

# LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

**E. TAURINO, M. BULTRINI, A. CAPUTO, R. DE LAURETIS, M. FATICANTI, F. LENA**

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

## Introduzione

Vengono presentate le emissioni dei più importanti inquinanti per i 24 capoluoghi di provincia italiani con popolazione maggiore di 150.000 abitanti riferite all'anno 2005.

A partire dalla disaggregazione su base provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera si è proceduto ad una valutazione delle emissioni relativamente all'anno 2005 per le aree urbane considerate. Si è assunto come ipotesi di base che l'area urbana sia coincidente con il territorio comunale. Tale approssimazione semplifica il reperimento delle variabili *proxy* con cui effettuare la disaggregazione dell'inventario e consente di valutare le emissioni relative a tutte le sorgenti contenute nei limiti comunali.

## Inquinanti e settori considerati

Gli inquinanti presi in considerazione sono il particolato con diametro aerodinamico equivalente minore di 10 micrometri (PM10), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), i composti organici volatili non metanici (COVNM), gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e il monossido di carbonio (CO).

La stima delle emissioni è stata effettuata utilizzando la stessa nomenclatura SNAP 97 (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*) adottata da APAT nell'inventario nazionale delle emissioni e che classifica le diverse attività emissive in settori e macrosettori. I risultati sono presentati aggregando e/o rinominando alcuni macrosettori della nomenclatura SNAP 97 come mostrato in Tabella 1.

Tabella 1: Classificazione aggregata utilizzata

Macrosettori SNAP 97		Macrosettori aggregati
01 – Combustione nell'industria e impianti energetici	→	Industria
03 – Combustione industriale		
04 – Attività produttive		
02 – Combustione non industriale	→	Riscaldamento
07 – Trasporti stradali	→	Trasporto su strada
08 – Altri sorgenti mobili e macchinari	→	Altri trasporti
05 – Estrazione e distribuzione di combustibili fossili e geotermia	→	Altro
06 – Uso di solventi		
09 – Trattamento dei rifiuti e discariche		
10 – Agricoltura	→	Agricoltura e foreste
11 – Altre sorgenti ed assorbimenti		

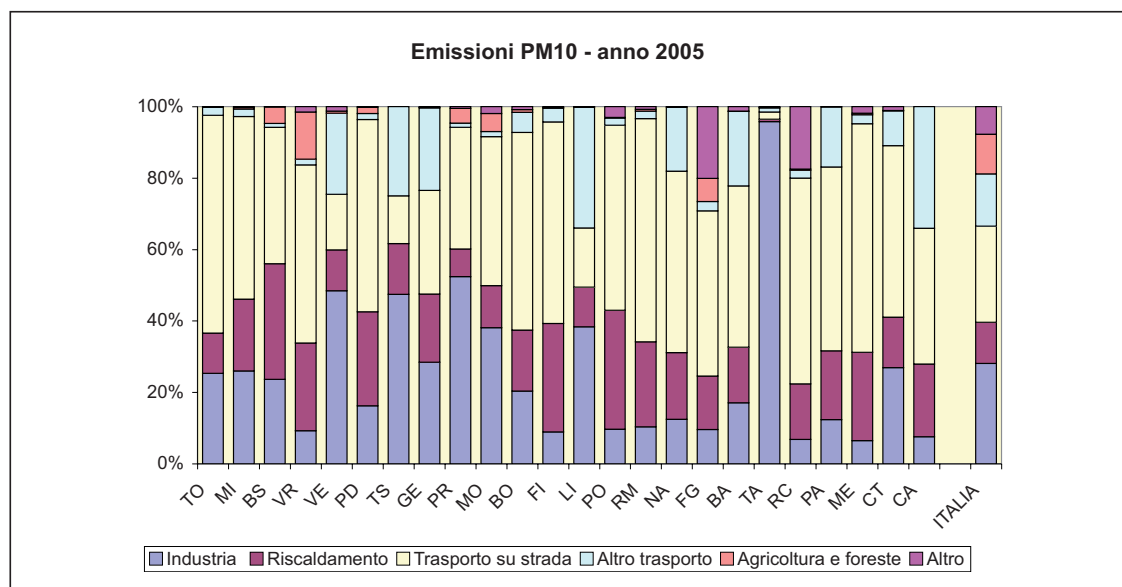
Nella voce altri trasporti sono inclusi il trasporto aereo e i trasporti marittimi: questi ultimi hanno un peso rilevante nelle città portuali. Sulla base dei più recenti sviluppi metodologici e maggiore disponibilità di informazione l'inventario nazionale e la sua disaggregazione a livello provinciale sono aggiornati annualmente. Rispetto alla precedente edizione del Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano", le stime di emissione per alcuni settori e città hanno quindi subito delle variazioni. In particolare l'evoluzione nella metodologia di stima delle emissioni da aree portuali ha portato a considerare emissioni molto più basse dalle navi traghetto e quindi per città come Reggio Calabria e Messina il trasporto marittimo non risulta più tra le principali fonti di emissione.

