



ATMOSFERA

CAPITOLO 6

Autori: Silvia BARTOLETTI ⁽¹⁾, Gioia BINI ⁽²⁾, Patrizia BONANNI ⁽¹⁾, Massimo BONANNINI ⁽²⁾, Rocio CONDOR ⁽¹⁾, Anna Maria CARICCHIA ⁽¹⁾, Maria Carmela CUSANO ⁽¹⁾, Roberto DAFFINÀ ⁽¹⁾, Eleonora DI CRISTOFARO ⁽¹⁾, Alessandro DI MENNO DI BUCCHIANICO ⁽¹⁾, Alessandra GAETA ⁽¹⁾, Giuseppe GANDOLFO ⁽¹⁾, Barbara GONELLA ⁽¹⁾, Daniela ROMANO ⁽¹⁾, Marina VITULLO ⁽¹⁾

Curatore: Guido FIORAVANTI ⁽¹⁾

Referenti: Riccardo DE LAURETIS (Emissioni), Anna Maria CARICCHIA (Qualità dell'aria)

1) APAT, 2) ARPAT



INTRODUZIONE

L'inquinamento atmosferico rappresenta ogni modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da

alterare le normali condizioni ambientali e costituire un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, per gli ecosistemi e i beni materiali. Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera sono in gran parte prodotte dall'attività umana (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) e solo in misura minore sono di origine naturale (pulviscolo, esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, incendi).

Le problematiche riguardanti l'atmosfera coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Da un lato, la qualità dell'aria in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzata da processi di diffusione che si esplicano nell'ambito di poche ore o giorni. Dall'altro, gli effetti delle emissioni di sostanze acidificanti hanno un carattere transfrontaliero, quindi di estensione in genere continentale. Hanno, invece, una rilevanza globale le emissioni di sostanze che contribuiscono ai cambiamenti climatici e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico.

Per valutare lo stato dell'ambiente atmosferico e le pressioni che agiscono su di esso è necessario utilizzare strumenti conoscitivi consolidati, confrontabili, affidabili, nonché facilmente comprensibili in modo da consentire la comunicazione dei dati ambientali e permettere ai decisori di adottare le opportune politiche di

controllo, gestione e risanamento. I dati presentati nel capitolo Atmosfera sono organizzati nei due temi SINAnet, *Emissioni* (indicatori di pressione) e *Qualità dell'aria* (indicatori di stato). Quest'ultimo contiene, per la prima volta, l'indicatore di risposta *Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria*, elaborato sulla base del materiale raccolto da APAT in ottemperanza da quanto previsto dall'art. 12 del D.Lgs 351/99. La quantificazione delle emissioni, la loro distribuzione settoriale e l'evoluzione temporale derivano da processi di stima. I livelli degli inquinanti al suolo, invece, sono misure raccolte in ambito territoriale da diversi soggetti sia pubblici sia privati.

La Direttiva quadro 96/62/CE, recepita con il D.Lgs. 351 del 04/08/99, definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell'aria, sia in termini di protezione della popolazione sia di salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso. Questo obiettivo è perseguito mediante l'adozione di strumenti conoscitivi integrati quali il monitoraggio della qualità dell'aria, gli inventari delle emissioni e la modellistica di trasporto, dispersione e trasformazione chimica. Da ciò deriva il bisogno di definire un sistema armonizzato di produzione, raccolta e diffusione delle informazioni, con lo scopo di garantire la prevenzione, l'eliminazione o riduzione degli agenti inquinanti, in un'ottica di valutazione integrata dello stato dell'ambiente.

Gli indicatori selezionati e popolati nel documento, nella loro articolazione tra *Emissioni* e *Qualità dell'aria*, rappresentano in tal senso un buon compromesso tra esigenze conoscitive di dettaglio ed efficacia informativa.

Q6: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend*	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Emissioni*	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I	1990-2004		6.1-6.7	6.1-6.4
	Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCL ₄ , HCFCs)	D	★★★	I	1990-2004		6.8	6.5
	Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I R	1980, 1985, 1990-2004		6.9-6.10	6.6-6.13
	Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I R	1980, 1985, 1990-2004		6.11-6.12	6.14-6.17
	Emissioni di particolato (PM ₁₀): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I R	1990-2004		6.13	6.18-6.20
	Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I R	1980, 1985, 1990-2004		6.14	6.21-6.22
	Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I	1990-2004		6.15	6.23
	Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I	1990, 1995-2004		6.16-6.17	6.24
	Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	★★★	I	1990, 1995-2004		6.18	6.25
	Inventari locali (regionali e/o provinciali) di emissione in atmosfera (presenza di inventari e distribuzione territoriale) ^a	R	★★	I	2003		-	-
Qualità dell'aria	Qualità dell'aria ambiente: stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria		★★★	I R18/20	2004		6.19-6.20	6.26
	Qualità dell'aria ambiente: particolato PM ₁₀	S	★★	I R17/20	2004		6.21	6.27-6.29
	Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	S	★★★	I R17/20	2004		6.22	6.30-6.31
	Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO ₂)	S	★★★	I R17/20	2004		6.23	6.32-6.33
	Qualità dell'aria ambiente: benzene (C ₆ H ₆)	S	★★★	I R15/20	2004		6.24	6.34
	Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂)	S	★★★	I R16/20	2004		6.25	6.35-6.36
	Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria	R	★★	I R	2001, 2002, 2003		6.26-6.28	6.37

* - La valutazione dello stato e del *trend* delle emissioni è relativa al raggiungimento degli obiettivi da conseguire e si basa sullo stato consolidato delle conoscenze.

^a - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2004, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Riduzione delle emissioni rispetto al 2003 di SO _x del 6%, di NO _x del 6% e di NH ₃ del 2%. Globalmente diminuzione del 4%. Per raggiungere gli obiettivi prefissati occorre diminuire entro il 2010 dell'4% le emissioni di SO _x , del 16% di NO _x e del 2% di NH ₃ .
	Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria	Buona copertura del territorio nazionale. La serie storica dei dati è coerente con quanto richiesto dalla normativa che indica il 2001 come anno di partenza delle dichiarazioni e consente di fare alcune considerazioni di carattere preliminare. La situazione relativa alla trasmissione dei questionari dei piani di risanamento della qualità dell'aria da parte delle regioni e province autonome si può considerare complessivamente soddisfacente. Relativamente a quanto concerne le misure e i provvedimenti individuati e/o intrapresi per riportare i valori di qualità dell'aria entro i limiti previsti dalla normativa, risulta invece ancora piuttosto carente e quindi da migliorare, la parte relativa alla valutazione dell'efficacia di tali provvedimenti, sia in termini di miglioramento in senso stretto sia come individuazione dei tempi necessari affinché il risanamento risulti efficace. Interessante è la disamina delle tipologie di misure individuate, che riguardano per quasi tutte le regioni per lo più interventi per il miglioramento della mobilità, confermando che i trasporti sono la maggiore fonte pressione.
	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Aumento della CO ₂ dall'anno 2003 dello 0,7%, del 4,5% di N ₂ O, del 20,7% di F-gas e riduzione dell'1,7% di CH ₄ . Dal 1990 al 2004 crescita di emissioni di gas serra totali in CO ₂ equivalente del 12,2%.

6.1 EMISSIONI

Le sostanze emesse nell'ambiente atmosferico contribuiscono alle seguenti tematiche: i cambiamenti climatici, la diminuzione dell'ozono stratosferico, l'acidificazione, lo *smog* fotochimico, l'alterazione della qualità dell'aria. La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, che si basano su fattori di emissione e indicatori di attività. Per quanto riguarda i gas serra, la metodologia di riferimento è quella indicata dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Per gli altri inquinanti la metodologia utilizzata è quella indicata dal Progetto CORINAIR (*COoRdination-INformation-AIR*) dell'Agenzia Europea dell'Ambiente secondo la nomenclatura per le sorgenti emissive SNAP97 (*Selected Nomenclature for Air Pollution*).

L'analisi delle emissioni nazionali, dei contributi settoriali, delle evoluzioni temporali e spaziali è un elemento chiave per stabilire le priorità ambientali, individuare gli obiettivi e le relative politiche da adottare, sia a scala nazionale sia locale. Per questo motivo gli indica-

tori selezionati rispondono a criteri di reperibilità, affidabilità e semplicità di lettura e sono rilevanti per le principali problematiche inerenti l'atmosfera. Essi permettono di valutare il *trend* delle emissioni e i contributi di ogni singolo settore di attività.

Gli indicatori si riferiscono alle emissioni nazionali, di cui sono presentate serie storiche disaggregate per settore e contributi regionali. Per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, così come stabilito a livello internazionale, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica, sulla base della maggiore disponibilità di informazione e dei più recenti sviluppi metodologici.

Per la tematica dell'ozono stratosferico viene presentato un indicatore costruito sulla base dei soli dati di produzione nazionale di sostanze lesive, unici dati disponibili.

Nel quadro Q6.1 vengono riportati per ciascuno dei dieci indicatori selezionati le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q10.1 QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI EMISSIONI

Codice Indicatore	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
A01.001	Emissioni di gas-serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	P	Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (1992) ratificata con L. 65 del 15/01/94 Protocollo di Kyoto (1997) ratificato con L. 120 del 01/06/02 Delibera CIPE (19/12/02)
A01.002	Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCl ₄ , HCFCs)	Valutare la produzione di sostanze lesive dell'ozono stratosferico per verificare il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Montreal e successivi emendamenti	D	Protocollo Montreal (1987) L. 549 del 28/12/93 e s.m.i. (L. 179 del 16/06/97 in adeguamento al Reg. CE 3093/94) L. 179 del 31/07/02
A01.003	Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	P	Protocollo di Göteborg (1999) Direttiva NEC (2001/81/CE) D.Lgs. 171/04
A01.004	Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati	P	Protocollo di Göteborg (1999) Direttiva NEC (2001/81/CE) D.Lgs. 171/04
A01.005	Emissioni di PM ₁₀ : <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare l'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	Direttiva LCP 2001/80/CE Raccomandazione 2003/47/CE DM n.60 del 02/04/02
A01.006	Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare degli andamenti a fronte di azioni adottate per la riduzione delle emissioni principalmente da traffico e da impianti termici	P	Direttiva 97/68/CE Direttiva 98/77/CE DM del 12/07/90 D.Lgs. 372/99 (Direttiva 96/61) DM n.503 del 19/11/97
A01.007	Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare l'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	L. 413 del 04/11/97 DM del 25/11/94 DM n.163 del 21/04/99 DM n.60 del 02/04/02
A01.016	Emissioni di metalli pesanti: <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare l'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	Protocollo di Aarhus (1998)
A01.017	Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare i contributi settoriali per verificare l'efficacia delle politiche di riduzione delle emissioni	P	Protocollo di Aarhus (1998) Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti (2001)
A01.008	Inventari locali (regionali e/o provinciali) di emissione in atmosfera (presenza di inventari e distribuzione territoriale) ^a	Verificare presso gli enti locali (regioni e/o province) la disponibilità degli inventari locali di emissioni in atmosfera (inventari compilati o in fase di compilazione)	R	D.Lgs. 351/99 (Direttiva 96/62) DM 261/02

^a - L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2004, perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

BIBLIOGRAFIA

Emissioni di gas serra:

- APAT CTN-ACE, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni*, Rapporto finale, 2004.
- F. Colombari, R. De Lauretis, P. De Stefanis, D. Gaudioso, *Stima delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti in Italia e scenari futuri di emissione*, Rapporto tecnico ENEA, Dipartimento Ambiente, 1999.
- M. Contaldi., R. De Lauretis, D. Romano, *Analisi delle emissioni dei gas serra dal 1990 al 1998*, ANPA, RTI AMB-EMISS 2/2000, 2000.
- D. Romano, R. Condor G., M. Contaldi, R. De Lauretis, E. Di Cristofaro, D. Gaudioso, B. Gonella, M. Vitello, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2004*, National Inventory Report 2006. Rapporti APAT 70/2006.
- M. Contaldi, M. Ilacqua, *Analisi dei fattori di emissione di CO₂ dal settore dei trasporti*, Rapporti 28/2003, APAT, 2003.
- IPCC/OECD/IEA, *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories*, Revised 1996, IPCC, 1997.
- IPCC/WMO/UNEP, *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC, 2000.
- Ministero per l'ambiente e per la tutela del territorio, *Terza Comunicazione nazionale dell'Italia alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici*, MATT, 2002.
- D. Romano, A. Bernetti, R. De Lauretis, *Different methodologies to quantify uncertainties of air emissions*, Environment International 30 (2004) ppgg 1099-1107, Elsevier, 2004.

Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico:

- UNEP, *Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol 1986-2000*, April 2002, 2002.

Emissioni di sostanze acidificanti:

- APAT CTN-ACE, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni*, Rapporto finale, 2004.
- R. De Lauretis, *Scenari di emissioni di ossidi di zolfo e di azoto, di componenti organici volatili e di ammoniaca, in "Il processo di attuazione del Protocollo di Kyoto in Italia. Metodi, scenari e valutazione di politiche e misure"*, ENEA, 2000.
- EMEP/CORINAIR, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, third edition, 2002.
- Ministero per l'ambiente e per la tutela del territorio, *Programma Nazionale per la riduzione delle emissioni annue di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniaca*, MATT, comunicazione alla CE ai sensi della Direttiva 2001/81/CE, 2003.
- G. Vialletto, M. Lelli, V. Mazzotta, R. De Lauretis, *Emissioni di ammoniaca: scenari e prospettive*, in *Energia Ambiente ed Innovazione* 1/04, 2004.

Emissioni di precursori di ozono troposferico:

- APAT CTN-ACE, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni*, Rapporto finale, 2004.
- R. De Lauretis, D. Gaudioso, D. Romano, *Aircraft Emission: a Comparison of Methodologies Based on Different Data Availability*, su *Environmental Monitoring and Assessment* n°56 pp. 51-74, Kluwer Academic Publisher, 1999.
- R. De Lauretis, *Scenari di riduzione delle emissioni in atmosfera dei ciclomotori*, ANPA, RTI AMB-EMISS 1/2000, 2000.
- EMEP/CORINAIR, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, third edition, 2002.
- Ministero per l'ambiente e per la tutela del territorio, *Programma Nazionale per la riduzione delle emissioni annue*

di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili ed ammoniacca, MATT, comunicazione alla CE ai sensi della Direttiva 2001/81/CE, 2003.

D. Romano, S. Saija, *A methodology for the Estimation of Road Transport Air Emission in Urban Areas of Italy*, Atmospheric Environment vol.36 pp 5377-5383, Elsevier Science, 2002.

S. Saija., M. Contaldi, R. De Lauretis, M. Ilacqua, R. Liburdi, *Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale*, Serie Stato dell'Ambiente 12/2000, ANPA, 2000.

S. Saija, R. De Lauretis, R. Liburdi, *Sviluppo ed uso di metodologie per la stima delle emissioni atmosferiche da trasporto stradale in Italia su scala provinciale*, ANPA, Rapporti 4/2001, 2001.

Emissioni di PM₁₀:

APAT CTN_ACE, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni*, Rapporto finale, 2004.

R. De Lauretis, B. Gonella, D. Romano, *Emissioni di PM₁₀ dal 1990 al 2004*, Rapporto APAT in pubblicazione.

Emissioni di monossido di carbonio:

APAT CTN_ACE, *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni*, Rapporto finale, 2004.

S. Saija, M. Contaldi, R. De Lauretis, M. Ilacqua, R. Liburdi, *Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale*, Serie Stato dell'Ambiente 12/2000, ANPA, 2000.

Emissioni di benzene:

R. De Lauretis, M. Ilacqua, D. Romano, *Emissioni di benzene in Italia dal 1990 al 2000*, APAT, Rapporti 29/2003, 2003.

Emissioni di composti organici persistenti:

R. De Lauretis, *Dioxin and furan Italian national and local emission inventories*, in "Dioxin'99, 19th International Symposium", vol.41 pp 487-490, Venezia, 1999;

G. Pastorelli, R. De Lauretis, P. De Stefanis, R. Fanelli., C. Martines, L. Morselli, L. Pistone, G. Viviano, *Sviluppo di fattori di emissione da inceneritori di rifiuti urbani lombardi e loro applicazione all'inventario nazionale delle diossine*, su Ingegneria Ambientale ANNO XXX N.1 Gennaio 2001, 2001.

Inventari locali:

G. Bini, S. Magistro, *Inventari locali di emissioni in atmosfera: prima indagine conoscitiva*, RTI CTN_ACE 1/2000, CTN_ACE, 2000.

G. Bini, S. Magistro, E. Angelino, E. Peroni, G. Fossati, R. De Lauretis, *Linee Guida agli inventari locali di emissioni in atmosfera*, RTI CTN_ACE 3/2001, CTN_ACE, 2001.

APAT CTN_ACE, *Inventari locali delle emissioni in atmosfera*, seconda indagine conoscitiva, 2004.

D. Gaudio, R. De Lauretis, D. Romano, *Inventaires d'Emissions Regionaux et Urbains en Italie*, CITEPA Meeting Report Inventaires d'émissions dans l'air à l'échelle locale et régionale, Paris 6th January 2000, 2000.

D. Romano, S. Saija, *Top-down Methodology and Multivariate Statistical Analysis to Estimate Road Transport Emissions at Different Territoria e Levels*, Rapporti 5/2001, ANPA, 2001.

EMISSIONI DI GAS SERRA (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.001

DESCRIZIONE

L'aumento dell'effetto serra è attribuito in gran parte alle emissioni di anidride carbonica (CO₂), connesse, per quanto riguarda le attività antropiche, principalmente all'utilizzo dei combustibili fossili. Contribuiscono all'effetto serra anche il metano (CH₄), la cui emissione è legata ad attività agricole (allevamento), smaltimento di rifiuti, settore energetico (principalmente perdite) e il protossido di azoto (N₂O), derivante principalmente da agricoltura e settore energetico (inclusi i trasporti) e da processi industriali. Il contributo generale all'effetto serra degli F-gas o gas fluorurati (HFCs, PFCs, SF₆), è minore rispetto ai suddetti inquinanti e la loro presenza deriva essenzialmente da attività industriali e di refrigerazione. Le emissioni sono calcolate attraverso opportuni processi di stima, secondo la metodologia di riferimento indicata dall'IPCC.

UNITÀ di MISURA

Nei grafici e nelle tabelle le emissioni di gas serra sono così espresse: CO₂, milioni di tonnellate (Mt); CH₄ e N₂O, migliaia di tonnellate (kt); F-gas, tonnellata (t). Le emissioni di gas serra vengono quindi convertite in termini di CO₂ equivalente moltiplicando le emissioni di ogni gas per il *Global Warming Potential* (GWP), potenziale di riscaldamento globale di ogni specie in rapporto al potenziale dell'anidride carbonica.

FONTI dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'informazione relativa alle emissioni dei gas serra è rilevante ai fini del rispetto dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni previsto dal Protocollo di Kyoto. Le stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità, completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★★★

SCOPO e LIMITI

L'indicatore rappresenta una stima delle emissioni nazionali degli inquinanti a effetto serra e la relativa disaggregazione settoriale per verificare l'andamento delle emissioni e il raggiungimento dell'obiettivo individuato dal Protocollo di Kyoto.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Nell'ambito della Convenzione sui Cambiamenti Climatici e in particolare del Protocollo di Kyoto, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra nel periodo 2008-2012 del 6,5% rispetto all'anno base (1990 per anidride carbonica, metano, protossido di azoto, e gas fluorurati). Il Protocollo stesso prevede complessivamente per i paesi industrializzati l'obiettivo di riduzione del 5,2%, mentre per i paesi dell'Unione Europea una riduzione complessiva delle emissioni pari all'8%. La Delibera CIPE approvata il 19 dicembre 2002, relativa alla revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle

emissioni dei gas serra, istituisce un Comitato Tecnico Emissioni Gas Serra al fine di monitorare l'attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni.

STATO e TREND

Le emissioni totali di gas serra, che dal 1997 sono aumentate annualmente in media dell'1,3%, sono lontane dal raggiungimento dell'obiettivo. Le emissioni totali dei gas-serra considerati dal Protocollo di Kyoto nel 2004, in termini di CO₂ equivalente, sono superiori del 12% rispetto all'anno base. L'andamento delle emissioni è strettamente correlato ai consumi energetici.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire la consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici.

I dati presentati utilizzano la disaggregazione settoriale in riferimento alle Linee Guida dell'IPCC (*Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC/OECD 1997).

Rispetto all'edizione precedente, la tabella relativa alle emissioni di N₂O include le stime per il macrosettore Uso di Solventi, emissioni dovute essenzialmente all'impiego di protossido di azoto come gas anestetico.

Tabella 6.1: Emissioni nazionali di biossido di carbonio (CO₂) e disaggregazione settoriale secondo la classificazione IPCC

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Mt/a												
1 - Settore energetico	405,13	400,89	394,81	418,01	413,90	418,00	428,98	433,98	437,67	442,63	444,48	458,81	461,28
A - Processi di combustione: metodo sett.	402,08	397,81	391,90	415,16	411,21	415,13	426,21	431,89	435,37	440,45	442,55	456,31	459,46
Industrie energetiche	134,09	122,89	125,53	137,97	133,48	135,23	145,63	141,71	147,77	150,93	157,78	158,59	160,90
Industria manifatturiera ed edilizia	88,94	84,77	85,54	87,82	85,61	88,67	82,78	86,49	87,89	85,14	81,11	86,01	85,35
Trasporti	101,46	110,38	110,20	112,01	113,17	114,90	118,71	119,97	120,43	122,77	124,89	126,04	128,01
Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	76,55	78,33	69,17	75,93	77,77	75,10	78,06	82,62	78,47	81,25	78,46	85,02	84,11
Altro (consumi militari)	1,04	1,44	1,46	1,44	1,18	1,22	1,04	1,11	0,81	0,35	0,31	0,66	1,09
B - Emissioni da perdite di combustibile	3,05	3,08	2,91	2,84	2,69	2,87	2,77	2,09	2,30	2,18	1,92	2,50	1,82
Combustibili solidi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petrolio e metano	3,05	3,08	2,91	2,84	2,69	2,87	2,77	2,09	2,30	2,18	1,92	2,50	1,82
2 - Processi industriali	27,27	24,49	23,61	25,47	23,09	23,16	23,22	23,34	24,15	24,91	24,78	25,78	26,77
A - Prodotti minerali	21,10	19,41	18,91	20,77	19,08	19,32	19,58	20,38	21,27	22,10	22,09	22,99	23,83
B - Industria chimica	2,19	1,46	1,20	1,22	0,96	1,03	1,04	0,96	1,06	1,03	1,08	1,24	1,33
C - Produzione di metalli	3,98	3,62	3,50	3,48	3,05	2,81	2,60	1,99	1,83	1,78	1,61	1,55	1,61
D - Altre produzioni (ind. cartaria e alimentare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E - Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F - Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 - Uso di solventi	1,60	1,54	1,47	1,43	1,38	1,38	1,33	1,34	1,29	1,31	1,32	1,32	1,33
4 - Agricoltura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	-79,91	-82,60	-98,22	-103,32	-106,13	-99,42	-96,26	-103,80	-100,03	-110,22	-114,37	-111,41	-105,92
A - Cambiamenti nelle foreste e negli altri accumuli di biomassa legnosa	-58,95	-62,45	-78,77	-84,07	-86,96	-80,01	-77,89	-85,60	-81,77	-88,11	-94,59	-84,70	-92,60
B - Conversione di foreste e praterie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C - Abbandono di terreni coltivati	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D - Emissioni e assorbimenti di CO ₂ dal suolo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E - Altro	-20,97	-20,16	-19,45	-19,24	-19,17	-19,41	-18,36	-18,20	-18,26	-22,10	-19,78	-26,72	-13,32
6 - Rifiuti	0,50	0,50	0,51	0,48	0,46	0,51	0,50	0,39	0,20	0,22	0,24	0,22	0,21
A - Discariche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Trattamento acque reflue	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C - Incenerimento di rifiuti	0,50	0,50	0,51	0,48	0,46	0,51	0,50	0,39	0,20	0,22	0,24	0,22	0,21
D - Altro (compostaggio)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	354,58	344,81	322,18	342,07	332,71	343,64	357,77	355,25	363,28	358,85	356,45	374,71	383,67
Fonte: APAT													

Tabella 6.2: Emissioni nazionali di metano (CH₄) e disaggregazione settoriale secondo la classificazione IPCC

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	kt/a												
1 - Settore energetico	425,84	426,60	420,12	411,98	407,13	407,54	404,67	398,39	387,00	366,52	357,00	356,53	356,24
A - Processi di combustione: metodo sett.	73,71	80,18	82,46	86,65	86,74	88,40	81,98	85,21	80,14	75,33	74,28	77,19	85,44
Industrie energetiche	15,10	14,06	13,68	16,02	16,06	16,81	11,81	12,97	11,12	11,24	16,00	18,60	21,31
Industria manifatturiera ed edilizia	6,83	6,80	6,80	7,21	6,69	6,91	6,69	6,31	6,02	6,10	5,97	6,12	6,11
Trasporti	36,88	43,12	44,24	45,19	45,98	44,95	43,60	43,72	40,07	34,08	31,02	29,51	31,27
Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	14,73	15,99	17,54	18,01	17,82	19,56	19,72	22,04	22,81	23,82	21,22	22,85	26,62
Altro (consumi militari)	0,17	0,22	0,21	0,22	0,19	0,17	0,16	0,18	0,13	0,09	0,07	0,10	0,14
B - Emissioni da perdite di combustibile	352,13	346,42	337,66	325,33	320,39	319,14	322,69	313,18	306,86	291,19	282,72	279,34	270,80
Combustibili solidi	5,79	3,90	3,39	3,07	2,88	2,85	2,63	2,52	3,48	3,85	3,72	4,50	3,05
Petrolio e metano	346,34	342,52	334,27	322,25	317,51	316,29	320,06	310,66	303,38	287,34	279,00	274,84	267,75
2 - Processi industriali	5,16	4,87	5,07	5,36	2,99	3,23	3,11	3,05	3,01	2,83	2,71	2,76	2,90
A - Prodotti minerali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Industria chimica	2,45	2,28	2,49	2,65	0,60	0,62	0,59	0,59	0,40	0,33	0,33	0,31	0,33
C - Produzione di metalli	2,71	2,59	2,58	2,71	2,39	2,61	2,52	2,46	2,61	2,50	2,38	2,45	2,57
D - Altre produzioni (ind. cartaria e alimentare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E - Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F - Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 - Uso di solventi	0,00												
4 - Agricoltura	819,75	805,23	808,54	822,05	824,79	827,63	822,46	830,39	802,57	782,81	751,54	754,60	743,18
A - Fermentazione enterica	579,89	568,70	573,83	584,11	586,77	589,35	585,29	591,80	579,26	555,54	525,21	526,44	515,77
B - Deiezioni	164,86	158,42	154,85	158,42	158,73	157,91	159,31	161,02	157,27	160,93	158,10	158,01	154,03
C - Coltivazione del riso	74,39	77,48	79,23	78,90	78,65	79,79	77,22	76,95	65,46	65,80	67,63	69,60	72,71
D - Terreni agricoli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E - Incendi savana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F - Combustione di rifiuti agricoli	0,62	0,64	0,64	0,62	0,64	0,57	0,64	0,62	0,58	0,53	0,60	0,55	0,67
G - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	6,80	7,18	2,90	1,30	1,06	3,53	4,11	2,02	4,14	2,63	1,47	3,09	1,65
6 - Rifiuti	726,48	786,45	821,90	859,43	869,92	887,28	899,87	904,80	950,84	958,00	928,71	910,40	889,27
A - Discariche	625,08	669,99	705,52	742,04	753,52	767,02	780,59	782,60	830,21	835,17	805,79	787,86	762,85
B - Trattamento acque reflue	93,74	103,83	104,54	104,46	105,49	106,97	107,47	107,74	108,66	109,77	110,23	109,57	110,11
C - Incenerimento di rifiuti	7,65	12,61	11,81	12,91	10,89	13,24	11,76	14,38	11,87	12,93	12,53	12,80	16,13
D - Altro (compostaggio)	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,18	0,18
7 - Altro	0,00												
TOTALE	1.984,04	2.030,34	2.058,53	2.100,12	2.105,89	2.129,21	2.134,22	2.138,66	2.147,56	2.112,79	2.041,44	2.027,38	1.993,23
Fonte: APAT													

Tabella 6.3: Emissioni nazionali di protossido di azoto (N₂O) e disaggregazione settoriale secondo la classificazione IPCC

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	kt/a												
1 - Settore energetico	27,52	26,44	25,80	27,81	28,14	28,42	29,10	31,08	31,43	32,41	33,63	34,94	36,10
A - Processi di combustione: metodo sett.	27,52	26,44	25,80	27,81	28,14	28,42	29,10	31,08	31,43	32,41	33,63	34,94	36,10
Industrie energetiche	5,43	4,56	4,74	5,33	5,13	5,08	5,20	5,13	5,40	5,67	6,25	6,49	6,87
Industria manifatturiera ed edilizia	5,23	4,89	4,87	4,98	4,90	4,98	4,94	5,00	5,21	5,24	5,26	5,42	5,51
Trasporti	5,54	6,03	6,44	7,01	7,58	8,11	9,16	9,95	10,31	10,77	11,83	12,17	12,80
Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	11,09	10,68	9,50	10,27	10,34	10,03	9,63	10,86	10,38	10,71	10,27	10,74	10,64
Altro (consumi militari)	0,23	0,28	0,25	0,21	0,18	0,21	0,17	0,14	0,14	0,03	0,02	0,13	0,28
B - Emissioni da perdite di combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustibili solidi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petrolio e metano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 - Processi industriali	21,54	21,65	20,36	23,35	22,66	22,78	23,06	23,56	25,54	26,55	25,49	24,38	27,24
A - Prodotti minerali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Industria chimica	21,54	21,65	20,36	23,35	22,66	22,78	23,06	23,56	25,54	26,55	25,49	24,38	27,24
C - Produzione di metalli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D - Altre produzioni (ind. cartaria e alimentare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E - Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F - Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 - Uso di solventi	2,57	2,45	2,41	2,44	2,91	2,91	3,35	3,28	3,26	2,95	2,95	2,76	2,58
4 - Agricoltura	77,30	80,01	78,11	76,21	75,29	78,67	76,76	77,58	76,14	75,91	74,17	73,52	73,40
A - Fermentazione enterica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Deiezioni	14,57	13,73	13,60	13,80	13,93	14,11	14,33	14,51	14,07	14,71	13,88	13,78	13,31
C - Coltivazione del riso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D - Terreni agricoli	62,71	66,27	64,50	62,40	61,35	64,54	62,42	63,06	62,06	61,19	60,28	59,72	60,08
E - Incendi savana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F - Combustione di rifiuti agricoli	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
G - Altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	0,16	0,18	0,34	0,27	0,01	0,09	0,55	0,75	0,74	0,02	0,01	0,02	2,51
6 - Rifiuti	3,65	3,78	3,78	3,81	3,75	3,84	3,79	3,86	3,77	3,80	3,80	3,80	3,91
A - Discariche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Trattamento acque reflue	3,37	3,37	3,38	3,39	3,40	3,41	3,40	3,41	3,41	3,41	3,42	3,42	3,44
C - Incenerimento di rifiuti	0,28	0,42	0,39	0,42	0,36	0,43	0,39	0,45	0,36	0,39	0,38	0,38	0,47
D - Altro (compostaggio)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 - Altro	0,00												
TOTALE	132,73	134,51	130,80	133,88	132,77	136,70	136,61	140,11	140,88	141,65	140,04	139,43	145,73

Fonte: APAT

Tabella 6.4: Emissioni nazionali di F-gas (HFCs, PFCs, SF₆)

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	GWP ^a
	t/a													
HFCs														
HFC-23	30,00	30,00	30,00	30,13	0,20	0,26	1,83	2,08	0,89	1,15	1,11	1,38	1,56	11.700
HFC-32	0,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	650
HFC-41														150
HFC-43-10mee														1.300
HFC-125	0,00	1,00	2,00	10,66	11,86	43,69	54,35	65,69	137,32	241,89	369,72	549,54	766,59	2.800
HFC-134	0,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	1.000
HFC-134a	0,00	1,24	96,38	202,56	288,15	430,81	678,52	829,04	1.001,47	1.203,11	1.367,47	1.533,01	1.649,53	1.300
HFC-152a														140
HFC-143														300
HFC-143a	0,00	0,00	0,00	6,72	10,08	17,05	26,76	33,97	62,83	101,31	146,44	200,36	260,22	3.800
HFC-227ea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	1,59	3,98	5,29	6,77	9,83	13,43	17,53	22,12	2.900
HFC-236fa														6.300
HFC-245ca														560
PFCs														
CF ₄	213,34	84,58	56,49	55,04	26,81	27,53	28,07	25,06	35,83	47,06	42,19	52,85	41,19	6.500
C ₂ F ₆	45,75	17,14	11,92	14,46	7,51	7,95	9,56	10,32	12,24	14,69	15,06	15,10	14,84	9.200
C ₃ F ₈														7.000
C ₄ F ₁₀														7.000
c-C ₄ F ₈	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,04	1,30	0,09	0,23	0,27	8.700
C ₅ F ₁₂														7.500
C ₆ F ₁₄														7.400
SF₆														
SF ₆	13,93	15,50	17,39	25,17	28,56	30,49	25,31	16,92	20,65	33,28	30,89	20,32	25,20	23.9000

Fonte: APAT
LEGENDA:
^a - Global Warming Potential

Tabella 6.5: Emissioni nazionali di F-gas (HFCs, PFCs, SF₆) espresse in termini di CO₂ equivalente

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	ktCO ₂ eq/a												
HFCs	351,00	355,42	481,90	671,29	450,17	755,33	1.180,96	1.451,82	2.005,50	2.761,41	3.568,02	4.589,89	5.699,29
PFCs	1.807,65	707,47	476,84	490,80	243,39	252,08	270,43	258,00	345,85	452,37	413,58	484,46	406,62
SF ₆	332,92	370,40	415,66	601,45	682,56	728,64	604,81	404,51	493,43	795,34	738,35	485,63	602,38
TOTALE	2.491,58	1.433,29	1.374,39	1.763,55	1.376,11	1.736,05	2.056,20	2.114,33	2.844,77	4.009,12	4.719,95	5.559,98	6.708,30

Fonte: APAT

Tabella 6.6: Emissioni nazionali complessive di gas serra

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	MtCO ₂ eq/a												
CO ₂ con emissioni/assorbimenti	354,58	344,81	322,18	342,07	332,71	343,64	357,77	355,25	363,28	358,85	356,45	374,71	383,67
CO ₂ senza gli assorbimenti	434,49	427,42	420,40	445,38	438,84	443,06	454,03	459,05	463,31	469,06	470,82	486,13	489,59
CH ₄	41,66	42,64	43,23	44,10	44,22	44,71	44,82	44,91	45,10	44,37	42,87	42,57	41,86
N ₂ O	41,15	41,70	40,55	41,50	41,16	42,38	42,35	43,43	43,67	43,91	43,41	43,22	45,18
F-gas	2,49	1,43	1,37	1,76	1,38	1,74	2,06	2,11	2,84	4,01	4,72	5,56	6,71
TOTALE con emissioni/assorbimenti	439,88	430,58	407,33	429,44	419,47	432,46	447,00	445,71	454,90	451,13	447,46	466,07	477,41
TOTALE senza gli assorbimenti	519,79	513,18	505,55	532,75	525,60	531,88	543,26	549,51	554,93	561,35	561,82	577,48	583,33

Fonte: APAT
LEGENDA:
Fattore di conversione in CO₂eq: N₂O=310, CH₄=21

Tabella 6.7: Emissioni nazionali complessive di gas serra per macrosettori IPCC

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	MtCO ₂ eq/a												
1 - Settore energetico	422,60	418,05	411,64	435,28	431,18	435,37	446,50	451,99	455,54	460,37	462,40	477,13	479,96
CO ₂	405,13	400,89	394,81	418,01	413,90	418,00	428,98	433,98	437,67	442,63	444,48	458,81	461,28
CH ₄	8,94	8,96	8,82	8,65	8,55	8,56	8,50	8,37	8,13	7,70	7,50	7,49	7,48
N ₂ O	8,53	8,20	8,00	8,62	8,72	8,81	9,02	9,64	9,74	10,05	10,43	10,83	11,19
2 - Processi industriali	36,54	32,74	31,40	34,59	31,56	32,03	32,49	32,82	34,98	37,21	37,46	38,96	41,98
CO ₂	27,27	24,49	23,61	25,47	23,09	23,16	23,22	23,34	24,15	24,91	24,78	25,78	26,77
CH ₄	0,11	0,10	0,11	0,11	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
N ₂ O	6,68	6,71	6,31	7,24	7,02	7,06	7,15	7,30	7,92	8,23	7,90	7,56	8,44
HFCs	0,35	0,36	0,48	0,67	0,45	0,76	1,18	1,45	2,01	2,76	3,57	4,59	5,70
PFCs	1,81	0,71	0,48	0,49	0,24	0,25	0,27	0,26	0,35	0,45	0,41	0,48	0,41
SF ₆	0,33	0,37	0,42	0,60	0,68	0,73	0,60	0,40	0,49	0,80	0,74	0,49	0,60
3 - Uso di solventi	2,39	2,29	2,22	2,18	2,28	2,28	2,37	2,35	2,30	2,22	2,23	2,18	2,12
CO ₂	1,60	1,54	1,47	1,43	1,38	1,38	1,33	1,34	1,29	1,31	1,32	1,32	1,33
N ₂ O	0,80	0,76	0,75	0,76	0,90	0,90	1,04	1,02	1,01	0,92	0,91	0,86	0,80
4 - Agricoltura	41,18	41,71	41,19	40,89	40,66	41,77	41,07	41,49	40,46	39,97	38,78	38,64	38,36
CH ₄	17,21	16,91	16,98	17,26	17,32	17,38	17,27	17,44	16,85	16,44	15,78	15,85	15,61
N ₂ O	23,96	24,80	24,21	23,63	23,34	24,39	23,80	24,05	23,60	23,53	22,99	22,79	22,76
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	-79,72	-82,40	-98,05	-103,21	-106,10	-99,32	-96,00	-103,53	-99,71	-110,16	-114,33	-111,34	-105,11
CO ₂	-79,91	-82,60	-98,22	-103,32	-106,13	-99,42	-96,26	-103,80	-100,03	-110,22	-114,37	-111,41	-105,92
CH ₄	0,14	0,15	0,06	0,03	0,02	0,07	0,09	0,04	0,09	0,06	0,03	0,06	0,03
N ₂ O	0,05	0,05	0,11	0,08	0,00	0,03	0,17	0,23	0,23	0,01	0,00	0,01	0,78
6 - Rifiuti	16,88	18,19	18,94	19,70	19,90	20,33	20,58	20,59	21,34	21,52	20,92	20,51	20,10
CO ₂	0,50	0,50	0,51	0,48	0,46	0,51	0,50	0,39	0,20	0,22	0,24	0,22	0,21
CH ₄	15,26	16,52	17,26	18,05	18,27	18,63	18,90	19,00	19,97	20,12	19,50	19,12	18,67
N ₂ O	1,13	1,17	1,17	1,18	1,16	1,19	1,18	1,20	1,17	1,18	1,18	1,18	1,21
TOTALE	439,88	430,58	407,33	429,44	419,47	432,46	447,00	445,71	454,90	451,13	447,46	466,07	477,41

