dalla letteratura tecnico - scientifica del settore, e adattando i dati bibliografici alla particolare situazione applicativa.

I dati sono generalmente disponibili in funzione del tipo di processo, del tipo di combustione e/o delle tecnologie di depurazione dei fumi; derivano di norma da campagne di misure su fonti rappresentative: se non specificato si intendono a monte di ogni sistema di depurazione. Se specificato, i fattori di emissione possono essere riferiti all'emissione in uscita al camino, cioè già comprensivi degli effetti di eventuali sistemi di depurazione.

Per alcune combustioni (es. olio combustibile, carbone, ecc.) è possibile ricavare i fattori di emissione di alcuni inquinanti (SO_2, metalli) in base alla composizione del combustibile stesso.

Nella valutazione dell'emissione di una categoria di sorgenti (ad esempio un intero settore produttivo industriale) il fattore di emissione può essere ricavato come media dei fattori relativi a diversi tipi di tecnologia, pesando le diverse tecnologie tramite coefficienti che rappresentano la "penetrazione" di quella tecnologia nel settore. In altre parole l'emissione può essere stimata con una formula del tipo:

$$\mathbf{Q = A * \#_i(FE_i * P_i)}$$

dove:

Q = portata d'inquinante emessa (ad esempio g/ora);

A = indicatore di attività (ad esempio kg prodotto/ora);

$\mathbf{FE_i}$ = fattore di emissione per la tecnologia i (ad esempio g/ kg prodotto);

$\mathbf{P_i}$ = penetrazione della tecnologia i nel settore (-).

In questo modo è possibile distinguere la componente economica (A) che deriva dallo sviluppo generale del settore, dal termine tecnico (FE) e dal termine "comportamentale" (P), che deriva dalla tipologia impiantistica del settore.

Questa formula si presta anche ad essere utilizzata per effettuare proiezioni dell'andamento delle emissioni in un settore di attività in seguito all'adozione di diverse tecnologie.

Fra le fonti bibliografiche più complete per i fattori di emissione vi sono i rapporti a cura dell' Environmental Protection Agency degli Stati Uniti, e in ambito europeo sicuramente i fattori di emissioni raccolti e proposti nell'ambito del progetto

Corinair, raccolti in successive versioni dell' EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook , presentano le migliori caratteristiche di completezza e affidabilità.

Diverse sono le incertezze connesse con l'utilizzo dei fattori di emissione. Oltre a quanto già detto nei punti precedenti, possono essere segnalate le seguenti cause:

- test di calcolo dei fattori riferiti ad un periodo di tempo breve e non rappresentativo delle emissioni a lungo termine, per il periodo di vita dell'impianto considerato;
- dati di emissione ricavati da un piccolo numero di impianti, statisticamente non rappresentativo;
- la definizione di un fattore di emissione "medio" di una certa categoria di sorgenti non tiene conto dell'effettivo grado di penetrazione delle diverse tecnologie all'interno del settore;
- efficienza effettiva dei sistemi di rilevamento degli inquinanti minore di quella prevista, dichiarata dal costruttore nelle condizioni operative "ideali";
- non considerazione dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età degli impianti;
- possibilità di emissioni accidentali non comprese nei fattori di emissione.

In definitiva, se da un lato sembra necessario ricordare che si tratta in ogni caso di stime, che possono essere più o meno precise ma non sono equivalenti a dati misurati, d'altra parte si deve tenere conto che l'accettabilità delle semplificazione adottate dipende dall'utilizzo che si intende fare dei risultati.

Nell'ambito dei lavori del presente inventario emissioni, essendo necessario disporre di fattori di emissione attendibili, si sono raccolti e confrontati i dati contenuti nelle fonti prima descritte, oltre ai fattori di emissione forniti da ISPRA.