Per quanto riguarda il macrosettore aggregato "Industria" è stato possibile valutare le emissioni in maniera più dettagliata utilizzando le dichiarazioni INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti) dei singoli impianti anche per i macrosettori "Combustione industriale" e "Attività produttive" facendo minor ricorso agli addetti ATECO come *proxy* per la disaggregazione dei dati nazionale e provinciali. Infine, la terza differenza significativa rispetto la scorsa edizione, riguarda l'aver preso in considerazione per le stime urbane il macrosettore "Agricoltura", usando come *proxy* per la disaggregazione la SAU (Superficie Agricola Utilizzata).

### **Emissioni in 24 città con popolazione superiore a 150000 abitanti**

Per le emissioni di PM10 (Figura 1) il "Trasporto su strada" costituisce la principale sorgente emissiva per 19 città sulle 24 considerate. Per 11 città il contributo apportato dal "Trasporto su strada" alle emissioni di PM10 supera il 50%, in particolare per Roma, Torino e Messina il contributo di tale settore alle emissioni di PM10 è superiore al 60%. In termini di valore assoluto, le emissioni maggiori riguardano Taranto (7207 tonnellate, il 96% di tali emissioni risulta attribuibile all'industria) e Roma (3297 tonnellate).

Figura 1: Emissioni comunali di PM10 - ripartizione settoriale

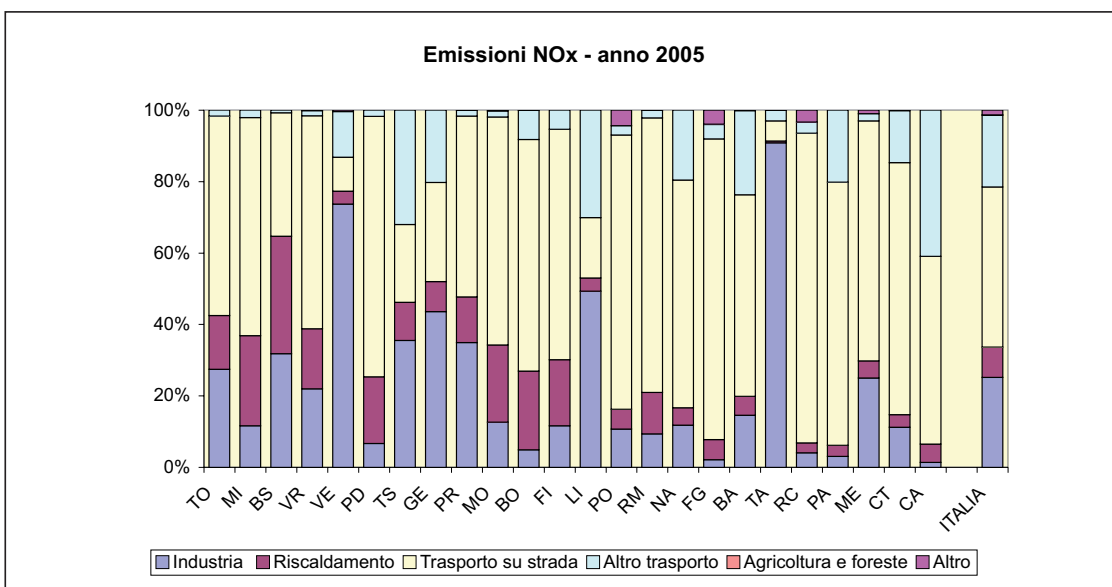


Fonte: APAT