Fonte: APAT

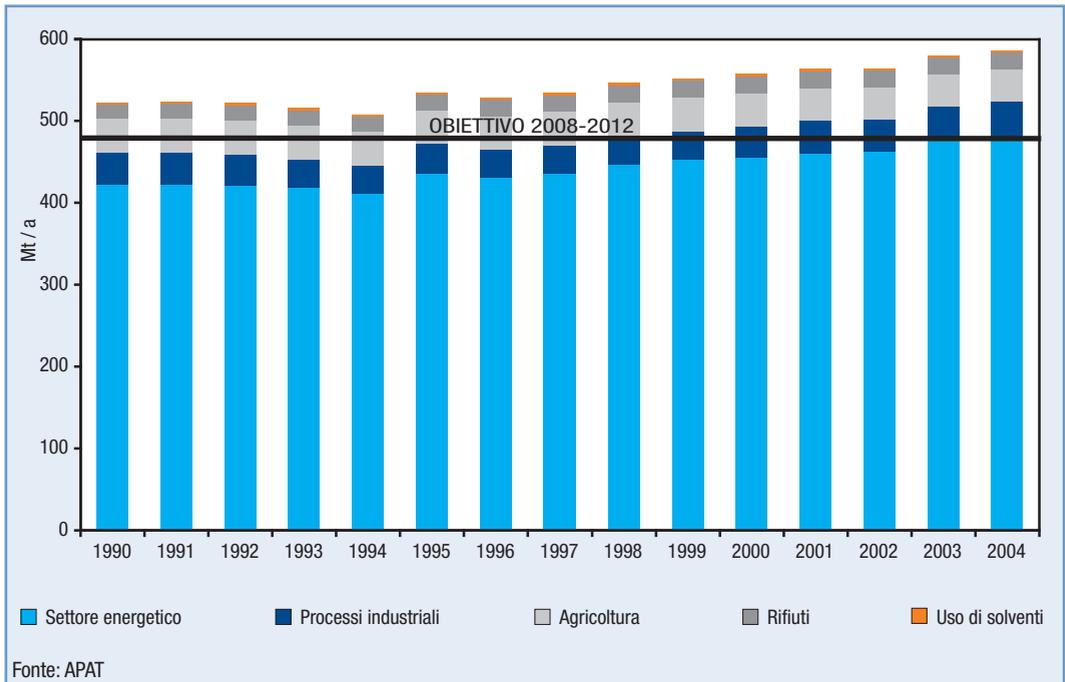


Figura 6.1: Emissioni nazionali complessive di gas serra

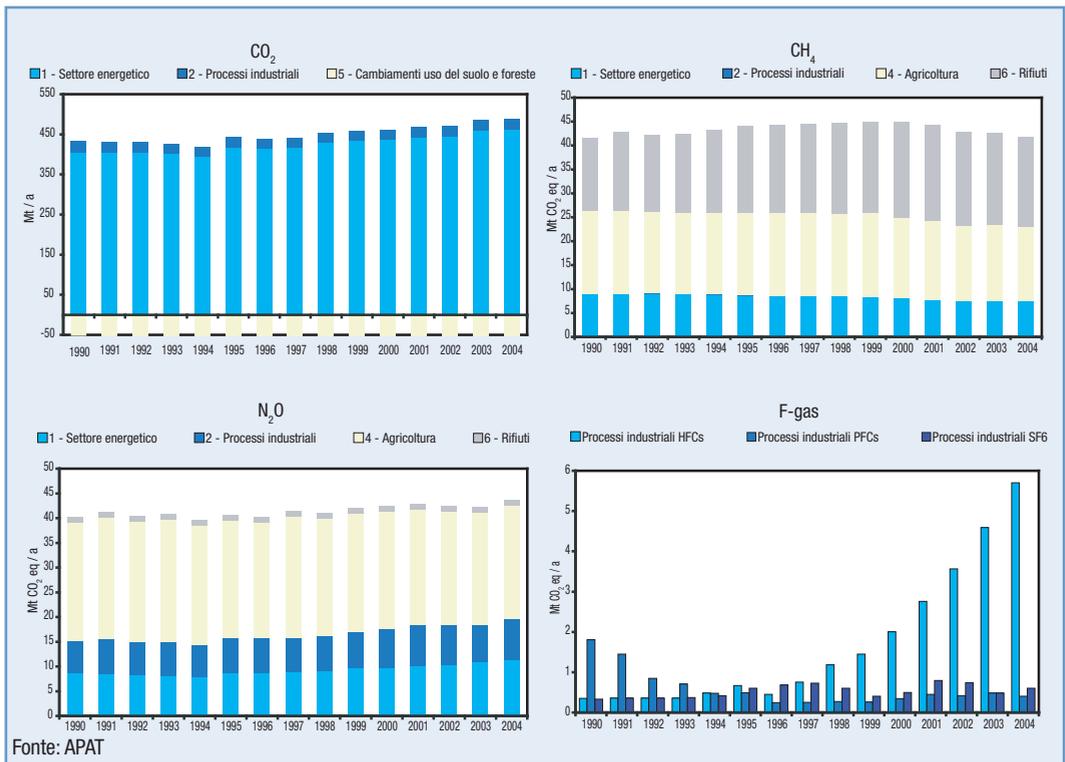


Figura 6.2: Emissioni nazionali settoriali dei gas serra secondo la classificazione IPCC (per gli F-gas è presente solo il settore "Processi industriali")

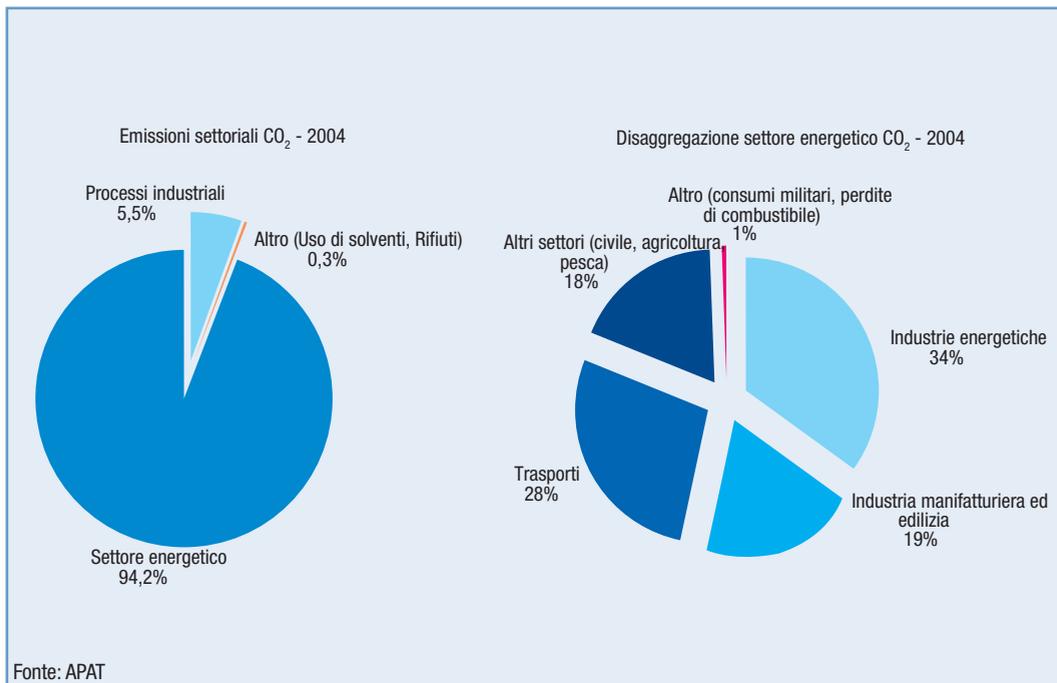


Figura 6.3: Emissioni nazionali settoriali di CO₂ senza gli assorbimenti secondo la classificazione IPCC e dettaglio del settore energetico

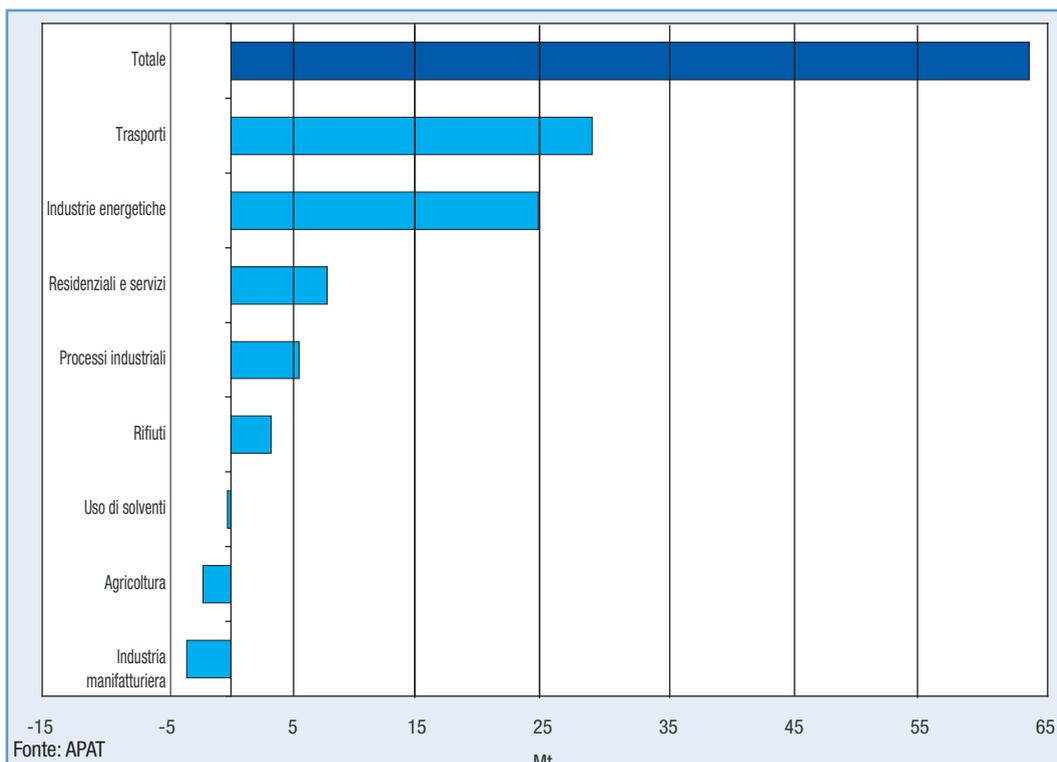


Figura 6.4: Variazioni delle emissioni nazionali di gas serra per settore

PRODUZIONE DI SOSTANZE LESIVE PER L'OZONO STRATOSFERICO (CFCs, CCl₄, HCFCs)

INDICATORE - A01.002



DESCRIZIONE

La quantità di ozono stratosferico varia a seconda dei cicli stagionali e in funzione della latitudine, ed è il risultato di un complesso equilibrio tra processi di formazione/distruzione, distribuzione e trasporto dell'ozono nell'alta atmosfera. L'emissione in atmosfera di composti organici del cloro, fluoro e bromo, ha determinato un'alterazione di questo equilibrio provocando una riduzione dello strato di ozono stratosferico e, di conseguenza, l'aumento dell'intensità della radiazione ultravioletta al suolo.

UNITÀ di MISURA

I dati sono espressi in tonnellate di ODP (tODP) che rappresenta il potenziale di distruzione dell'ozono di ciascuna sostanza rispetto al composto CFC-11.

FONTE dei DATI

Ministero dell'ambiente e per la tutela del territorio e del mare; UNEP.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le produzioni e i consumi delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico sono informazioni necessarie per il monitoraggio degli obiettivi previsti dal Protocollo di Montreal e dalla legislazione nazionale. L'informazione riportata, relativa solo alle produzioni di alcune sostanze, o gruppi di sostanze, è la migliore informazione disponibile e si ritiene sufficientemente accurata e completa in considerazione della caratteristica di confidenzialità dei dati di base. I dati relativi alle produzioni delle altre sostanze lesive dell'ozono stratosferico incluse nel Protocollo (halons, altri CFCs totalmente alogenati, metilcloroformio e bromuro di metile) non sono stati riportati, in quanto, nel periodo in esame risultano pari a zero o, come nel caso degli altri CFCs totalmente alogenati, negativi perché riferiti a quantità distrutte o usate come carica per la produzione di altre sostanze chimiche. L'informazione riportata è completa su base nazionale e non riveste particolare significato la sua distribuzione spaziale. Per quanto riguarda l'informazione relativa ai consumi delle sostanze incluse nel Protocollo, non viene qui riportata poiché viene comunicata al Segretariato del Protocollo in modo aggregato dall'Unione Europea e non è, quindi, disponibile a livello nazionale.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

L'indicatore riporta i dati relativi alla produzione nazionale di sostanze lesive dell'ozono stratosferico in relazione agli obiettivi stabiliti a partire dal Protocollo di Montreal (1987).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il Protocollo di Montreal, reso esecutivo dal Parlamento italiano con L 393/88, impegna le parti firmatarie a stabilizzare, ridurre e bandire le produzioni e i consumi delle sostanze lesive per l'ozono secondo uno schema articolato per obiettivi e scadenze temporali. In Italia la L 549/93 con le successive modifiche, tra cui la L 179/97, in adeguamento al Regolamento CE n 3093/94, stabilisce le modalità di riduzione e successiva cessazione d'uso delle sostanze lesive per l'ozono. In particolare secondo la L 179/02 (che nell'articolo 15 modifica la L 549/93) la produzione, l'utilizzazione, la commercializzazione, l'importazione e l'esportazione delle sostanze lesive per l'ozono dovranno cessare entro il 31/12/08.

STATO e TREND

Il *trend* registrato è globalmente in diminuzione.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati vengono raccolti e comunicati ogni anno direttamente dal Ministero dell'ambiente e del territorio e del mare al Segretariato della Convenzione di Vienna e del Protocollo di Montreal, gestito dall'UNEP.

Tabella 6.8: Produzione nazionale di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCl₄, HCFCs)

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	tODP/a												
CFCs	36.395	36.036	9.842	6.193	8.475	7.011	7.578	6.423	7.081	8.422	9.131	7.294	0
CCl ₄	1.445	457	0	0	0	341	0	828	0	0	0	0	0
HCFCs	427	496	551	472	770	629	690	750	466	485	389	216	91
TOTALE	38.267	36.988	10.393	6.665	9.245	7.982	8.268	8.001	7.547	8.907	9.520	7.511	91

Fonte: UNEP

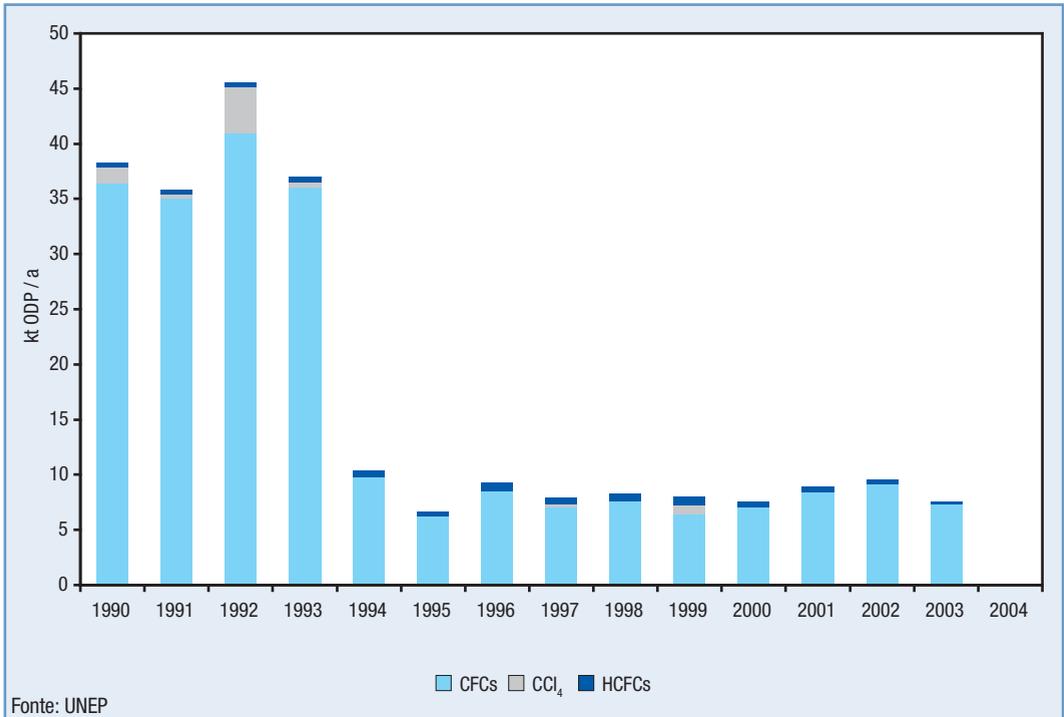


Figura 6.5: Produzione nazionale di sostanze lesive per l'ozono stratosferico (CFCs, CCl₄, HCFCs)

EMISSIONI DI SOSTANZE ACIDIFICANTI (SO_x, NO_x, NH₃): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.003

DESCRIZIONE

La quantificazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, secondo la metodologia indicata dal Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. Le emissioni antropogeniche di ossidi di zolfo (SO_x) derivano in gran parte dall'uso di combustibili contenenti zolfo, mentre le sorgenti naturali sono principalmente i vulcani. Gli SO_x sono uno dei principali agenti del processo di acidificazione dell'atmosfera, con effetti negativi sugli ecosistemi e i materiali. Gli ossidi di azoto (NO_x) sono da ricondurre ai processi di combustione che avvengono ad alta temperatura e le fonti sono principalmente i trasporti, la produzione di elettricità e calore e, in misura minore, le attività industriali. Per quanto riguarda l'ammoniaca (NH₃), le emissioni derivano principalmente da attività agricole (inclusi gli allevamenti) e, in minor misura, da trasporti stradali, processi produttivi e smaltimento dei rifiuti.

UNITÀ di MISURA

Tonnellate (t). Per valutare l'andamento complessivo vengono utilizzati i fattori di conversione in equivalenti acidi (H⁺). Tali fattori sono quelli utilizzati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente.

FONTE dei DATI

APAT; ISTAT per i dati relativi al valore aggiunto.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di sostanze acidificanti (SO_x e NO_x) hanno consentito di monitorare i Protocolli di riduzione delle emissioni nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero. Insieme all'ammoniaca (NH₃) sono alla base del Protocollo di Göteborg e della Direttiva NEC (*National Emission Ceiling*). Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento. Sono realizzate a livello nazionale e disaggregate a livello spaziale tenendo in considerazione le specificità regionali di produzione e di emissioni.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Valutare le pressioni delle sostanze acidificanti e il loro andamento negli anni a fronte degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione (D.Lgs. 171/04, Protocollo di Göteborg e Direttiva NEC). È stata riportata, inoltre, una stima delle emissioni regionali di sostanze acidificanti per valutare il contributo di ogni regione alle emissioni nazionali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg (1999) nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979) sono i seguenti:

- SO_x: valore limite 500 kt;

- NO_x: valore limite 1000 kt;
- NH₃: valore limite 419 kt.

I limiti nazionali di emissione da raggiungere entro il 2010, fissati dal D.Lgs. 171/04, in recepimento della Direttiva NEC (2001/81/CE) sono:

- SO_x: 475 kt;
- NO_x: 990 kt;
- NH₃: 419 kt.

STATO e TREND

Nell'ambito della Direttiva europea 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di alcuni inquinanti atmosferici (la cosiddetta Direttiva NEC, *National Emission Ceilings*), l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali di biossido di zolfo a 0,475 Mt, le emissioni nazionali di ossidi di azoto a 0,990 Mt e le emissioni nazionali di ammoniaca a 0,419 Mt entro il 2010. Globalmente le emissioni sono in diminuzione, soprattutto nel settore energetico e nei trasporti; il loro andamento è in linea con gli obiettivi prefissi.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, terza edizione 2002 EMEP/CORINAIR). I dati di figura 6.13 si riferiscono al valore aggiunto ai prezzi di mercato (valori a prezzi 1995).

Tabella 6.9: Emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) e ammoniaca (NH₃) per macrosettori SNAP 97

	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	t/a														
SO_x															
A	1.792.501	1.170.427	1.000.778	779.384	773.015	776.360	726.657	706.513	644.037	565.051	466.777	414.796	373.340	283.529	258.464
B	359.945	193.941	95.844	57.956	42.240	34.825	30.695	30.817	23.496	24.350	22.068	23.463	20.324	20.073	19.037
C	873.584	335.994	297.561	239.215	222.482	214.763	201.015	197.722	120.912	123.238	104.592	95.186	91.013	87.503	82.638
D	145.904	140.834	155.940	148.682	140.828	124.610	72.051	68.848	73.843	55.783	49.612	59.685	60.970	56.375	54.756
E	139.729	98.402	131.166	138.866	101.952	71.941	71.659	28.742	29.716	30.221	11.809	12.399	13.021	13.683	14.508
F	111.729	92.008	100.033	99.975	95.314	85.913	96.484	88.288	92.696	90.108	90.057	89.526	57.198	58.325	58.291
G	13.182	13.190	12.794	12.786	11.931	11.453	11.490	12.236	11.904	10.623	9.758	9.525	8.688	8.359	8.566
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	603	603	680	718	290	130	106	353	411	202	414	263	147	309	165
TOTALE	3.437.177	2.045.399	1.794.796	1.477.582	1.388.052	1.319.995	1.210.157	1.133.519	997.015	899.576	755.087	704.843	624.701	528.156	496.425
NO_x															
A	328.031	416.388	457.369	372.425	344.777	344.312	327.124	289.615	225.903	186.692	172.481	160.339	159.400	159.916	147.203
B	67.556	61.438	62.174	64.088	57.436	63.568	66.430	67.076	71.725	78.046	74.831	79.074	77.914	85.830	87.945
C	293.874	229.811	243.982	205.189	194.005	175.998	161.804	151.565	150.396	153.290	147.359	147.917	139.869	139.372	147.256
D	35.054	33.853	29.776	36.635	30.663	30.835	12.219	11.706	14.339	11.725	9.049	9.233	12.003	13.171	13.733
E	645.443	677.715	889.296	967.430	943.798	922.975	887.906	852.837	809.383	748.118	703.620	695.433	618.393	599.486	540.740
F	220.559	226.889	249.310	258.957	255.754	255.843	263.990	265.954	268.264	258.779	252.074	245.409	236.399	232.934	218.450
G	13.196	13.360	8.652	13.695	12.891	13.946	11.755	14.389	12.770	15.384	12.460	13.652	13.243	13.441	16.727
H	500	511	469	480	484	465	482	444	485	473	434	410	457	424	505
I	1.496	1.496	1.691	1.785	720	324	262	877	1.020	502	1.029	653	366	769	410
TOTALE	1.605.709	1.661.461	1.942.719	1.920.684	1.840.528	1.808.266	1.731.972	1.654.463	1.554.285	1.453.009	1.373.337	1.352.120	1.258.044	1.245.343	1.172.969
NH₃															
A	120	124	147	76	89	106	98	91	103	104	122	143	164	216	253
B	4	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
C	78	61	68	63	60	62	62	63	59	53	56	57	58	55	57
D	1.086	1.048	759	679	448	448	403	430	358	322	349	284	234	208	195
E	454	509	679	1.813	4.254	6.151	7.827	9.557	12.356	14.154	15.342	16.424	17.269	16.136	16.165
F	33	34	37	38	37	37	38	38	39	38	38	38	37	38	38
G	6.204	6.283	6.905	7.444	7.834	8.258	8.413	8.666	8.772	8.851	9.380	9.607	9.338	9.186	8.951
H	459.658	469.641	455.726	451.290	439.362	431.542	420.657	429.944	426.446	431.146	417.806	424.079	410.033	407.284	400.167
I	678	678	765	808	326	147	119	397	462	227	466	296	166	348	185
TOTALE	468.315	478.380	465.087	462.212	452.411	446.752	437.618	449.187	448.595	454.895	443.559	450.928	437.299	433.471	426.011

Fonte: APAT

LEGENDA:
A: Combustione Energia e industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione Industria; D: Processi produttivi;
E: Trasporti stradali; F: Altre sorgenti mobili; G: Trattamento smaltimento rifiuti; H: Agricoltura; I: Altre sorgenti emissione e assorbimenti

Tabella 6.10: Emissioni nazionali complessive di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) e ammoniacca (NH₃)

	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	ktH+/a														
SO _x	107,41	63,92	56,09	46,18	43,38	41,25	37,82	35,42	31,15	28,11	23,60	22,03	19,52	16,51	15,52
NO _x	34,91	36,12	42,23	41,76	40,01	39,31	37,65	35,97	33,79	31,59	29,86	29,39	27,35	27,07	25,50
NH ₃	27,55	28,14	27,36	27,19	26,61	26,28	25,74	26,42	26,39	26,76	26,09	26,52	25,72	25,50	25,06
TOTALE	169,87	128,17	125,69	115,13	110,00	106,83	101,21	97,81	91,33	86,46	79,55	77,94	72,59	69,07	66,09

Fonte: APAT
LEGENDA:
 Fattore di conversione in equivalenti acidi (H+/kg): SO_x=31,25; NO_x=21,74; NH₃=58,82

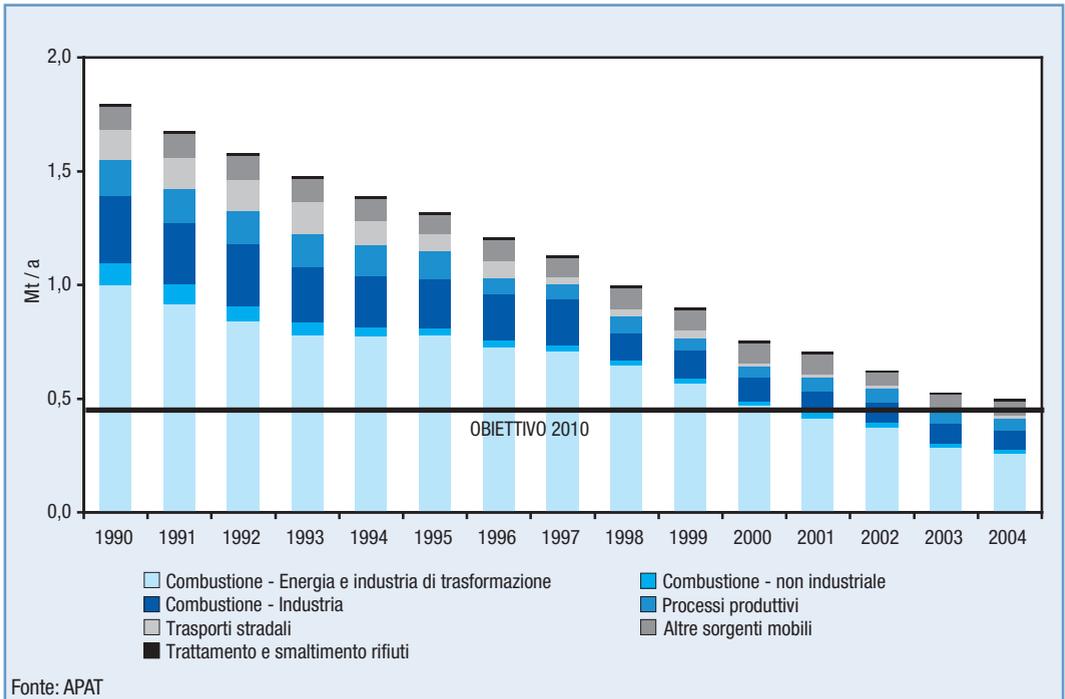


Figura 6.6: Emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SO_x)

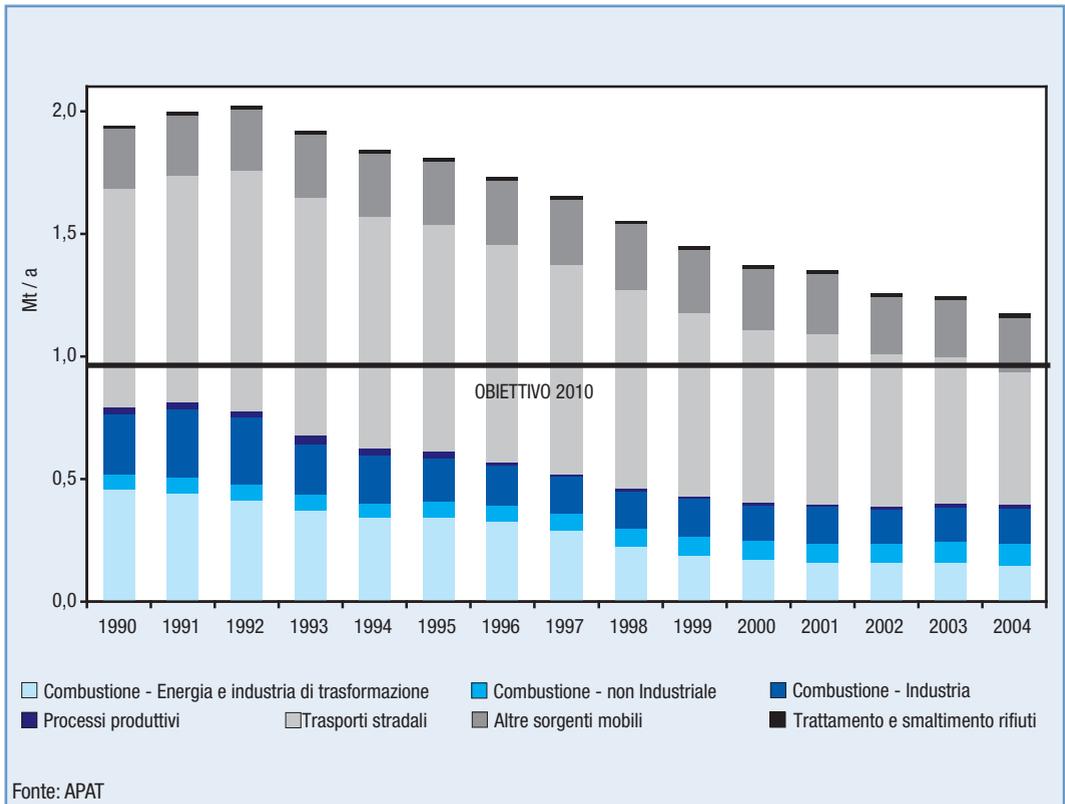


Figura 6.7: Emissioni nazionali di ossidi di azoto (NO_x)

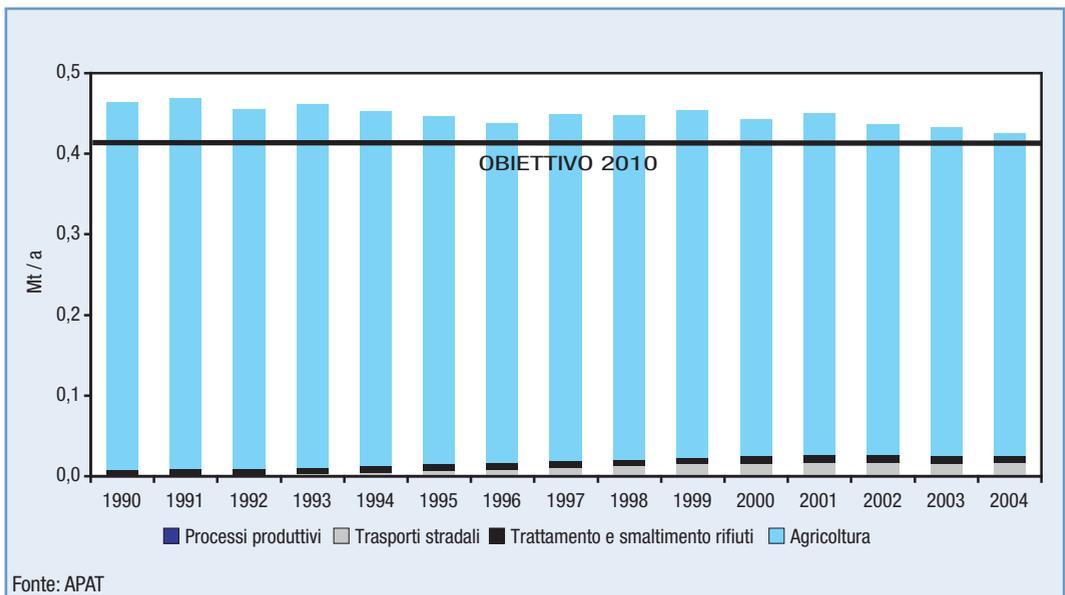


Figura 6.8: Emissioni nazionali di ammoniaca (NH₃)

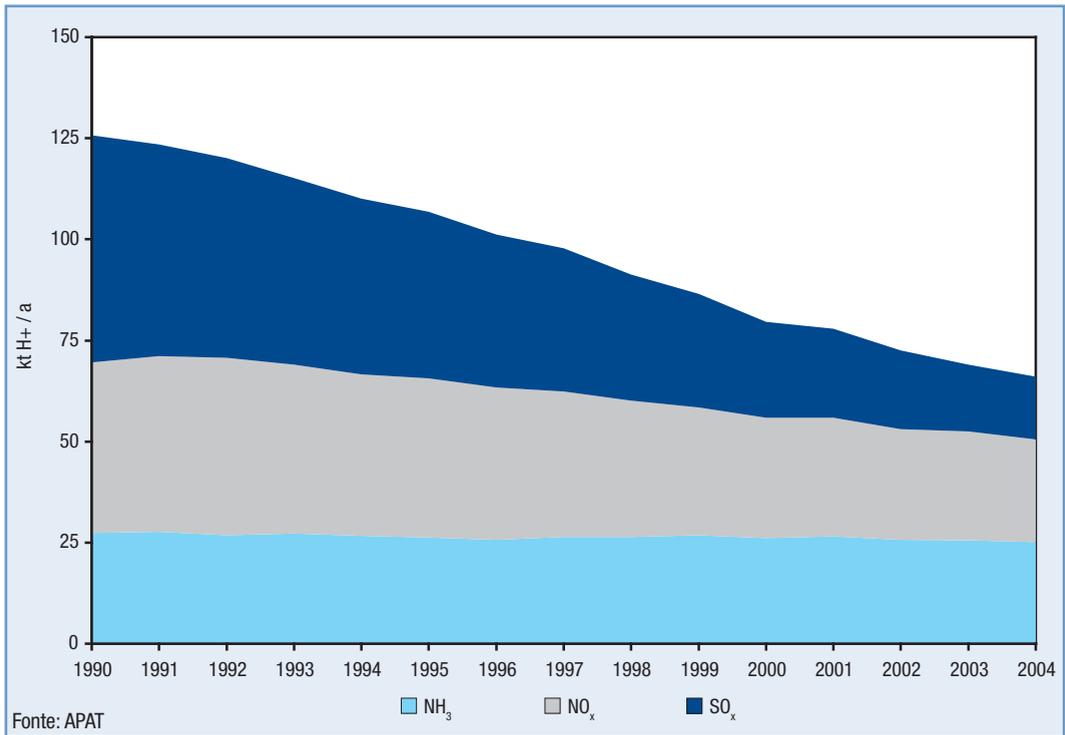


Figura 6.9: Emissioni nazionali complessive di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) e ammoniaca (NH₃)

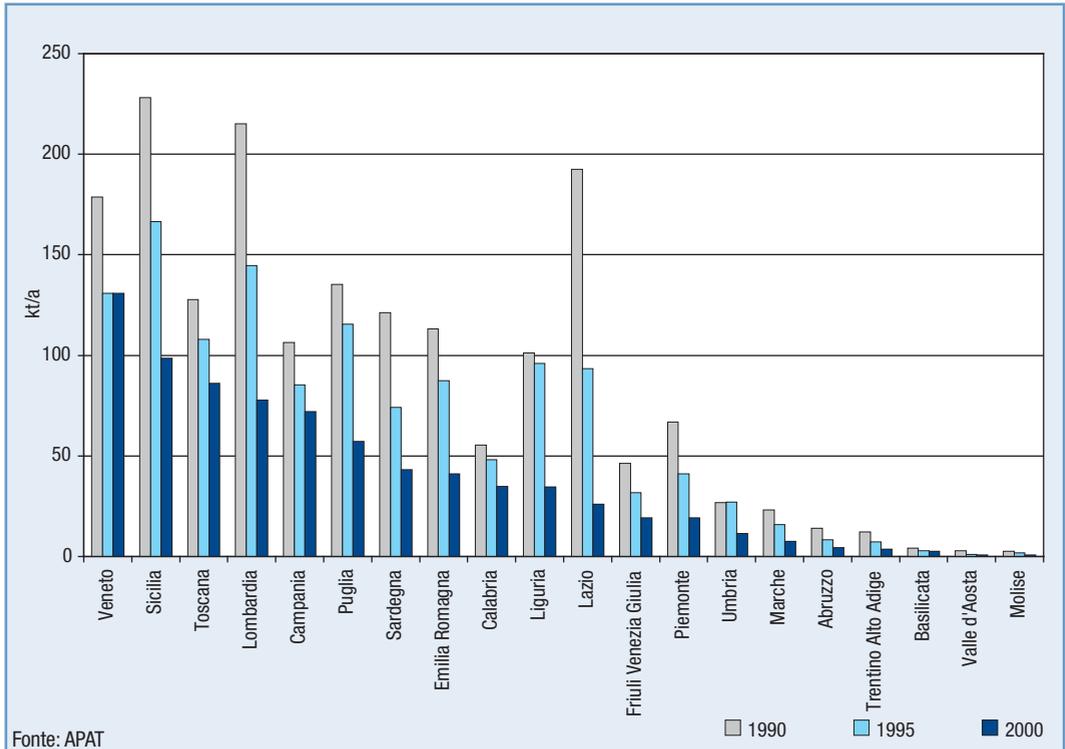


Figura 6.10: Emissioni regionali di SO_x

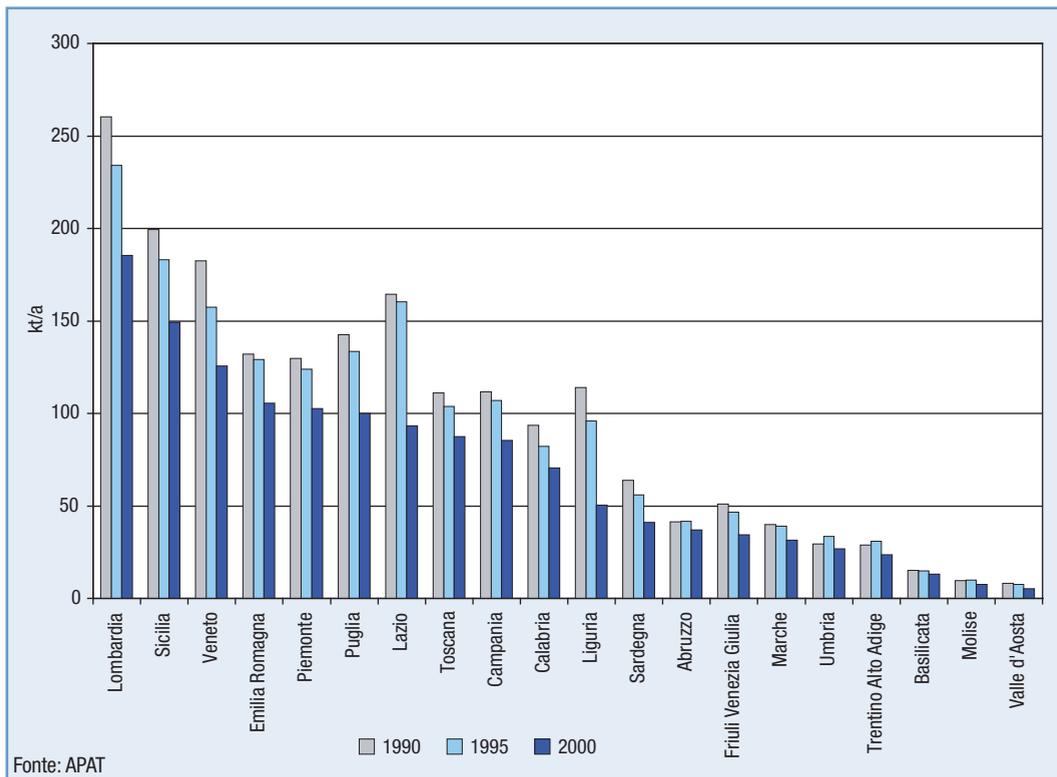


Figura 6.11: Emissioni regionali di NO_x

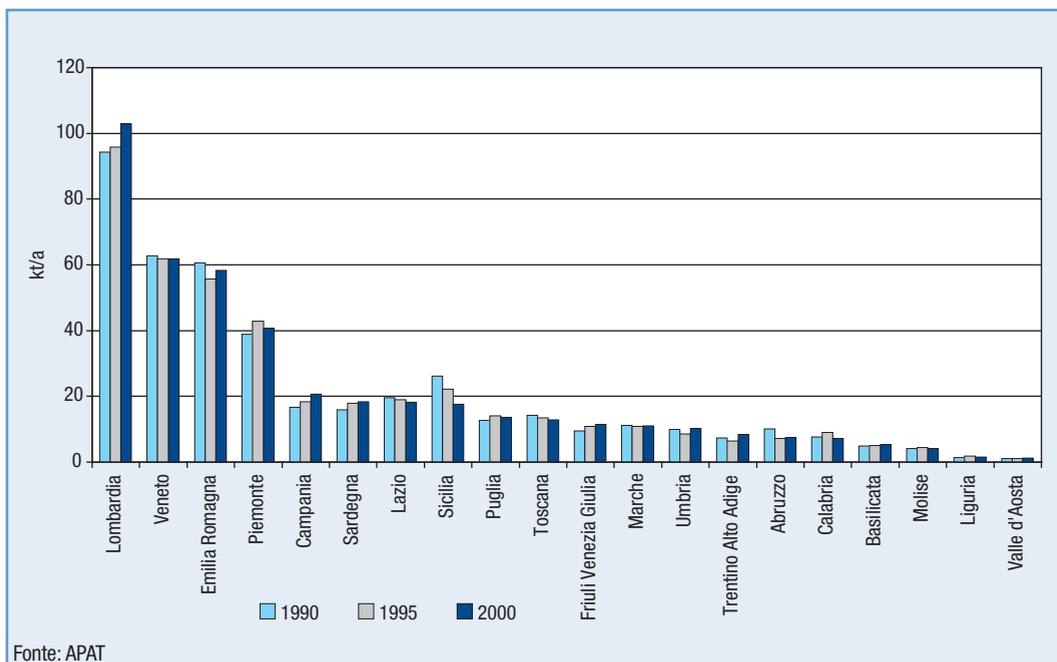


Figura 6.12: Emissioni regionali di NH₃

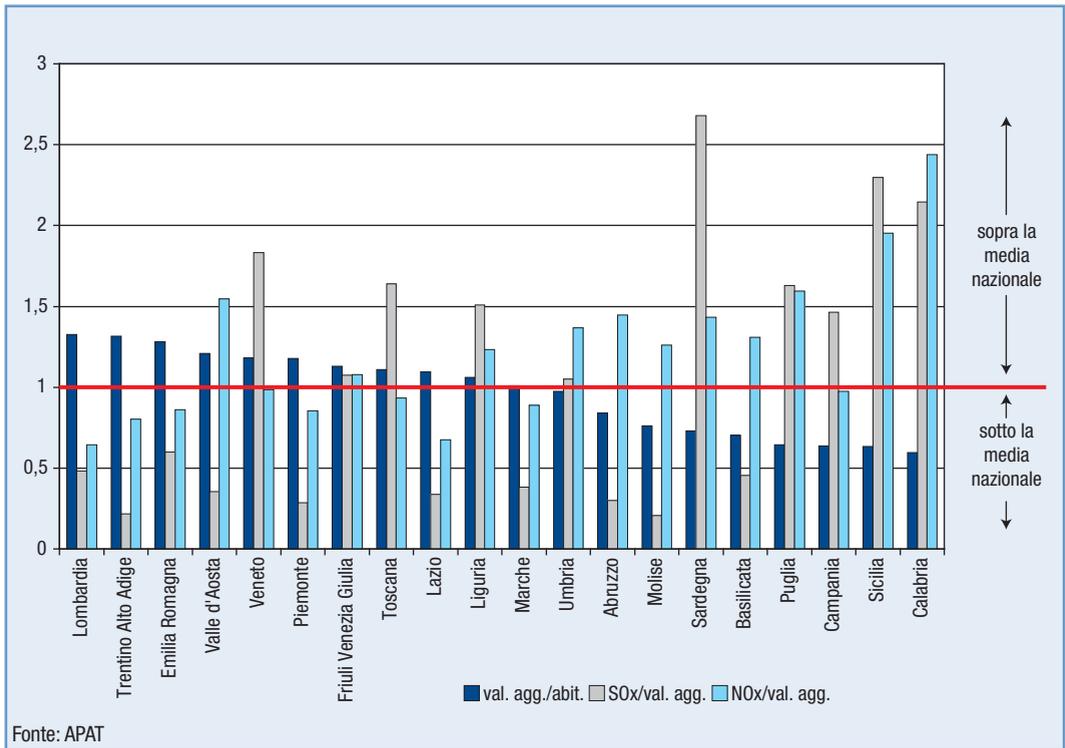


Figura 6.13: Emissioni regionali di SO_x, NO_x e valore aggiunto nel 2000. Quantità normalizzate rispetto alla media nazionale (Italia = 1)

EMISSIONI DI PRECURSORI DI OZONO TROPOSFERICO (NO_x E COVNM): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.004

DESCRIZIONE

La stima delle emissioni avviene secondo la metodologia indicata dal Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. Il problema dell'ozono troposferico riveste notevole importanza sia nell'ambiente urbano, dove si verificano episodi acuti di inquinamento, sia nell'ambiente rurale, dove si riscontra un impatto sulle coltivazioni. Le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) e di composti organici volatili non metanici (COVNM), precursori dell'ozono troposferico, hanno anche una rilevanza transfrontaliera per fenomeni di trasporto a lunga distanza. La formazione dell'ozono avviene attraverso reazioni fotochimiche, che si verificano in concomitanza di condizioni meteorologiche tipiche del periodo estivo. L'ozono ha un elevato potere ossidante e determina effetti dannosi sulla popolazione, sull'ecosistema e sui beni storico-artistici. Le fonti principali di questi inquinanti sono i trasporti e altri processi di combustione, oltre che l'uso di solventi per quanto riguarda i COVNM.

