



Sezione C

CONDIZIONI AMBIENTALI



ATMOSFERA

CAPITOLO 6

Autori:

Antonella BERNETTI¹, Antonio CAPUTO¹, Anna Maria CARICCHIA¹, Giorgio CATTANI¹, Eleonora DI CRISTOFARO¹, Riccardo DE LAURETIS¹, Franco DESIATO¹, Alessandro DI MENNO di BUCCHIANICO¹, Guido FIORAVANTI¹, Piero FRASCHETTI¹, Alessandra GAETA¹, Andrea GAGNA¹, Giuseppe GANDOLFO¹, Francesca GIORDANO¹, Barbara GONELLA¹, Gianluca LEONE¹, Renato MARRA CAMPANALE¹, Walter PERCONTI¹, Claudio PICCINI¹, Emanuela PIERVITALI¹, Daniela ROMANO¹, Ernesto TAURINO¹, Marina VITULLO¹

Coordinatore statistico:

Cristina FRIZZA¹, Alessandra GALOSI¹

Coordinatore tematico:

Anna Maria CARICCHIA¹ (Qualità dell'aria), Riccardo DE LAURETIS¹ con il contributo di Renato MARRA CAMPANALE¹ (Emissioni), Franco DESIATO¹ (Clima)

¹ ISPRA



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 tre temi SINAnet: Emissioni (indicatori di pressione) Qualità dell'aria (indicatori di stato) e Clima (indicatori di stato).

Gli indicatori di stato del clima rispondono alle esigenze conoscitive poste dalla necessità di valutare gli impatti e le vulnerabilità ai cambiamenti climatici in Italia. Tali valutazioni devono essere basate, oltre

che sulle proiezioni a medio e lungo termine fornite dai modelli climatici a scala globale e regionale, anche sull'elaborazione statistica delle serie temporali di dati climatici. Attraverso quest'ultima, infatti, è possibile valutare le tendenze in corso e verificare in *progress*, a un'adeguata risoluzione spaziale, le previsioni prodotte dai modelli negli scenari futuri e, conseguentemente, ottimizzare gli indirizzi e le strategie di adattamento.

La Direttiva 2008/50/CE recepita nel nostro Paese con D.Lgs. 155/2010, 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, Qualità dell'aria e Clima, rappresentano in tal senso un buon compromesso tra esigenze conoscitive di dettaglio ed efficacia informativa.

Q6: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	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	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.1 - 6.11	6.1 - 6.8
	Emissioni di sostanze acidificanti (SO _x , NO _x , NH ₃): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.12 - 6.16	6.9 - 6.15
	Emissioni di precursori di ozono troposferico (NO _x e COVNM): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.17 - 6.20	6.16 - 6.20
	Emissioni di particolato (PM ₁₀): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.21 - 6.22	6.21 - 6.22
	Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.23 - 6.24	6.23 - 6.24
	Emissioni di benzene (C ₆ H ₆): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.25 - 6.26	6.25 - 6.26
	Emissioni di composti organici persistenti (IPA, diossine e furani): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.27 - 6.30	6.27 - 6.29

QG: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Emissioni	Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005 - 2011		6.31 - 6.40	6.30 - 6.39
	Inventari locali (regionali e/o provinciali) di emissione in atmosfera (presenza di inventari e distribuzione territoriale) ^a	R	Annuale	★ ★	I R	1995-2009	-	-	-
	<i>Emission trading</i>	R	Annuale	★ ★ ★	I	2005-2012		-	6.40 - 6.41
	Emissioni aggregate di gas a effetto serra in termini di CO ₂ equivalenti, evitate attraverso programmi di cooperazione internazionale	R	Annuale	★ ★ ★	I	2008-2012, 2015, 2020, 2025		6.41	-
Qualità dell'aria	Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM ₁₀)	S	Annuale	★ ★ ★	I R P 103/110 C 329/8.092	2012		6.42	6.42 - 6.43
	Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM _{2,5})	S	Annuale	★ ★ ★	I R 16/20 P 74/110 C 135/8.092	2012		6.43	6.44
	Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	S	Annuale	★ ★ ★	I R P 102/110 C 274/8.092	2012		6.44 - 6.45	6.45 - 6.46