La distribuzione di ossidi di azoto nelle diverse aree urbane (Figura 2) mette in evidenza i contributi emissivi del "Trasporto su strada" (superiore al 50% in 18 città) e del settore "Industria". In città come Venezia e Taranto il comparto industriale risulta il fattore di pressione predominante (rispettivamente 74% e 91%). Per le città del nord diventa significativo l'apporto del settore "Riscaldamento", oltrepassando il 20% in città quali Milano, Brescia, Modena e Bologna. Nel caso di città portuali, un contributo importante è costituito dal settore "Altro trasporto" che

comprende le emissioni derivanti da attività portuali: a Trieste e Livorno l'intero settore "Altro trasporto" contribuisce per più del 30% alle emissioni di ossidi di azoto, a Cagliari per il 41%. In valore assoluto si stima che le emissioni maggiori di ossidi di azoto per il 2005 si siano registrate nelle città di Roma (26787 tonnellate), Taranto (26663 tonnellate) e Venezia (20244 tonnellate).

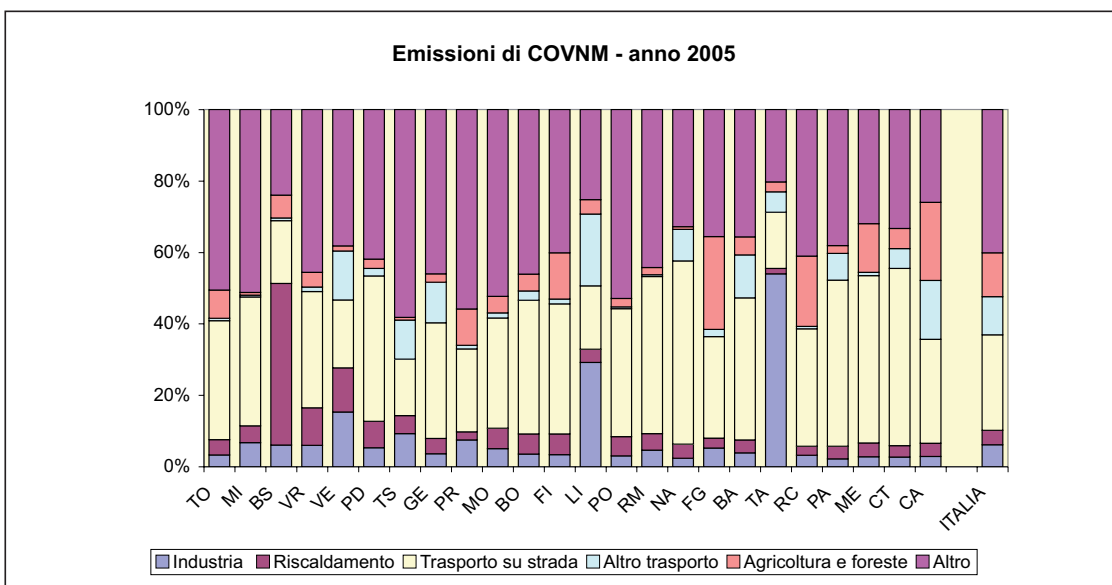
Figura 2: Emissioni comunali di ossidi di azoto - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

Le emissioni relative ai composti organici volatili non metanici (Figura 3) sono essenzialmente emissioni dovute all'uso dei solventi (contenute nel settore aggregato "Altro"), che interessano principalmente l'industria e, in misura minore, il domestico ed al "Trasporto su strada". A Venezia, Livorno e Taranto, oltre al contributo delle emissioni da solventi emerge un significativo contributo degli altri processi industriali. Le emissioni maggiori di composti organici volatili non metanici sono stimate per Roma (37467 tonnellate) e Milano (19922 tonnellate).