UNITÀ di MISURA

Migliaia di tonnellate (kt); possono essere aggregate usando il *Tropospheric Ozone-Forming Potential* (TOFP). Tali fattori di conversione sono quelli utilizzati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente nei rapporti ambientali e sono validi soprattutto per la validazione aggregata a livello europeo.

FONTI dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni dei precursori di ozono troposferico hanno consentito di monitorare i Protocolli di riduzione delle emissioni nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero; sono, inoltre, alla base del Protocollo di Göteborg e della Direttiva NEC. Tali stime sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento. Sono realizzate a livello nazionale e disaggregate a livello spaziale tenendo in considerazione le specificità regionali di produzione e di emissioni.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Valutare le pressioni dei precursori di ozono troposferico e il loro andamento negli anni a fronte degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle emissioni (D.Lgs. 171/04, Protocollo di Göteborg e Direttiva NEC). È stata riportata, inoltre, una stima delle emissioni regionali di COVNM per valutare il contributo di ogni regione alle emissioni nazionali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg (1999) nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979) sono i seguenti:

- NO_x: valore limite 1.000 kt;
- COV: valore limite 1.159 kt.

I limiti nazionali di emissione da raggiungere entro il 2010 fissati dal D.Lgs. 171/04, in recepimento della Direttiva NEC (2001/81/CE) sono:

- NO_x = 990 kt;
- COV = 1.159 kt.

STATO e TREND

Le emissioni di NO_x sono diminuite, rispetto al 1990, del 40%, quelle antropogeniche di COVNM del 36%. Complessivamente, le emissioni di precursori di ozono troposferico sono in linea con gli obiettivi stabiliti.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR. I dati di figura 6.17 si riferiscono al valore aggiunto ai prezzi di mercato (valori a prezzi 1995).

Tabella 6.11: Emissioni nazionali di ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili non metanici (COVNM) per macrosettori SNAP97

	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	kt/a														
NO_x															
A	328,03	416,39	457,37	372,43	344,78	344,31	327,12	289,62	225,90	186,69	172,48	160,34	159,40	159,92	147,20
B	67,56	61,44	62,17	64,09	57,44	63,57	66,43	67,08	71,73	78,05	74,83	79,07	77,91	85,83	87,95
C	293,87	229,81	243,98	205,19	194,01	176,00	161,80	151,57	150,40	153,29	147,36	147,92	139,87	139,37	147,26
D	35,05	33,85	29,78	36,64	30,66	30,84	12,22	11,71	14,34	11,73	9,05	9,23	12,00	13,17	13,73
E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G	645,44	677,72	889,30	967,43	943,80	922,98	887,91	852,84	809,38	748,12	703,62	695,43	618,39	599,49	540,74
H	220,56	226,89	249,31	258,96	255,75	255,84	263,99	265,95	268,26	258,78	252,07	245,41	236,40	232,93	218,45
I	13,20	13,36	8,65	13,70	12,89	13,95	11,76	14,39	12,77	15,38	12,46	13,65	13,24	13,44	16,73
L	0,50	0,51	0,47	0,48	0,48	0,47	0,48	0,44	0,49	0,47	0,43	0,41	0,46	0,42	0,51
M	1,50	1,50	1,69	1,79	0,72	0,32	0,26	0,88	1,02	0,50	1,03	0,65	0,37	0,77	0,41
TOTALE	1.605,71	1.661,46	1.942,72	1.920,68	1.840,53	1.808,27	1.731,97	1.654,46	1.554,29	1.453,01	1.373,34	1.352,12	1.258,04	1.245,34	1.172,97
COVNM															
A 12,89	10,83	7,61	6,79	7,00	7,39	7,15	7,34	7,69	7,45	6,27	5,63	5,74	5,65	5,61	
B 23,18	21,60	25,13	28,84	32,40	33,04	32,60	35,44	36,12	40,55	43,41	46,20	40,64	45,68	55,51	
C 6,54	5,11	5,40	5,43	5,49	5,79	5,58	5,56	5,31	5,39	5,49	5,37	5,23	5,33	5,34	
D 97,56	94,17	94,36	89,77	88,84	84,96	77,48	78,31	74,52	70,32	70,05	72,40	76,15	73,05	72,55	
E 67,22	74,50	90,78	102,66	100,51	104,04	98,10	87,04	77,00	66,01	56,59	51,39	54,54	53,56	52,67	
F 518,92	506,27	572,23	548,96	529,87	516,53	504,25	501,82	485,64	486,93	473,93	477,33	480,33	478,18	477,65	
G 1.036,27	852,90	962,53	1.092,93	1.051,58	1.029,96	1.001,39	948,49	878,85	802,68	649,01	579,66	486,24	453,62	414,42	
H 186,60	199,45	198,78	186,80	188,29	194,15	199,02	188,04	182,44	177,61	169,95	164,07	158,00	153,65	147,52	
I 21,16	25,20	18,63	24,34	24,03	25,53	23,63	26,39	25,13	27,14	24,25	25,57	25,04	24,99	27,98	
L 1,34	1,37	1,30	1,29	1,29	1,27	1,30	1,23	1,30	1,28	1,23	1,17	1,21	1,16	1,27	
M 172,35	172,35	173,37	173,86	168,24	166,15	165,82	169,07	169,82	167,09	169,87	167,88	166,37	168,50	166,60	
TOTALE	2.144,04	1.963,75	2.150,13	2.261,66	2.197,55	2.168,79	2.116,32	2.048,72	1.943,81	1.852,45	1.670,05	1.596,65	1.499,49	1.463,36	1.427,11

Fonte: APAT
LEGENDA:
A: Combustione Energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Estrazione distribuzione combustibili fossili/geotermia; F: Uso di solventi; G: Trasporti stradali; H: Altre sorgenti mobili; I: Trattamento smaltimento rifiuti; L: Agricoltura; M: Altre sorgenti emissione e assorbimenti

Tabella 6.12: Emissioni nazionali complessive di ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili non metanici (COVNM)

	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	MtTOFP/a														
NO _x	1,959	2,027	2,370	2,343	2,245	2,206	2,113	2,018	1,896	1,773	1,675	1,650	1,535	1,519	1,431
COVNM	2,144	1,964	2,150	2,262	2,198	2,169	2,116	2,049	1,944	1,852	1,670	1,597	1,499	1,463	1,427
TOTALE	4,103	3,991	4,520	4,605	4,443	4,375	4,229	4,067	3,840	3,625	3,346	3,246	3,034	2,983	2,858

Fonte: APAT
LEGENDA:
Fattore di conversione in TOFP: NO_x =1,22; COVNM=1

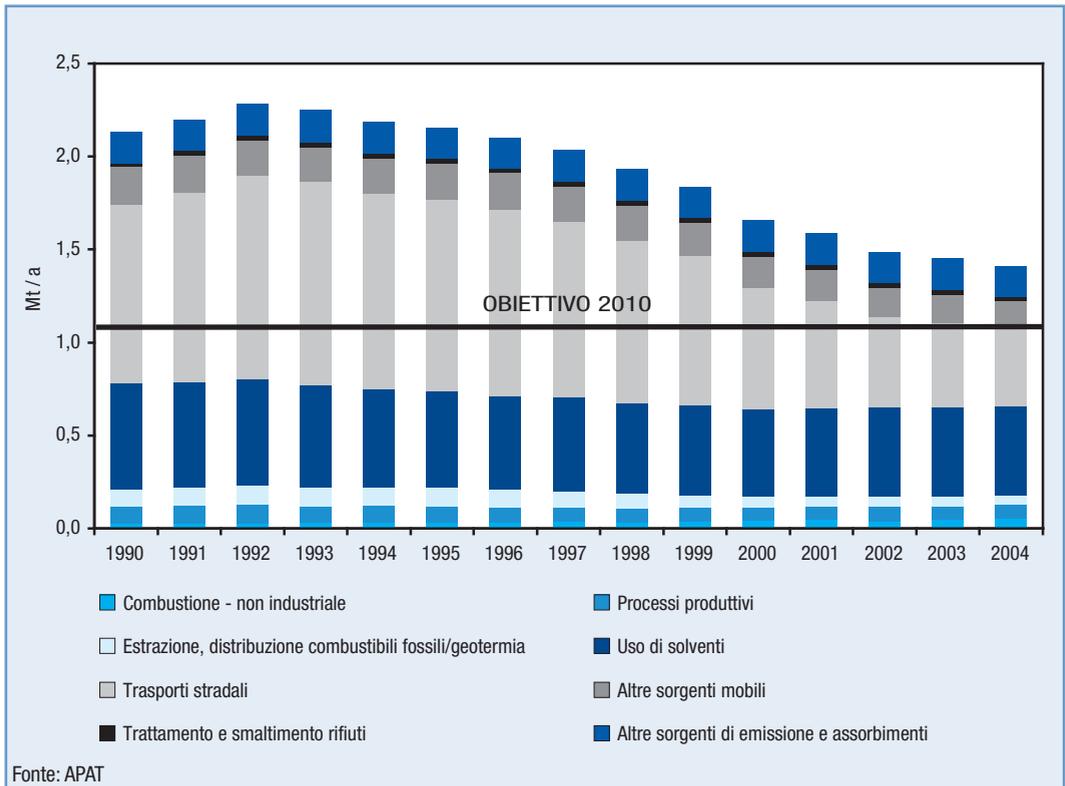


Figura 6.14: Emissioni nazionali di composti organici volatili non metanici (COVNM)

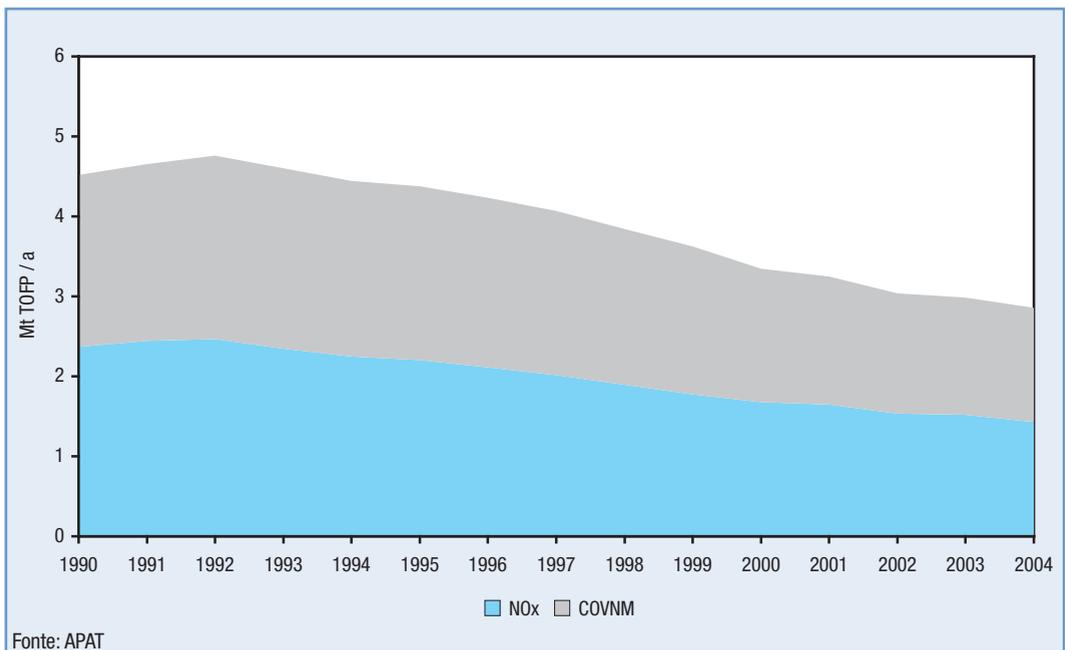


Figura 6.15: Emissioni nazionali complessive di ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili non metanici (COVNM)

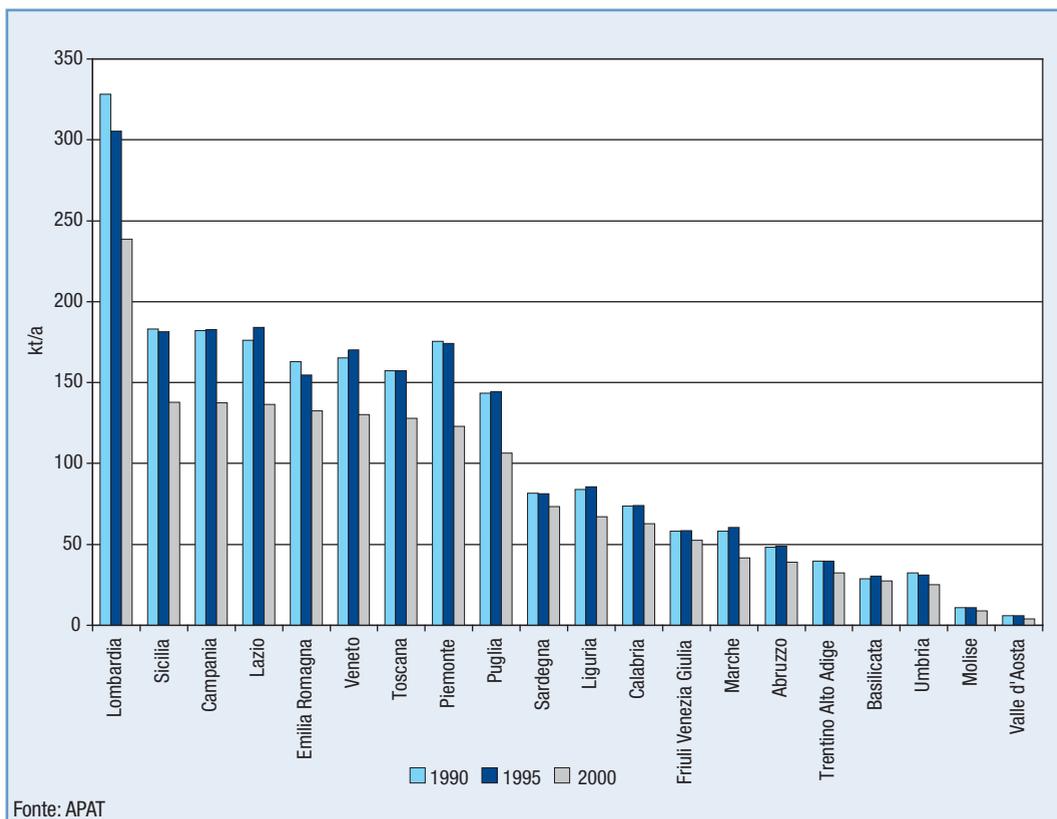


Figura 6.16: Emissioni regionali di COVM

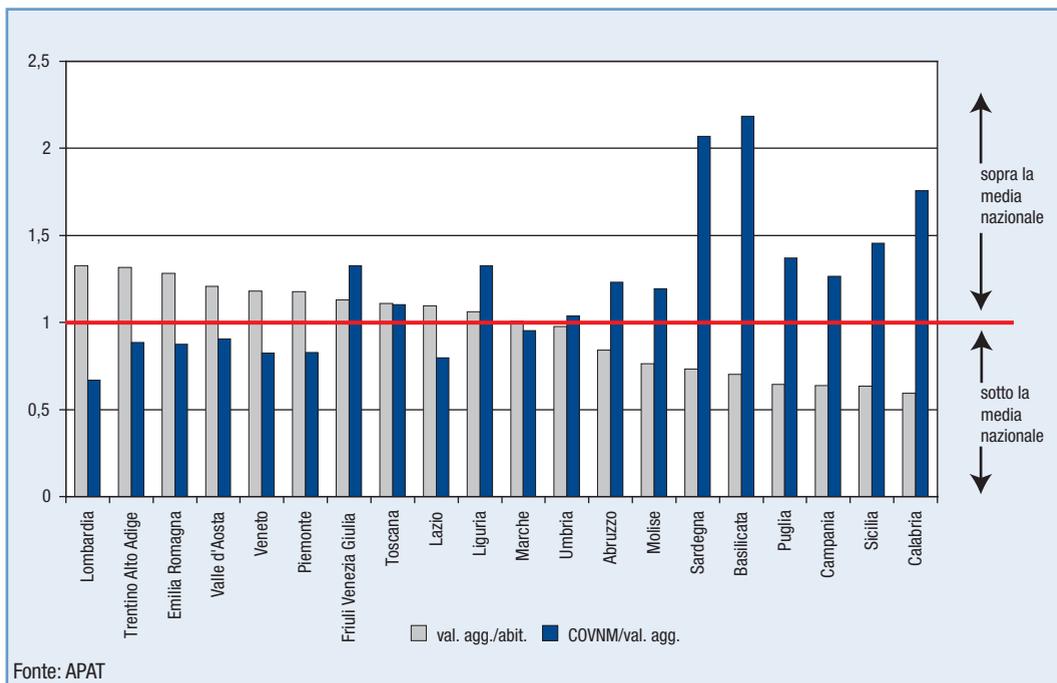


Figura 6.17: Emissioni regionali di COVM e valore aggiunto nel 2000. Quantità normalizzate rispetto alla media nazionale (Italia = 1)

EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM₁₀): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.005



DESCRIZIONE

Le polveri di dimensione inferiore a 10 µm hanno origine sia naturale sia antropica. L'origine naturale è da ricondurre all'erosione dei suoli, all'aerosol marino, alla produzione di aerosol biogenico (frammenti vegetali, pollini, spore), alle emissioni vulcaniche e al trasporto a lunga distanza di sabbia. Una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria ed è dovuta alla reazione di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici. Inoltre, tra i costituenti delle polveri rientrano composti quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti. Le polveri, soprattutto nella loro frazione dimensionale minore, hanno una notevole rilevanza sanitaria per l'alta capacità di penetrazione nelle vie respiratorie. Le stime effettuate sono relative solo alle emissioni di origine primaria, mentre non sono calcolate quelle di origine secondaria, così come quelle dovute alla risospensione delle polveri depositatesi al suolo.

UNITÀ di MISURA

Migliaia di tonnellate (kt)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di PM₁₀ sono rilevanti per il monitoraggio dell'efficacia delle normative di riduzione delle emissioni con particolare attenzione alle aree urbane. Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento. Sono realizzate a livello nazionale e disaggregate a livello spaziale tenendo in considerazione le specificità regionali di produzione e di emissioni. Un ulteriore miglioramento potrà derivare dall'individuazione di ulteriori potenziali sorgenti emissive al momento non incluse nella metodologia di stima.

★★★

SCOPO e LIMITI

L'indicatore rappresenta una stima, nazionale e disaggregata per settori delle emissioni di PM₁₀ (polveri di dimensioni inferiori a 10 µm), per valutarne l'andamento nel tempo.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva LCP 2001/80/CE indica i valori limite di emissione di polveri per combustibili solidi, liquidi e gassosi nei grandi impianti di combustione e la Raccomandazione 2003/47/CE fornisce orientamenti per gli Stati membri nell'elaborazione del piano nazionale di riduzione delle emissioni nei grandi impianti individuati nella direttiva citata. Il DM n. 60 del 02/04/02 introduce i "valori limite" per il PM₁₀ in vigore a partire dal 01/01/2005 (fase 1) e dal 01/01/2010 (fase 2).

STATO e TREND

Le emissioni nazionali di PM₁₀ si sono ridotte del 30% tra il 1990 e il 2004, in particolare nel settore energetico, industriale e, in minor misura, nei trasporti.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR.

Tabella 6.13: Emissioni nazionali di PM₁₀ per macrosettori SNAP97

Macrosettori	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	kt/a												
A	44,84	42,83	42,70	38,99	32,97	28,07	25,27	21,15	18,27	16,18	12,71	8,57	7,97
B	13,95	14,67	16,22	16,30	15,70	17,66	16,90	19,21	20,09	21,06	17,34	18,63	21,87
C	34,43	31,70	31,44	32,46	30,49	28,79	26,86	26,01	23,88	23,39	22,76	23,34	23,72
D	22,78	20,22	20,20	20,85	19,27	18,51	18,61	18,52	19,23	19,36	19,23	19,97	20,87
E	69,05	70,80	67,82	65,96	64,53	63,55	62,25	61,42	57,94	58,52	56,04	54,87	52,16
F	28,60	30,15	30,23	30,48	30,45	30,26	30,06	28,59	27,18	26,13	24,92	23,56	19,46
G	10,42	14,33	13,66	14,17	13,03	14,18	13,71	15,49	13,32	13,85	13,73	13,57	16,82
H	12,29	12,97	5,23	2,35	1,91	6,37	7,41	3,65	7,48	4,75	2,66	5,59	2,98
TOTALE	236,36	237,67	227,50	221,56	208,35	207,38	201,07	194,05	187,38	183,22	169,40	168,09	165,84

Fonte: APAT

LEGENDA:

A: Combustione energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Trasporti stradali; F: Altre sorgenti mobili; G: Incenerimento rifiuti; H: Altre sorgenti emissione e assorbimento

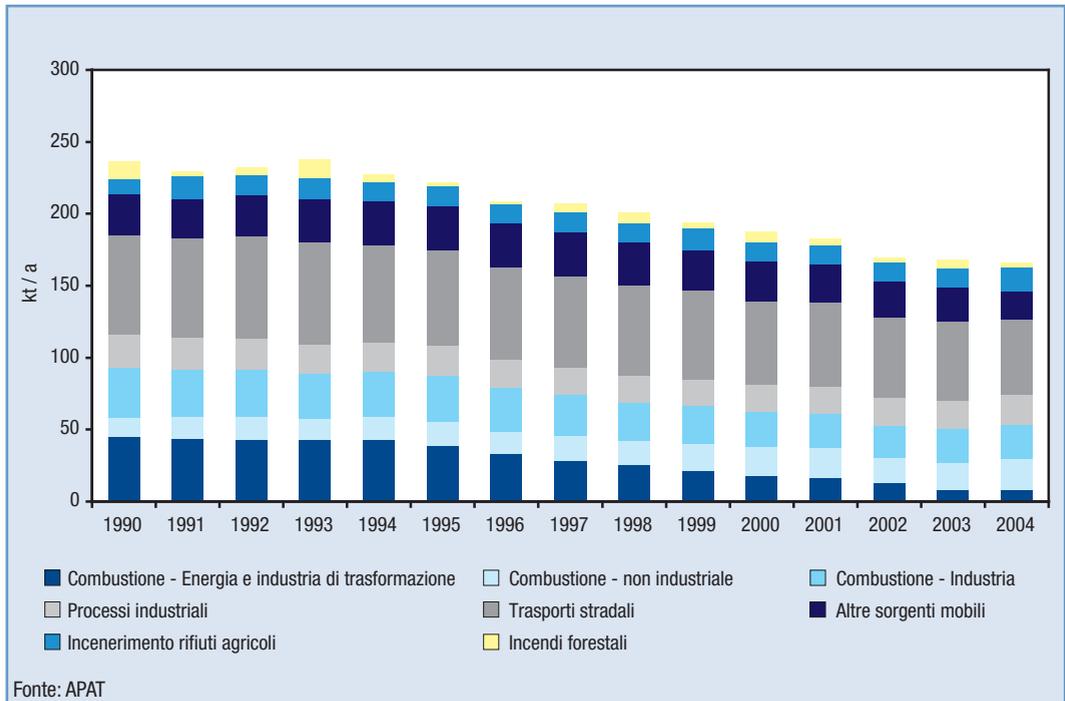


Figura 6.18: Emissioni nazionali di PM₁₀ secondo la disaggregazione settoriale SNAP97

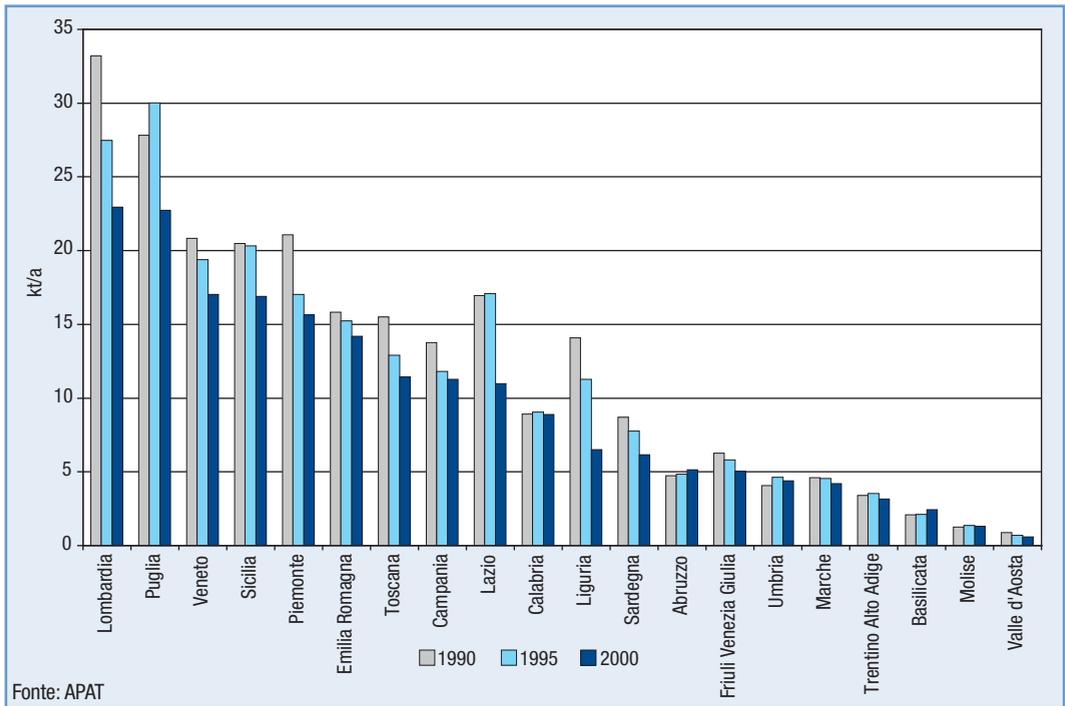


Figura 6.19: Emissioni regionali di PM₁₀

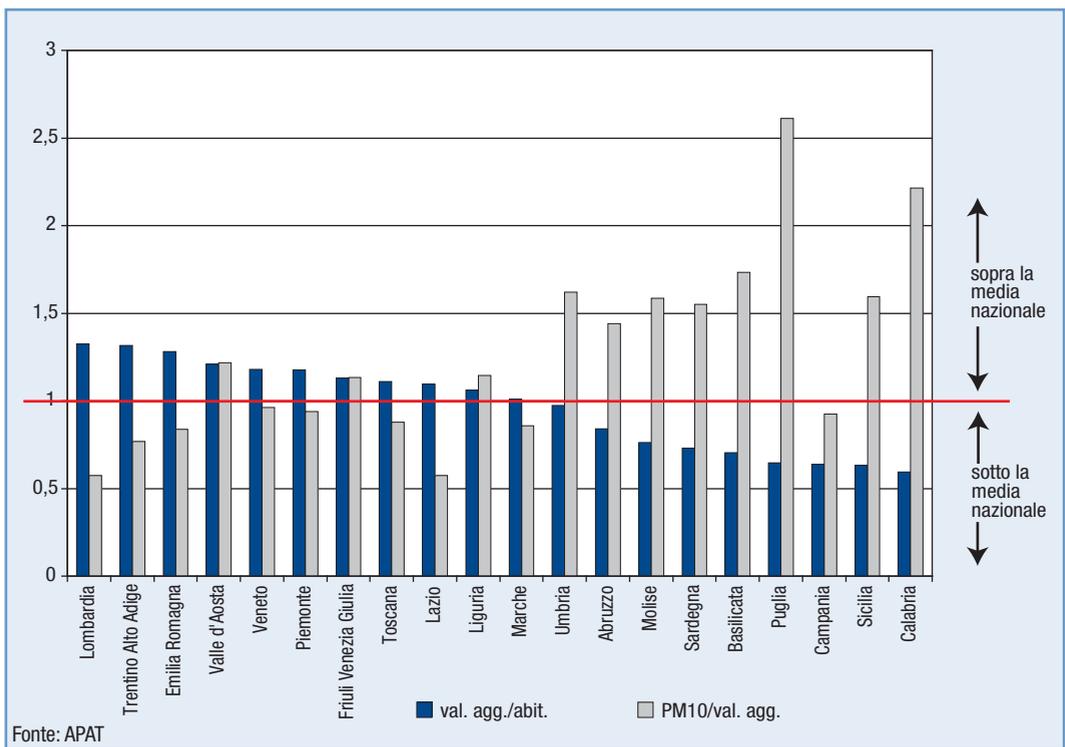


Figura 6.20: Emissioni regionali di PM₁₀ e valore aggiunto nel 2000. Quantità normalizzate rispetto alla media nazionale (Italia = 1)

EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.006

DESCRIZIONE

La quantificazione delle emissioni a livello nazionale avviene attraverso opportuni processi di stima, secondo la metodologia indicata dal Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. Il monossido di carbonio si forma durante i processi di combustione quando questa è incompleta per difetto di ossigeno. La quantità maggiore di questo composto è prodotta dagli autoveicoli e dall'industria (impianti siderurgici e raffinerie di petrolio). In quantità minore è dovuta alle emissioni delle centrali termoelettriche e degli impianti di riscaldamento civile.

UNITÀ di MISURA

Migliaia di tonnellate (kt)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di monossido di carbonio sono rilevanti per il monitoraggio dell'efficacia delle normative di riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti e nell'industria. Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento. Sono realizzate a livello nazionale e disaggregate a livello spaziale tenendo in considerazione le specificità regionali di produzione e di emissioni.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

L'indicatore rappresenta una stima delle emissioni nazionali di monossido di carbonio e della relativa disaggregazione settoriale, per valutarne l'andamento nel tempo. È stata riportata, inoltre, una stima delle emissioni regionali di monossido di carbonio per valutare il contributo di ogni regione alle emissioni nazionali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Numerose normative limitano le emissioni di tale sostanza in determinati settori, in particolare nei trasporti stradali e nell'industria. La Direttiva 98/77/CE è relativa alle misure da adottare per ridurre le emissioni dei veicoli a motore e la 97/68/CE attiene all'emissione di inquinanti gassosi e particolato. Altri riferimenti normativi concernono le emissioni da processi di combustione, tra cui l'incenerimento dei rifiuti (DM n. 503 del 19/11/97) e la combustione in impianti industriali (DM del 12/7/90 e D.Lgs. n. 351/99, in recepimento della Direttiva 96/62/CE sulla qualità dell'aria in ambito urbano).

STATO e TREND

Globalmente le emissioni di monossido di carbonio sono in diminuzione in tutti i settori produttivi. Dal 2003 al 2004 si registra una diminuzione totale del 4%, per la maggior parte attribuibile ai settori Trasporti e Combustione non industriale. In questi ultimi anni si è osservato un deciso *trend* in diminuzione delle emissioni di monossido di carbonio, dovuto in gran parte al rinnovo del parco veicolare.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire la consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR.

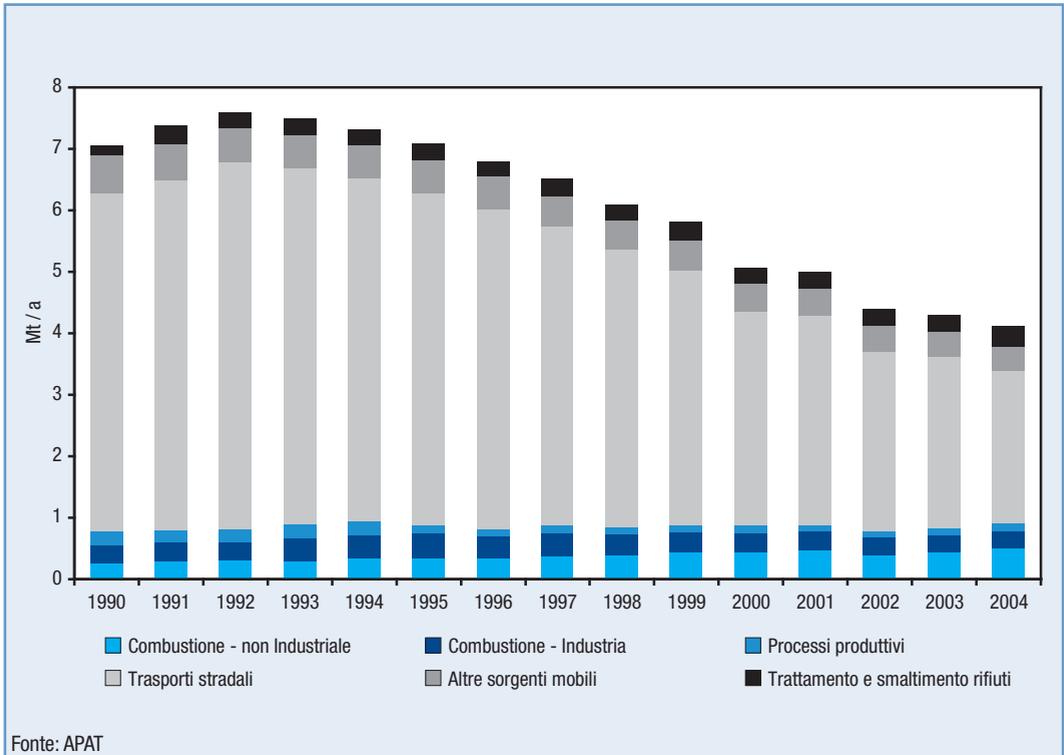
Tabella 6.14: Emissioni nazionali di monossido di carbonio (CO) per macrosettori SNAP97

Macrosettori	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	kt/a														
A	31,45	30,73	58,75	50,44	52,29	54,27	52,47	54,05	56,94	56,21	55,62	57,60	54,63	51,29	51,57
B	299,15	262,56	256,37	299,80	345,82	348,17	337,93	380,28	377,00	425,78	450,07	469,30	395,08	427,78	509,69
C	401,02	313,60	303,14	376,67	373,59	408,15	367,73	378,16	361,93	342,25	309,74	306,93	282,96	291,99	283,44
D	230,42	222,42	214,54	213,83	220,45	123,74	112,10	115,58	113,95	111,02	116,35	112,19	107,95	112,69	117,03
E	5.238,55	5.500,48	5.500,69	5.798,96	5.584,53	5.389,26	5.190,89	4.857,93	4.506,25	4.140,68	3.478,20	3.398,47	2.928,00	2.787,02	2.478,03
F	602,90	617,26	617,58	544,55	541,13	549,50	556,77	501,53	486,23	490,47	458,40	437,84	412,86	404,45	401,69
G	311,15	315,13	159,18	262,95	246,10	269,30	227,07	276,47	245,38	300,40	247,87	270,03	261,75	267,67	337,37
H	15,30	15,64	12,93	13,04	13,14	12,64	13,19	11,84	13,29	12,77	11,79	10,93	12,34	11,26	13,75
I	52,67	52,67	59,54	62,84	25,35	11,41	9,24	30,87	35,93	17,69	36,25	23,00	12,89	27,07	14,42
TOTALE	7.182,63	7.330,49	7.182,72	7.623,08	7.402,41	7.166,42	6.867,39	6.606,70	6.196,91	5.897,28	5.164,28	5.086,29	4.468,45	4.381,23	4.207,00

Fonte: APAT

LEGENDA:

A: Combustione energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Trasporti stradali; F: Altre sorgenti mobili; G: Trattamento smaltimento rifiuti; H: Agricoltura; I: Altre sorgenti emissione e assorbimenti



Fonte: APAT

Figura 6.21: Emissioni nazionali di monossido di carbonio (CO) secondo la disaggregazione settoriale

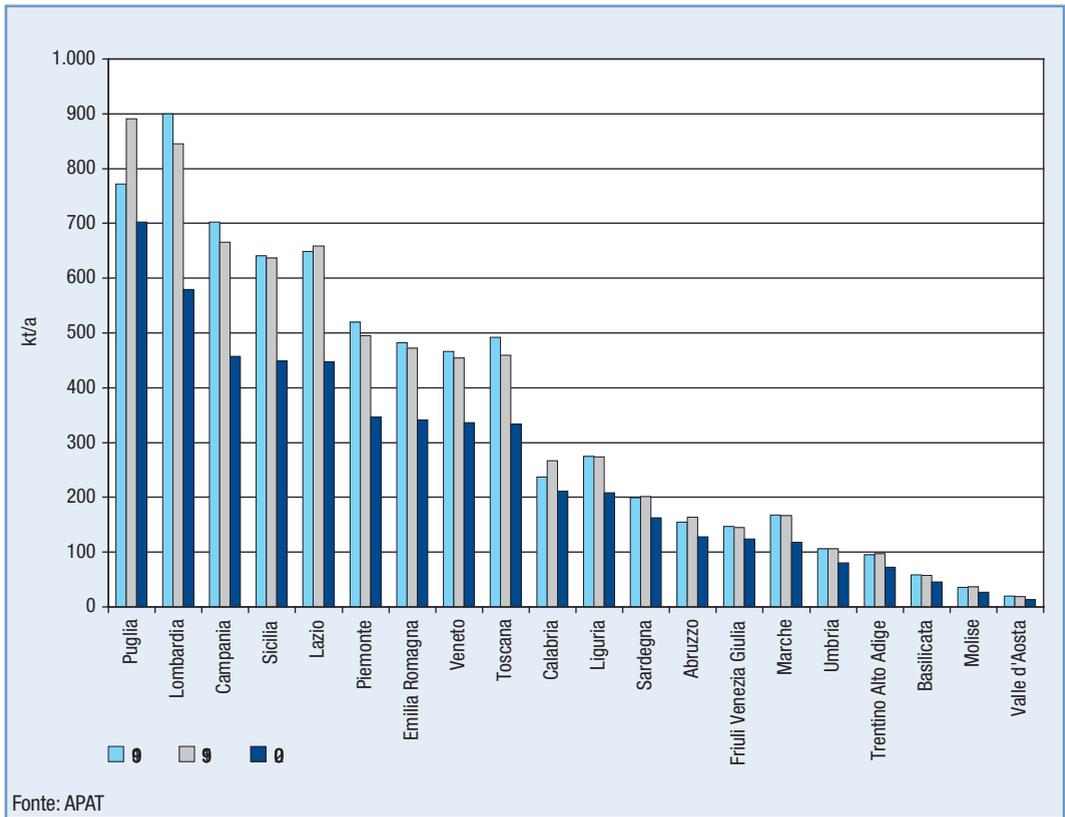


Figura 6.22: Emissioni regionali di monossido di carbonio (CO)

EMISSIONI DI BENZENE (C₆H₆): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.007



DESCRIZIONE

La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, basati sulla metodologia indicata dal Progetto CORINAIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. Le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti; in secondo luogo da alcuni processi produttivi e dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi). Per quanto riguarda i trasporti, la maggior parte di questo inquinante (circa il 95%) ha origine allo scarico dei veicoli, dove il benzene è presente sia come incombusto, sia come prodotto di trasformazioni chimico-fisiche di idrocarburi aromatici presenti nella benzina. Una parte (5%) deriva, invece, dalle emissioni evaporative dal serbatoio e dal carburatore anche durante la sosta. L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

UNITÀ di MISURA

Tonnellata (t)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di benzene sono rilevanti per il monitoraggio dell'efficacia delle normative di riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti. Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

L'indicatore rappresenta una stima delle emissioni nazionali di benzene e della relativa disaggregazione settoriale per valutarne l'andamento nel tempo.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

In Italia la L 413/97 ha imposto quantitativi massimi di benzene e di idrocarburi aromatici totali nelle benzine con e senza piombo pari rispettivamente all'1% e 40% in volume (v/v). Il DM n. 60 del 02/04/02 introduce il "valore limite" per il benzene che entrerà in vigore solo a partire dal 01/01/10.