Q6: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Qualità dell'aria	Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO ₂)	S	Annuale	★ ★ ★	I R P 104/110 C 368/8.092	2012		6.46	6.47 - 6.48
	Qualità dell'aria ambiente: benzene (C ₆ H ₆)	S	Annuale	★ ★ ★	I R P 84/110 C 157/8.092	2012		6.47	6.49
	Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂)	S	Annuale	★ ★ ★	I R 19/20 P 73/110 C 163/8.092	2012		6.48	6.50 - 6.51
	Qualità dell'aria ambiente: i Microinquinanti (arsenico, nichel e cadmio nel PM ₁₀)	S	Annuale	★ ★	I R 12/20 P 48/110 C 84/8.092	2012		6.49	-
	Qualità dell'aria ambiente: benzo(a)pirene PM ₁₀	S	Annuale	★ ★	I R 10/20 P 41/110 C 69/8.092	2012		6.50	6.52
Clima	Temperatura media	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 -2012		-	6.53 - 6.54
	Precipitazione cumulata	S	Annuale	★ ★ ★	I	2012		-	6.55
	Giorni con gelo	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 -2012		-	6.56
	Giorni estivi	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 -2012		-	6.57
	Notti tropicali	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 -2012		-	6.58
	Onde di calore	S	Annuale	★ ★ ★	I	1961 -2012		-	6.59
	Variatione delle fronti glaciali	S	Annuale	★ ★	I	1958, 1978 - 2011		-	6.60 - 6.62
	Bilancio di massa dei ghiacciai	S	Annuale	★ ★ ★	I	1967 -2013		6.51	6.63

^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2012 per la indisponibilità dei dati 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): trend e disaggregazione settoriale	Le emissioni delle tre sostanze acidificanti espresse in equivalenti acidi sono complessivamente in costante diminuzione dal 1980 al 2011 (-71,7%). Nel 2011 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari al 12,5%, in forte riduzione rispetto al 1980; mentre le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 41,4% e al 46,1%, ambedue in forte aumento rispetto al 1980. In riferimento alla normativa nazionale, che recepisce quella comunitaria, gli ossidi di azoto hanno raggiunto il limite imposto per il 2010 già nel 2009; gli ossidi di zolfo nel 2005; l'ammoniaca dal 2008.
	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆): trend e disaggregazione settoriale	Le emissioni totali di gas ad effetto serra si riducono nel periodo 1990-2011 del 5,8%. Le emissioni stimate nel 2011, pari a circa 488,8 milioni di tonnellate di CO ₂ equivalente, risultano 5,5 milioni di tonnellate superiori rispetto all'obiettivo di riduzione delle emissioni fissato dal Protocollo di Kyoto per l'Italia.
	Qualità dell'aria ambiente: particolato PM ₁₀	La qualità dell'aria continua a essere insoddisfacente per il PM ₁₀ : nel 2012 il valore limite giornaliero, più severo rispetto a quello annuale, non è stato rispettato nel 40% delle stazioni di monitoraggio.

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, basati 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 dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Guidebook* - 2013).

L'analisi delle emissioni nazionali 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 indicatori selezionati 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. 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. Nel quadro Q6.1 vengono riportati gli indicatori popolati la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q6.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI EMISSIONI

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
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 D.Lgs. 51/08 D.Lgs. n. 30/2013
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 Goteborg (1999) Direttiva NEC (2001/81/CE) D.Lgs. 171/04
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 Goteborg (1999) Direttiva NEC (2001/81/CE) D.Lgs. 171/04
Emissioni di particolato (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 Regolamento CE 715/2007 Regolamento CE 595/2009
Emissioni di monossido di carbonio (CO): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Stimare le emissioni nazionali e valutare gli andamenti a fronte di azioni adottate per la riduzione delle emissioni principalmente dovute al traffico e agli impianti termici	P	Direttiva 97/68/CE Direttiva 98/77/CE D.Lgs. n. 152/2006
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
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) L 125/06
Emissioni di metalli pesanti (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn): <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)
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

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
<i>Emission trading</i>	Seguire l'andamento dei permessi di emissione allocati e delle emissioni effettive nei settori industriali soggetti al sistema emissions trading.	R	D.Lgs. 216/2006 (Dir. 2003/87 e Dir. 2004/101/CE) D.Lgs. 51/2008
Emissioni aggregate di gas a effetto serra in termini di CO ₂ equivalenti, evitate attraverso programmi di cooperazione internazionale	Fornire una stima dei possibili crediti di emissioni di cui l'Italia potrà beneficiare ai fini del conteggio delle emissioni per il Protocollo di Kyoto.	R	D.Lgs. 216/2006 (Dir. 2004/101/CE)
<p>^a L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2012 per la indisponibilità dei dati in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione non è stata riportata la relativa scheda indicatore</p>			

BIBLIOGRAFIA

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari (ultima edizione 2007).