Figura 3: Emissioni comunali di composti organici volatili non metanici - ripartizione settoriale

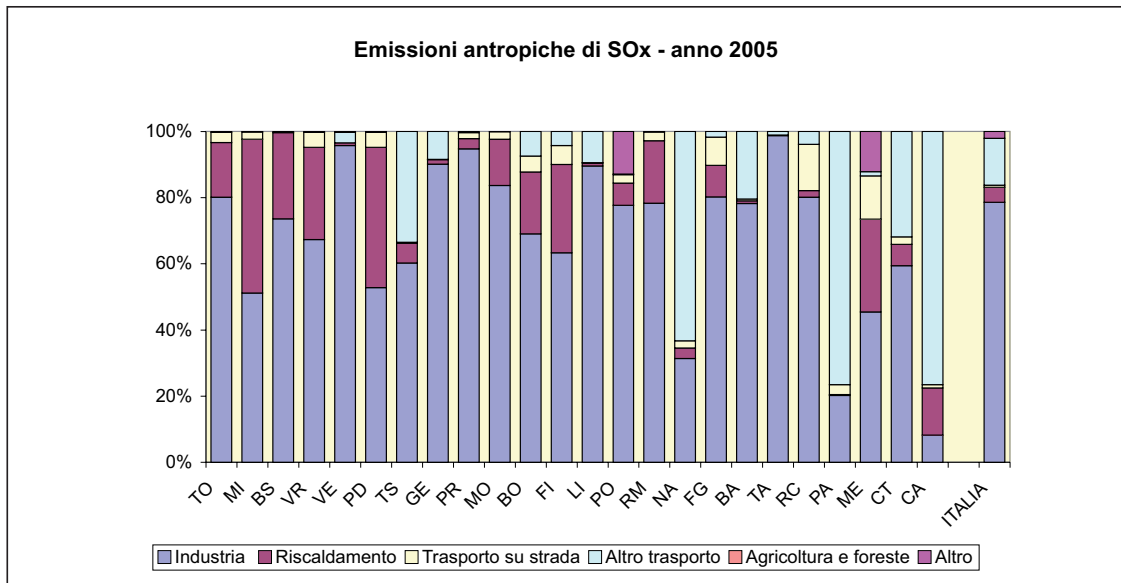


Fonte: APAT

Le emissioni di ossidi di zolfo risultano determinate quasi esclusivamente dal settore "Industria". Fanno eccezione città portuali come Napoli, Palermo e Cagliari per le quali diviene preponderante il contributo del settore "Altro trasporto" (del 63% Napoli e del 77% sia Palermo che Cagliari). Per le città del nord Italia acquisisce un peso considerevole anche il settore "Riscaldamento", in particolar modo nel caso di Milano (46%) e Padova (42%).

Le città caratterizzate dalla presenza di grossi poli industriali sono quelle per cui si hanno le maggiori stime di emissioni: Taranto (30873 tonnellate), Venezia (24415 tonnellate), Genova (13175 tonnellate) e Livorno (10552 tonnellate).