STATO e TREND

Le emissioni di benzene sono diminuite dal 1990 al 2004 del 75%. Nel corso degli anni '90 tale fenomeno è stato determinato, sia dalla diminuzione del benzene nei combustibili, sia dal rinnovo del parco autovetture e della conseguente riduzione delle emissioni di COVNM. Nei prossimi anni sono attese ulteriori riduzioni nel settore dei trasporti stradali in conseguenza del rinnovo del parco autovetture.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire la consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR.

Tabella 6.15: Emissioni nazionali di benzene (C₆H₆) per macrosettori SNAP97

Macrosettori	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	t/a												
A	2.196	1.741	1.812	1.765	1.729	1.788	1.739	1.621	1.392	1.294	1.302	1.209	1.250
B	639	590	602	472	398	281	144	86	51	48	45	38	36
C	1.353	1.251	1.238	1.293	1.300	1.284	1.267	1.303	1.291	1.300	1.331	1.308	1.318
D	35.354	34.537	33.132	27.996	26.376	23.022	18.156	15.410	12.276	10.629	8.505	7.810	7.272
E	6.998	5.017	5.054	4.242	4.158	3.475	2.674	2.387	2.242	2.196	2.054	1.935	1.698
TOTALE	46.539	43.136	41.838	35.767	33.960	29.850	23.979	20.806	17.252	15.467	13.237	12.299	11.574

Fonte: APAT

LEGENDA:

A: Processi produttivi; B: Estrazione e distribuzione di combustibili fossili; C: Uso di solventi; D: Trasporti stradali; E: Altre sorgenti mobili

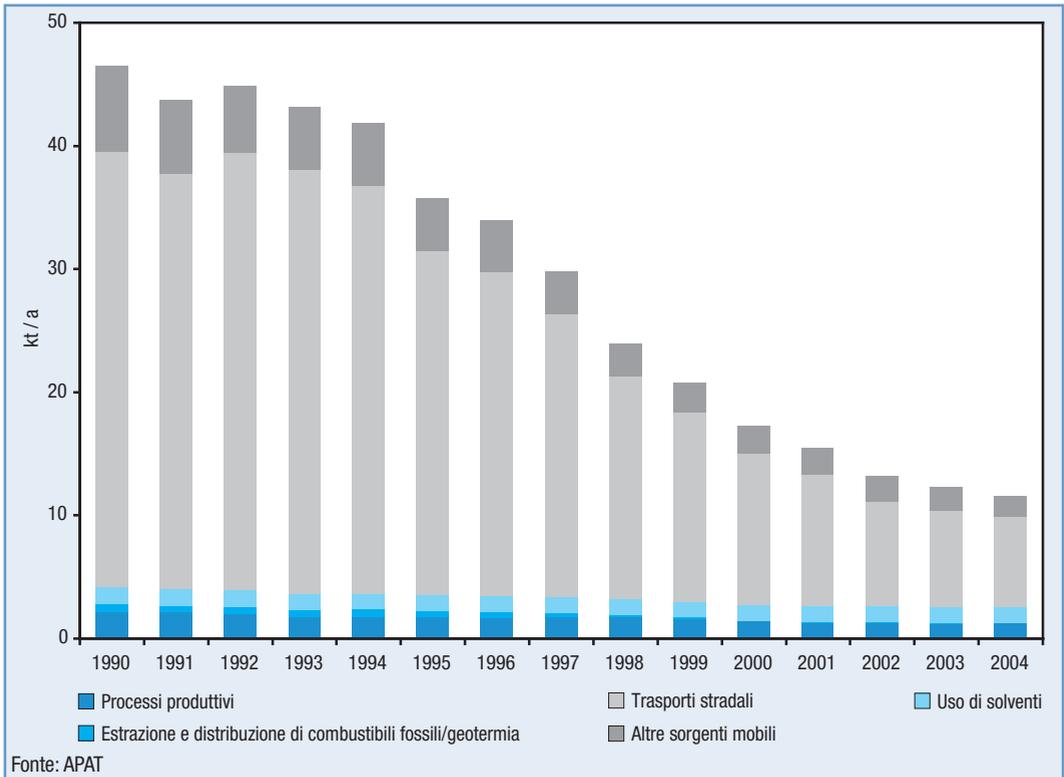


Figura 6.23: Emissioni nazionali di benzene (C₆H₆) secondo la disaggregazione settoriale SNAP97

EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSSEINE E FURANI): *TREND* E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.020



DESCRIZIONE

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), le diossine e i furani sono composti organici che derivano da attività di produzione energetica, impianti termici e processi industriali. Altre fonti importanti di emissione sono, per gli IPA, il traffico e per le diossine e per i furani l'incenerimento di rifiuti organici. Gli IPA sono rilasciati in atmosfera anche da sorgenti naturali quali eruzioni vulcaniche, incendi boschivi e dall'attività di alcune specie di microrganismi. Questi gruppi di sostanze hanno rilevanza sanitaria per la loro tossicità e persistenza nell'ambiente (danno luogo a fenomeni di bioaccumulo) e, in quanto agenti cancerogeni di diversa intensità, sono infatti classificati dall'IARC come cancerogeni certi la 2,3,7,8 Tetraclorodibenzo-para-diossina, probabili gli IPA e possibili le diossine e i furani.

UNITÀ di MISURA

Per quanto riguarda gli IPA l'unità di misura è la tonnellata (t). Per quanto riguarda le diossine e i furani, le emissioni sono riportate in grammi di equivalente tossico secondo la classificazione di tossicità I-Teq (g I-Teq).

FONTI dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di composti organici persistenti sono necessarie per il monitoraggio del Protocollo di Aarhus nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero. Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★★★

SCOPO e LIMITI

La stima delle emissioni nazionali totali e disaggregate per attività produttiva di IPA, diossine e furani, permette di valutare l'andamento emissivo nel periodo a confrontarlo con l'obiettivo previsto dal Protocollo di Aarhus.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il Protocollo di Aarhus sugli inquinanti organici persistenti (1998), nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979), indica come obiettivo la riduzione delle emissioni di diossine, furani e IPA al di sotto dei livelli raggiunti nel 1990 (o, in alternativa, ogni altro anno compreso tra il 1985 e il 1995).

STATO e *TREND*

Nell'ambito del Protocollo di Aarhus, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni di IPA, diossine e furani a livelli inferiori rispetto a quelli del 1990. L'obiettivo è già stato conseguito per quanto riguarda diossine e furani. Le emissioni di IPA, dopo un periodo di sostanziale stabilità (1990-2001) e una lieve diminuzione (2002), dovuta in particolare ai settori della combustione non industriale e ai processi produttivi, sono in aumento (nel 2003 +5% e nel 2004 +16%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Per garantire la consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR.

Tabella 6.16: Emissioni nazionali di idrocarburi policiclici aromatici per macrosettori SNAP97

IPA	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	t/a										
A	0,84	0,98	0,95	0,93	0,84	0,74	0,69	0,66	0,74	0,69	0,58
B	23,12	32,72	31,57	35,99	36,39	41,61	44,56	46,38	39,59	42,93	52,33
C	0,12	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
D	44,46	44,04	39,08	42,90	40,85	40,39	42,44	39,96	37,28	38,81	40,78
F	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
G	1,84	1,85	1,86	1,85	1,88	1,95	1,97	2,02	2,18	2,28	2,43
H	0,37	0,37	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37
I	21,30	31,15	27,97	31,53	29,74	34,58	29,40	31,13	30,23	30,30	37,70
TOTALE	92,05	111,23	101,91	113,68	110,17	119,75	119,51	120,60	110,47	115,46	134,27

Fonte: APAT

LEGENDA:

A: Combustione energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Estrazione distribuzione combustibili fossili/geotermia; F: Uso di solventi; G: Trasporti stradali; H: Altre sorgenti mobili; I: Trattamento smaltimento rifiuti; L: Agricoltura; M: Altre sorgenti emissione e assorbimenti

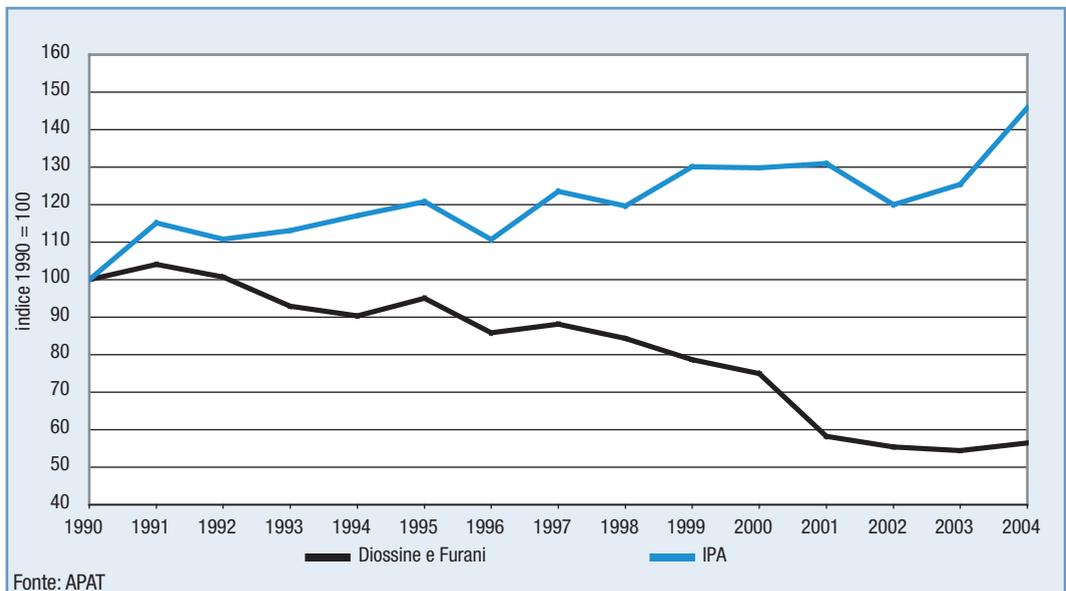
Tabella 6.17: Emissioni nazionali di diossine e furani per macrosettori SNAP97

Diossine e Furani	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	gl-Teq/a										
A	24,97	28,42	27,27	26,52	25,83	22,46	21,89	21,18	22,78	20,34	17,04
B	131,44	120,34	111,60	115,49	105,40	99,15	106,49	49,92	43,05	39,03	46,85
C	116,55	120,64	109,63	116,93	116,09	111,37	110,43	108,33	102,97	103,83	102,81
D	67,20	71,68	62,68	66,51	67,92	63,41	69,84	73,22	75,32	74,83	78,61
G	7,41	7,48	7,03	6,35	5,57	4,91	4,19	3,80	3,27	3,27	2,90
I	179,36	153,88	135,28	133,23	124,14	114,00	82,50	50,84	45,19	45,54	49,71
M	1,89	0,36	0,29	0,98	1,14	0,56	1,15	0,73	0,41	0,86	0,46
TOTALE	528,82	502,80	453,78	466,01	446,10	415,86	396,49	308,02	293,00	287,69	298,38

Fonte: APAT

LEGENDA:

A: Combustione energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Estrazione distribuzione combustibili fossili/geotermia; F: Uso di solventi; G: Trasporti stradali; H: Altre sorgenti mobili; I: Trattamento smaltimento rifiuti; L: Agricoltura; M: Altre sorgenti emissione e assorbimenti



Fonte: APAT

Figura 6.24: Emissioni nazionali di composti organici persistenti

EMISSIONI DI METALLI PESANTI (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): TREND E DISAGGREGAZIONE SETTORIALE

INDICATORE - A01.021



DESCRIZIONE

Le emissioni di metalli pesanti derivano in gran parte dalla produzione di energia, da impianti termici, da processi industriali e dal traffico. I metalli pesanti hanno una notevole rilevanza sanitaria in quanto persistono nell'ambiente dando luogo a fenomeni di bioaccumulazione e sono, inoltre, riconosciuti come importanti agenti cancerogeni, tra questi l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il cromo (Cr) e il nichel (Ni) ricadono nella classe 1 (cancerogeni certi) dell'IARC.

UNITÀ di MISURA

Tonnellata (t)

FONTE dei DATI

APAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Le stime delle emissioni di composti organici persistenti sono necessarie per il monitoraggio del Protocollo di Aarhus nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero. Sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

La stima delle emissioni nazionali totali e disaggregate per settore di attività produttiva di metalli pesanti, permette di valutare l'andamento emissivo nel periodo 1990-2004.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il Protocollo di Aarhus sui metalli pesanti (1998), nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (1979), indica come obiettivo di riduzione per il cadmio (Cd), il mercurio (Hg) e il piombo (Pb) le emissioni del 1990 (o in alternativa ogni altro anno fra il 1985 e il 1995).

STATO e TREND

Le emissioni di cadmio, mercurio e piombo sono in linea con gli obiettivi del Protocollo di Aarhus. Le emissioni degli altri metalli pesanti sono in lieve diminuzione, a esclusione del selenio, che mostra un incremento di oltre il 25% rispetto al 1990.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nell'ambito del Protocollo di Aarhus, l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni cadmio, mercurio e piombo a livelli inferiori rispetto a quelli del 1990. Per i metalli pesanti non compresi nel Protocollo, non sono ancora stati stabiliti limiti emissivi nazionali. Complessivamente le emissioni dei metalli compresi nel Protocollo sono al di sotto degli obiettivi fissati. Il cadmio presenta una diminuzione, dovuta soprattutto alla combustione industriale, il mercurio ha emissioni in lieve riduzione, mentre notevole è stato l'abbattimento dei livelli emissivi di piombo, grazie in particolare all'utilizzo di benzine verdi. Per garantire consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia CORINAIR.

Tabella 6.18: Emissioni nazionali di metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn), per macrosettori SNAP97

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	t/a										
Arsenico											
A	4,50	3,03	2,73	2,49	2,66	2,60	2,90	3,25	3,66	3,84	4,34
B	1,25	0,62	0,58	0,61	0,62	0,76	0,72	0,78	0,75	0,77	0,76
C	29,42	21,66	20,27	20,58	21,72	26,51	40,84	40,89	36,39	36,75	35,68
D	1,16	1,22	1,07	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,23	0,24	0,25
H	0,89	0,90	0,92	0,96	0,98	0,97	0,97	1,00	0,97	0,99	1,00
I	56,57	51,94	50,22	55,03	54,27	49,33	28,71	32,57	35,16	29,71	28,97
TOTALE	93,79	79,36	75,79	79,94	80,53	80,45	74,39	78,74	77,15	72,29	71,00
Cadmio											
A	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,20	0,19	0,18
B	1,85	1,47	1,47	1,55	1,64	1,89	2,02	2,28	2,12	2,40	2,83
C	5,60	5,56	5,49	5,33	4,97	4,72	4,98	4,58	3,00	3,01	3,07
D	2,02	1,79	1,59	1,42	1,43	1,37	1,43	1,44	1,41	1,40	1,49
G	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
H	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
I	0,30	0,27	0,26	0,29	0,29	0,26	0,14	0,16	0,18	0,14	0,14
TOTALE	10,06	9,39	9,10	8,88	8,63	8,52	8,84	8,75	7,02	7,25	7,83
Cromo											
A	40,59	25,55	11,37	11,92	14,01	14,76	15,90	16,38	17,46	18,64	20,14
B	2,95	1,86	1,86	1,96	2,10	2,53	2,72	3,19	3,04	3,52	4,15
C	32,23	30,02	26,51	15,12	15,82	16,28	16,98	16,39	15,71	16,26	16,51
D	9,84	10,34	9,11	9,67	9,73	9,26	9,88	10,07	9,98	10,04	10,59
G	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
H	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,42
I	0,59	0,55	0,53	0,58	0,58	0,52	0,28	0,32	0,36	0,30	0,29
TOTALE	86,66	68,78	49,86	39,73	42,73	43,86	46,27	46,88	47,07	49,29	52,23
Rame											
A	7,54	6,69	6,47	6,44	6,75	6,35	6,48	6,46	6,91	6,74	6,48
B	2,48	2,55	2,68	2,81	3,06	3,49	3,92	4,59	4,51	5,04	5,81
C	30,96	31,61	28,49	30,14	26,14	25,63	27,75	24,76	23,18	23,81	24,39
D	9,34	9,86	8,66	6,21	6,26	5,94	6,37	6,54	6,53	6,54	6,90
G	2,29	2,21	2,20	2,25	2,36	2,47	2,59	2,75	2,92	3,10	3,33
H	1,37	1,40	1,42	1,46	1,47	1,45	1,45	1,47	1,45	1,47	1,49
I	0,92	0,82	0,79	0,87	0,85	0,75	0,48	0,53	0,53	0,46	0,45
TOTALE	54,90	55,14	50,70	50,19	46,88	46,07	49,03	47,09	46,02	47,15	48,85
Mercurio											
A	1,10	1,15	1,11	1,09	1,14	1,07	1,10	1,12	1,20	1,18	1,16
B	0,92	1,08	1,10	1,17	1,21	1,35	1,50	1,71	1,57	1,86	2,34
C	4,17	3,94	3,87	3,98	3,64	3,20	3,36	3,36	3,31	3,19	3,24
D	5,31	4,26	3,70	3,76	3,55	3,31	3,47	3,47	3,34	3,10	3,37
I	0,26	0,25	0,24	0,26	0,27	0,24	0,12	0,14	0,17	0,14	0,14
TOTALE	11,76	10,68	10,02	10,26	9,80	9,16	9,56	9,81	9,59	9,47	10,25

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	t/a										
Nichel											
A	30,50	34,35	33,01	32,23	32,05	28,35	27,96	27,25	29,13	26,56	23,00
B	38,86	28,69	29,98	32,26	36,16	44,28	47,52	53,08	54,80	58,00	59,86
C	34,12	33,45	31,27	14,11	13,73	13,76	13,80	14,14	14,15	14,67	14,71
D	7,35	6,73	6,35	6,61	6,64	6,44	6,75	6,84	6,89	6,90	7,18
G	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,25
H	53,48	53,84	55,32	57,82	58,79	58,49	58,14	59,74	58,46	59,16	59,77
I	6,76	4,36	3,89	5,07	4,57	4,45	2,80	2,63	1,95	1,20	0,99
TOTALE	171,24	161,60	159,98	148,27	152,13	155,96	157,16	163,88	165,60	166,71	165,75
Piombo											
A	4,01	4,02	3,84	3,74	3,88	3,61	3,75	3,88	4,23	4,17	4,19
B	11,31	12,15	12,71	12,72	13,29	14,03	16,91	21,06	18,70	25,08	35,84
C	260,20	231,46	225,96	164,08	154,60	151,16	150,82	148,46	137,54	136,30	133,63
D	63,71	68,15	60,25	63,87	64,79	61,56	66,84	68,82	69,77	69,54	73,23
G	3.885,98	1.557,20	1.448,07	1.318,43	1.170,14	994,25	677,36	445,85	0,00	0,00	0,00
H	144,42	45,93	44,77	37,89	34,54	32,04	14,14	9,85	1,53	1,61	1,55
I	5,77	5,88	5,73	6,13	6,25	5,54	2,54	3,09	3,89	3,18	3,15
TOTALE	4.375,40	1.924,81	1.801,32	1.606,87	1.447,49	1.262,19	932,38	701,01	235,66	239,88	251,58
Selenio											
A	2,71	2,49	2,39	2,36	2,61	2,60	2,82	3,00	3,29	3,43	3,73
B	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
C	5,18	5,66	5,49	5,73	5,93	5,94	6,19	6,23	5,96	6,30	6,33
D	0,79	0,84	0,73	0,78	0,79	0,74	0,82	0,85	0,87	0,87	0,92
G	0,50	0,55	0,55	0,56	0,58	0,59	0,59	0,61	0,63	0,64	0,66
H	0,79	0,80	0,82	0,86	0,87	0,87	0,86	0,88	0,86	0,87	0,88
I	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	10,04	10,40	10,03	10,34	10,83	10,80	11,33	11,63	11,67	12,19	12,59
Zinco											
A	6,27	6,04	5,71	5,47	5,62	5,17	5,43	5,74	6,35	6,27	6,45
B	10,83	12,90	12,80	13,78	14,10	15,57	17,56	20,06	17,17	21,11	28,68
C	311,90	244,29	229,56	219,45	197,95	193,77	210,67	195,99	184,35	191,06	197,19
D	531,00	567,03	496,52	526,71	535,60	503,15	550,93	571,85	584,02	583,06	613,18
G	0,88	0,97	0,98	0,99	1,02	1,04	1,04	1,07	1,09	1,12	1,14
H	1,74	1,76	1,80	1,88	1,91	1,90	1,89	1,93	1,89	1,92	1,94
I	2,93	3,11	3,05	3,21	3,29	2,91	1,37	1,70	2,16	1,82	1,81
TOTALE	865,54	836,10	750,44	771,49	759,51	723,50	788,89	798,35	797,04	806,36	850,38
Fonte: APAT											
LEGENDA:											
A: Combustione energia e Industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industria; D: Processi produttivi; E: Estrazione distribuzione combustibili fossili/geotermia; F: Uso di solventi; G: Trasporti stradali; H: Altre sorgenti mobili; I: Trattamento smaltimento rifiuti; L: Agricoltura; M: Altre sorgenti emissione e assorbimenti											

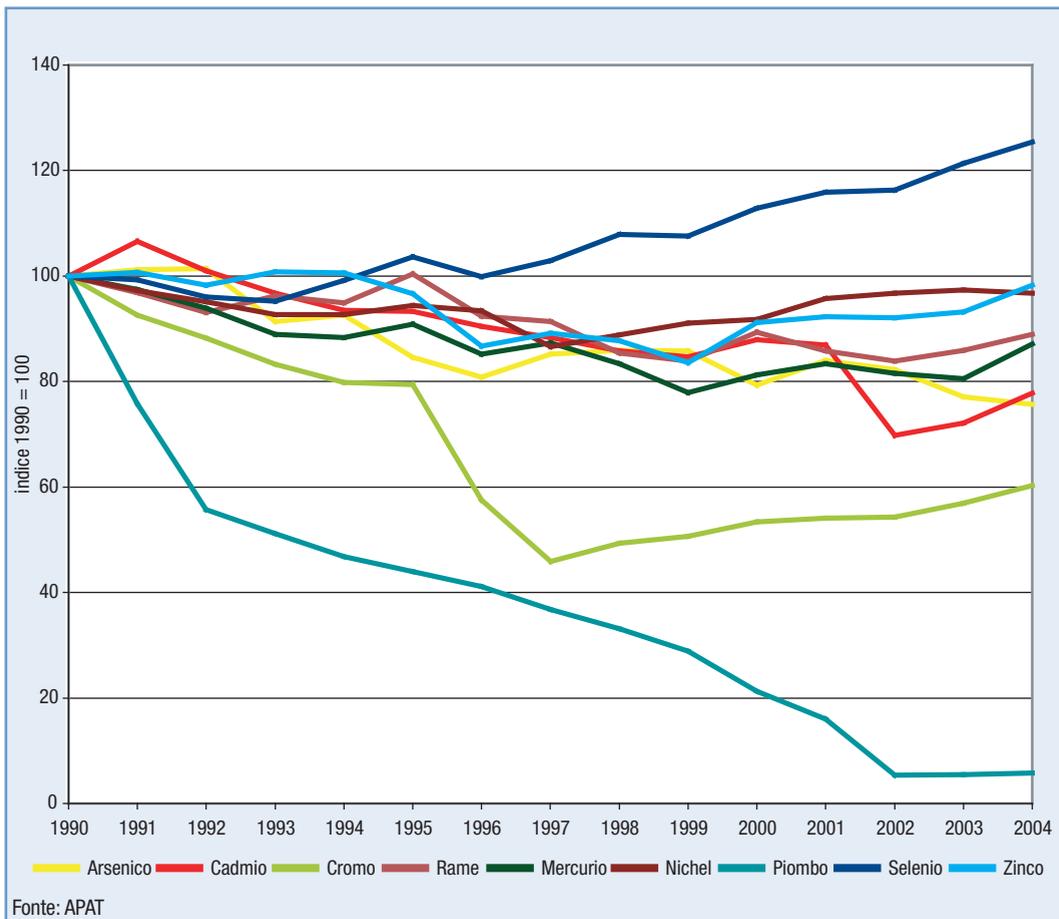


Figura 6.25: Emissioni nazionali di metalli pesanti

6.2 QUALITÀ DELL'ARIA

Per l'elaborazione degli indicatori della qualità dell'aria nella presente edizione dell'Annuario sono state utilizzate le informazioni che l'APAT raccoglie annualmente in base alla normativa europea sullo scambio di informazioni in materia di qualità dell'aria (Eol - *Exchange of Information* decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE) e rende pubbliche attraverso la banca dati BRACE, all'indirizzo www.brace.sinanet.apat.it.

Oltre che per il calcolo dei parametri statistici previsti direttamente dalla normativa Eol, tali dati sono stati utilizzati per la verifica dei valori limite stabiliti dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria (D.Lgs. 351/99, DM 60/2002 e D.Lgs. 183/2004).

È importante precisare che la normativa sulla qualità dell'aria attualmente in vigore prevede due flussi di informazione dal livello locale e nazionale verso quello europeo; tali flussi sono separati e paralleli e non sempre basati su un insieme di reti e stazioni di monitoraggio coincidenti.

In allineamento ai più recenti criteri di selezione delle stazioni e anche in vista dell'entrata in vigore della nuova normativa sulla qualità dell'aria che prevede un unico flusso di informazioni, le reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia sono attualmente oggetto di un processo di adeguamento e razionalizzazione. Tale processo, già completato totalmente o parzialmente in alcune realtà regionali, attende di essere avviato in altre.

A tale riguardo l'APAT attraverso il Centro Tematico Nazionale Atmosfera Clima Emissioni (CTN_ ACE) ha predisposto nel 2004 il documento "*Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia*", volto a facilitare e armonizzare il processo di razionalizzazione delle reti di monitoraggio in Italia.

Il primo indicatore descrive l'insieme delle stazioni di monitoraggio per le quali sono stati raccolti dati di qualità dell'aria nell'ambito dell'Eol 2005 (anno di riferimento 2004). Per quanto riguarda gli inquinanti, sono stati selezionati quelli più significativi: il particolato PM₁₀, l'ozono troposferico (O₃), il biossido di azoto (NO₂), il benzene (C₆H₆) e il biossido di zolfo (SO₂).

La distribuzione spaziale e la tipologia delle 359 stazio-

ni di monitoraggio che hanno fornito dati di qualità dell'aria nel 2004 non presenta adeguate caratteristiche di uniformità e omogeneità su tutto il territorio nazionale; tuttavia, confrontando le informazioni relative al 2004 con quelle relative agli anni 2002 e 2003, si osserva un aumento e miglioramento dell'attività di monitoraggio e di raccolta delle informazioni dal livello locale a quello nazionale. In particolare, l'incremento di informazioni disponibili riguarda sia i metadati (da 332 stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati nel 2003 si passa a 359 nel 2004) sia i dati di qualità di tutti gli inquinanti. Le maggiori lacune nella disponibilità di informazioni sulla qualità dell'aria continuano a essere maggiormente concentrate nel Sud Italia.

Le direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria (Direttiva Quadro 1996/62/CE, Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE, Direttiva 2002/3/CE, Direttiva 2004/107/CE) e i relativi recepimenti nella normativa italiana (D.Lgs. 351/1999, DM 60/2002, D.Lgs. 183/2004) impongono il rispetto di valori limite a lungo termine sulle concentrazioni dei diversi inquinanti presenti in atmosfera; i valori limite entrano generalmente in vigore in date successive a quelle dell'emanazione della normativa, per consentire agli Stati membri la messa in opera di azioni necessarie al raggiungimento di detti valori nei termini prescritti.

L'indicatore di risposta *Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria*, presentato per la prima volta in questa edizione dell'Annuario, si riferisce al materiale che le regioni e le province autonome, secondo quanto previsto dalla normativa, hanno inviato all'APAT in riferimento alle situazioni di superamento dei limiti imposti dalla normativa anche per un solo inquinante, relativamente agli anni 2001, 2002, 2003. La copertura spazio-temporale di tale indicatore è più che soddisfacente, più carente invece la parte riguardante la valutazione dell'efficacia delle azioni individuate per riportare i livelli degli inquinanti al di sotto del valore limite e della stima del tempo necessario perché questo si verifichi. Si è ritenuto interessante riportare il numero di provvedimenti avviati da ciascuna regione, classificati in diverse quattro tipologie.

Q6.2 QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI QUALITÀ DELL'ARIA

Codice Indicatore	Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
A01.009	Qualità dell'aria ambiente: stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria	Fornire un quadro conoscitivo della realtà del paese sulle stazioni di monitoraggio che trasmettono dati della qualità dell'aria ai sensi della normativa europea	–	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE
A01.011	Qualità dell'aria ambiente: particolato PM ₁₀	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite giornaliero e annuale stabiliti dal DM 60/02	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva Quadro 1996/62/CE Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE D.Lgs. 351/99 e DM 60/02
A01.012	Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dal D.Lgs. 183/2004	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2002/3/CE D.Lgs. 183/2004
A01.013	Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO ₂)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite orario e annuale stabiliti dal DM 60/02	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva Quadro 1996/62/CE Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE D.Lgs. 351/99 e DM 60/02
A01.014	Qualità dell'aria ambiente: benzene (C ₆ H ₆)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto del valore limite annuale stabilito dal DM 60/02	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva Quadro 1996/62/CE Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE D.Lgs. 351/99 e DM 60/02
A01.015	Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite orario e giornaliero stabiliti dal DM 60/02	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva Quadro 1996/62/CE Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE D.Lgs. 351/99 e DM 60/02
A01.016	Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria	Fornire un'analisi delle misure intraprese dalle regioni e province autonome per il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per gli inquinanti atmosferici	R	Direttiva Quadro 1996/62/CE Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE Direttiva 2002/3/CE Direttiva 2004/107/CE D.Lgs. 351/1999, DM 60/2002 D. Lgs. 183/2004

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV, 2006, *La qualità dell'aria in Italia: dati, problemi, prospettive*. Rapporto APAT in stampa.
- S. Bartoletti, A.M. Caricchia, C. Maricchiolo, A. Scaramella, M.G. Simeone, L. Vaccaro, G. Galliani, A. Santolini, E. Artini, M. Baldassi, G. Arduino, D. Merulla, G. Agnesod, M. Faure Ragani, G. Marson, L. Menini, *La rete del Sinanet realizza un flusso di dati in tempo "quasi reale" verso L'Agenzia Europea dell'Ambiente* (ECOMONDO, Rimini, 8-11 novembre 2006).
- Bartoletti S., Gaeta A., Caricchia A.M., Cirillo M., *Ozone levels in ambient air: spatial patterns and classification methods for risk maps* (2° Convegno Nazionale *Spatial data methods for environmental and ecological processes*, Società Italiana di Statistica, Foggia 14-15 settembre 2006).
- Bartoletti S., Bonanni P., Caricchia A.M., Cusano M.C., Di Menno di Bucchianico A., Gaeta A., Gandolfo G., *Stato dell'arte sulla valutazione della qualità dell'aria e sui piani e programmi di tutela e risanamento in Italia* (2° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico Società Chimica Italiana, Firenze 10-13 settembre 2006).
- Di Menno di Bucchianico A., Caricchia A.M., Iero D., *Aspetti critici nella valutazione dell'inquinamento da PM₁₀ nelle principali città italiane* (2° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico, Società Chimica Italiana, Firenze 10-13 settembre 2006).
- Caricchia A.M., S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, G. Gandolfo, *L'informazione nazionale sulla qualità dell'aria* (Workshop Inquinamento atmosferico urbano: che fare? ENEA, Roma, 3-4 aprile 2006).
- G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, biossido di azoto (NO₂)*, anno 2004, Rapporto APAT. (scaricabile da: www.apat.gov.it/site/IT/IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).
- G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, biossido di zolfo (SO₂)*, anno 2004, Rapporto APAT. (scaricabile da: www.apat.gov.it/site/IT/IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).
- A. Di Menno di Bucchianico, G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, il particolato sospeso PM₁₀*, anno 2004, rapporto APAT in stampa.
- G. Gandolfo, S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, benzene (C₆H₆)*, anno 2004, Rapporto APAT in stampa.
- S. Bartoletti, A. Gaeta, A. Di Menno di Bucchianico, G. Gandolfo, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, ozono (O₃)*, anno 2004, Rapporto APAT in stampa.
- S. Bartoletti, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, G. Gandolfo, A. M. Caricchia, M. C. Cirillo, 2006, *Qualità dell'aria in Italia, monossido di carbonio (CO)*, anno 2004, Rapporto APAT in stampa.
- G. Gandolfo, *Proposte di superamento delle criticità del flusso di dati di qualità dell'aria* (Riunione Plenaria Sinanet. E-gdI SINANET Aria, Roma, 1-2 dicembre 2005).
- M.C. Cirillo, S. Brini, 2005, *Air quality management in Italy: past, present and future challenges, Workshop towards clean air for europe: a challenge*, Siracusa, 9-11 november 2005. (scaricabile da: www.apat.gov.it/site/IT/IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).
- A.M. Caricchia, A. Demasi, A. Gaeta, G. Gandolfo, A. Scaramella, M.G. Simeone, L. Vaccaro, R. Visentin, 2005. *"I flussi di dati di qualità dell'aria (Exchange of Information) e Ozono estivo"*. Relazione presentata alla Riunione Plenaria SINAnet, Verona, 22-23 febbraio 2005.
- A.M. Caricchia, A. Demasi, A. Gaeta, G. Gandolfo, 2004. *I dati di Qualità dell'Aria: Eol (Exchange of Information) e Ozono estivo*. Relazione presentata alla III Riunione Plenaria SINAnet, Palermo, 10-11 novembre 2004.
- Eriberito de'Munari, Ivo Allegrini, Nadia Bardizza, Nadia Carfagno, Natascia Di Carlo, Alessandra Gaeta, Guido Lanzani, Marco Malaguti, Giovanna Marson, Chiara Melegari, Federica Moricci, Piero Pagotto, Lucia Ramponi, *Linea guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia*, 2004, CTN_ACE. (scaricabile

le da: www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

M.C. Cirillo, S. Brini, A. Luise, 2003, *Strategie urbane per un'aria pulita*, in "Ambiente come opportunità, lo sviluppo dell'informazione ambientale", APAT, Dipartimento stato dell'ambiente e metrologia ambientale.

A.M. Caricchia, L. Merluzzi, A. Scaramella, L. Vaccaro, 2003. *La banca dati nazionale di qualità dell'aria*. Relazione presentata alla 7ª Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, Milano, 24-26 Novembre 2003/12/11.

M.C. Cirillo, 2003, *Piani e programmi: obiettivi, scenari, interventi e risorse*. Relazione presentata a "La valutazione e gestione della qualità dell'aria alla luce del nuovo quadro normativo", Bologna, 27/03/2003, Regione Emilia Romagna, Aula Magna. (scaricabile da: www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Aria/Documenti_tecnici/).

M.C. Cirillo, 2002, *Particulate Matter Emissions and Levels: the Situation in Some Italian Cities*. Presentato al Seminario Internazionale "La Contaminación Atmosférica por Partículas en Suspensión", Madrid, 11 Giugno 2002.

G. Castrofino, R. Carminati, S. Curci, R. Dambra, *Guida al manuale delle reti di rilevamento della qualità dell'aria*. Seconda edizione (aggiornata a settembre 2003) RTI CTN_ACE 2/2001.

F. Desiato, G. Galliani, L. Menini, *Le reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia*. RTI CTN_ACE 2/2000.

Brini S., Desiato F., Fortuna F., Gaudioso D., Liburdi R., Scalambretti R., 1999, *Emissioni in atmosfera e qualità dell'aria in Italia*. Rapporto ANPA, Serie Stato dell'ambiente 6/1999.

AA.VV., *Relazione tecnica per l'avvio della realizzazione della Rete nazionale di monitoraggio delle Deposizioni e dell'Inquinamento Atmosferico di Fondo*. ACE-T-RAP-00-06.

Bonanni P., Cusano M. C., Giacomelli E., Daffinà R., *Piani di risanamento regionali della qualità dell'aria*. Analisi dei questionari trasmessi alla Commissione europea APAT, Miscellanea 2006.

Bonanni P., Cusano M. C. Daffinà R., Cirillo M.C., *Piani di risanamento della qualità dell'aria*. Analisi dei questionari trasmessi alla Commissione Europea. APAT. Miscellanea 2006.

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: STAZIONI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

INDICATORE – A01.009



DESCRIZIONE

Il presente indicatore fornisce informazioni sulla distribuzione e la tipologia delle stazioni di monitoraggio per la qualità dell'aria e degli analizzatori per i principali inquinanti presenti sul territorio nazionale. L'indicatore si basa sulle informazioni raccolte dall'APAT nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni (*Exchange of Information, Eol*) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'informazione riportata è riferita al 2004 e consente la verifica degli obiettivi richiesti dalla normativa. L'affidabilità dei dati è complessivamente adeguata. La comparabilità e confrontabilità nel tempo e nello spazio è migliorabile perché non presenta attualmente caratteristiche di omogeneità e uniformità adeguate su tutto il territorio nazionale.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Le informazioni sulle stazioni di monitoraggio e relative configurazioni di misura rispondono alle esigenze di fornire un quadro completo sullo stato di qualità dell'aria del territorio nazionale, secondo quanto stabilito dalla normativa Eol.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa "*Exchange of Information*" è quello di fornire una base conoscitiva rappresentativa della realtà del paese per quanto riguarda la qualità dell'aria, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea.

STATO e TREND

La distribuzione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale è caratterizzata dal permanere delle lacune conoscitive già sottolineate nelle precedenti edizioni dell'Annuario, che riguardano, soprattutto, alcune regioni del Centro, Sud e Isole. Un'insufficiente presenza di stazioni di monitoraggio e una scarsa rappresentatività dei dati e/o mancanza di comunicazione dei dati a livello nazionale ne sono la causa. Anche per quanto riguarda la caratterizzazione delle stazioni, definita dal tipo stazione e tipo zona, l'indicatore non sempre sembra adeguato a fornire un quadro rappresentativo della realtà del Paese, così come richiesto dalla più recente normativa sulla qualità dell'aria (D.Lgs. 351/99 e successivi atti normativi). L'incremento di stazioni di monitoraggio che

hanno fornito informazione nel 2004 (359) rispetto al 2003 (332) indica comunque un aumento e miglioramento dell'attività di monitoraggio e di raccolta delle informazioni dal livello locale a quello nazionale.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'indicatore è costituito dalle 359 stazioni di monitoraggio che hanno trasmesso dati di qualità dell'aria nel 2004 in ambito Eol. La distribuzione delle stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale insieme alla tipologia è illustrata in tabella 6.19 e in figura 6.26.

Come è evidente dalla mappa riportata in figura 6.26, la copertura del territorio risulta quasi sempre sufficiente al Centro (18%) e in molti casi ridondante nel Nord Italia (64% delle stazioni), e certamente insufficiente nell'Italia meridionale e insulare (18% delle stazioni). Comunque, rispetto al 2003 si registra un aumento del numero di stazioni di monitoraggio in Puglia. Per quanto riguarda la tipologia delle stazioni definita in base ai criteri Eol (tipo zona e tipo stazione), la figura 6.26 e la tabella 6.19 evidenziano un'abbondanza di stazioni da traffico, orientate generalmente a monitorare situazioni di elevate concentrazioni puntuali di inquinanti, a fronte delle stazioni di fondo che generalmente registrano livelli medi di concentrazione di inquinanti nell'aria. Anche per quanto riguarda la tipologia delle stazioni, l'attuale situazione non è adeguata per una valutazione della qualità dell'aria orientata, in allineamento al D.Lgs. 351/99, alla valutazione dell'esposizione media della popolazione agli inquinanti nell'aria ambiente.