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari (ultima edizione 2012).

Emissioni di gas serra:

ISPRA, De Lauretis R., Romano D., Vitullo M., Arcarese C. *National Greenhouse Gas Inventory System in Italy*. Year 2012. Rapporti - N. 159/2012. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2011*, National Inventory Report 2013. in: UNFCCC, 2013 Annex I Party GHG Inventory Submissions, 22-5-2013 (http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php)

Federici S., Vitullo M., Tulipano S., De Lauretis R., Seufert G., *An approach to estimate carbon stocks change in forest carbon pools under the UNFCCC: the Italian case*, iForest – Biogeosciences & Forestry, iForest (2008) 1: 86-95, disponibile su web <http://www.sisef.it/iforest/>

APAT, *Methodologies used in Italy for the estimation of air emission in the agriculture sector*. Technical report 64/2005. Rome – Italy, 2005

Bernetti A., De Lauretis R., Romano D., *Different methodologies to quantify uncertainties of air emissions*, *Environment International*, Volume 30, Issue 8, October 2004, Pages 1099-1107

APAT, Bernetti A., Di Cristofaro E., *Carbon Dioxide Intensity Indicators*, 2008. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

ISPRA, *Quality Assurance/Quality Control Plan for the Italian Emission Inventory*, Rapporti - N. 160/2012. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

Byers C. (MSc), Contaldi M. et al., *Evaluation of national climate change policies in EU member states - Country report on Italy*. Ecofys, 2001

APAT, Caputo A., *Produzione di energia elettrica ed emissioni di gas serra (Strategie di mitigazione delle emissioni)*, 2007. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>.

ISPRA, Córdor R. D., Di Cristofaro E., De Lauretis R., *Agricoltura: Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale*. Rapporti 85/2008. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

ANPA, M. Contaldi., R. De Lauretis, D. Romano, *Analisi delle emissioni dei gas serra dal 1990 al 1998*, RTI

AMB-EMISS 2/2000, 2000

Contaldi M., Gracceva F., *Scenari energetici per l'Italia da un modello di equilibrio generale (Markal- macro)*, Rapporto Tecnico ISBN 88-8286-108-2, ENEA, 2004

APAT, M. Contaldi, M. Ilacqua, *Analisi dei fattori di emissione di CO₂ dal settore dei trasporti*, Rapporti 28/2003, 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

IPCC, 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC Technical Support Unit, Kanagawa, Japan

De Lauretis R. et al., *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, Anni 1990 – 1995 – 2000 - 2005*. Rapporti 92/2009. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *Fifth National Communication under the UN Framework Convention on Climate Change*, MATTM, 2009

ISPRA, Condor R. D., *Agricoltura. Emissioni in atmosfera 1990-2009*. Rapporti 140/2011. disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

Produzione di sostanze lesive per l'ozono stratosferico:

UNEP, *Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol 1986-2004*, Ozone Secretariat, November 2005.

Emissioni di sostanze acidificanti:

Italian Emission Inventory 1990-2011. Informative Inventory Report 2013, in: CLRTAP, Italian Inventory Submissions 2013, 10-5-2013 (<http://www.ceip.at/status-of-reporting/2013-submissions/>)

Cóndor R. D., De Lauretis R., *Agriculture air emission inventory in Italy: synergies among conventions and directives*. In: *Ammonia Conference abstract book*. Ed. G.J. Monteny, E. Hartung, M. van den Top, D. Starmans. Wageningen Academic Publishers. 19-21 March 2007, Ede - The Netherlands, 2007

ISPRA, Córdor R. D., Di Cristofaro E., De Lauretis R., *Agricoltura: Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale Rapporti 85/2008*. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

Contaldi M. et al., *Emission scenarios of Air Pollutants in Italy using Integrated Assessment Model, Pollution Atmospherique*, N° 185, Janvier - Mars 2005

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

R. De Lauretis, G. Vialetto, M. Lelli, V. Mazzotta, *Emissioni di ammoniaca: scenari e prospettive*, in *Energia Ambiente ed Innovazione* 1/04, 2004

EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook – 2013* (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>) De Lauretis R. et al., *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, Anni 1990 – 1995 – 2000 - 2005*. Rapporti 92/2009. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

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

ISPRA, De Lauretis et al., *Trasporto su strada Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale*, Rapporti - N. 124 /2010. Disponibile su http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/Documenti/rap_124_2010.html

ISPRA, Condor R. D., *Agricoltura. Emissioni in atmosfera 1990-2009*. Rapporti 140/2011. disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti>