Figura 4: Emissioni comunali di ossidi di zolfo - ripartizione settoriale

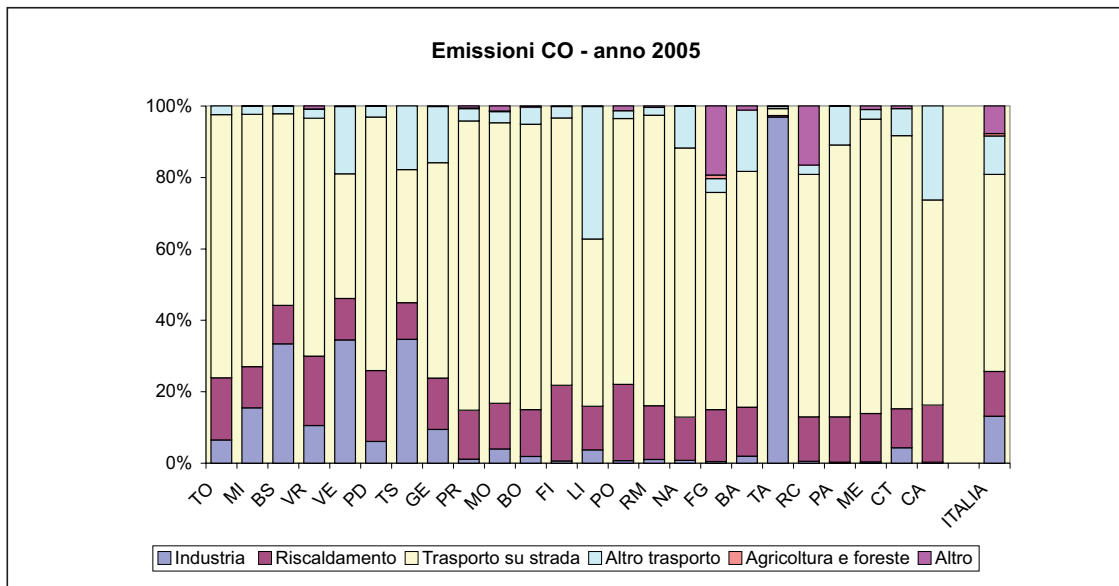


Fonte: APAT

Per quanto riguarda la stima delle emissioni degli altri inquinanti considerati, per il monossido di carbonio ed il benzene (Figure 5 e 6) il settore che contribuisce maggiormente alle emissioni è il "Trasporto su strada" nella quasi totalità delle città (22 su 24 per il monossido di carbonio e 21 su 24 per il benzene).

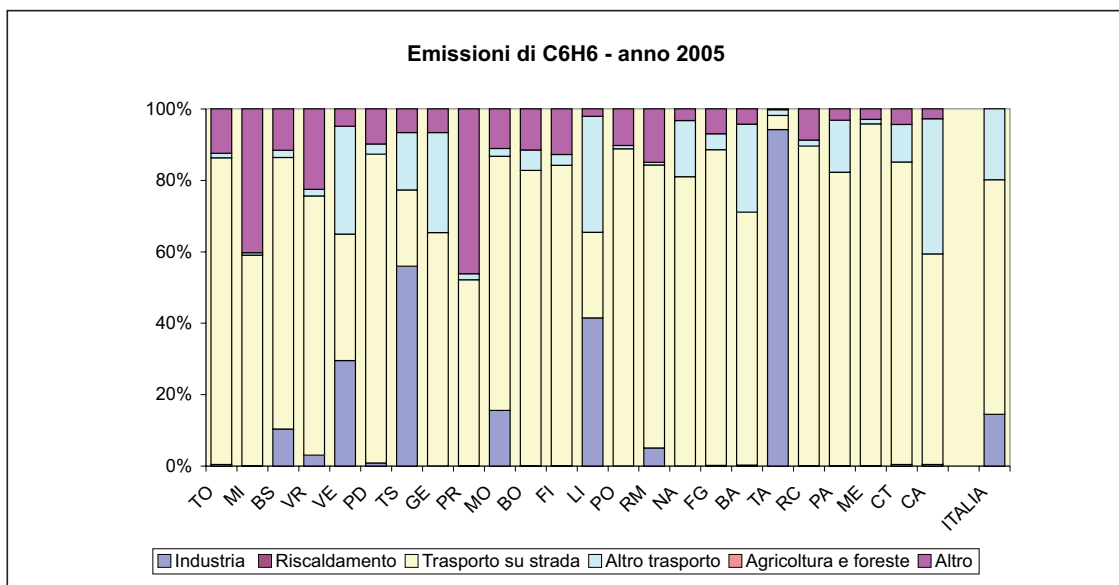
Nel caso dell'ammoniaca (Figura 7), i contributi maggiori sono dati dai settori "Agricoltura e foreste" e "Trasporti su strada". In alcuni casi, come Torino, Genova, Palermo e Catania diventa importante l'apporto del settore aggregato "Altro" in cui assume un peso rilevante il "Trattamento di rifiuti e discariche", nel caso specifico a causa delle emissioni da discarica controllata.