La tabella 6.20 riporta il numero e la distribuzione regionale e provinciale degli analizzatori per i principali inquinanti presenti nelle stazioni di monitoraggio. Dal confronto con il numero di analizzatori riferiti al 2003, si osserva nel 2004 un incremento generalizzato che conferma il già menzionato miglioramento del monitoraggio e della raccolta di dati a livello nazionale.

L'esigenza di fornire l'informazione più aggiornata, insieme a differenti stati di aggiornamento tra metadati e dati sono la causa del diverso numero di analizzatori riportato nel presente indicatore rispetto a quello riportato negli indicatori specifici. In particolare i metadati per il biossido di azoto e il biossido di zolfo sono stati oggetto di un aggiornamento (ottobre 2006) più recente rispetto ai dati (luglio 2006).

Tabella 6.19: Stazioni di monitoraggio per la raccolta dei dati di qualità dell'aria, classificate per regione/provincia, per tipo di zona e per tipo di stazione (2006)

Tipo di stazione	Tipo di zona															TOTALE
	Urbana					Suburbana					Rurale					
	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	
	n.															
Regione/Provincia																
Piemonte	1	0	10	0	11	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	17
Asti			1										1			
Biella			2													
Cuneo			2										1			
Novara			1													
Torino	1		2					2					1			
Verbano-Cusio-Ossola			1					1								
Vercelli			1													
Valle d'Aosta	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	2	4
Aosta	1							1					2			
Lombardia	24	1	11	0	36	0	2	16	0	18	0	0	7	0	7	61
Bergamo	4						1	1					1			
Brescia			4					4					1			
Como	1							2								
Cremona	3							1					1			
Lecco	2							1					1			
Lodi	1							1								
Mantova		1						1					1			
Milano	9		5					2					2			
Pavia	1		1													
Sondrio	1		1					1								
Varese	2							3								
Trentino Alto Adige	8	0	7	0	15	0	0	3	0	3	0	1	2	0	3	21
Bolzano	6		1					2				1	1			
Trento	2		6					1					1			
Veneto	6	0	5	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	12
Belluno	1															
Padova	1		1													
Rovigo	1															
Treviso			1													
Venezia	1		2													
Verona	1												1			
Vicenza	1		1													
Friuli Venezia Giulia	13	3	1	0	17	1	12	3	0	16	0	0	6	0	6	39
Gorizia	2							1					1			
Pordenone	1					1	5						1			
Trieste	5	3					2	1								
Udine	5		1				5	1					4			
Liguria	15	6	4	0	25	1	7	0	0	8	0	0	2	0	2	35
Genova	6	5	3										1			
La Spezia	4	1	1					5								
Savona	5					1	2						1			

continua

segue

Tipo di stazione	Tipo di zona															TOTALE
	Urbana					Suburbana					Rurale					
	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	Traffico	Industriale	Fondo	N.C.	Totale	
	n.															
Regione/Provincia																
Emilia Romagna	25	1	6	0	32	4	1	3	0	8	0	0	3	0	3	43
Bologna	5		1					1					1			
Ferrara	3						1						1			
Forlì			1													
Modena	5		1													
Parma	2		1													
Piacenza	6	1	1			2							1			
Reggio Emilia	2					2		1								
Rimini	2		1					1								
Toscana	3	1	6	0	10	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	13
Firenze	1		4										1			
Livorno													1			
Pisa	1	1	1									1				
Prato	1		1													
Umbria	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Perugia	1					1										
Marche	2	0	0	0	2	1	3	1	0	5	0	0	0	0	0	7
Ancona	2					1	3	1								
Lazio	23	0	1	0	24	0	3	1	0	4	0	0	4	0	4	32
Frosinone	4						2						1			
Latina	3															
Rieti	1												1			
Roma	13		1				1	1					2			
Viterbo	2															
Abruzzo	4	0	0	0	4	0	3	2	0	5	0	0	0	0	0	9
Chieti							3									
Pescara	4							2								
Campania	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Salerno								1								
Puglia	4	0	1	0	5	0	6	4	0	10	0	0	0	0	0	15
Bari	2							3								
Brindisi	1						3	1								
Taranto	1		1				3									
Basilicata	3	1	0	0	4	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	7
Potenza	3	1					3									
Sicilia	6	0	0	0	6	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	8
Palermo	6					1		1								
Sardegna	8	0	2	0	10	0	14	4	0	18	0	4	0	1	5	33
Cagliari	6		1				12	3				4		1		
Nuoro	2		1				2	1								
ITALIA	147	13	54	0	214	9	54	43	0	106	0	6	32	1	39	359

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Tabella 6.20: Numero di analizzatori per i principali inquinanti (2006)

Regione	Stazioni	ANALIZZATORI													
		SO ₂	PTS	PM ₁₀	O ₃	NO ₂	NOx	CO	H ₂ S	Pb	C ₆ H ₆	C ₆ H ₅ -CH ₃	NM-VOC	NO	PM _{2,5}
		n.													
Piemonte	17	7	2	11	14	16	-	12	-	-	6	-	-	16	-
Valle d'Aosta	4	3	1	1	4	3	3	1	-	-	1	-	-	3	-
Lombardia	61	29	9	33	23	59	56	42	-	-	7	3	-	58	3
Trentino Alto Adige	21	5	1	15	14	17	17	11	-	-	4	4	-	17	2
Veneto	12	7	2	10	8	11	11	9	-	-	2	-	-	11	-
Friuli Venezia Giulia	39	33	9	16	23	29	29	21	-	-	9	5	-	29	-
Liguria	35	25	-	9	15	31	-	22	-	-	4	1	-	-	-
Emilia Romagna	43	13	-	17	12	42	27	26	-	-	10	-	-	15	-
Toscana	13	7	-	8	6	10	10	8	-	-	4	3	2	10	10
Umbria	2	-	-	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-	2	-
Marche	7	8	-	4	5	5	-	4	-	-	3	-	-	-	-
Lazio	32	16	11	8	12	32	32	18	-	-	8	8	-	32	-
Abruzzo	9	2	-	3	5	7	4	5	-	-	5	5	1	7	-
Campania	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	15	15	-	1	3	15	-	6	-	-	3	-	-	-	-
Basilicata	7	4	-	7	4	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Sicilia	8	8	7	8	2	8	8	8	-	7	3	3	-	8	-
Sardegna	33	30	16	17	13	25	-	13	5	-	9	9	6	-	-
ITALIA	359	218^a	58	170	165	316^a	199	213	5	7	78	41	9	208	15

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA, APPA, regioni, province, comuni

LEGENDA:

^a - Il differente numero di analizzatori qui riportato rispetto a quello dell'indicatore specifico è dovuto a un più recente stato di aggiornamento (ottobre 2006)

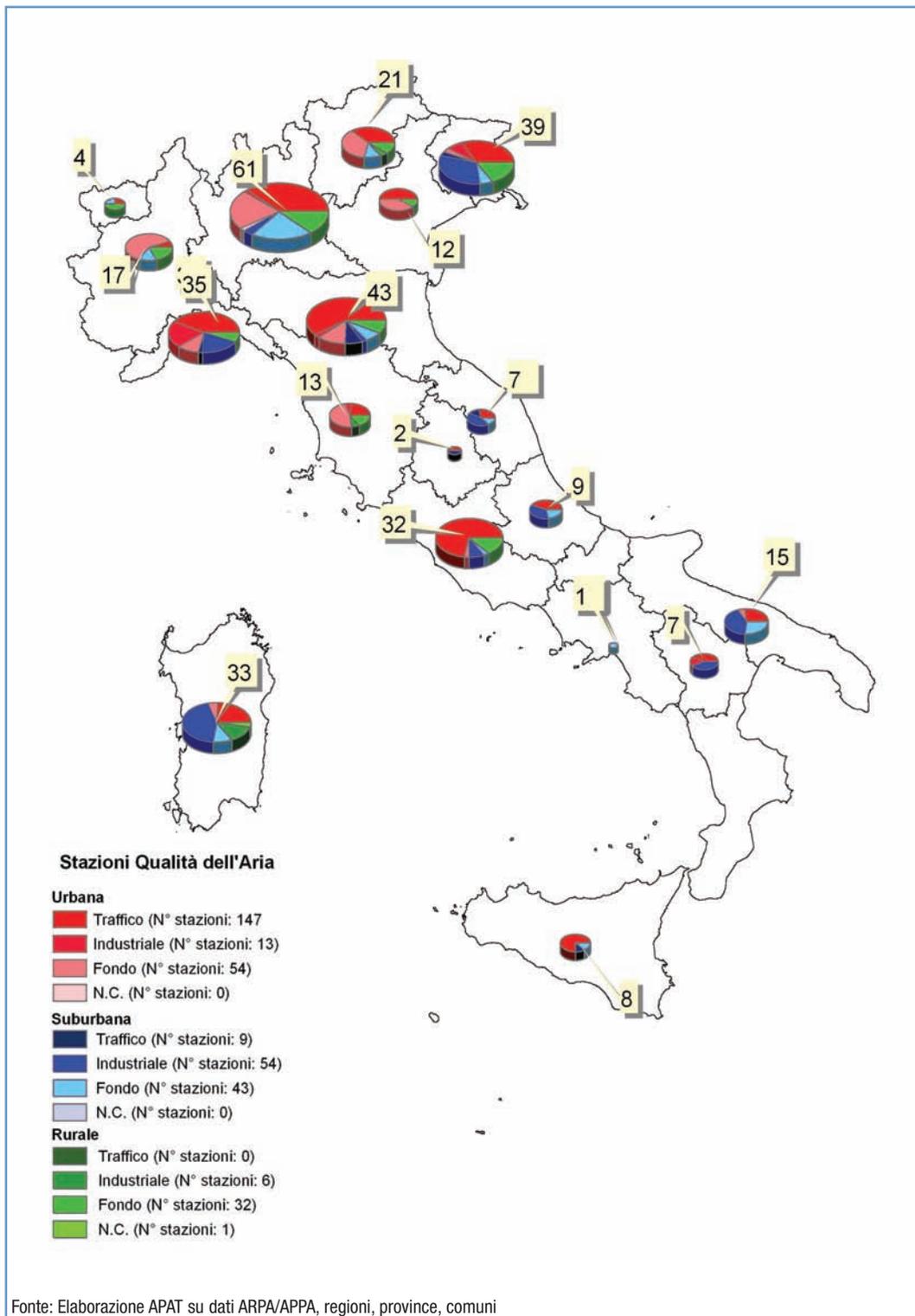


Figura 6.26: Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria, disaggregazione per regione e per tipo di zona e stazione (2004, aggiornamento ottobre 2006)



DESCRIZIONE

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide aventi diametro aerodinamico variabile fra 0,1 e circa 100 µm. Il termine PM₁₀ identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 10 µm. Queste sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e possono quindi essere trasportate anche a grande distanza dal punto di emissione, hanno una natura chimica particolarmente complessa e variabile, sono in grado di penetrare nell'albero respiratorio umano e quindi avere effetti negativi sulla salute. Alcune di queste sostanze vengono emesse in atmosfera già sotto forma di particolato (i cosiddetti aerosol primari) mentre altre derivano da reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (gli aerosol secondari).

Le polveri disperse nell'aria possono avere sia un'origine naturale (l'erosione dei venti sulle rocce, le eruzioni vulcaniche, l'autocombustione di boschi e foreste) sia antropogenica (il traffico autoveicolare e altre combustioni legate all'attività umana). Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Di origine antropogenica sono anche molte sostanze gassose su cui si basano i processi di inquinamento secondario e che portano alla formazione di particelle di piccola granulometria: per esempio, gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l'ammoniaca.

L'indicatore si basa sui dati di concentrazione di PM₁₀ in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni (*Exchange of Information, Eol*) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. Come per gli anni precedenti, sono stati calcolati media, mediana, 98° percentile e massimo dei valori medi giornalieri. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 351/99 e DM 60/02).

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m³)

FONTE dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	3

L'affidabilità dei dati è complessivamente buona. L'informazione riportata è riferita al 2004, è allineata agli obiettivi attualmente previsti dalla Decisione Eol e riguarda 17 regioni italiane su 20. La verifica del rispetto dei valori limite previsti dalla normativa, effettuata solo per le stazioni che nell'anno di riferimento hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, riguarda 16 regioni su 20. Tale criterio, in linea con le specifiche tecniche della normativa Eol, ma meno stringente di quanto previsto dal DM 60/02, è stato scelto in quanto garantisce un'adeguata copertura temporale insieme a una sufficiente rappresentatività del territorio nazionale. Il valore medio e la mediana sono calcolati nelle stazioni di monitoraggio con almeno il 50% di dati validi nell'anno di riferimento; il 98° percentile e il massimo dei valori medi giornalieri sono calcolati solo nelle stazioni di monitoraggio con almeno il 75% di dati validi nell'anno di riferimento.

★ ★

SCOPO e LIMITI

Fornire un'informazione sintetica sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 60/02.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo delle concentrazioni di PM₁₀ in atmosfera, attraverso l'analisi di parametri statistici, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 351/99 e del DM 60/02 è quello di valutare la qualità dell'aria ambiente per consentire la successiva gestione (migliorarla laddove è necessario e mantenerla laddove è buona) attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti. I valori limite di concentrazione del PM₁₀ nell'aria ambiente, stabiliti dal DM 60/02 ed entrati in vigore nel 2005, sono riportati nella tabella A.

Tabella A: Valori limite di concentrazione del PM₁₀

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24h	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	01/01/2005
Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	01/01/2005

Per il 2004, anno di riferimento dell'indicatore, la normativa prevede il confronto con un valore costituito dal limite al 2005 aumentato del margine di tolleranza, come è mostrato nella tabella B (nel caso del limite annuale il valore è arrotondato all'intero più vicino, come indicato nelle linee guida *Guideline to Commission Decision 2004/461/EC e Guidance on Assessment under the EU Air Quality Directives*).

Tabella B

	Periodo di mediazione	Valore limite più margine di tolleranza previsto per il 2004
Valore limite di 24h	24 ore	55 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale	Anno civile	42 µg/m ³

STATO e TREND

Per il 2004 la procedura sullo scambio di informazioni ha riguardato 17 regioni su 20, per un totale di 170 stazioni di monitoraggio. Di queste, 135 hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, per un totale di 16 regioni su 20. Il numero di stazioni che soddisfano tale vincolo è aumentato nel corso degli anni 2002, 2003 e 2004, (52, 103 e 135 rispettivamente), segno di un miglioramento nelle attività di monitoraggio e nelle procedure di trasmissione dati (cfr. APAT - Annuario dei dati ambientali ed. 2004). Il valore limite giornaliero, previsto dalla normativa per il 2004, è stato rispettato in 53 stazioni (39,3% del totale) e quello annuo in 111 stazioni (82,2%). I valori limite giornaliero e annuo entrati in vigore nel 2005 sono stati invece rispettivamente rispettati in 41 (30,4%) e 97 stazioni (71,9%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 6.21 sono riportati, per ciascuna stazione di monitoraggio, la tipologia di classificazione e i param-

tri statistici previsti dalla decisione Eol. Sulla base del DM 60/02 sono inoltre riportate informazioni sul numero di giorni di superamento del valore limite per le 24 h e del valore previsto al 2004. Infine a ciascuna stazione è associata l'indicazione sull'utilizzo della stessa da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, in allineamento alla Decisione 2004/461/CE relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle Direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle Direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio.

Come si può osservare in figura 6.27, 53 stazioni (39,3% del totale) rispettano il limite dei 35 superamenti del valore di $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 48 stazioni (35,6%) il numero di giorni di superamento è risultato compreso tra 35 e 70, in 26 stazioni (19,3%) tale numero è risultato compreso tra 71 e 105, mentre in 8 stazioni (5,9% del totale) si è registrato un numero di giorni di superamento compreso tra 106 e 159. Dalla figura 6.28 si può osservare che 41 stazioni (30,4% del totale) rispettano il limite dei 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 42 stazioni (31,1%) il numero di giorni di superamento è compreso tra 35 e 70, in 34 stazioni (25,2%) tale numero è compreso tra 71 e 105, mentre in 18 stazioni (oltre il 13% del totale) si è registrato un numero di giorni di superamento compreso tra 106 e 188. Il valore limite annuale al 2005 stabilito dalla normativa per la protezione della salute umana è pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; per il 2004 il valore da non superare è pari a $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite più margine di tolleranza arrotondato all'intero più vicino). In figura 6.29 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise in classi in base al valore medio annuale: in 97 stazioni (71,9% del totale), già nel 2004, è rispettato il valore limite annuale previsto per il 2005; in 14 stazioni (10,4%) è superato il valore limite al 2005, ma è rispettato il valore previsto per il 2004. Infine, nelle restanti 24 stazioni (17,8%), è superato anche il valore limite più margine di tolleranza previsto per il 2004.

Tabella 6.21: PM₁₀, elenco stazioni di monitoraggio, parametri statistici, tipologia di stazione e di zona previsti dalla normativa Eol, numero di giorni di superamento, utilizzo della stazione da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (2004)

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Piemonte					µg/m ³				n.		
Vercelli	VC_2016_Borghesisa	F	U	g	35	31	92	168	71	57	si
Verbano-Cusio-Ossola	NO_3156_Verbania	F	U	g	29	25	84	146	36	28	si
Cuneo	CN_4201_Saliceto	F	R	g	29	25	82	113	42	33	si
	CN_4078_Cuneo	F	U	g	33	29	90	157	58	42	si
Asti	CN_4003_Alba	F	U	g	39	32	100	151	86	69	si
	AT_5005_D' Acquisto	F	U	g	45	35	116	164	122	111	si
Torino	AT_5012_Buttigliera	F	R	g	42	35	101	156	93	80	si
	TO_1272_To_Consolata	F	U	g	58	49	143	191	173	155	si
Biella	TO_1099_Mandria	F	R	g	31	28	72	87	47	35	si
	BI_2012_Biella1	F	U	m	35	32	88	172	57	47	si
	BI_2046_Cossato	F	U	m	27	25	57	79	21	9	si
Valle d'Aosta											
Aosta	Aosta (Piazza Plouves)	T	U	m	33	31	70	93	50	31	si
Lombardia											
Varese	Gallarate S.Lorenzo	T	U	n.d.	36	35	-	-	-	-	si
	Busto Arsizio - Accam	F	S	b	43	36	121	148	106	86	si
	Saronno - Santuario	F	S	b	47	38	126	171	120	103	si
Lecco	Varese - Via Copelli	T	U	m	29	27	61	81	19	11	si
	Lecco	T	U	b	31	29	79	100	46	34	si
Como	Merate	T	U	b	54	48	124	183	147	137	si
	Erba	F	S	g	38	36	77	116	57	41	si
Sondrio	Como	T	U	g	34	31	83	112	53	39	si
	Bormio	F	U	b	25	19	64	120	23	13	si
Milano	Sondrio - Via Merizzi	T	U	b	40	34	103	118	87	75	si
	Arese	T	U	m	42	36	107	131	97	81	si
	Milano - Juvara	F	U	m	42	36	106	165	94	77	si
	Limite	F	U	m	38	32	101	139	73	64	si
	Magenta VF	F	U	g	41	37	100	128	93	74	si
	Meda	F	U	g	45	39	105	132	111	90	si
	Milano - Verziere	T	U	b	43	39	99	150	103	82	si
Bergamo	Milano - Via Messina	F	U	g	64	53	169	198	168	153	si
	Vimercate	T	U	m	35	31	83	108	67	52	si
	Trezzo D'adda	F	S	b	57	50	-	-	-	-	si
	Lallio	I	S	m	39	34	91	132	75	57	si
Brescia	Osio Sotto	F	R	m	38	32	91	131	79	64	si
	S.Giorgio	T	U	m	-	-	-	-	-	-	no
	Treviglio	T	U	m	-	-	-	-	-	-	si
Brescia	Brescia - Broletto	F	U	m	42	37	90	121	98	79	si
	Rezzato	F	S	m	42	38	98	123	105	86	si
	Sarezzo - Via Minelli	F	U	b	38	34	-	-	-	-	si
Pavia	Brescia Via Cantore	F	U	g	46	38	118	159	105	85	si
	Pavia - P.zza Minerva	T	U	m	38	35	83	90	79	66	si
Cremona	Crema - Via Indipendenza	T	U	g	33	31	75	94	48	32	si
	Cremona - Piazza Liberta'	T	U	g	42	38	92	110	90	78	si
Mantova	Mantova - Via Ariosto	I	U	m	37	34	83	94	77	57	si
Lodi	Lodi	T	U	b	50	41	139	155	103	89	si
	San Rocco al Porto	F	R	m	-	-	-	-	-	-	no

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Trentino Alto Adige					µg/m ³				n.		
Bolzano	Bressanone	T	U	b	23	20	59	85	23	11	si
	Brunico	T	U	b	33	29	95	126	50	44	si
	BZ2 Piazza Verdi	T	U	b	32	29	77	116	63	47	si
	Vipiteno	F	S	b	21	16	68	81	29	22	si
	Me1	T	U	b	35	30	85	96	73	56	si
	BZ4 Via C. Augusta	T	U	b	33	31	77	95	60	48	no
	BZ5 Piazza Adriano	T	U	b	34	31	73	92	60	42	no
	Laces	F	S	b	-	-	-	-	-	-	no
Trento	Borgo Val	F	U	n	33	29	90	145	69	48	si
	Riva Gar	F	U	n	34	30	89	118	61	50	si
	Rovereto Ben	T	U	b	31	28	71	87	49	32	si
	Rovereto Lgp	F	U	n	28	24	75	89	42	37	si
	Trento Gar	F	U	n	35	31	88	96	75	63	si
	Trento Lpn	T	U	n	33	28	87	109	46	41	si
	Trento Ven	F	U	b	29	24	74	87	48	35	si
Veneto											
Verona	Corso Milano	T	U	b	66	52	159	227	186	159	si
	Cason	F	R	b	39	31	111	144	74	67	si
Vicenza	Via Milano	T	U	b	60	51	140	188	178	154	no
Belluno	Belluno-Citta'	T	U	b	23	20	-	-	-	-	si
Treviso	Treviso - Via Lancieri Di Novara	F	U	g	38	30	-	-	-	-	si
Venezia	Mestre Circonvallazione	T	U	b	44	31	153	243	87	75	si
	Venezia Sacca Fisola	F	U	b	42	33	116	139	81	73	si
Padova	Arcella	T	U	g	47	35	138	160	111	99	si
	Mandria	F	U	g	46	36	127	145	113	99	si
Rovigo	Rovigo - Centro	T	U	b	48	38	131	170	115	104	si
Friuli Venezia Giulia											
Udine	Manzoni	T	U	b	24	21	50	84	7	3	si
	Osoppo Urban	T	U	b	19	17	45	68	5	5	si
	Osoppo Provi	I	S	b	17	15	37	60	2	1	no
	Torviscosa	I	S	b	22	19	62	99	20	13	no
	Tolmezzo	I	S	b	-	-	-	-	-	-	no
Gorizia	Lucinico	F	S	b	26	21	74	108	35	23	si
	Monfalcone	T	U	b	15	13	37	67	3	1	si
	Gorizia	T	U	b	20	18	47	73	4	3	si
Trieste	Via Carpineto	I	S	b	23	19	64	143	18	12	si
	Piazza Liberta	T	U	b	19	15	56	96	14	8	si
	Pitacco	I	U	b	19	15	60	128	14	11	no
	Via Svevo	I	U	b	25	21	67	129	18	15	no
	Muggia	I	U	b	27	23	71	110	35	20	no
Pordenone	Tor Bandena	T	U	b	15	12	41	70	5	2	no
	Pordenone Centro	T	U	b	27	22	76	240	28	18	si
	Porcia	I	S	b	22	20	59	93	12	10	si
Liguria											
La Spezia	Via Spallanzani - La Spezia	T	U	g	29	29	53	124	11	4	si
	Piazza Chiodo - La Spezia	T	U	g	37	36	-	-	-	-	no
	Fossamastra	I	U	g	38	37	72	98	70	40	si
Genova	Brignole	T	U	g	-	-	-	-	-	-	si
	Busalla (P.zza Garibaldi)	T	U	g	-	-	-	-	-	-	si
	C.so Firenze	F	U	g	-	-	-	-	-	-	no
	Giovi	F	R	g	-	-	-	-	-	-	no
	Quarto	F	U	g	-	-	-	-	-	-	si
	Via Gessi	I	U	g	-	-	-	-	-	-	si

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Emilia Romagna					µg/m ³				n.		
Piacenza	Pubblico Passeggio	F	U	b	31	24	90	132	55	48	sì
	Ceno	T	S	b	39	33	105	128	89	78	no
	Cortemaggiore	T	S	m	40	39	75	102	92	60	no
Parma	Prctdla	F	U	b	41	36	106	153	91	74	sì
	Prvtria	T	U	b	40	32	119	147	74	62	sì
Reggio nell'Emilia	San Lazzaro	F	S	b	36	27	-	-	-	-	sì
	Viale Risorgimento	T	U	b	34	28	103	140	68	49	no
	Viale Timavo	T	U	b	38	28	104	147	80	65	no
Modena	Modena - Nonantolana	T	U	b	45	35	126	155	106	91	sì
	Modena - XX Settembre	F	U	m	34	32	71	94	58	34	sì
Bologna	S.Felice	T	U	b	40	33	105	161	83	67	sì
Ferrara	Corso Isonzo	T	U	b	38	32	101	126	64	48	sì
	Gherardi	F	R	m	23	20	47	59	4	3	sì
Rimini	S.Giovanni	T	U	b	41	35	-	-	-	-	no
	Rimini Parco Marecchia	F	S	b	43	36	110	202	93	74	sì
Forti-Cesena	Rimini Via Flaminia	T	U	b	33	26	94	153	54	41	sì
	Resistenza Park	F	U	b	28	22	92	145	35	27	no
Toscana											
Prato	PO-Roma	F	U	b	38	30	136	166	83	64	no
	PO-Ferrucci	T	U	b	31	28	71	97	28	19	sì
Firenze	FI-Bassi	F	U	b	29	26	-	-	-	-	no
	FI-Scandicci-Buozzi	F	U	b	38	33	96	114	73	59	sì
	FI-Boboli	F	U	b	-	-	-	-	-	-	sì
	FI-Gramsci	T	U	b	-	-	-	-	-	-	sì
Pisa	PI-Borghetto	T	U	b	29	26	67	84	35	22	sì
	PI-San-Romano	I	U	b	26	23	60	76	18	11	sì
Umbria											
Perugia	Fontivegge	T	U	b	41	34	139	220	64	50	sì
	P.S.Giovanni	T	S	b	37	32	96	135	60	45	sì
Marche											
Ancona	Ancona/Piazza Roma	T	U	b	41	35	113	129	61	50	sì
	Falconara Scuola	I	S	b	37	32	98	119	62	49	sì
	Ancona/Via Bocconi	T	U	b	58	53	126	154	156	130	sì
	Ancona Torrette	T	S	b	-	-	-	-	-	-	sì
Lazio											
Roma	L.go Arenula	T	U	b	46	42	93	177	116	89	sì
	L.go Magna Grecia	T	U	b	43	40	83	157	97	66	sì
	P.zza E.Fermi	T	U	b	54	52	96	155	188	145	sì
	Villa Ada	F	U	b	27	25	59	99	16	10	sì
Frosinone	Frosinone Scalo	I	S	b	48	36	144	208	110	94	sì
	Fontechiari	F	R	b	26	23	60	100	13	10	sì
Viterbo	Viterbo	T	U	b	-	-	-	-	-	-	sì
Latina	LT-V.Tasso	T	U	b	-	-	-	-	-	-	sì
Abruzzo											
Pescara	Piazza Grue	T	U	b	31	25	89	112	58	47	sì
	Via Firenze	T	U	b	49	43	125	155	112	93	sì
	Teatro D'Annunzio	F	S	b	32	27	-	-	-	-	sì
Puglia											
Taranto	Taranto Machiavelli	I	S	b	35	33	-	-	-	-	sì

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Basilicata					$\mu\text{g}/\text{m}^3$				n.		
Potenza	Potenza - Via Caporella	T	U	b	27	25	63	92	30	19	sì
	Potenza - Viale Firenze	T	U	b	20	18	52	64	9	4	sì
	Potenza - Viale Unicef	T	U	b	26	25	58	75	15	9	sì
	Melfi	I	S	b	-	-	-	-	-	-	sì
	San Nicola Di Melfi	I	S	b	-	-	-	-	-	-	sì
	Lavello	I	U	b	-	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - C.da Rossellino	I	S	b	-	-	-	-	-	-	sì
Sicilia											
Palermo	Belgio	T	U	b	38	34	72	385	53	37	sì
	Boccadifalco	F	S	b	28	23	65	328	19	13	sì
	Giulio Cesare	T	U	b	41	37	85	363	69	46	sì
	Indipendenza	T	U	b	32	29	61	338	25	17	sì
	Torrelunga	T	S	b	28	25	54	309	12	7	sì
	Unità di Italia	T	U	b	40	36	84	412	58	43	sì
	Castelnuovo	T	U	b	39	35	85	373	57	39	sì
	Di Blasi	T	U	b	42	40	74	367	73	50	sì
Sardegna											
Cagliari	Cenas8	I	S	b	32	29	74	106	32	18	sì
	Cenps2	I	S	b	32	28	74	128	40	27	no
	Censa2	I	S	b	29	27	69	126	28	19	sì
	Cenm1	I	R	b	33	32	80	129	60	41	no
	Censg1	F	U	b	32	31	62	108	25	13	sì
	Cenvs1	F	S	b	37	33	78	124	66	48	no
	Cencb1	F	S	b	23	22	34	40	0	0	no
	Censt2	I	S	b	29	29	45	52	1	0	no
	Cenps6	I	S	m	17	16	36	93	3	2	no
	Cenps7	I	S	b	21	19	36	42	0	0	sì
	Piazza Sant'Avendrace	T	U	n.d.	38	35	87	128	69	56	no
	Viale Ciusa	T	U	b	41	40	69	142	59	34	no
	Viale Diaz	T	U	n.d.	39	36	82	147	50	31	no
	Tuvixeddu	F	S	b	28	25	-	-	-	-	sì
	Via Italia	T	U	n.d.	34	30	-	-	-	-	no
	Piazza Repubblica	T	U	n.d.	-	-	-	-	-	-	sì
	Viale La Plaja	T	U	n.d.	-	-	-	-	-	-	no
Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni											
LEGENDA:											
Tipo di stazione: T = traffico; I = industriale; F = fondo											
Tipo di zona: U = urbana; S = suburbana; R = rurale											
Tecnica di misura: g = gravimetrica, b = attenuazione beta, m = microbilancia oscillante; n = nefelometria; n.d. = non disponibile											
"-": valore non calcolato per numerosità dati insufficiente											
A: Numero giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);											
B: Numero giorni di superamento del valore giornaliero previsto per il 2004 (55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);											
C: Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente											

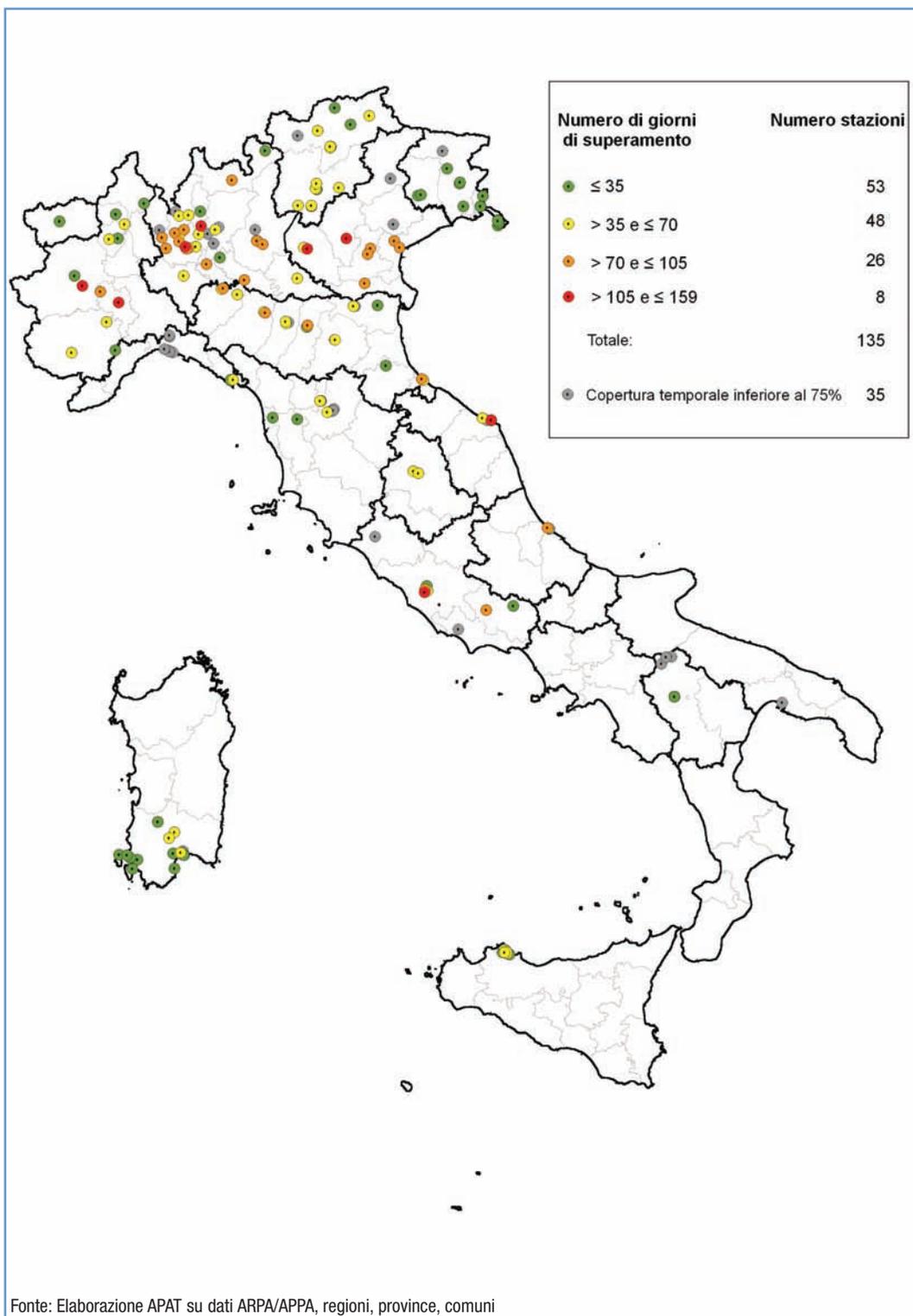
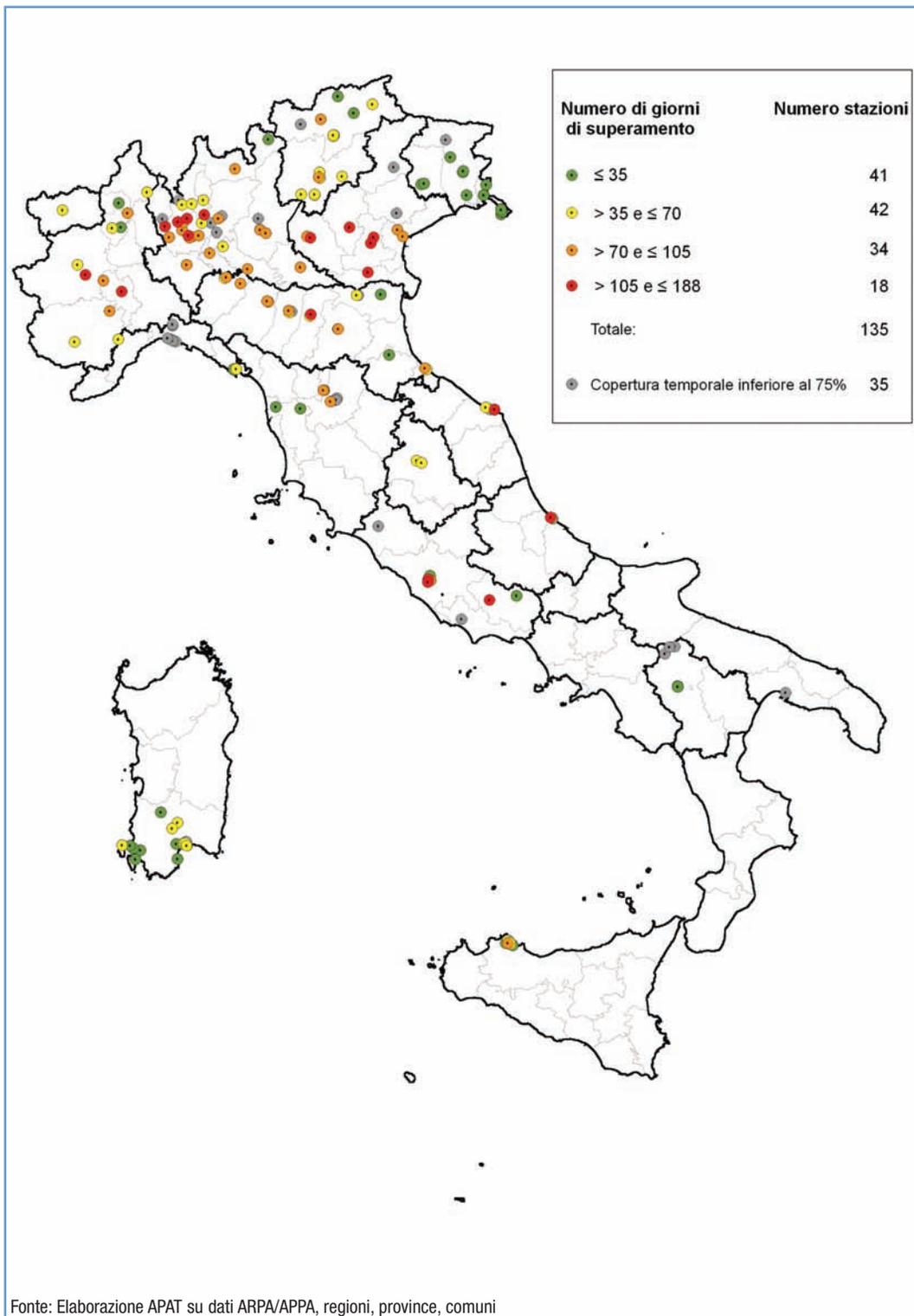
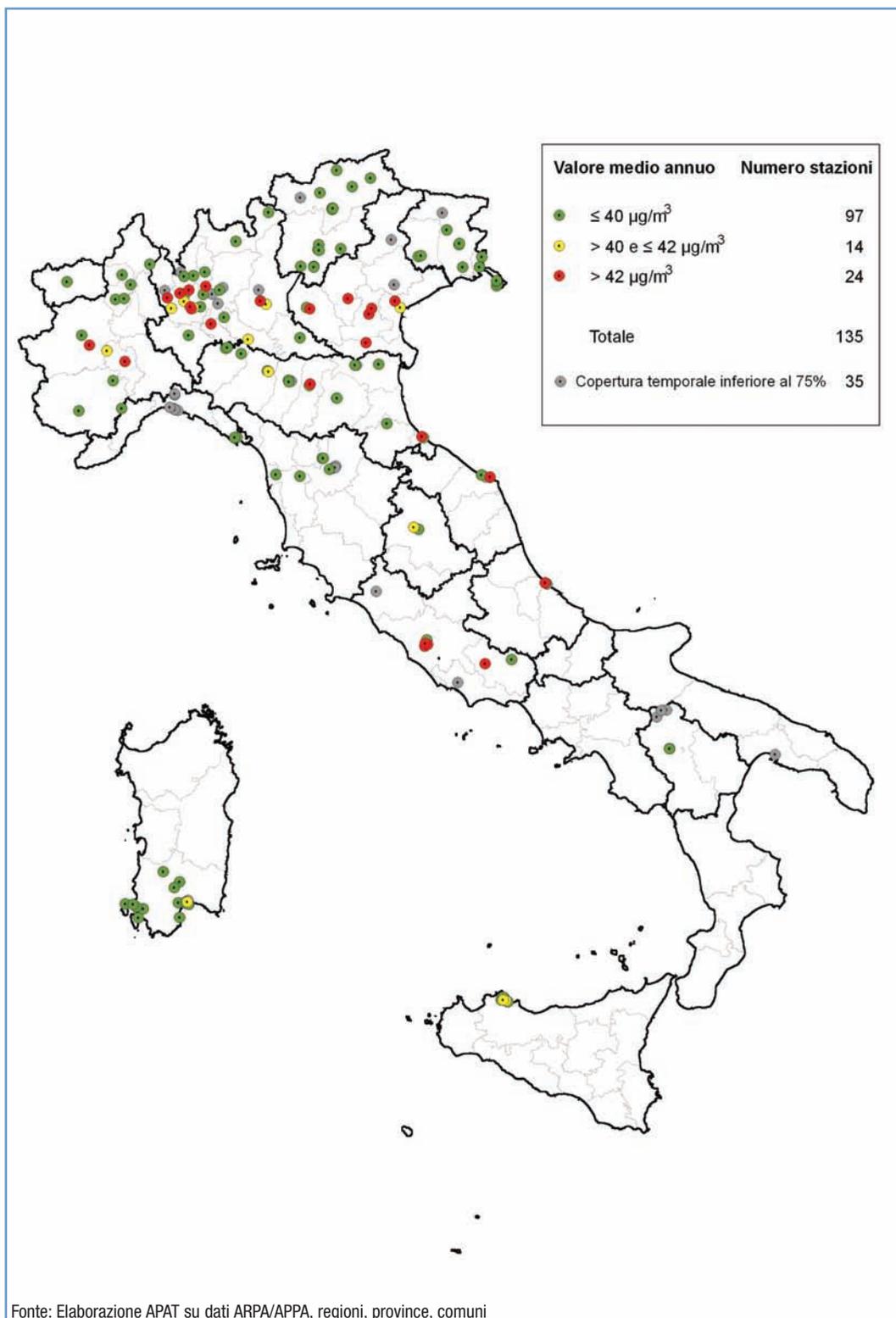


Figura 6.27: PM₁₀, stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento del valore giornaliero previsto per il 2004, 55 µg/m³ (2004)



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.28: PM₁₀, stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento del valore limite giornaliero, 50 µg/m³ (2004)



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.29: PM₁₀, stazioni di monitoraggio per classi di valore medio annuale (2004)

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: OZONO TROPOSFERICO (O₃)

INDICATORE - A01.012



DESCRIZIONE

L'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO_x) ed i composti organici volatili (COV). A seguito dei suddetti processi, nei bassi strati dell'atmosfera si forma una complessa miscela di sostanze di interesse ambientale denominata "smog fotochimico". L'ozono, che ne è il principale componente, può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali. L'inquinamento fotochimico, oltre che locale, è anche un fenomeno transfrontaliero, che si dispiega su ampie scale spaziali (il bacino padano, ad esempio); conseguentemente, i superamenti rilevati in una certa zona non sempre possono essere esclusivamente attribuiti a fonti di emissione poste nelle immediate vicinanze; spesso il contributo più preponderante è quello proveniente da zone limitrofe.

Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti. Le principali fonti di emissione dei precursori di ozono sono il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione di ozono in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol), previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento agli anni precedenti, sono stati calcolati media, mediana, 98° e 99.9° percentile e massimo dei valori medi orari. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto della soglia di informazione (180 µg/m³) e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³) stabiliti dall'attuale normativa relativa all'ozono nell'aria ambiente (Dir. 2002/3/CE e D.Lgs 183/2004 di recepimento).

UNITÀ di MISURA

Microgrammi per metro cubo (µg/m³)

FONTE dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'affidabilità dei dati è complessivamente buona. L'informazione riportata è riferita al 2004, è allineata agli obiettivi attualmente previsti dalla normativa Eol e riguarda 17 regioni su 20. La verifica del rispetto della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana, effettuata solo per le stazioni che nell'anno di riferimento hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, riguarda tutte le 17 regioni. Il valore medio e la mediana sono calcolati nelle stazioni di monitoraggio con almeno il 50% di dati validi nell'anno di riferimento; il 98° e 99.9° percentile e il massimo dei valori medi orari sono calcolati solo nelle stazioni di monitoraggio con almeno il 75% di dati validi.

★★★

SCOPO e LIMITI

Fornire un'informazione sintetica sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla D.Lgs. 183/2004.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo delle concentrazioni di ozono in aria ambiente, attraverso l'utilizzo di parametri statistici, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'inquinamento da ozono troposferico è attualmente regolamentato dal D.Lgs. 183/2004 che stabilisce i limiti normativi per la protezione della salute umana. Tali limiti, riportati nella tabella C, sono stati utilizzati per le elaborazioni riportate nel presente indicatore.

Tabella C: Limiti normativi per la protezione della salute umana

	Periodo di mediazione	Valore limite
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	8 ore	120 µg/m ³

STATO e TREND

Per l'anno 2004 la procedura di scambio di informazioni ha riguardato 17 regioni su 20, per un totale di 165 stazioni di monitoraggio. Di queste, 143 (86,7%) hanno fornito serie di dati con una copertura temporale superiore al 75%. Tale numero è rimasto stazionario tra il 2003 e il 2004. La distribuzione delle stazioni di monitoraggio non è omogenea: molte province risultano prive di stazioni e la maggior densità di stazioni si ha nelle province del Nord Italia. Le stazioni in cui non si registrano superamenti della soglia di informazione sono il 36% delle 143 stazioni che hanno fornito dati con copertura temporale superiore al 75%; al Nord si registrano più superamenti e per un numero maggiore di giorni. Ciò dipende sia dalla maggiore copertura del territorio nel Nord Italia rispetto al Centro e al Sud e Isole, che dalla ben nota particolarità meteorologica del bacino padano.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 6.22 per ciascuna stazione di monitoraggio sono riportati la tipologia di classificazione e i parametri statistici previsti dalla decisione Eol; inoltre, viene riportata la tipologia di stazione ozono (secondo la nuova classificazione prevista dall'all. IV del D.Lgs. 183/2004) e il numero di giorni di superamento della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute. Infine, a ciascuna stazione è associata l'indicazione sull'utilizzo della stazione stessa da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, in allineamento alla Decisione 2004/461/CE relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle Direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle Direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio.

In figura 6.30 sono riportati i superamenti della soglia di informazione. La distribuzione dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine riportato in figura 6.31, non è molto dissimile per distribuzione geografica, da quella riportata in figura 6.30.

Tabella 6.22: O₃, elenco stazioni di monitoraggio, parametri statistici, tipologia di stazione e di zona previsti dalla normativa Eol, tipologia di stazione ozono, numero di giorni di superamento, utilizzo della stazione da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (2004)

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo Percentile	A	B	C
					µg/m ³					n.		
Piemonte												
Asti	AT_5005_D'Acquisto	U	F	U	53	40	159	206	238	14	99	sì
	AT_5012_Buttigliera	RF	F	R	63	57	166	207	314	18	109	sì
Biella	BI_2012_Biella1	U	F	U	57	54	151	189	201	9	79	sì
	BI_2046_Cossato	U	F	U	53	44	161	195	215	15	77	sì
Cuneo	CN_4003_Alba	U	F	U	50	35	154	192	217	10	84	sì
	CN_4078_Cuneo	U	F	U	58	52	155	205	225	11	67	sì
	CN_4201_Saliceto	RF	F	R	59	53	141	176	196	2	71	sì
Novara	NO_3106_Verdi	U	F	U	53	41	167	208	234	20	107	sì
	NO_3118_Pievevergonte	S	F	S	73	72	177	230	259	27	104	sì
Torino	TO_1171_Orbassano	S	F	S	45	33	155	209	235	11	84	sì
	TO_1272_To_Lingotto	U	F	U	43	28	153	197	224	10	54	sì
	TO_1099_Mandria	RF	F	R	-	-	-	-	-	-	-	sì
	TO_1309_Vinovo	S	F	S	43	25	159	201	211	15	85	sì
Vercelli	VC_2016_Borgosesia	U	F	U	49	41	146	180	204	2	44	sì
Valle d'Aosta												
Aosta	Aosta (Mont Fleury)	S	F	S	64	58	153	184	211	7	114	sì
	Aosta (Piazza Plouves)	U	T	U	44	40	109	133	165	0	6	sì
	Donnas	R	F	R	59	55	155	203	238	7	0	sì
	La Thuile	RF	F	R	75	76	112	124	130	0	3	sì
Lombardia												
Varese	Via Vidoletti	S	F	S	55	48	166	232	246	26	78	sì
	Saronno Sc. Moro	U	T	U	47	31	168	237	275	24	87	sì
Lecco	Colico	S	F	S	46	32	152	225	274	13	41	sì
	Varenna	RF	F	R	62	56	179	259	318	30	91	sì
Como	Erba	U	F	S	42	29	161	249	284	25	58	sì
Sondrio	Bormio	U	F	R	72	72	-	-	-	-	-	sì
Milano	Arconate	S	F	R	58	45	174	224	274	30	112	sì
	Cormano	U	T	U	42	21	149	202	221	12	61	sì
	Juvara	U	F	U	34	18	120	160	200	1	17	sì
	Magenta VF	U	F	U	43	25	150	181	194	5	52	sì
	Motta Visconti	R	F	R	54	41	168	209	234	32	118	sì
	P.co Lambro	S	F	S	42	21	157	207	241	15	73	sì
	Trezzo D'Adda	S	F	S	50	38	160	228	269	16	74	sì
Bergamo	Goisis	S	F	S	41	35	115	166	187	3	15	sì
Brescia	Gambara	R	F	R	30	22	94	133	195	1	1	sì
	Lonato	U	F	U	48	45	122	161	191	1	16	sì
	Sarezzo_2	S	F	U	49	44	-	-	-	-	-	sì
	Via Ziziola	U	F	S	37	23	126	164	194	1	21	sì
Pavia	Pavia - Via Folperti	S	T	U	41	29	143	191	197	12	49	sì
Cremona	Corte Dei Cortesi	RF	F	R	49	37	152	194	219	8	91	sì
	Crema S.Bernard.	S	F	S	48	34	161	207	254	17	89	sì
Mantova	Bosco Fontana	R	F	R	41	27	138	185	203	7	47	sì
	Lunetta	S	I	S	48	36	155	199	229	13	79	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo Percentile	A	B	C
					µg/m ³					n.		
Trentino Alto Adige												
Bolzano	Bressanone	U	T	U	33	18	111	143	161	0	7	sì
	Brunico	S	T	U	34	28	100	125	145	0	1	no
	BZ1 Via Amba Alagi	S	F	U	40	32	125	165	191	1	24	sì
	Laces	S	F	S	39	36	98	125	177	0	1	sì
	Renon	RF	F	R	90	88	147	187	201	7	0	sì
	Vipiteno	S	F	S	36	26	105	135	141	0	4	no
Trento	Merano	U	T	U	31	22	98	125	145	0	0	no
	Borgo Val	S	F	S	41	29	133	193	236	3	36	sì
	Grumo Sma	S	F	S	40	31	115	156	170	0	12	sì
	Monte Gaza	RF	F	R	90	92	164	204	218	12	101	sì
	Riva Gar	U	F	U	43	33	142	183	225	7	49	sì
	Rovereto Lgp	U	F	U	48	44	135	174	189	1	32	sì
Trento	Trento Gar	S	F	U	36	19	131	183	219	7	33	sì
	Trento Psc	U	F	U	47	35	140	186	207	5	51	sì
Veneto												
Verona	Cason	R	F	R	41	22	152	198	212	13	66	sì
Belluno	Belluno-Citta'	U	T	U	44	33	141	182	211	4	47	sì
Treviso	Treviso - Via Lancieri Di Novara	U	F	U	49	45	-	-	-	-	-	no
Vicenza	Parco Bissuola	U	F	U	43	31	129	174	201	3	29	sì
Venezia	Venezia Sacca Fisola	U	F	U	40	32	114	144	167	0	10	sì
Padova	Arcella	U	T	U	43	33	131	181	216	4	29	sì
	Mandria	U	F	U	53	45	141	206	235	8	46	sì
Rovigo	Rovigo - Centro	U	T	U	44	33	136	178	187	6	43	sì
Friuli Venezia Giulia												
Udine	Cairoli	U	F	U	45	41	129	174	191	2	25	sì
	Manzoni	U	T	U	37	31	116	159	187	1	13	sì
	S.Osvaldo	R	F	R	48	43	131	183	195	2	26	sì
	Lignano	U	T	U	46	42	122	169	217	2	23	no
	Osoppo Provi	S	I	S	46	40	121	175	214	2	16	no
	S.Giorgio Di Nogaro	S	I	S	55	45	158	213	251	17	93	no
	S.Giovanni Al Natisone	S	I	S	64	59	161	220	234	13	0	no
	Tarvisio	R	F	S	46	39	126	159	176	0	27	no
	Tolmezzo	S	I	S	51	44	135	181	197	3	32	no
	Torviscosa	S	I	S	51	43	130	179	207	2	38	no
	Tugliezzo - Stivoli Tugliezzo	R	F	R	69	62	171	234	265	28	93	no
Gorizia	Monte Zoncolan - Sutrio	R	F	R	79	80	-	-	-	-	-	sì
	Tribil Inferiore	R	F	R	78	78	131	182	208	2	32	no
	Lucinico	S	F	S	36	31	104	148	162	0	8	sì
	Doberdò del Lago	R	F	R	60	60	129	178	197	3	31	sì
Trieste	Monfalcone	U	T	U	52	48	127	175	191	2	30	sì
	Gorizia	U	T	U	49	43	144	196	224	9	45	sì
	Monte San Pantaleone	S	F	S	67	68	138	184	264	5	52	sì
Pordenone	Piazza Goldoni	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Via Battisti	U	T	U	31	26	-	-	-	-	-	no
	Pordenone Centro	U	T	U	36	28	116	173	241	4	12	sì
Pordenone	Porcia	U	I	S	42	33	139	203	260	6	37	sì
	Claut - Località Porto Pinedo	S	F	R	56	45	157	225	133	17	91	sì

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo Percentile	A	B	C
										µg/m ³		n.
Liguria												
Savona	Cengio1	R	F	R	37	34	95	120	133	0	0	sì
	C.so Colombo	U	T	U	48	45	106	133	143	0	0	no
	C.so Ricci	U	T	U	39	37	89	112	119	0	0	no
	Cairo Bivio Farina	S	I	S	49	47	113	135	145	0	0	no
	Carcare1	S	T	S	19	15	54	67	79	0	0	no
	Quiliano	S	I	S	60	58	127	157	179	0	0	sì
	Vado Ligure	S	T	U	49	44	112	137	151	0	0	no
	Via Stalingrado	U	T	U	54	53	111	136	146	0	0	no
	Albissola Superiore	S	T	U	40	35	96	120	127	0	0	no
Genova	C.so Firenze	U	F	U	52	51	113	137	156	0	0	sì
	Giovi	S	F	R	37	33	105	147	149	0	6	sì
	Quarto	U	F	U	54	54	112	136	149	0	7	no
	Acquasola	U	F	U	58	57	118	147	159	0	0	sì
La Spezia	Sarzana	S	T	U	26	20	81	109	116	0	0	no
	Maggiolina	U	F	U	44	40	113	134	149	0	2	sì
Emilia Romagna												
Piacenza	Castel S.Giovanni Centro	U	T	U	32	17	133	178	182	4	31	no
	Pubblico Passeggio	U	F	U	37	22	146	192	206	9	40	sì
	Cortemaggiore	S	T	S	42	25	152	201	209	16	65	no
Modena	Modena - Mirandola	U	T	U	33	20	125	177	189	3	80	no
Parma	Prctdla	U	F	U	49	39	158	204	219	18	79	sì
Modena	Modena - Nonantolana	U	T	U	34	16	138	183	195	4	35	no
	Modena - XX Settembre	U	F	U	38	20	150	191	208	11	51	sì
Bologna	G. Margherita	U	F	U	47	40	138	186	203	11	40	sì
	Monte Cuccolino	S	F	S	73	75	167	225	242	6	109	no
	Zanardi	U	T	U	37	24	115	160	174	18	17	no
Ferrara	Gherardi	RF	F	R	27	22	78	118	139	0	0	sì
Forlì Cesena	Resistenza Park	U	F	U	47	38	145	200	231	9	47	sì
Toscana												
Prato	PO-Roma	U	F	U	59	58	149	188	195	4	66	sì
Firenze	FI-Boboli	U	F	U	40	37	116	148	157	0	11	sì
	FI-Settignano	S	F	R	61	57	138	170	186	1	55	sì
	FI-Scandicci-Buozzi	U	F	U	37	28	106	135	142	0	4	sì
Livorno	LI-Gabbro	R	F	R	80	82	151	180	191	4	118	sì
Pisa	PI-Passi	U	F	U	45	39	117	139	144	0	14	sì
Umbria												
Perugia	Fontivegge	U	T	U	32	28	-	-	-	-	-	no
	P.S.Giovanni	S	T	S	40	35	107	124	147	0	0	sì
Marche												
Ancona	Chiaravalle2	RF	F	S	45	38	-	-	-	-	-	sì
	Falconara Acquedotto	S	I	S	40	31	-	-	-	-	-	no
	Falconara Alta	S	I	S	61	64	118	161	166	0	0	no
	Falconara Scuola	S	I	S	51	48	118	171	188	1	0	no
	Ancona/Via Bocconi	U	T	U	23	19	63	84	101	0	0	no

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C
					µg/m ³					n.		
Lazio												
Rieti	Leonessa	RF	F	R	109	108	165	197	240	17	216	sì
	Rieti 1	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
Roma	Corso Francia	U	T	U	-	-	-	-	-	-	-	no
	Castel di Guido	RF	F	R	53	55	110	146	182	1	7	sì
	Colleferro Oberdan	U	T	U	37	24	125	175	196	5	21	no
	L.go Magna Grecia	U	T	U	36	27	117	162	174	0	14	no
	L.go Preneste	U	T	U	47	36	133	178	187	5	41	no
	P.zza E.Fermi	U	T	U	24	18	75	111	120	0	0	no
	Segni	RF	F	S	66	62	147	198	221	11	85	sì
Frosinone	Tenuta del Cavaliere	RF	F	R	39	29	128	178	206	10	47	sì
	Villa Ada	U	F	U	42	30	139	180	200	5	49	sì
	Alatri	U	T	U	74	72	125	156	170	0	0	no
Abruzzo												
Pescara	Via Sacco	S	F	S	41	30	124	161	186	1	0	sì
	Teatro D'Annunzio	S	F	S	42	33	123	164	183	1	0	no
Chieti	Chieti	S	I	S	27	16	-	-	-	-	-	sì
	San Salvo	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Atessa	S	I	S	57	53	-	-	-	-	-	sì
Puglia												
Brindisi	Brindisi Via Taranto	U	T	U	61	59	-	-	-	-	-	sì
Taranto	Taranto Machiavelli	U	I	S	30	28	-	-	-	-	-	sì
Bari	Caldarola	U	T	U	55	53	-	-	-	-	-	sì
Basilicata												
Potenza	Melfi	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	San Nicola Di Melfi	S	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Lavello	U	I	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - C.da Rossellino	U	I	S	64	63	-	-	-	-	-	sì
Sicilia												
Palermo	Boccadifalco	S	F	S	74	73	131	160	175	0	32	si
	Castelnuovo	U	T	U	38	37	91	113	121	0	0	si
Sardegna												
Nuoro	Cennu2	U	T	U	63	62	119	144	155	0	12	sì
	Cenot2	R	I	S	55	57	122	145	177	0	20	no
	Cenot3	R	I	S	62	63	128	151	155	0	25	sì
Cagliari	Cenas5	R	I	S	65	67	114	133	147	0	8	no
	Cenas7	R	I	S	66	67	113	137	154	0	9	no
	Cenas8	R	I	S	62	63	111	135	149	0	4	sì
	Censa1	R	I	S	59	59	105	127	163	0	2	no
	Censa2	U	I	S	59	57	120	149	193	1	13	sì
	Censa9	R	I	R	70	71	119	145	168	0	15	no
	Censg1	U	F	U	53	52	112	131	148	0	8	sì
	Cenvc1	R	I	R	53	53	94	108	114	0	0	no
	Cencb1	S	F	S	65	67	113	142	179	0	3	no
Cenps7	U	I	S	68	70	110	125	157	0	2	sì	

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

LEGENDA:

Tipo di stazione: T = traffico; I = industriale; F = fondo

Tipo di zona: U = urbana; S = suburbana; R = rurale

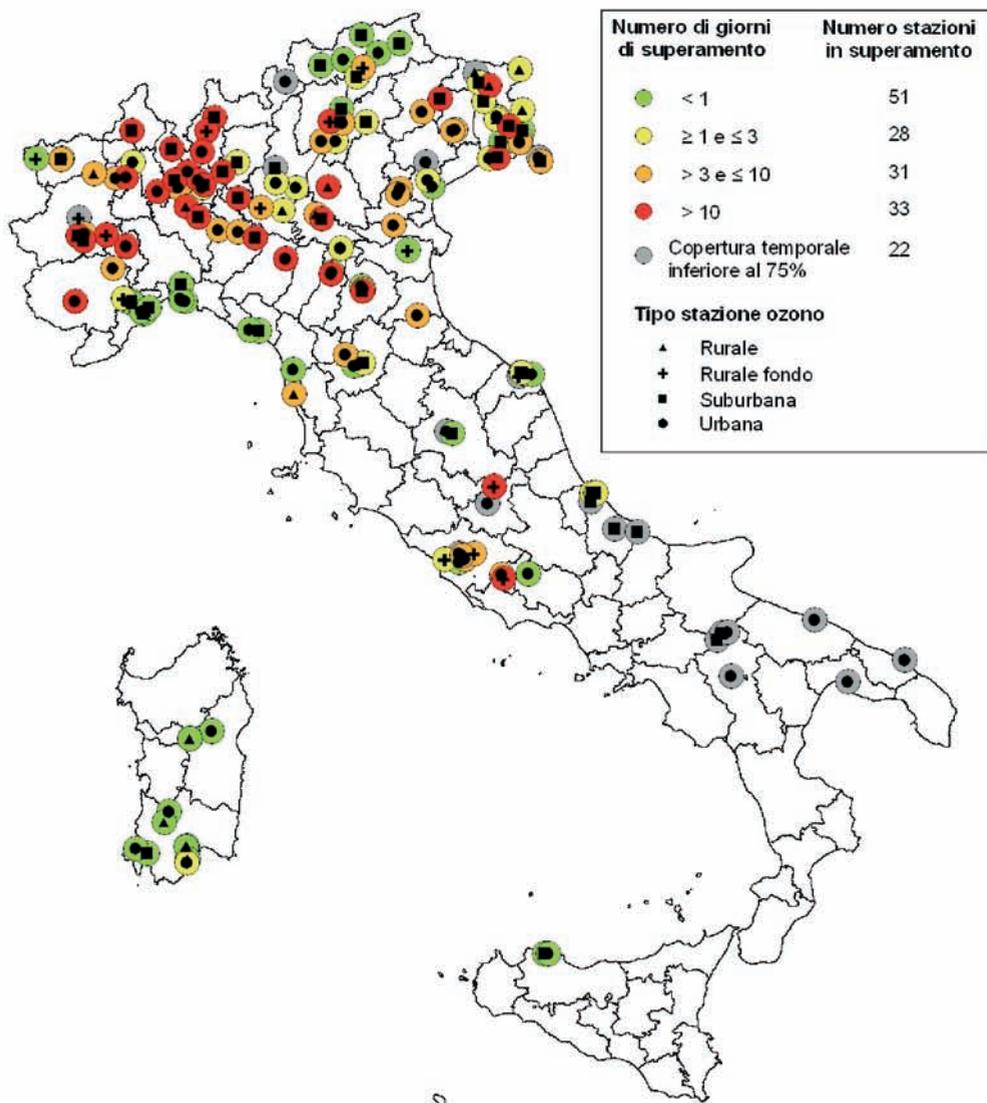
Tecnica di misura: g = gravimetrica, b = attenuazione beta, m = microbilancia oscillante; n = nefelometria; n.d. = non disponibile

“-”: valore non calcolato per numerosità dati insufficiente

A: Numero giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³);

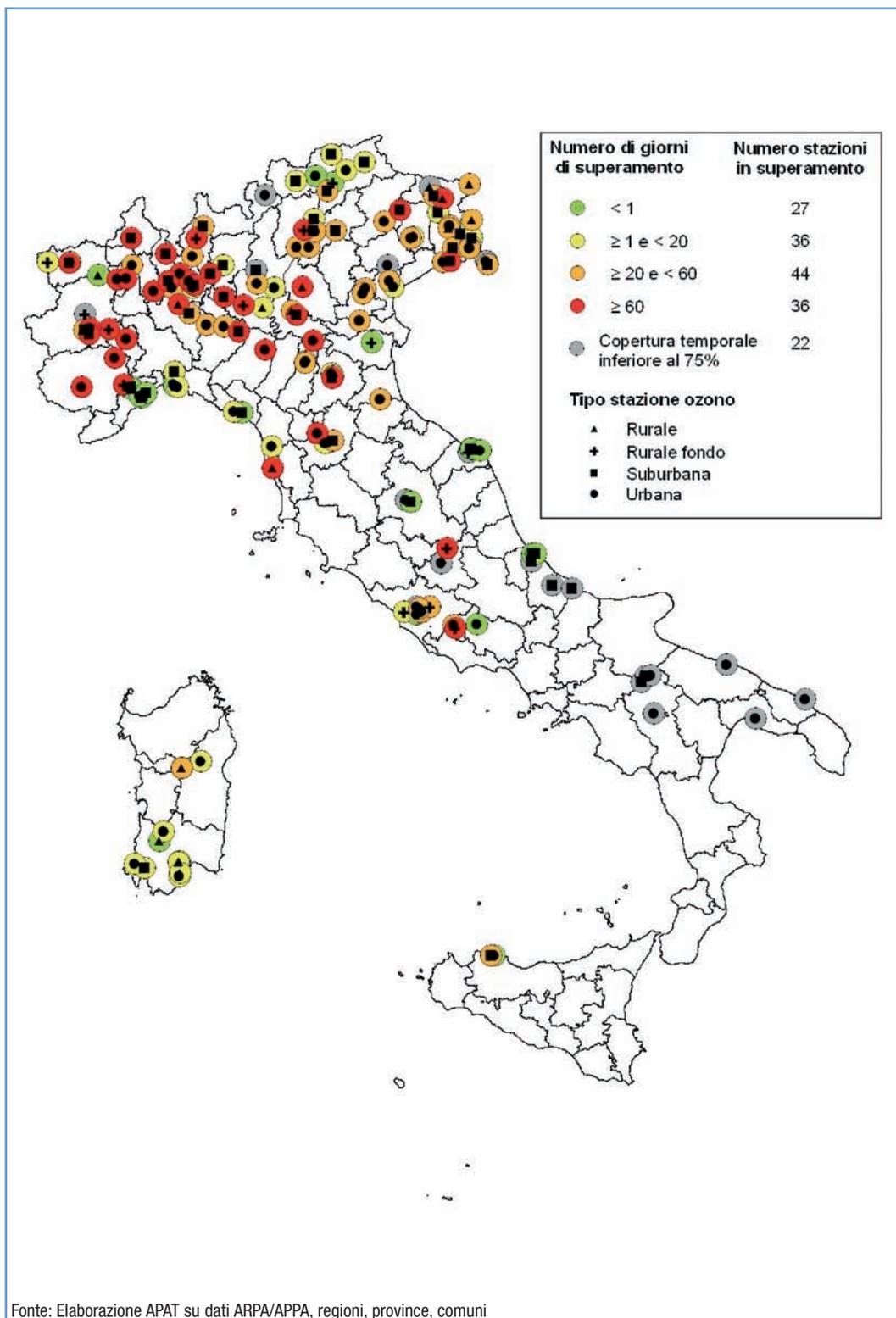
B: Numero giorni di superamento del valore giornaliero previsto per il 2004 (55 µg/m³);

C: Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA, APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.30: O₃, distribuzione regionale e provinciale dei superamenti della soglia di informazione per tipologia di stazione (2004)



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.31: O₃, distribuzione regionale e provinciale dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute, per tipologia di stazione (2004)

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

INDICATORE – A01.013



DESCRIZIONE

Il biossido d'azoto (NO₂) è un inquinante a prevalente componente secondaria in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera; solo in proporzione molto minore viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione di ossidi di azoto (NO_x=NO+NO₂) è il traffico veicolare; altre fonti sono gli impianti di riscaldamento civili e industriali, le centrali per la produzione di energia e un ampio spettro di processi industriali. Il biossido di azoto è un inquinante ad ampia diffusione che non presenta un'accentuata localizzazione, ha effetti negativi sulla salute umana e insieme al monossido di azoto contribuisce ai fenomeni di eutrofizzazione, *smog* fotochimico (è precursore per la formazione di inquinanti secondari come ozono troposferico e particolato fine secondario) e piogge acide.

Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione di biossido di azoto in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento agli anni precedenti, sono stati calcolati media, mediana, 98° e 99.9° percentile e massimo dei valori medi orari. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 351/99 e DM 60/02).

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m³)

FONTE dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'affidabilità dei dati è complessivamente buona. L'informazione riportata è riferita all'anno 2004, è allineata agli obiettivi previsti dalla normativa sull'Eol e riguarda 17 regioni su 20. La verifica del rispetto della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana, effettuata solo per le stazioni che nell'anno di riferimento hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, riguarda 15 regioni su 20. Tale criterio, in linea con le specifiche tecniche della normativa Eol, ma meno stringente di quanto previsto dal DM 60/02, è stato scelto in quanto garantisce un'adeguata copertura temporale insieme a una sufficiente rappresentatività del territorio nazionale. Il valore medio e la mediana dei valori medi orari sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 50%; il 98° e il 99.9° percentile e il valore massimo sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%.

★★★

SCOPO e LIMITI

Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 60/02.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo delle concentrazioni di biossido di azoto in atmosfera, attraverso l'utilizzo di parametri statistici, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 351/99 e del DM 60/02 è la valutazione della qualità dell'aria ambiente attraverso la verifica del rispetto dei valori limite, per consentirne la successiva gestione e in particolare per migliorarla laddove è necessario e mantenerla laddove è buona. I valori limite di concentrazione del biossido di azoto nell'aria ambiente, stabiliti dal DM 60/02 e che entreranno in vigore nel 2010, sono riportati nella tabella D.

Per l'anno 2004, anno di riferimento del presente indicatore, la normativa prevede il confronto con il valore costi-
Tabella D: Valori limite di concentrazione del biossido di azoto

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	01/01/2010
Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³	50% del valore limite, pari a 20 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	01/01/2010

tuito dal valore limite aumentato del margine di tolleranza al 2004, come riportato nella tabella E:

Tabella E:

	Periodo di mediazione	Valore limite più margine di tolleranza previsto per il 2004
Valore limite di 24h	1 ora	260 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale	Anno civile	52 µg/m ³

STATO e TREND

Per l'anno 2004 la procedura di scambio di informazioni ha riguardato 17 regioni su 20, per un totale di 307 stazioni di monitoraggio. Il numero di stazioni equipaggiate con analizzatore di biossido di azoto differisce da quello riportato nell'indicatore "Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria", a causa di un differente stato di aggiornamento tra metadati (ottobre 2006) e dati (luglio 2006). Di queste 307 stazioni, 254 (82,7%) hanno fornito serie di dati con copertura temporale pari almeno al 75%, per un totale di 15 regioni su 20. L'aumento del numero di stazioni che rispettano tale vincolo, osservato nel corso degli anni 2002, 2003 e 2004, (210, 225 e 254 stazioni rispettivamente) è segno di un miglioramento nelle attività di monitoraggio e nelle procedure di trasmissione dati (cfr. APAT - Annuario dei dati ambientali ed. 2004). Nel 2004, il valore orario e il valore annuale previsti dalla normativa sono stati rispettati rispettivamente in 251 (98,8%) e 199 stazioni (78,3%); utilizzando i dati del 2004, la verifica del rispetto dei valori limite al 2010 mostra che il valore limite orario è rispettato in 244 stazioni (96,0%) e il valore limite annuale è rispettato in 144 stazioni (56,6%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 6.23 sono riportati, per ciascuna stazione di monitoraggio, la tipologia di classificazione e i param-

tri statistici previsti dalla normativa sull'Eol. Sono inoltre riportate, in riferimento al DM 60/02, il numero di ore di superamento del valore orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il numero di ore di superamento del valore orario di $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e l'informazione sull'utilizzo della stazione da parte della regione, ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, in allineamento alla Decisione 2004/461/CE relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle Direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio. In figura 6.32 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise per classi di ore superamento del valore orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Come si può osservare, 244 stazioni (96,0% del totale) rispettano il valore limite orario al 2010 (18 superamenti del valore $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nelle 7 stazioni (2,8%) con un numero di ore di superamento del valore orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ compreso tra 19 e 50, non è rispettato il valore limite orario al 2010, ma è rispettato il valore orario previsto al 2004 (18 superamenti del valore $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il valore di 50 superamenti del valore orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ individua le stazioni che rispettano il valore orario previsto al 2004. Infine nelle 3 stazioni (1,2%) con più di 50 ore di superamento del valore orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, non è rispettato il valore orario previsto al 2004. In conclusione il valore orario previsto per il 2004 è rispettato in 251 stazioni (98,8% delle stazioni totali), di cui 244 (96,0%) rispettano anche il valore limite orario che entrerà in vigore nel 2010. In figura 6.33 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise per classi di valore medio annuale. In 144 stazioni (56,6% del totale), è rispettato il valore limite annuale al 2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). In 55 stazioni (21,7%) è superato il valore limite annuale al 2010, ma è rispettato il valore annuale previsto per il 2004 ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Infine nelle restanti 55 stazioni (21,7%) sia il valore limite annuale al 2010 che il valore previsto al 2004 non sono rispettati. In conclusione il valore annuale previsto al 2004 ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è rispettato in 199 stazioni (78,3% delle stazioni totali), di cui 144 (56,6%) rispettano anche il valore limite annuale che entrerà in vigore nel 2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tabella 6.23: Biossido di azoto, elenco stazioni di monitoraggio, parametri statistici, tipologia di stazione e di zona previsti dalla normativa Eol, numero di ore di superamento, utilizzo della stazione da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (2004)

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Piemonte					µg/m³				n.		
Vercelli	VC_2016_Borghesesia	F	U	27	22	73	110	140	0	0	si
Verbano-Cusio-Ossola	NO_3118_Pievevergonte	F	S	-	-	-	-	-	-	-	si
Novara	NO_3106_Verdi	F	U	-	-	-	-	-	-	-	si
Cuneo	CN_4201_Saliceto	F	R	19	15	53	92	124	0	0	si
	CN_4078_Cuneo	F	U	36	33	87	118	144	0	0	si
	CN_4003_Alba	F	U	34	31	75	99	129	0	0	si
Asti	AT_5005_Dacquisto	F	U	28	25	82	116	152	0	0	si
	AT_5012_Buttigliera	F	R	24	17	78	114	161	0	0	si
Torino	TO_1272_To_Lingotto	F	U	51	47	130	179	199	0	0	si
	TO_1272_To_Consolata	F	U	72	70	140	199	253	8	8	si
	TO_1272_To_Rebauden	T	U	85	81	167	271	305	68	13	si
	TO_1099_Mandria	F	R	-	-	-	-	-	-	-	si
	TO_1171_Orbassano	F	S	44	40	103	144	190	0	0	si
Biella	TO_1309_Vinovo	F	S	38	35	88	121	133	0	0	si
	BI_2012_Biella1	F	U	33	26	96	131	149	0	0	si
	BI_2046_Cossato	F	U	29	24	77	104	122	0	0	si
Valle d'Aosta											
Aosta	Aosta (Mont Fleury)	F	S	28	25	71	99	115	0	0	si
	Aosta (Piazza Plouves)	T	U	25	22	67	96	203	1	0	si
	La Thuile	F	R	6	5	19	62	72	0	0	si
Lombardia											
Varese	Gallarate S.Lorenzo	T	U	52	47	127	173	211	2	0	si
	Varese - Via Vidoletti	F	S	35	29	98	199	249	8	0	si
	Busto Arsizio - Accam	I	S	42	39	111	180	201	1	0	si
	Saronno - Santuario	F	S	42	38	106	220	325	15	3	si
	Varese - Via Copelli	T	U	34	33	69	93	108	0	0	si
Lecco	Lecco	F	S	28	26	67	86	107	0	0	si
	Lecco	T	U	55	52	125	171	200	0	0	si
	Merate	T	U	58	55	119	176	197	0	0	si
	Varenna	F	R	25	21	65	89	95	0	0	si
Como	Erba	F	S	39	36	89	121	141	0	0	si
	Como	T	U	68	67	126	166	187	0	0	si
Sondrio	Cantu' - Via Meucci	F	S	36	31	88	132	150	0	0	si
	Bormio	F	U	18	13	64	103	141	0	0	si
	Chiavenna	F	S	17	12	-	-	-	-	-	si
	Sondrio - Via Merizzi	T	U	34	30	-	-	-	-	-	si
Milano	Arconate	F	R	35	31	94	139	181	0	0	si
	Arese	T	U	49	47	114	153	180	0	0	si
	Cormano	T	U	54	50	137	191	210	1	0	si
	Milano - Juvara	F	U	66	63	140	227	289	20	1	si
	Limite	F	U	46	43	112	181	222	3	0	si
	Magenta VF	F	U	49	43	126	187	234	9	0	no
	Milano - V.le Marche	T	U	83	85	164	246	283	48	4	si
	Meda	F	U	50	46	116	156	184	0	0	si
	Monza	T	U	80	77	164	246	342	50	6	si
	Motta Visconti	F	R	35	31	80	103	189	0	0	si
	Milano - P.co Lambro	F	S	53	48	137	245	283	35	5	si
	Pero	T	U	65	62	143	205	226	11	0	si
	Milano - Senato	T	U	61	59	127	188	309	8	3	si
	Milano - Verziere	T	U	57	56	121	177	306	8	3	si
	Milano - Via Messina	F	U	63	57	170	268	288	86	10	no
Vimercate	T	U	53	48	129	224	273	17	1	si	
Milano Via Zavattari	T	U	69	67	135	179	216	2	0	no	
Trezzo D'Adda	F	S	44	41	100	163	214	1	0	si	

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Lombardia					µg/m³				n.		
	Pero	T	U	65	62	143	205	226	11	0	si
	Milano - Senato	T	U	61	59	127	188	309	8	3	si
	Milano - Verziere	T	U	57	56	121	177	306	8	3	si
	Milano - Via Messina	F	U	63	57	170	268	288	86	10	no
	Vimercate	T	U	53	48	129	224	273	17	1	si
	Milano Via Zavattari	T	U	69	67	135	179	216	2	0	no
	Trezzo D'Adda	F	S	44	41	100	163	214	1	0	si
Bergamo	Bergamo - Via Garibaldi	T	U	55	54	128	179	211	2	0	si
	Bergamo - Via Goisis	F	S	29	25	76	117	140	0	0	si
	Bergamo - Via Meucci	T	U	48	44	120	181	197	0	0	no
	S.Giorgio	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
	Treviglio	T	U	51	50	122	185	236	4	0	si
	Lallio	I	S	27	23	-	-	-	-	-	no
	Osio Sotto	F	R	27	26	67	114	126	0	0	no
Brescia	Brescia - Broletto	F	U	45	41	114	170	232	2	0	si
	Gambara	F	R	28	24	67	92	116	0	0	si
	Lonato	F	U	30	23	86	112	127	0	0	si
	Ospitaletto	F	S	46	44	99	132	163	0	0	si
	Rezzato	F	S	39	36	88	118	143	0	0	si
	Sarezzo - Via Minelli	F	U	34	32	-	-	-	-	-	si
	Brescia - Via Ziziola	F	S	43	40	105	195	236	4	0	si
Pavia	Pavia - Via Folperti	F	U	39	36	101	139	160	0	0	si
	Pavia - P.zza Minerva	T	U	62	57	160	230	274	37	2	si
Cremona	Corte Dei Cortesi	F	R	22	19	55	80	101	0	0	si
	Crema - Via Indipendenza	T	U	33	30	80	120	147	0	0	no
	Crema - Via XI Febbraio	F	S	34	31	80	123	157	0	0	si
	Cremona - P.zza Cadorna	T	U	36	33	80	107	133	0	0	si
	Cremona - Piazza Liberta'	T	U	49	46	104	153	183	0	0	si
Mantova	Marmirolo - Bosco Fontana	F	R	13	10	43	67	85	0	0	no
	Mantova - Via Ariosto	I	U	31	22	110	176	223	2	0	si
	Mantova - Lunetta	I	S	-	-	-	-	-	-	-	
Lodi	Lodi	T	U	50	45	115	190	272	6	2	si
	San Rocco al Porto	F	S	53	49	146	231	288	28	4	no
Trentino Alto Adige											
Bolzano	Bressanone	T	U	34	29	53	55	225	0	0	si
	Brunico	T	U	28	25	74	113	130	0	0	si
	BZ2 Piazza Verdi	T	U	48	46	101	138	183	0	0	si
	BZ1 Via Amba Alagi	F	U	36	32	80	105	130	0	0	no
	Laces	F	S	14	11	42	65	80	0	0	si
	Renon	F	R	3	2	11	19	19	0	0	si
	Vipiteno	F	S	33	29	88	130	155	0	0	si
	Merano	T	U	36	34	84	113	130	0	0	si
	BZ4 Via C. Augusta	T	U	51	50	94	120	164	0	0	no
	BZ5 Piazza Adriano	T	U	44	44	88	118	157	0	0	no
Trento	Borgo Val	F	U	37	31	105	146	174	0	0	si
	Monte Gaza	F	R	4	4	-	-	-	-	-	si
	Riva Gar	F	U	41	39	78	94	98	0	0	si
	Rovereto Lgp	F	U	33	30	82	110	127	0	0	si
	Trento Gar	F	U	50	48	107	172	223	1	0	si
	Trento Psc	F	U	53	48	119	176	212	1	0	si
	Trento Ven	F	U	54	49	125	214	253	12	0	si

