



Stima dei livelli urbani di NO_x e PM₁₀ con un sistema modellistico ibrido

Guido Pirovano^{1,*}, Nicola Pepe^{1,2}, Alessandra Balzarini¹, Anna Toppetti¹, Maurizio Riva¹,
Giovanni Lonati², Marco Bedogni¹

¹ RSE Spa, Milano, 20134

² DICA – Politecnico di Milano, Milano, 20133

³ AMAT srl, Milano, 20127

* Guido Pirovano. Tel: +39 0223994625, E-mail: guido.pirovano@rse-web.it

Keywords: modellistica ibrida, PM_x, NO_x, inquinamento urbano

La stima del livello di esposizione della popolazione in ambienti eterogenei e con una densità abitativa elevata come l'area urbana di Milano richiede l'applicazione di strumenti modellistici in grado di ricostruire adeguatamente la variabilità spazio-temporale dei livelli di concentrazione.

In questo lavoro si presenta l'applicazione di un sistema modellistico ibrido (HMS) formato da CAMx (modello euleriano a scala di bacino, CTM) e AUSTAL2000 (modello lagrangiano locale) su un'area urbana di Milano per tutto il 2010. La particolarità del sistema ibrido è data dal fatto che il CTM permette di ricostruire i processi di scala regionale, mentre il modello locale, grazie all'elevata risoluzione, consente di calcolare efficacemente la distribuzione spaziale dei livelli di concentrazione nel tessuto urbano. Entrambi sono guidati dal modello meteorologico WRF. CAMx è stato applicato su 3 griglie innestate, l'ultima relativa all'area urbana di Milano (passo 1.7 km). AUSTAL2000 è stato applicato su 2 griglie innestate, con una risoluzione maggiore (20 e 10 metri), l'ultima delle quali su un'area del centro di Milano di dimensioni (1.7x1.7) km². A titolo esemplificativo, in Figura 1 si mostra il confronto fra i dati osservati e quelli stimati da HMS, relativo al mese di Gennaio 2010 per PM₁₀ e NO_x per la stazione urbana da traffico di Milano Senato. Attraverso l'applicazione del PSAT, un algoritmo di source apportionment di CAMx, è stato possibile distinguere il contributo, in termini di concentrazione atmosferica, delle sorgenti esterne al dominio di calcolo di AUSTAL2000 (Background) da quelle interne. Il livello di concentrazione stimato da HMS risulta quindi la somma delle concentrazioni di background di CAMx e di quelle determinate dalle emissioni locali stimate con AUSTAL2000. In Fig. 1 è riportata anche la stima dei livelli operata solo con CAMx.

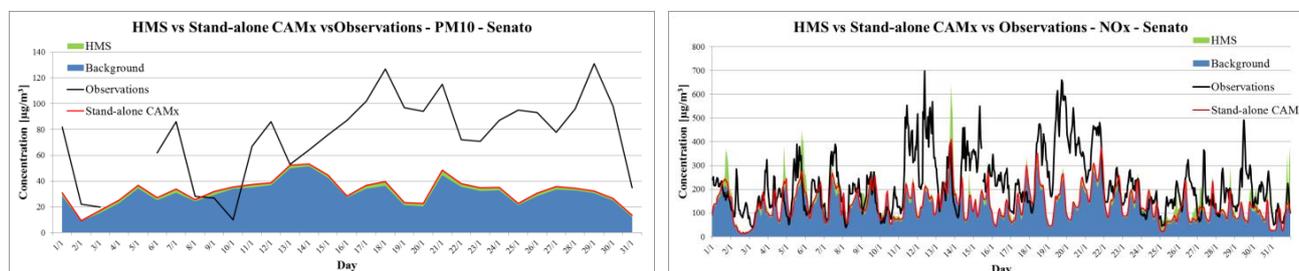


Fig. 1. Concentrazioni osservate e calcolate a Gennaio 2010 per PM₁₀ (sx) e NO_x (dx)

Rispetto al solo CAMx l'HMS introduce alcuni miglioramenti nella ricostruzione di NO_x, mentre le prestazioni rimangono sostanzialmente inalterate per il PM₁₀, con una sottostima molto più influenzata da processi di bacino che dalla risoluzione adottata. Un elemento migliorativo potrebbe esser costituito dall'introduzione di un termine di risospensione nel comparto emissivo, attualmente in fase di studio.