Figura 5: Emissioni comunali di monossido di carbonio - ripartizione settoriale



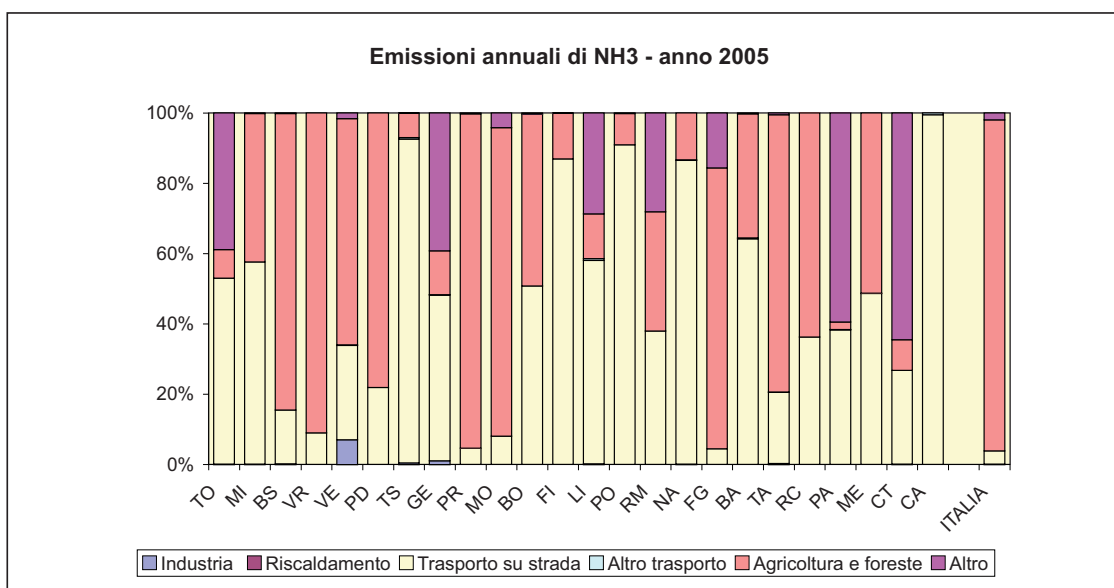
Fonte: APAT

Figura 6: Emissioni comunali di benzene - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

Figura 7: Emissioni comunali di ammoniaca - ripartizione settoriale



Fonte: APAT

## Bibliografia

R. De Lauretis, R. Liburdi, "Emissioni in atmosfera nelle aree urbane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. I rapporto APAT", APAT/2004.

C. Pertot, G. Pirovano, G. M. Riva, "Inventari delle emissioni in atmosfera nelle aree urbane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. II rapporto APAT", APAT/2005.

M. Bultrini, M. Colaiezzi, M. Faticanti, M. Pantaleoni, E. Taurino, C. Serafini, A. Leonardi, M.C. Cirillo "Le emissioni in atmosfera degli inquinanti nelle 24 principali città italiane" in: "Qualità dell'ambiente urbano. III rapporto APAT", APAT/2006.

R. Liburdi, R. De Lauretis, C. Corrado, E. Di Cristofaro, B. Gonella, D. Romano, G. Napolitani, G. Fossati, E. Angelino, E. Peroni, "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni". APAT CTN-ACE, 2004.

ISTAT, "VIII Censimento generale dell'industria e dei servizi, 22 Ottobre 2001", <http://dwcis.istat.it/cis/index.htm>