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Veneto					µg/m³				n.		
Verona	Corso Milano	T	U	53	51	101	147	168	0	0	si
	Cason	F	R	30	28	78	121	158	0	0	si
Vicenza	Quartiere Italia	F	U	42	39	100	157	178	0	0	si
Belluno	Belluno-Citta'	T	U	24	22	60	85	124	0	0	si
Treviso	Via Lancieri Di Novara	F	U	37	32	-	-	-	-	-	no
Venezia	Parco Bissuola	F	U	37	34	89	139	193	0	0	si
	Mestre Circonvallazione	T	U	60	55	159	298	367	60	23	si
	Venezia Sacca Fisola	F	U	38	35	99	127	153	0	0	si
Padova	Arcella	T	U	64	61	137	194	238	5	0	si
	Mandria	F	U	46	43	107	138	158	0	0	si
Rovigo	Rovigo - Centro	T	U	38	37	77	110	154	0	0	si
Friuli Venezia Giulia											
Udine	Cairoli	F	U	28	23	87	144	165	0	0	si
	Manzoni	T	U	31	30	76	108	125	0	0	si
	Osoppo Urban	T	U	61	60	123	165	197	0	0	si
	S.Osvaldo	F	R	22	19	65	120	237	1	0	si
	XXVI Luglio	T	U	29	25	86	123	164	0	0	si
	Lignano	T	U	24	20	66	115	130	0	0	no
	Osoppo Provi	I	S	20	16	59	92	125	0	0	no
	S.Giorgio Di Nogaro	I	S	-	-	-	-	-	-	-	no
	S.Giovanni Al Natisone	I	S	20	14	69	99	168	0	0	no
	Tolmezzo	I	S	20	17	59	92	207	1	0	no
	Torviscosa	I	S	22	17	74	107	117	0	0	no
	Tugliezo - Stivoli Tugliezo	F	R	-	-	-	-	-	-	-	no
	Monte Zoncolan - Sutrio	F	R	8	7	-	-	-	-	-	no
Gorizia	Tribil Inferiore	F	R	9	7	-	-	-	-	-	no
	Lucinico	F	S	39	33	112	176	195	0	0	si
	Monfalcone	T	U	24	17	95	178	203	2	0	si
Trieste	Gorizia	T	U	41	38	-	-	-	-	-	si
	Monte San Pantaleone	F	S	23	17	82	130	280	2	1	si
Pordenone	Piazza Goldoni	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si
	Piazza Vico	T	U	66	65	132	162	183	0	0	si
	Via Carpineto	I	S	25	19	74	110	125	0	0	si
	Piazza Liberta	T	U	50	50	111	141	169	0	0	si
	Pitacco	I	U	33	27	93	141	156	0	0	no
	Via Svevo	I	U	46	39	121	172	194	0	0	no
	Muggia	I	U	-	-	-	-	-	-	-	no
	San Sabba	I	S	38	33	108	153	174	0	0	si
	Brugnera	I	S	39	36	82	115	132	0	0	si
	Pordenone Centro	T	U	28	27	62	89	105	0	0	si
Prata Di Pordenone	T	S	42	39	98	141	159	0	0	si	
Liguria											
Savona	Cengio1	F	R	9	6	39	62	94	0	0	si
	C.so Colombo	T	U	35	32	75	97	122	0	0	no
	C.so Ricci	T	U	36	34	72	102	139	0	0	si
	Cairo Bivio Farina	I	S	12	8	43	65	252	1	0	no
	Carcare1	T	S	51	48	107	140	169	0	0	si
	Quiliano	I	S	20	17	51	74	84	0	0	si
	Vado Ligure	T	U	36	33	92	132	183	0	0	si
	Via Stalingrado	T	U	22	20	51	111	165	0	0	no
	Albissola Superiore	T	U	32	27	77	104	112	0	0	si

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C	
Liguria					µg/m³				n.			
Genova	Bolzaneto	T	U	63	54	-	-	-	-	-	no	
	Brignole	T	U	52	50	-	-	-	-	-	sì	
	Busalla (P.zza Garibaldi)	T	U	44	41	100	197	229	6	0	sì	
	C.so Gastaldi	T	U	-	-	-	-	-	-	-	no	
	C.so Firenze	F	U	53	48	135	184	211	2	0	sì	
	Giovi	F	R	38	37	87	146	155	0	0	no	
	Multedo	I	U	60	59	122	188	353	6	1	sì	
	Piazza Masnata	T	U	55	51	112	145	164	0	0	sì	
	Quarto	F	U	25	22	72	120	146	0	0	sì	
	Acquasola	F	U	38	33	93	145	237	1	0	sì	
La Spezia	Giardini Melis	I	U	72	70	130	164	186	0	0	no	
	Sarzana	T	U	39	36	82	105	114	0	0	sì	
	Via Spallanzani - La Spezia	T	U	30	25	84	116	421	1	1	sì	
	Piazza Libertà - La Spezia	T	U	52	45	129	163	203	1	0	sì	
	Piazza Chiodo - La Spezia	T	U	50	45	119	156	171	0	0	sì	
	Follo	I	S	8	5	32	54	66	0	0	no	
	Bolano	I	S	7	5	25	42	60	0	0	no	
	S. Venerio	I	S	20	16	61	100	156	0	0	no	
	Le Grazie	I	S	23	16	97	157	168	0	0	no	
	Fossamastra	I	U	32	30	74	102	109	0	0	sì	
Maggiolina	F	U	31	27	72	96	106	0	0	sì		
Emilia Romagna												
Piacenza	Castel S.Giovanni Centro	T	U	34	33	75	133	167	0	0	sì	
	Giordani	T	U	55	52	113	178	205	1	0	sì	
	Lugagnano	T	U	33	29	88	118	138	0	0	no	
	Medaglie	T	U	51	50	107	148	187	0	0	no	
	Mocomero	S	R	13	8	52	76	91	0	0	sì	
	Pubblico Passeggio	F	U	35	32	87	137	170	0	0	sì	
	Roma	T	U	50	48	107	154	183	0	0	no	
	Sarmato	I	U	38	35	82	113	133	0	0	no	
	Fiorenzuola	T	U	49	46	107	173	237	3	0	sì	
	Ceno	T	S	52	50	117	164	199	0	0	no	
Parma	Cortemaggiore	T	S	46	43	116	179	199	0	0	no	
	Prctdla	F	U	29	27	70	103	126	0	0	sì	
	Prfdmrb	T	U	42	40	87	235	472	12	8	sì	
	Prvtria	T	U	52	51	99	137	171	0	0	sì	
	Reggio nell'Emilia	Casalgrande	T	S	34	31	88	142	188	0	0	no
		Guastalla	T	S	44	40	103	163	186	0	0	sì
		San Lazzaro	F	S	41	36	105	172	218	2	0	sì
		Viale Risorgimento	T	U	60	56	136	191	266	6	1	no
		Viale Timavo	T	U	57	54	120	168	258	3	0	no
	Modena	Modena - Castelfranco	T	U	74	69	156	222	250	19	0	sì
Modena - Mirandola		T	U	56	53	126	175	195	0	0	sì	
Modena - Nonantolana		T	U	56	54	130	192	217	7	0	sì	
Modena - Pavullo		T	U	45	41	104	158	227	4	0	sì	
Modena - Sassuolo		T	U	60	56	138	197	246	7	0	sì	
Modena - XX Settembre		F	U	64	63	136	186	270	4	1	sì	
Bologna	Casalecchio	T	U	47	46	116	162	196	0	0	sì	
	De Amicis	T	U	37	35	85	113	132	0	0	sì	
	G. Margherita	F	U	41	37	97	171	229	2	0	sì	
	S.Felice	T	U	58	56	117	167	227	2	0	sì	
	S.Lazzaro	T	U	39	37	92	131	172	0	0	sì	
	Zanardi	T	U	54	53	115	157	195	0	0	sì	
	S.Pietro Capofiume	F	R	26	18	-	-	-	-	-	sì	

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Emilia Romagna					µg/m³				n.		
Ferrara	Cento	T	U	34	31	83	123	161	0	0	sì
	Corso Isonzo	T	U	46	42	94	140	185	0	0	sì
	Gherardi	F	R	26	21	76	115	160	0	0	sì
	Mizzana	I	S	36	31	91	147	168	0	0	sì
	S.Giovanni	T	U	45	42	98	153	186	0	0	no
Rimini	Riccione Lungomare Libertà	T	U	37	34	91	136	195	0	0	sì
	Rimini Parco Marecchia	F	S	35	33	85	122	188	0	0	sì
	Rimini Via Abete	F	U	31	29	71	93	109	0	0	no
	Rimini Via Flaminia	T	U	63	60	124	169	516	1	1	no
Forlì-Cesena	Resistenza Park	F	U	38	35	86	117	183	0	0	sì
Toscana											
Firenze	FI-Bassi	F	U	42	42	93	143	176	0	0	sì
	FI-Boboli	F	U	28	23	83	123	138	0	0	sì
	FI-Gramsci	T	U	73	71	133	189	234	4	0	sì
	FI-Settignano	F	R	18	14	62	122	176	0	0	sì
	FI-Via-Di-Scandicci	F	U	46	46	-	-	-	-	-	sì
	FI-Scandicci-Buozzi	F	U	39	36	89	120	152	0	0	sì
Pisa	PI-Borghetto	T	U	43	40	96	128	144	0	0	sì
	PI-Passi	F	U	18	15	51	74	89	0	0	sì
Prato	PO-Roma	F	U	32	26	102	148	172	0	0	sì
	PO-Ferrucci	T	U	35	29	102	146	194	0	0	sì
Umbria											
Perugia	Fontivegge	T	U	59	56	-	-	-	-	-	sì
	P.S.Giovanni	T	S	29	26	77	106	120	0	0	no
Marche											
Ancona	Ancona Torrette	T	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Chiaravalle2	F	S	36	33	-	-	-	-	-	sì
	Falconara Acquedotto	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Falconara Scuola	I	S	30	26	-	-	-	-	-	sì
	Ancona/Via Bocconi	T	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
Lazio											
Viterbo	Civita Castellana	T	U	50	48	103	137	176	0	0	sì
	Viterbo	T	U	34	31	85	113	132	0	0	sì
Rieti	Leonessa	F	R	7	5	28	65	77	0	0	sì
	Rieti 1	T	U	28	23	76	114	147	0	0	sì
Roma	C.so Francia	T	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Castel Di Guido	F	R	19	13	69	100	279	1	1	sì
	Cinecittà	T	U	51	49	113	158	192	0	0	sì
	Civitavecchia	T	U	26	21	82	120	138	0	0	sì
	Colleferro Oberdan	T	U	41	38	85	113	162	0	0	sì
	Colleferro V. Europa	T	U	41	38	93	119	137	0	0	sì
	Guidonia	T	U	39	36	89	113	141	0	0	sì
	L.go Arenula	T	U	68	66	129	165	195	0	0	sì
	L.go Magna Grecia	T	U	71	70	131	168	192	0	0	sì
	L.go Montezemolo	T	U	80	79	137	167	180	0	0	sì
	P.zza E.Fermi	T	U	83	83	148	182	262	3	1	sì
	Segni	F	S	28	26	67	100	140	0	0	sì
	Tenuta Del Cavaliere	F	R	35	33	82	121	352	2	1	sì
	V.Tiburтина	T	U	81	80	146	192	316	4	1	sì
	Villa Ada	F	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Libia	T	U	81	79	148	186	241	4	0	sì
Latina	LT-V.Romagnoli	T	U	55	53	114	156	194	0	0	sì
	LT-V.Tasso	T	U	36	31	90	132	158	0	0	sì
Frosinone	Alatri	T	U	45	43	105	142	210	1	0	sì
	Anagni	I	S	45	42	104	129	143	0	0	sì

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Abruzzo					µg/m³				n.		
Pescara	Piazza Grue	T	U	34	31	81	132	244	2	0	sì
	Via Firenze	T	U	45	43	91	128	153	0	0	sì
	Corso Vit. Emanuele	T	U	81	78	157	207	240	15	0	sì
Chieti	Teatro D'Annunzio	F	S	26	23	68	93	105	0	0	sì
	Chieti	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Atessa	I	S	14	12	39	56	66	0	0	sì
	San Salvo	I	S	25	21	-	-	-	-	-	sì
Puglia											
Taranto	Taranto Archimede	I	S	29	25	-	-	-	-	-	sì
Brindisi	Brindisi Via Taranto	T	U	32	27	-	-	-	-	-	sì
Bari	Caldarola	T	U	31	30	-	-	-	-	-	no
	Enaip	F	S	-	-	-	-	-	-	-	no
	Ciapi	F	S	34	30	-	-	-	-	-	no
	Molfetta ASM	F	S	40	33	-	-	-	-	-	no
	Molfetta Verdi	T	U	-	-	-	-	-	-	-	no
Taranto	Taranto San Vito	F	U	17	11	-	-	-	-	-	sì
	Taranto Adige	T	U	45	33	-	-	-	-	-	sì
	Statte	I	S	25	18	-	-	-	-	-	sì
	Taranto Machiavelli	I	S	43	38	-	-	-	-	-	sì
Brindisi	S. Pancrazio Salentino	I	S	12	10	-	-	-	-	-	sì
	Torchiarolo	I	S	19	15	-	-	-	-	-	sì
	S. Pietro Vernotico	I	S	13	11	-	-	-	-	-	sì
	Mesagne	F	S	17	13	-	-	-	-	-	sì
Basilicata											
Potenza	Melfi	I	S	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Lavello	I	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - C.da Rossellino	I	S	10	8	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - Via Caporella	T	U	-	-	-	-	-	-	-	sì
Sicilia											
Palermo	Belgio	T	U	48	45	110	153	207	2	0	sì
	Boccadifalco	F	S	19	12	82	142	264	1	1	sì
	Giulio Cesare	T	U	71	71	127	191	283	6	2	sì
	Indipendenza	T	U	58	57	120	187	271	7	2	sì
	Torrelunga	T	S	40	34	101	145	198	0	0	sì
	Unità Di Italia	T	U	55	52	120	168	228	2	0	sì
	Castelnuovo	T	U	62	59	130	199	262	8	1	sì
	Di Blasi	T	U	71	71	135	176	227	3	0	sì
Sardegna											
Nuoro	Cennu1	T	U	34	25	107	146	187	0	0	no
	Cennu2	T	U	33	30	80	106	124	0	0	sì
	Cennu3	F	S	16	14	48	76	115	0	0	sì
	Cenot2	I	S	20	12	86	127	144	0	0	no
	Cenot3	I	S	10	8	32	52	60	0	0	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A	B	C
Sardegna					µg/m³				n.		
Cagliari	Cenas5	I	S	11	8	42	73	87	0	0	no
	Cenas6	I	S	13	10	40	68	87	0	0	no
	Cenas7	I	S	10	8	36	62	90	0	0	no
	Cenas8	I	S	10	8	34	61	76	0	0	sì
	Cenps2	I	S	4	1	-	-	-	-	-	no
	Cenps4	I	S	8	4	35	56	66	0	0	no
	Censa0	I	R	6	4	26	48	55	0	0	no
	Censa1	I	S	9	6	43	71	82	0	0	no
	Censa2	I	S	10	7	39	63	89	0	0	sì
	Censa9	I	R	11	7	49	84	92	0	0	no
	Cenmm1	I	R	13	9	53	93	110	0	0	no
	Censg1	F	U	6	4	25	39	55	0	0	sì
	Censg2	I	S	14	11	44	67	93	0	0	no
	Cenvc1	I	R	6	5	27	48	58	0	0	no
	Cenvs1	F	S	15	10	59	131	142	0	0	no
	Cencb1	F	S	28	21	93	154	195	0	0	no
	Censt1	F	R	4	2	21	57	75	0	0	no
Censt2	I	S	5	4	25	46	49	0	0	no	
Cenps6	I	S	9	7	37	58	67	0	0	no	
Cenps7	I	S	12	8	53	69	76	0	0	sì	

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA, APPA, regioni, province, comuni

LEGENDA:

Tipo di stazione: T = traffico; I = industriale; F = fondo

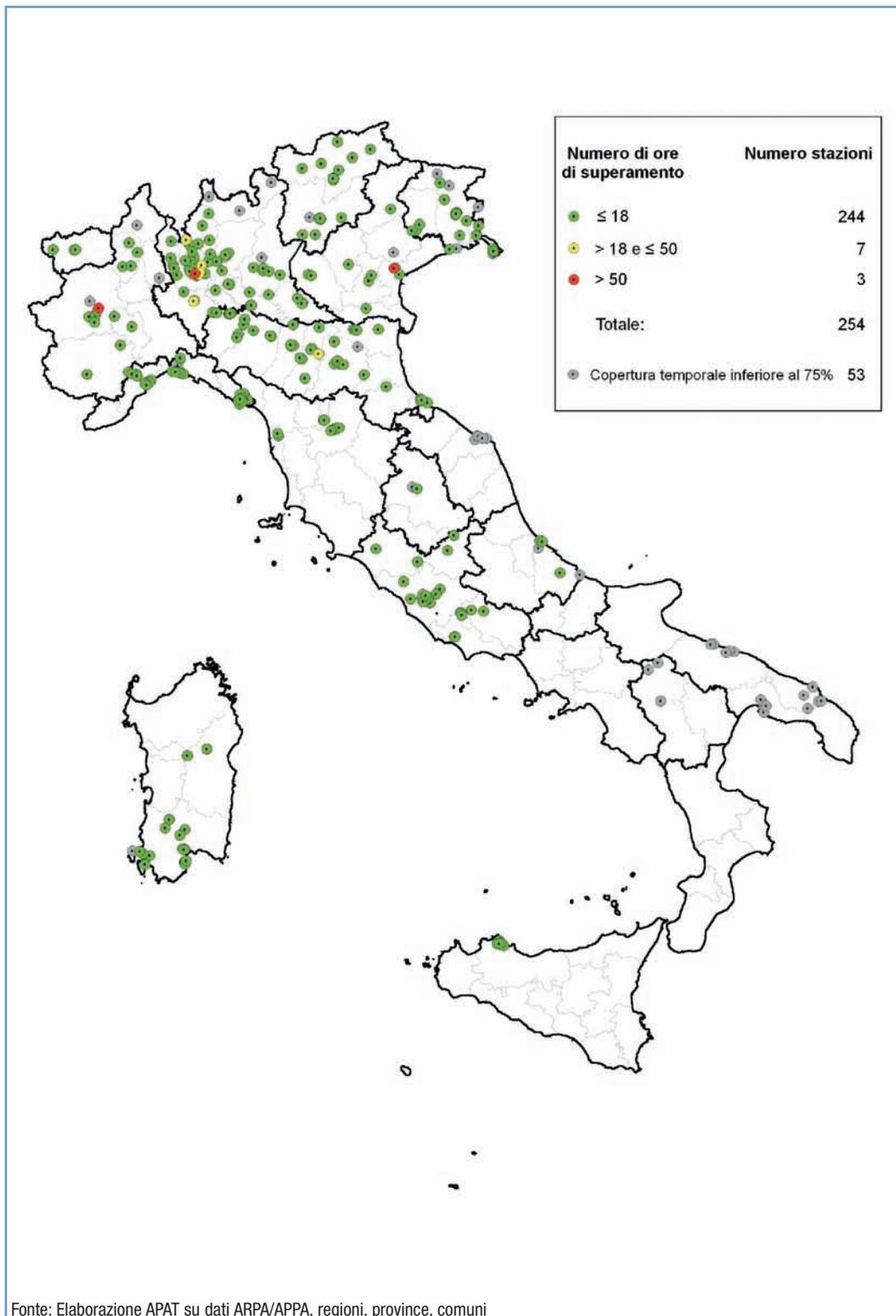
Tipo di zona: U = urbana; S = suburbana; R = rurale

Tecnica di misura: g = gravimetrica, b = attenuazione beta, m = microbilancia oscillante; n = nefelometria; n.d. = non disponibile
 “-“: valore non calcolato per numerosità dati insufficiente

A: Numero giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³);

B: Numero giorni di superamento del valore giornaliero previsto per il 2004 (55 µg/m³);

C: Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.32: NO₂, stazioni di monitoraggio per classi di ore di superamento del valore orario di 200 µg/m³ (2004)

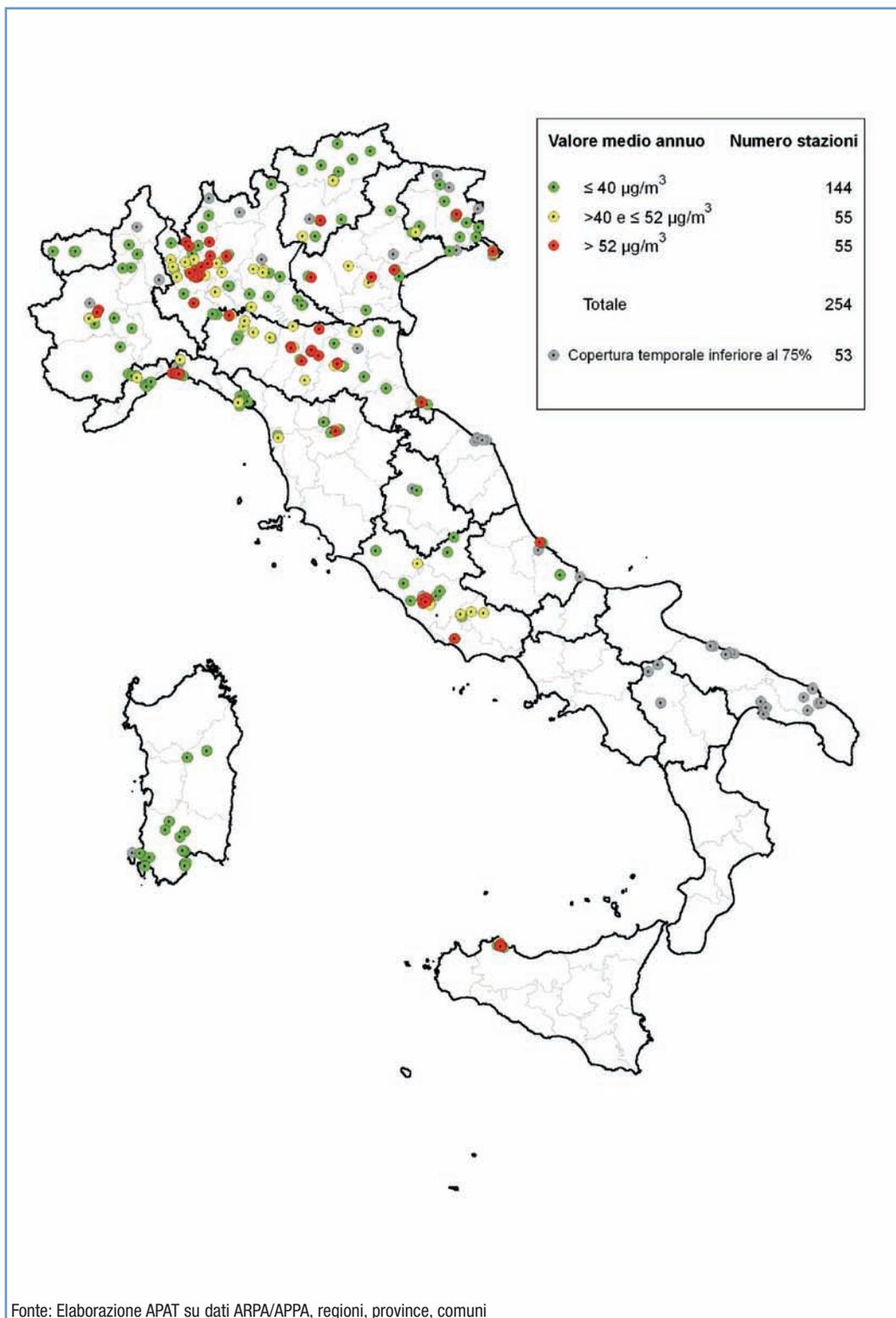


Figura 6.33: NO₂, stazioni di monitoraggio per classi di valore medio annuale (2004)

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: BENZENE (C₆H₆)

INDICATORE - A01.014

DESCRIZIONE

Il benzene (C₆H₆) è un inquinante a prevalente componente primaria, le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene. La tossicità del benzene per la salute umana risiede essenzialmente nell'effetto oncogeno, ormai ben accertato.

Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione di benzene in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eoi) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento agli anni precedenti, sono stati calcolati media, mediana, 98° percentile e massimo dei valori medi giornalieri. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto del valore limite annuale per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 351/99 e DM 60/02).

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m³)

FONTI dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'affidabilità dei dati è complessivamente buona. L'informazione riportata è riferita all'anno 2004, è allineata agli obiettivi attualmente previsti dalla normativa sull'Eoi e riguarda 15 regioni su 20. La verifica del rispetto della soglia di informazione e dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana, effettuata solo per le stazioni che nell'anno di riferimento hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, riguarda 13 regioni su 20. Tale criterio, in linea con le specifiche tecniche della normativa Eoi, ma meno stringente di quanto previsto dal DM 60/02, è stato scelto in quanto garantisce un'adeguata copertura temporale insieme a una sufficiente rappresentatività del territorio nazionale. Il valore medio e la mediana dei valori medi giornalieri sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 50%; il 98° percentile e il valore massimo sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eoi e attraverso la verifica del rispetto del valore limite annuale stabilito dal DM 60/02.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eoi è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo delle concentrazioni

ni di benzene in atmosfera, attraverso l'utilizzo di parametri statistici, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 351/99 e del DM 60/02 è la valutazione della qualità dell'aria ambiente attraverso la verifica del rispetto dei valori limite, per consentirne la successiva gestione e in particolare per migliorarla laddove è necessario e mantenerla laddove è buona. Il valore limite di concentrazione di benzene nell'aria ambiente, stabilito dal DM 60/02 e che entrerà in vigore nel 2010, è riportato nella tabella F.

Tabella F: Valori limite di concentrazione di benzene

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite annuale	Anno civile	5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 5 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 2000/69/CE (13/12/2000). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2006 e verrà successivamente ridotto ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	01/01/2010 (ad eccezione delle zone e degli agglomerati nei quali è stata approvata una proroga limitata nel tempo a norma dell'articolo 32)

Per il 2004, anno di riferimento dell'indicatore, la normativa prevede il confronto con il valore di 10 µg/m³, costituito dal valore limite per il 2010 aumentato del margine di tolleranza.

STATO e TREND

Nel 2004 la procedura di scambio di informazioni ha riguardato 15 regioni su 20, per un totale di 78 stazioni di monitoraggio. Di queste, 58 (74,4%) hanno fornito serie di dati con copertura temporale pari almeno al 75%, per un totale di 13 regioni su 20. L'aumento del numero di stazioni con almeno il 75% di dati, osservato nel corso degli anni 2002, 2003 e 2004, (22, 34 e 58 rispettivamente), è segno di un miglioramento nelle attività di monitoraggio e nelle procedure di trasmissione dati (cfr. APAT - Annuario dei dati ambientali ed. 2004). Nel 2004, il valore annuale previsto dalla normativa è rispettato in 57 stazioni (98,3%). Il valore limite che entrerà in vigore nel 2010 è già rispettato in 46 stazioni (79,3%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 6.24 sono riportati, per ciascuna stazione di monitoraggio, la tipologia di classificazione e i parametri statistici previsti dalla normativa Eol. In riferimento al DM 60/02 è riportata l'informazione sull'utilizzo della stazione da parte della regione, ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, in allineamento alla Decisione 2004/461/CE relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle Direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle Direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio. In figura 6.34 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise per classi di valore annuale. Come si può osservare, il valore annuale previsto dalla normativa per il 2004 è rispettato in 57 stazioni sul totale (98,3%). Utilizzando i dati del 2004, la verifica del rispetto del valore limite al 2010 mostra che il valore limite annuale è rispettato in 46 stazioni sul totale (79,3%).

Tabella 6.24: Benzene, elenco stazioni di monitoraggio, parametri statistici, utilizzo della stazione da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (2004)

Regione /Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A
Piemonte				$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Verbano-Cusio-Ossola	No_3156_Verbania	F	U	-	-	-	-	sì
Cuneo	Cn_4078_Cuneo	F	U	1	1	3	5	sì
	Cn_4003_Alba	F	U	1	1	4	5	sì
Asti	At_5005_Dacquisto	F	U	1	1	5	7	sì
Torino	To_1272_To_Consolata	F	U	5	4	12	16	sì
Biella	Bi_2012_Biella1	F	U	2	1	5	7	sì
Valle d' Aosta								
Aosta	Aosta (Piazza Plouves)	T	U	4	3	10	12	sì
Lombardia								
Como	Como	T	U	2	2	7	14	sì
Milano	Milano - Senato	T	U	4	3	10	15	sì
	Milano Via Zavattari	T	U	4	3	11	16	sì
Brescia	Brescia - Via Ziziola	F	S	2	2	8	11	sì
Pavia	Pavia - Via Folperti	F	U	5	2	29	33	sì
Cremona	Cremona - P.zza Cadorna	T	U	1	1	3	5	sì
Mantova	Mantova - Via Ariosto	I	U	3	3	7	10	sì
Trentino Alto Adige								
Bolzano	Me1	T	U	3	2	8	11	sì
	Bz4 Via C. Augusta	T	U	3	3	9	14	sì
	Bz5 Piazza Adriano	T	U	3	2	-	-	no
Trento	Trento Lpn	T	U	4	3	8	11	sì
Veneto								
Venezia	Parco Bissuola	F	U	2	1	8	11	sì
	Mestre Circonvallazione	T	U	4	2	-	-	sì
Friuli Venezia Giulia								
Udine	Manzoni	T	U	4	4	12	19	sì
	Osoppo Urban	T	U	3	2	7	11	sì
	Osoppo Provi	I	S	3	3	8	10	no
	Torviscosa	I	S	1	1	4	6	no
Gorizia	Lucinico	F	S	4	4	7	11	sì
	Monfalcone	T	U	2	2	6	9	sì
Pordenone	Gorizia	T	U	2	1	5	7	sì
	Pordenone Centro	T	U	5	4	10	13	sì
Porcia	Porcia	I	S	1	1	4	4	sì
Liguria								
Savona	Vado Ligure	T	U	4	4	7	9	sì
	Albissola Superiore	T	U	3	3	6	9	sì
Genova	Brignole	T	U	5	4	9	14	sì
	Quarto	F	U	2	2	5	7	sì
Emilia Romagna								
Piacenza	Pubblico Passeggio	F	U	-	-	-	-	no
Parma	Prvtria	T	U	10	9	26	35	sì
Reggio nell'Emilia	Viale Timavo	T	U	7	6	20	26	no
Modena	Modena - Nonantolana	T	U	10	8	31	49	sì
	Modena - Sassuolo	T	U	6	5	15	20	sì
	Modena - XX Settembre	F	U	6	6	16	19	sì
Bologna	G. Margherita	F	U	3	2	8	16	sì
	S.Felice	T	U	14	13	32	48	sì
	Zanardi	T	U	5	4	15	25	sì
Rimini	Rimini Via Flaminia	T	U	7	7	16	29	no

continua

segue

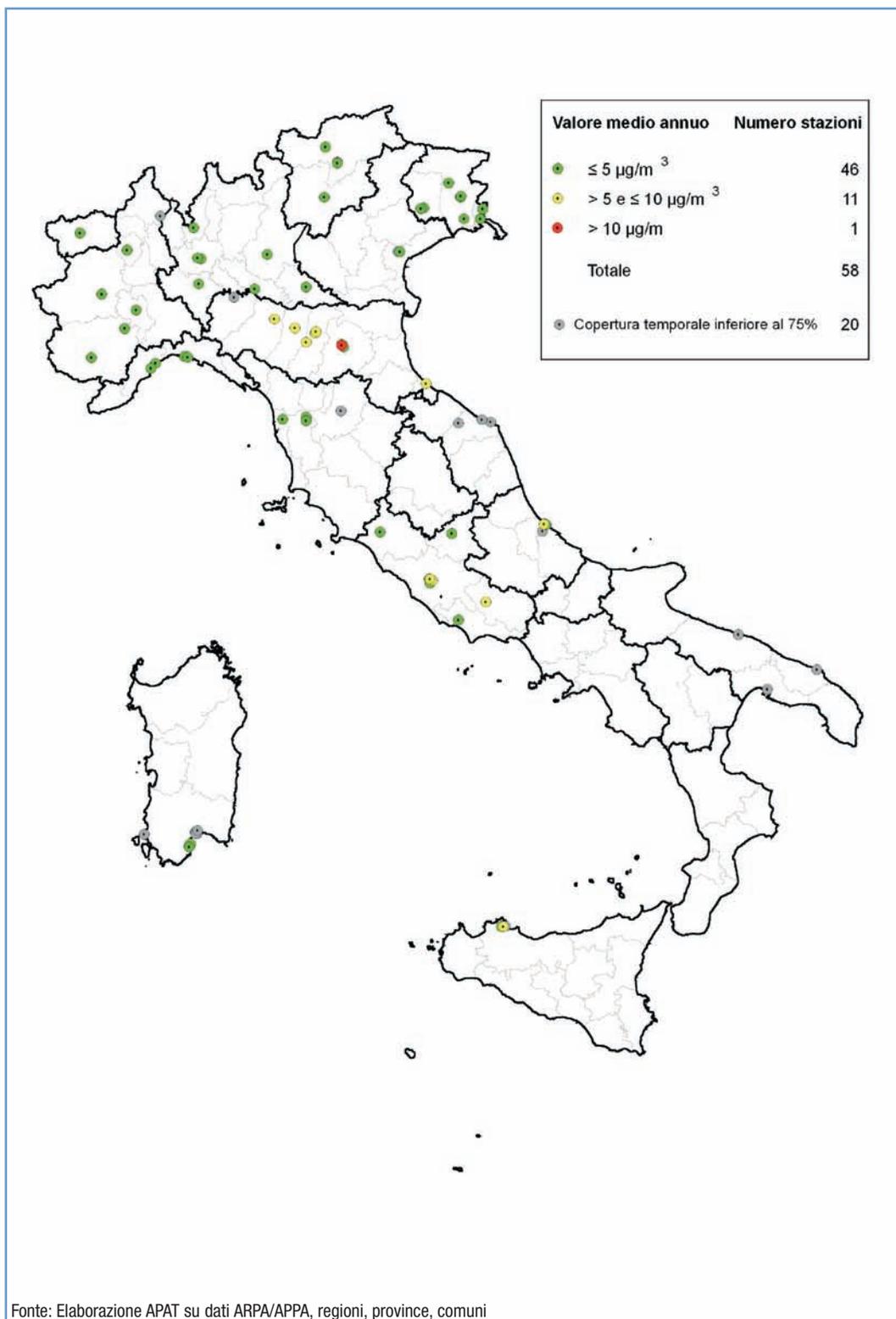
Regione /Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	Massimo	A
Toscana								
				$\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Firenze	FI-Bassi	F	U	-	-	-	-	sì
Pisa	PI-Borghetto	T	U	2	2	9	11	sì
	PI-Santa-Croce-Cerri	I	R	2	1	5	6	sì
	PI-San-Romano	I	U	2	2	5	6	sì
Marche								
Ancona	Ancona/Piazza Roma	T	U	-	-	-	-	sì
	Falconara Scuola	I	S	-	-	-	-	sì
	Ancona/Via Bocconi	T	U	-	-	-	-	no
Lazio								
Viterbo	Viterbo	T	U	3	3	7	8	sì
Rieti	Rieti 1	T	U	3	3	6	8	sì
Roma	Libia	T	U	6	5	12	14	sì
	L.go Magna Grecia	T	U	5	5	10	11	sì
	V.Tiburтина	T	U	7	7	14	20	sì
	Villa Ada	F	U	2	2	5	5	sì
Frosinone	Frosinone Scalo	I	S	6	4	21	30	sì
Latina	LT-V.Romagnoli	T	U	4	4	7	10	sì
Abruzzo								
Pescara	Piazza Grue	T	U	3	2	8	10	sì
	Via Firenze	T	U	-	-	-	-	no
	Viale G. D'Annunzio	T	U	8	8	13	18	sì
	Teatro D'Annunzio	F	S	2	2	5	8	sì
Chieti	San Salvo	I	S	-	-	-	-	sì
Puglia								
Brindisi	Brindisi Via Taranto	T	U	-	-	-	-	sì
Bari	Caldarola	T	U	-	-	-	-	no
Taranto	Taranto Machiavelli	I	S	-	-	-	-	sì
Sicilia								
Palermo	Boccadifalco	F	S	2	2	4	5	sì
	Castelnuovo	T	U	5	5	-	-	sì
	Di Blasi	T	U	10	10	19	24	sì
Sardegna								
Cagliari	Censa1	I	S	2	1	4	10	no
	Censa2	I	S	1	1	2	4	sì
	Censa9	I	R	1	1	5	9	no
	Cenps7	I	S	1	1	-	-	sì
	Piazza Sant'Avendrace	T	U	-	-	-	-	no
	Viale Ciusa	T	U	6	5	-	-	no
	Piazza Repubblica	T	U	5	4	-	-	sì
	Viale La Playa	T	U	-	-	-	-	no
	Via Italia	T	U	-	-	-	-	no

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

LEGENDA:

Tipo di stazione: T = traffico; I = industriale; F = fondo Tipo di zona: U = urbana; S = suburbana; R = rurale “-“: valore non calcolato per numerosità dati insufficiente

A: Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.34: Benzene, rappresentazione delle stazioni di monitoraggio per classi di valore medio annuale (2004)

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: BISSIDO DI ZOLFO (SO₂)

INDICATORE – A01.015

DESCRIZIONE

Il biossido di zolfo (SO₂) è un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze. Il biossido di zolfo contribuisce sia al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero, sia alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario. Le principali sorgenti di biossido di zolfo (SO₂) sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel. Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione di biossido di zolfo in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'APAT nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento agli anni precedenti, sono stati calcolati media, mediana, 98° e 99.9° percentile e massimo dei valori medi orari. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto dei valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 351/99 e DM 60/02).

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m³)

FONTE dei DATI

ARPA/APPA, regioni, province, comuni.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	2

L'affidabilità dei dati è complessivamente buona. L'informazione riportata è riferita al 2004, è allineata agli obiettivi attualmente previsti dalla decisione Eol e riguarda 16 regioni su 20. La verifica del rispetto dei valori limite, effettuata solo per le stazioni che hanno fornito serie di dati con una copertura temporale pari almeno al 75% del totale, riguarda 14 regioni su 20. Tale criterio, in linea con le specifiche tecniche della normativa Eol, ma meno stringente di quanto previsto dal DM 60/02, è stato scelto in quanto garantisce un'adeguata copertura temporale insieme a una sufficiente rappresentatività del territorio nazionale. Il valore medio e la mediana dei valori medi orari sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 50%; il 98° e il 99.9° percentile e il valore massimo sono calcolati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%.

★ ★ ★

SCOPO e LIMITI

Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i parametri statistici previsti dalla normativa su Eol e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 60/02.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo delle concentrazioni

ni di biossido di azoto in atmosfera, attraverso l'utilizzo di parametri statistici, consentendo inoltre un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 351/99 e del DM 60/02 è la valutazione della qualità dell'aria ambiente attraverso la verifica del rispetto dei valori limite, per consentirne la successiva gestione e in particolare per migliorarla laddove è necessario e mantenerla laddove è buona. I valori limite di concentrazione del biossido di azoto nell'aria ambiente, stabiliti dal DM 60/02, entrati in vigore nel 2005, sono riportati nella tabella G.

Tabella G: Valori limite di concentrazione del biossido di azoto

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24h	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 µg/m ³ , all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è stato ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	01/01/2005
Valore limite annuale	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno	01/01/2005

Per il 2004, anno di riferimento del presente indicatore e per il solo valore limite orario, la normativa prevede il confronto con il valore costituito dal valore limite aumentato del margine di tolleranza al 2004, come è mostrato nella tabella H.

Tabella H

	Periodo di mediazione	Valore limite più margine di tolleranza previsto per il 2004
Valore orario	1 ora	380 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile

STATO e TREND

Nel 2004 la procedura di scambio di informazioni ha riguardato 16 regioni su 20, per un totale di 212 stazioni di monitoraggio. Il differente numero di stazioni equipaggiate con analizzatore di biossido di zolfo differisce da quello riportato nell'indicatore "Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria", a causa di un differente stato di aggiornamento tra metadati (ottobre 2006) e dati (luglio 2006). Di queste 212 stazioni, 173 (81,6%) hanno fornito serie di dati con copertura temporale pari almeno al 75%, per un totale di 14 regioni su 20. L'aumento del numero di stazioni con almeno il 75% di dati osservato nel corso degli anni 2002, 2003 e 2004, (68, 150 e 173 rispettivamente) è segno di un miglioramento nelle attività di monitoraggio e nelle procedure di trasmissione dati (cfr. APAT - Annuario dei dati ambientali ed. 2004). Nel 2004, il valore orario previsto dalla normativa è rispettato in 170 stazioni (98,3%). Utilizzando i dati del 2004, la verifica del rispetto dei valori limite al 2005 mostra che il valore limite orario è rispettato nelle 170 stazioni che rispettano il valore previsto al 2004 e il valore limite giornaliero è rispettato in 168 stazioni (97,1%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 6.25 sono riportati i parametri statistici, la tipologia di stazione e alla tipologia di zona previsti dalla normativa sull'Eol. Per ogni stazione di monitoraggio sono inoltre riportate, in riferimento al DM 60/02, il numero di ore di superamento del valore orario di 350 µg/m³, il numero di ore di superamento del valore orario di 380 µg/m³, il numero di giorni di superamento del valore giornaliero di 125 µg/m³ e l'informazione sull'utilizzo della

stazione da parte della regione, ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, in allineamento alla Decisione 2004/461/CE relativa al questionario annuale da redigere ai sensi delle Direttive 96/62/CE e 1999/30/CE del Consiglio e delle Direttive 2000/69/CE e 2002/3/CE del Parlamento e del Consiglio. In figura 6.35 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise per classi di ore superamento del valore orario di 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Come si può osservare, 170 stazioni (98,3% del totale) rispettano il valore limite orario al 2005 (24 superamenti del valore 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Nelle stesse stazioni è rispettato anche il valore orario previsto al 2004 (24 superamenti del valore 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). In 3 stazioni (1,7%), non risultano rispettati il valore limite orario e il valore orario previsto al 2004. In conclusione sia il valore orario previsto per il 2004 sia il valore limite orario sono rispettati in 170 stazioni (98,3% delle stazioni totali). In figura 6.36 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio suddivise per classi di giorni di superamento del valore medio giornaliero di 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In 168 stazioni (97,1% del totale), è rispettato il valore limite annuale (3 superamenti del valore 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). In 5 stazioni (2,9%) tale limite è superato .

Tabella 6.25: Biossido di zolfo, elenco stazioni di monitoraggio, parametri statistici, tipologia di stazione e di area previsti dalla normativa Eol, numero di ore e di giorni di superamento, utilizzo della stazione da parte della regione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (2004)

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C	D
								µg/m ³	n.			
Piemonte												
Verbano-Cusio-Ossola	NO_3118_Pievevergonte	F	S	9	6	-	-	-	-	-	-	sì
Cuneo	CN_4078_Cuneo	F	U	8	4	33	74	110	0	0	0	sì
	CN_4003_Alba	F	U	6	6	13	22	26	0	0	0	sì
Asti	AT_5005_Dacquisto	F	U	6	4	16	24	31	0	0	0	sì
Torino	TO_1272_To_Consolata	F	U	9	9	9	9	9	0	0	0	sì
	TO_1272_To_Rebauden	T	U	7	5	24	42	53	0	0	0	sì
	TO_1099_Mandria	F	R	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
Valle d'Aosta												
Aosta	Aosta (Piazza Plouves)	T	U	13	9	47	77	102	0	0	0	sì
	Donnas	F	R	3	2	9	17	24	0	0	0	sì
	La Thuile	F	R	3	3	8	11	13	0	0	0	sì
Lombardia												
Varese	Varese - Via Vidoletti	F	S	4	2	26	83	125	0	0	0	sì
	Busto Arsizio - Accam	I	S	6	4	17	37	201	0	0	0	sì
Lecco	Colico	F	S	5	5	13	28	42	0	0	0	sì
	Lecco	T	U	4	3	7	8	10	0	0	0	sì
Como	Erba	F	S	3	3	9	16	18	0	0	0	sì
	Como	T	U	6	5	21	46	70	0	0	0	sì
Sondrio	Bormio	F	U	9	7	31	58	89	0	0	0	sì
	Chiavenna	F	S	10	8	31	49	61	0	0	0	sì
	Sondrio - Via Merizzi	T	U	17	12	63	105	123	0	0	0	sì
Milano	Cormano	T	U	6	4	21	48	141	0	0	0	sì
	Milano - Juvara	F	U	10	5	47	80	96	0	0	0	sì
	Limite	F	U	3	2	12	28	37	0	0	0	sì
	Magenta VF	F	U	2	1	11	48	97	0	0	0	sì
	Milano - Verziere	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	no
	Milano - Via Messina	F	U	-	-	-	-	-	-	-	-	no
Bergamo	Bergamo - Via Garibaldi	T	U	12	10	28	32	35	0	0	0	sì
	Treviglio	T	U	10	8	20	48	92	0	0	0	sì
	Lallio	I	S	12	12	19	27	35	0	0	0	no
Brescia	Gambara	F	R	11	10	23	81	98	0	0	0	no
	Sarezzo - Via Minelli	F	U	11	10	-	-	-	-	-	-	sì
	Darfo_2	F	S	10	9	24	42	51	0	0	0	sì
	Brescia - Via Ziziola	F	S	16	16	27	43	56	0	0	0	sì
Pavia	Pavia - Via Folperti	F	U	6	5	19	53	199	0	0	0	sì
Cremona	Corte Dei Cortesi	F	R	2	2	8	16	34	0	0	0	sì
	Crema - Via XI Febbraio	F	S	3	2	10	22	32	0	0	0	no
	Cremona - Piazza Liberta'	T	U	4	3	17	41	91	0	0	0	sì
Mantova	Mantova - Via Ariosto	I	U	10	6	57	140	246	0	0	0	sì
	Mantova - Lunetta	I	S	6	4	25	87	242	0	0	0	sì
Lodi	Lodi	T	U	2	2	6	20	40	0	0	0	sì
Trentino Alto Adige												
Bolzano	Vipiteno	F	S	6	3	-	-	-	-	-	-	sì
	BZ5 Piazza Adriano	T	U	2	0	-	-	-	-	-	-	no
Trento	Monte Gaza	F	R	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Rovereto Lgp	F	U	4	2	-	-	-	-	-	-	sì
	Trento Psc	F	U	6	4	17	27	33	0	0	0	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C	D
									µg/m ³			n.
Veneto												
Verona	Corso Milano	T	U	2	2	8	20	23	0	0	0	sì
Belluno	Belluno-Citta'	T	U	2	1	9	13	32	0	0	0	sì
Treviso	Treviso - Via Lancieri Di Novara	F	U	2	2	10	24	39	0	0	0	sì
Venezia	Parco Bissuola	F	U	2	1	9	29	151	0	0	0	sì
	Venezia Sacca Fisola	F	U	8	5	38	95	202	0	0	0	sì
Padova	Mandria	F	U	3	2	15	40	154	0	0	0	sì
Rovigo	Rovigo - Centro	T	U	5	4	19	35	50	0	0	0	sì
Friuli Venezia Giulia												
Udine	Cairolì	F	U	3	1	15	27	34	0	0	0	sì
	D_Annunzio	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Osoppo Urban	T	U	5	3	19	29	35	0	0	0	sì
	XXVI Luglio	T	U	4	3	18	27	30	0	0	0	sì
	Lignano	T	U	3	2	12	22	49	0	0	0	no
	Osoppo Provi	I	S	3	2	8	24	54	0	0	0	no
	S.Giorgio Di Nogaro	I	S	2	1	10	49	112	0	0	0	no
	S.Giovanni Al Natisone	I	S	4	2	22	46	106	0	0	0	no
	Tarvisio	F	S	46	39	126	159	176	0	0	0	no
	Tolmezzo	I	S	4	3	15	44	283	0	0	0	no
	Torviscosa	I	S	3	1	21	70	103	0	0	0	no
	Tugliezzo - Stivoli Tugliezzo	F	R	2	1	7	16	25	0	0	0	no
	Monte Zoncolan - Sutrio	F	R	3	2	12	30	52	0	0	0	no
	Tribil Inferiore	F	R	3	2	16	38	96	0	0	0	no
Gorizia	Lucinico	F	S	3	1	13	32	48	0	0	0	sì
	Doberdò Del Lago	F	R	4	2	14	44	75	0	0	0	sì
	Monfalcone	T	U	4	3	11	35	40	0	0	0	sì
Trieste	Monte San Pantaleone	F	S	7	4	39	132	249	0	0	0	sì
	Piazza Goldoni	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Piazza Vico	T	U	12	9	47	141	363	1	0	0	sì
	Via Carpineto	I	S	8	5	35	81	158	0	0	0	sì
	Piazza Libertà	T	U	8	6	32	66	131	0	0	0	sì
	Pitacco	I	U	11	7	50	106	143	0	0	0	no
	Via Svevo	I	U	9	6	34	81	184	0	0	0	no
	Muggia	I	U	8	6	25	89	398	1	1	0	no
	San Sabba	I	S	8	5	36	102	166	0	0	0	sì
Pordenone	Brugnera	I	S	2	1	6	12	15	0	0	0	sì
	Caneva	I	S	1	1	6	12	17	0	0	0	sì
	Pordenone Centro	T	U	4	2	14	23	34	0	0	0	sì
	Fanna	I	S	10	4	43	78	105	0	0	0	sì
	Prata Di Pordenone	T	S	15	7	69	124	297	0	0	0	sì
	Sequals	I	S	2	1	7	19	78	0	0	0	sì
	Claut - Località Porto Pinedo	F	R	1	1	4	14	18	0	0	0	sì

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C	D
									µg/m³		n.	
Liguria												
Savona	Cengio1	F	R	3	2	13	54	69	0	0	0	sì
	C.so Ricci	T	U	9	6	30	62	121	0	0	0	no
	Cairo Bivio Farina	I	S	5	3	27	61	90	0	0	0	no
	Carcare1	T	S	13	3	109	229	332	0	0	0	sì
	Quiliano	I	S	9	6	44	75	104	0	0	0	sì
	Vado Ligure	T	U	7	6	18	36	59	0	0	0	no
	Via Stalingrado	T	U	3	3	12	43	94	0	0	0	no
Genova	Albissola Superiore	T	U	6	5	19	30	46	0	0	0	no
	Bolzaneto	T	U	19	9	-	-	-	-	-	-	no
	Brignole	T	U	17	16	48	66	69	0	0	0	no
	Busalla (P.zza Garibaldi)	T	U	13	10	42	111	250	0	0	0	no
	Collegio Calasanzio	I	U	13	12	34	51	54	0	0	0	no
	Multedo	I	U	12	10	40	185	365	1	0	0	sì
	Quarto	F	U	12	10	33	51	89	0	0	0	sì
	Rimessa A.M.T.	I	U	34	22	151	408	619	15	10	0	sì
	Sestri Ponente	T	U	10	8	45	126	278	0	0	0	no
	Acquasola	F	U	19	16	57	146	302	0	0	0	sì
La Spezia	Giardini Melis	I	U	12	9	37	144	207	0	0	0	no
	Sarzana	T	U	4	3	11	18	20	0	0	0	sì
	Follo	I	S	4	2	24	59	106	0	0	0	no
	Bolano	I	S	4	3	-	-	-	-	-	-	no
	Le Grazie	I	S	5	2	34	95	175	0	0	0	no
	Pitelli	I	S	4	3	13	30	55	0	0	0	no
	Fossamastra	I	U	2	1	12	79	139	0	0	0	sì
Maggiolina	F	U	8	7	29	73	94	0	0	0	sì	
Emilia Romagna												
Piacenza	Castel S.Giovanni Centro	T	U	2	1	15	33	102	0	0	0	sì
	Mocomero	F	R	2	0	14	22	24	0	0	0	sì
	Pubblico Passeggio	F	U	5	3	20	57	127	0	0	0	sì
	Roma	T	U	4	2	18	38	205	0	0	0	no
	Sarmato	I	U	2	1	8	43	67	0	0	0	no
Parma	Cortemaggiore	T	S	4	3	13	22	31	0	0	0	no
	Prvtria	T	U	4	4	9	12	13	0	0	0	sì
Reggio nell'Emilia	Casalgrande	T	S	8	8	21	37	45	0	0	0	no
	San Lazzaro	F	S	8	8	16	24	32	0	0	0	sì
Modena	Modena - Pavullo	T	U	7	7	11	14	15	0	0	0	sì
Bologna	S.Pietro Capofiume	F	R	2	1	13	23	33	0	0	0	sì
Ferrara	Corso Isonzo	T	U	8	7	26	36	38	0	0	0	sì
	Mizzana	I	S	4	4	11	24	31	0	0	0	sì
Toscana												
Prato	PO-Roma	F	U	3	2	14	43	104	0	0	0	sì
Firenze	FI-Bassi	F	U	2	2	10	17	21	0	0	0	sì
	FI-Boboli	F	U	2	1	7	14	22	0	0	0	sì
	FIVia-Di-Scandicci	F	U	1	1	4	10	15	0	0	0	sì
Pisa	FI-Scandicci-Buozzi	F	U	2	1	7	15	21	0	0	0	sì
	PI-Santa-Croce-Cerri	I	R	2	1	13	45	76	0	0	0	sì
	PI-San-Romano	I	U	2	1	8	16	23	0	0	0	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C	D
µg/m³									n.			
Marche												
Ancona	Ancona Torrette	T	S	5	4	-	-	-	-	-	-	sì
	Chiaravalle2	F	S	9	9	16	39	64	0	0	0	sì
	Falconara Acquedotto	I	S	11	9	40	178	296	0	0	0	sì
	Falconara Alta	I	S	10	9	25	116	277	0	0	0	sì
	Falconara Scuola	I	S	10	8	37	191	260	0	0	0	sì
	Jesi	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Marina Di Montemarciano	T	S	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Ancona/Via Bocconi	T	U	9	9	19	43	54	0	0	0	sì
Lazio												
Viterbo	Civita Castellana	T	U	1	1	3	5	12	0	0	0	sì
	Viterbo	T	U	2	1	5	10	34	0	0	0	sì
Rieti	Leonessa	F	R	1	1	2	6	13	0	0	0	sì
	Rieti 1	T	U	2	1	7	12	41	0	0	0	sì
Roma	Civitavecchia	T	U	2	1	8	139	307	0	0	0	sì
	Colleferro Oberdan	T	U	1	0	3	6	22	0	0	0	sì
	Colleferro V. Europa	T	U	1	1	2	4	48	0	0	0	sì
	Guidonia	T	U	1	1	3	7	9	0	0	0	sì
	L .go Arenula	T	U	3	2	14	28	39	0	0	0	sì
	P.zza E.Fermi	T	U	5	3	22	44	76	0	0	0	sì
	Segni	F	S	1	1	2	11	40	0	0	0	sì
	Villa Ada	F	U	2	1	8	19	40	0	0	0	sì
Latina	LT-V.Romagnoli	T	U	1	1	4	7	9	0	0	0	sì
	LT-V.Tasso	T	U	0	0	3	10	22	0	0	0	sì
Frosinone	Alatri	T	U	2	1	13	30	42	0	0	0	sì
	Anagni	I	S	2	1	7	14	26	0	0	0	sì
Abruzzo												
Pescara	Teatro D'Annunzio	F	S	2	1	8	17	29	0	0	0	sì
Chieti	Chieti	I	S	4	3	-	-	-	-	-	-	sì
Puglia												
Taranto	Taranto Archimede	I	S	0	0	-	-	-	-	-	-	sì
Brindisi	Brindisi Via Taranto	T	U	1	1	-	-	-	-	-	-	sì
Bari	Caldarola	T	U	1	1	-	-	-	-	-	-	sì
	Enaip	F	S	5	4	-	-	-	-	-	-	sì
	Ciapi	F	S	0	0	-	-	-	-	-	-	sì
	Molfetta ASM	F	S	2	1	-	-	-	-	-	-	sì
	Molfetta Verdi	T	U	2	1	-	-	-	-	-	-	sì
Taranto	Taranto San Vito	F	U	1	1	-	-	-	-	-	-	sì
	Taranto Adige	T	U	1	1	-	-	-	-	-	-	sì
	Statte	I	S	4	1	-	-	-	-	-	-	sì
	Taranto Machiavelli	I	S	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
Brindisi	S. Pancrazio Salentino	I	S	1	0	-	-	-	-	-	-	sì
	Torchiarolo	I	S	1	1	-	-	-	-	-	-	sì
	S. Pietro Vernotico	I	S	0	0	-	-	-	-	-	-	sì
	Mesagne	F	S	1	1	-	-	-	-	-	-	sì

Regione/Provincia	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Mediana	98° Percentile	99,9° Percentile	Massimo	A	B	C	D
									µg/m ³		n.	
Basilicata												
Potenza	Melfi	I	S	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Lavello	I	U	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - C.Da Rossellino	I	S	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
	Potenza - Via Caporella	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	sì
Sicilia												
Palermo	Belgio	T	U	4	1	28	63	109	0	0	0	sì
	Boccadifalco	F	S	2	1	10	30	42	0	0	0	sì
	Giulio Cesare	T	U	8	4	-	-	-	-	-	-	sì
	Indipendenza	T	U	5	3	25	68	137	0	0	0	sì
	Torrelunga	T	S	3	0	22	44	56	0	0	0	sì
	Unità Di Italia	T	U	7	3	36	90	152	0	0	0	sì
	Castelnuovo	T	U	11	6	64	154	215	0	0	0	sì
	Di Blasi	T	U	13	9	56	106	155	0	0	0	sì
Sardegna												
Nuoro	Cennu1	T	U	5	5	8	48	114	0	0	0	no
	Cennu2	T	U	5	4	11	17	20	0	0	0	no
	Cennu3	F	S	7	7	9	10	18	0	0	0	no
	Cenot2	I	S	5	5	8	37	103	0	0	0	no
	Cenot3	I	S	7	6	21	70	124	0	0	0	sì
	Censn1	F	U	5	5	9	10	159	0	0	0	no
Cagliari	Cenas5	I	S	4	2	28	76	115	0	0	0	no
	Cenas6	I	S	14	5	114	244	263	0	0	4	sì
	Cenas7	I	S	7	2	48	92	129	0	0	0	sì
	Cenas8	I	S	13	4	90	158	211	0	0	0	sì
	Cenps2	I	S	38	8	402	1407	2531	184	167	25	no
	Cenps4	I	S	23	1	272	1126	1980	124	109	19	no
	Censa0	I	R	5	1	34	134	254	0		0	no
	Censa1	I	S	7	2	58	306	812	4	4	0	no
	Censa2	I	S	24	3	307	971	1216	129	117	9	sì
	Censa9	I	R	4	1	29	83	185	0	0	0	no
	Cennm1	I	R	1	1	3	10	13	0	0	0	no
	Censg1	F	U	1	1	3	9	19	0	0	0	sì
	Censg2	I	S	0	0	2	6	7	0	0	0	no
	Cencv1	I	R	1	1	7	22	31	0	0	0	no
	Cenvs1	F	S	1	0	9	56	74	0	0	0	no
	Cencb1	F	S	32	32	43	61	77	0	0	0	no
	Censt1	F	R	5	4	13	54	88	0	0	0	no
	Censt2	I	S	17	18	23	43	84	0	0	0	no
	Cenps6	I	S	30	18	134	329	1202	7	6	2	no
	Cenps7	I	S	34	23	156	428	669	15	13	6	sì
	Piazza Sant'avendrace	T	U	4	1	18	53	158	0	0	0	no
	Viale Ciusa	T	U	6	3	23	36	63	0	0	0	no
	Piazza Repubblica	T	U	6	6	-	-	-	-	-	-	sì
	Viale La Playa	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	no

Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

LEGENDA:

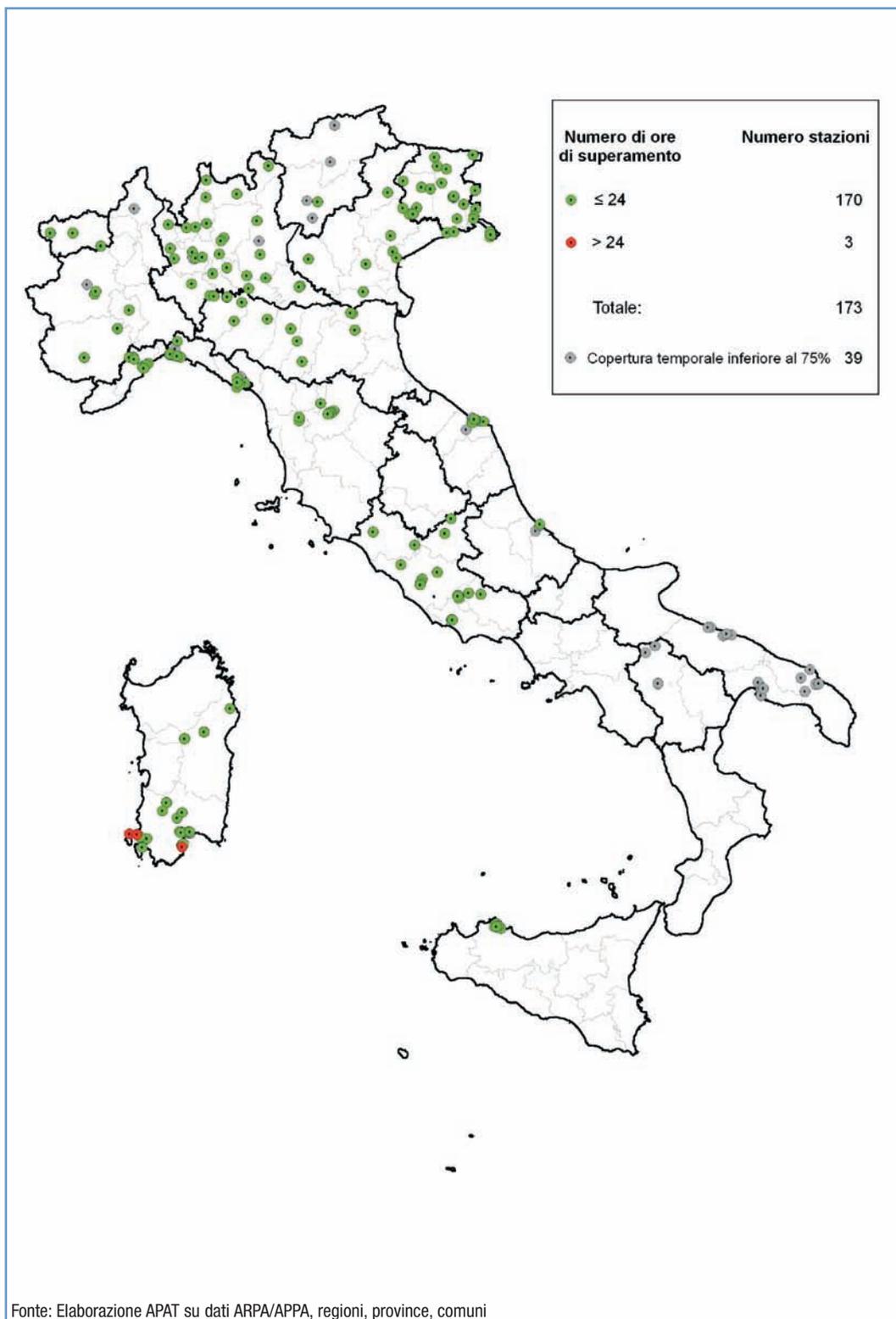
Tipo di stazione: T = T; I = I; F = F Tipo di zona: U = urbana; S = suburbana; R = rurale “-“: valore non calcolato per numerosità dati insufficiente

A: Ore di superamento del valore orario di 350 µg/m³

B: Ore di superamento del valore orario di 380 µg/m³

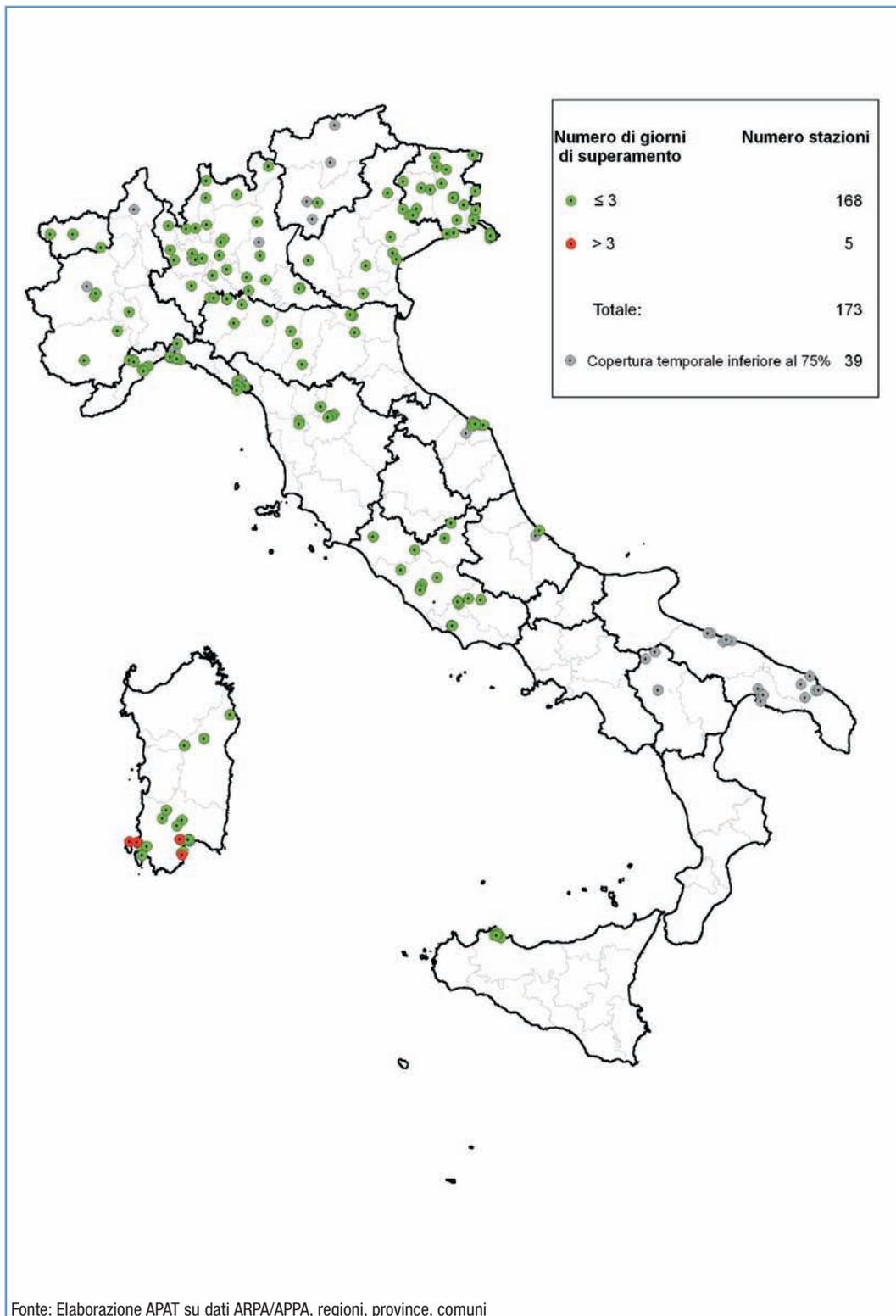
C: Ore di superamento del valore giornaliero di 125 µg/m³

D: Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.35: SO₂, stazioni di monitoraggio per classi di ore di superamento del valore orario di 350 µg/m³(2004)



Fonte: Elaborazione APAT su dati ARPA/APPA, regioni, province, comuni

Figura 6.36: SO₂, stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento del valore giornaliero di 125 µg/m³ (2004)

PIANI DI RISANAMENTO REGIONALI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

INDICATORE - A01

DESCRIZIONE

L'indicatore si basa sulle informazioni contenute all'interno dei questionari sui piani di risanamento che, in base a quanto riportato nell'art.12 del D.Lgs. 351/99 e con il formato stabilito dalla Decisione 2004/224/CE, le regioni e le province autonome devono inviare per il tramite dell'APAT al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) e al Ministero della salute (MINSAL), per ciascuno degli inquinanti atmosferici previsti nell'allegato I del decreto sopra citato. L'invio dei questionari deve avvenire entro diciotto mesi dalla fine dell'anno durante il quale si è registrato il superamento del valore soglia (VL+ MDT), definito come la somma di un valore limite (VL) e di un relativo margine di tolleranza (MDT), che decresce di anno in anno fino ad azzerarsi al momento dell'entrata in vigore del valore limite. Sia il valore limite sia il margine di tolleranza, così come la modulazione nel tempo di quest'ultimo, sono specifici per ciascuna tipologia di inquinante (cfr. DM 60/2002). Il MATTM a sua volta provvede a trasmettere i piani alla Commissione Europea, entro due anni dalla fine di ciascun anno in cui si è registrato il superamento.

Un piano di risanamento deve contenere informazioni quali: l'ambito territoriale in cui viene adottato, le fonti di emissione degli inquinanti nell'aria (inventari delle emissioni), le condizioni meteorologiche tipiche del territorio, i risultati della valutazione della qualità dell'aria, gli scenari di riferimento della qualità dell'aria e infine le "azioni" cioè le misure "di risanamento" che la regione/provincia autonoma adotta per riportare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite (allegato V del D.Lgs. 351/99).

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

Regioni; province autonome.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	3

L'informazione riportata nei questionari presenta incongruenze rispetto a quanto richiesto dalla normativa; queste possono essere classificate come: difetti di completezza, cioè una mancata indicazione delle informazioni richieste dai questionari; di forma, cioè un'indicazione delle informazioni in modo diverso da quanto indicato dalla normativa; di compilazione, ossia un'errata indicazione delle informazioni richieste; di coerenza, ovvero un'incongruenza con altre informazioni sulla qualità dell'aria comunicate ufficialmente. I primi elaborati delle regioni, in coerenza con l'entrata in vigore della normativa sono quelli relativi al 2001, seguono quelli del 2002 e del 2003; entro il 2006 le regioni dovranno completare la trasmissione relativa al 2004.

★ ★

SCOPO e LIMITI

Le informazioni relative ai piani di risanamento della qualità dell'aria hanno lo scopo di fornire indicazioni riguardo agli interventi e alle misure intraprese dalle autorità competenti (le regioni/ province autonome, per l'Italia) per il rispetto dei limiti degli inquinanti atmosferici previsti dalla normativa.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Le Direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria (Direttiva Quadro 1996/62/CE, Direttive "figlie" 1999/30/CE e 2000/69/CE, Direttiva 2002/3/CE, Direttiva 2004/107/CE) e i relativi recepimenti nella normativa italiana (D.Lgs. 351/1999, DM 60/2002, D.Lgs. 183/2004) impongono il rispetto di valori limite sulle concentrazioni in atmosfera degli inquinanti normati; i valori limite entrano generalmente in vigore in date successive a quelle dell'emanazione della normativa, per consentire agli Stati membri la messa in opera di azioni necessarie al raggiungimento di detti valori nei termini prescritti.

STATO e TREND

L'indicatore presenta una buona copertura del territorio nazionale, la serie storica dei dati è coerente con quanto richiesto dalla normativa che indica il 2001 come anno di partenza delle dichiarazioni e consente di fare alcune considerazioni di carattere preliminare. La situazione relativa alla trasmissione dei questionari dei piani di risanamento della qualità dell'aria da parte delle regioni e province autonome si può considerare complessivamente soddisfacente. Relativamente a quanto concerne le misure e i provvedimenti individuati e/o intrapresi per riportare i valori di qualità dell'aria entro i limiti previsti dalla normativa, risulta invece ancora piuttosto carente e quindi da migliorare, la parte relativa alla valutazione dell'efficacia di tali provvedimenti, sia in termini di miglioramento in senso stretto sia come individuazione dei tempi necessari affinché il risanamento risulti efficace. Interessante è la disamina delle tipologie di misure individuate, che riguardano per quasi tutte le regioni per lo più interventi per il miglioramento della mobilità, confermando che i trasporti sono la maggiore fonte di pressione.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Tutte le informazioni contenute nelle tabelle e nelle figure sono aggiornate ai dati inviati ad APAT da regioni, province autonome entro ottobre 2006. Nella tabella 6.26 viene illustrata la situazione relativa alla presentazione delle informazioni sui piani di risanamento secondo quanto previsto dall'art.12 del D.Lgs. 351/99, per gli anni 2001, 2002, 2003. Passando all'analisi dei loro contenuti, una classificazione in quattro principali categorie (mobilità, energia, emissioni industriali e altro) dei provvedimenti di risanamento adottati dalle regioni viene illustrata nella tabella 6.27, mentre nella figura 6.37 compare la loro distribuzione percentuale. Infine in tabella 6.28 vengono analizzati in dettaglio gli interventi sulla mobilità che risulta la categoria più numerosa. La categoria "Altro", che compare in figura 6.37 e in tabella 6.27, comprende: Misure accessorie centri urbani, Studi e progetti interventi per ristrutturazione reti di monitoraggio, Attivazione centraline qualità aria e Interventi per la ristrutturazione, la messa in qualità e l'ampliamento delle reti di monitoraggio.

Tabella 6.26: Analisi delle informazioni sui piani di risanamento della qualità dell'aria, trasmesse così come richiesto dall'art.12 del D.Lgs. 351/99

Regione/Provincia autonoma	2001			2002			2003		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Abruzzo	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Lazio	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Liguria	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Lombardia	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Marche	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Piemonte	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Puglia	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Emilia Romagna	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Toscana	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Umbria	Si	P	P	Si	P	P	Si	P	P
Sardegna	Si	P	NP	Si	P	NP	Si	P	P
Veneto	Si	P	NP	Si	P	NP	Si	P	P
Sicilia	Si	P	NP	Si	P	NP	Si	NP	NP
Campania	Si	P	P	Si	P	NP	Si	NP	NP
Friuli Venezia Giulia	No	O	O	Si	P	P	Si	P	P
Basilicata	No	O	O	No	O	O	No	O	O
Calabria	No	O	O	No	O	O	No	O	O
Trentino Alto Adige									
	<i>Bozano-Bozen</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>O</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>O</i>
	<i>Trento</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>O</i>	<i>No</i>	<i>O</i>	<i>O</i>
Valle d'Aosta	No	O	O	No	O	O	No	O	O
Molise	No	O	O	No	O	O	Si	NP	NP

Fonte: Elaborazione APAT su dati regioni e province autonome

LEGENDA :

- A: Superamenti (VL + MDT)
- B: Questionario inviato al MATT
- C: Questionario inviato all'APAT
- P: Questionario presentato
- NP: Questionario non presentato anche se ci sono superamenti del VL+MDT
- O: Questionario non presentato perchè non ci sono superamenti

Tabella 6.27: Numero di misure di risanamento adottate dalle regioni che hanno inviato le informazioni relative al piano di risanamento (2003; 2002 per Campania, Sicilia)

Regione Provincia autonoma	Mobilità	Iniziative campo energetico	Interventi ridurre emissioni industriali	Altro	Totale Misure
Lombardia	19	7	6	4	36
Emilia Romagna	27	6	1	2	36
Lazio	26	1	1	3	31
Piemonte	19	2	1	3	25
Veneto	16	4	1	2	23
Liguria	21	0	0	1	22
Campania	12	0	0	3	15
Umbria	9	2	1	2	14
Friuli Venezia Giulia	9	2	1	0	12
Marche	9	1	0	0	10
Sicilia	12	0	0	1	13
Abruzzo	9	0	0	0	9
Toscana	3	1	2	1	7
Puglia	0	0	0	1	1
Sardegna	0	0	1	0	1
Molise ^b	0	0	0	0	0
Basilicata ^a	0	0	0	0	0
Calabria ^a	0	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	0	0	0	0	0
Bolzano Bozen ^a	0	0	0	0	0
Trento ^a	0	0	0	0	0
Valle d'Aosta ^a	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione APAT su dati regioni e province autonome

LEGENDA :

a - Regioni/Province Autonome che non dovevano presentare il piano;

b - Regioni/Province Autonome che dovevano presentare il piano e non lo hanno fatto

Tabella 6.28: Provvedimenti adottati nell'ambito della mobilità sostenibile suddivisi per tipologia e regione (2003; 2002, per Campania, Sicilia e Umbria)

Regione/Prov. autonoma	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
Lazio	2	2	4	1	4	0	0	1	1	6	1	4	26
Emilia Romagna	3	1	4	1	2	2	1	1	0	4	4	4	27
Liguria	2	1	1	1	1	1	1	1	0	6	1	5	21
Lombardia	4	2	6	1	1	0	1	1	0	2	1	0	19
Piemonte	5	1	2	1	3	1	0	1	1	0	4	0	19
Veneto	1	2	4	1	1	2	0	0	0	4	1	0	16
Campania	3	1	2	2	1	0	0	0	1	2	0	0	12
Friuli Venezia Giulia	0	0	1	1	3	1	0	2	0	1	0	0	9
Marche	1	0	1	1	2	0	0	2	0	2	0	0	9
Sicilia	2	0	2	0	0	0	0	0	2	5	0	1	12
Umbria	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	2	9
Abruzzo	0	0	0	0	1	0	1	2	0	4	1	0	9
Toscana	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Molise ^b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia ^a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna ^a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basilicata ^a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria ^a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trentino Alto Adige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bozano-Bozen^a</i>	<i>0</i>												
<i>Trento^a</i>	<i>0</i>												
Valle d'Aosta ^a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

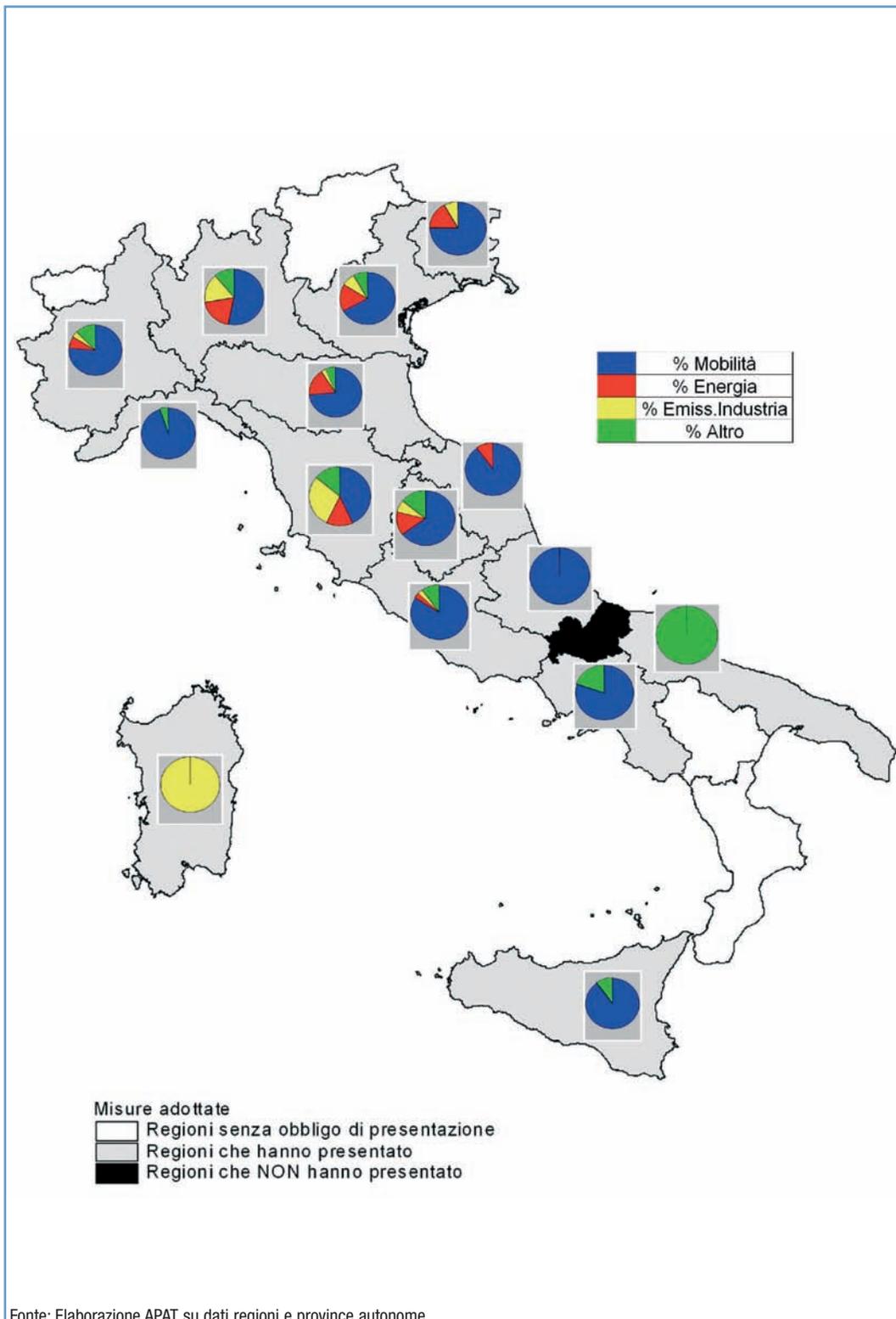
Fonte: Elaborazione APAT su dati regioni e province autonome

LEGENDA :

^a - Regioni/province che non avevano l'obbligo di presentazione del piano;

^b - Regioni/province che avevano l'obbligo di presentazione del Piano e non lo hanno presentato

A: Parco veicolare pubblico; B: Potenziamento trasporto pubblico locale; C: Parco veicolare privato; D: Bollino blu; E: Limitazione al traffico autoveicolare; F: Regolamentazione della distribuzione delle merci nei centri urbani; G: Piani Urbani (T, Mobilità, Trasporto); H: Misure di carattere strutturale per la mobilità; I: Creazione della struttura di Mobility Management; L: Interventi a favore della mobilità alternativa; M: Misure di carattere informativo sulla mobilità; N: Tecnologia a supporto della mobilità sostenibile; O: TOTALE misure mobilità



Fonte: Elaborazione APAT su dati regioni e province autonome

Figura 6.37: Distribuzione percentuale del numero delle misure di risanamento adottate dalle regioni (2003; per Campania, Sicilia l'anno riferimento è il 2002)