Emissioni di PM₁₀:

ISPRA, De Lauretis R. et al., *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, Anni 1990 – 1995 – 2000 - 2005*. Rapporti 92/2009. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti>

ISPRA, De Lauretis et al., *Trasporto su strada Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale*, Rapporti - N. 124 /2010. Disponibile su http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/Documenti/rap_124_2010.html

Cóndor R., De Lauretis R., Romano D., Vitullo M. 2008. *Inventario nazionale delle emissioni di particolato e principali fonti di emissione*. In: Atti 3° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico. Il particolato atmosferico: la conoscenza per l'informazione e le strategie di intervento Bari 6-8 Ottobre, Italia

De Lauretis R., Gaudioso D., Gonella B., Romano D., *Inventario delle emissioni in atmosfera di PM₁₀ e strategie di riduzione*, XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana, Firenze, 10-15 Settembre 2006, Atti del Congresso

Italian Emission Inventory 1990-2011. Informative Inventory Report 2013, in: CLRTAP, Italian Inventory Submissions 2013, 10-5-2013 (<http://www.ceip.at/status-of-reporting/2013-submissions/>)

Emissioni di monossido di carbonio:

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

ISPRA, De Lauretis R. et al., *La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, Anni 1990 – 1995 – 2000 - 2005*. Rapporti 92/2009. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti>

ISPRA, De Lauretis et al., *Trasporto su strada Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale*, Rapporti - N. 124 /2010. Disponibile su http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/Documenti/rap_124_2010.html

Italian Emission Inventory 1990-2011. Informative Inventory Report 2013, in: CLRTAP, Italian Inventory Submissions 2013, 10-5-2013 (<http://www.ceip.at/status-of-reporting/2013-submissions/>)

Emissioni di benzene:

APAT, R. De Lauretis, M. Ilacqua, D. Romano, *Emissioni di Benzene in Italia dal 1990 al 2000*, Rapporti 29/2003, 2003. Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/>

Emissioni di composti organici persistenti:

ISPRA, M. Pantaleoni, E. Taurino, R. De Lauretis. *Emissioni in atmosfera di PCB e HCB in Italia dal 1990 al 2006*, 2008 Disponibile su <http://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti>

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

Italian Emission Inventory 1990-2011. Informative Inventory Report 2013, in: CLRTAP, Italian Inventory Submissions 2013, 10-5-2013 (<http://www.ceip.at/status-of-reporting/2013-submissions/>)



DESCRIZIONE

Le emissioni di gas serra sono in gran parte dovute 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) – le cui emissioni sono legate principalmente all'attività di allevamento nell'ambito di quelle agricole, allo smaltimento dei rifiuti e alle perdite nel settore energetico – e il protossido di azoto (N₂O) – derivante principalmente dalle attività agricole e dal settore energetico, inclusi i trasporti. 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 dei gas serra sono calcolate attraverso la metodologia dell'IPCC e sono tutte indicate in termini di tonnellate di CO₂ equivalente applicando i coefficienti di *Global Warming Potential* (GWP) di ciascun composto.

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'Italia ha ratificato nel 1994 la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, nata nell'ambito del "Rio Earth Summit" del 1992. La Convenzione ha come obiettivo la stabilizzazione a livello planetario della concentrazione in atmosfera dei gas ad effetto serra a un livello tale che le attività umane non modifichino il sistema clima-

tico. Il Protocollo di Kyoto - sottoscritto nel 1997, in vigore dal 2005 - costituisce lo strumento attuativo della Convenzione. L'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra del 6,5% rispetto al 1990, entro il periodo 2008-2012. 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%. In Italia il monitoraggio delle emissioni dei gas climalteranti è garantito da ISPRA, su incarico del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, attraverso il Decreto Legislativo n. 51 del 7 marzo 2008 e, più di recente, il Decreto Legislativo n. 30 del 13 marzo 2013, che prevedono l'istituzione del *National System* relativo all'inventario delle emissioni dei gas serra. 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 ad effetto serra si riducono nel periodo 1990-2011 del 5,8%. Le emissioni stimate nel 2011, pari a circa 488,8 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, risultano 5,5 milioni di tonnellate superiori rispetto all'obiettivo di riduzione delle emissioni fissato dal Protocollo di Kyoto per l'Italia. L'andamento complessivo dei gas serra è determinato principalmente dal settore energetico - e quindi dalle emissioni di CO₂ - che rappresenta poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2011. Le composizioni percentuali delle sostanze che compongono i gas serra non subiscono profonde variazioni lungo l'intero periodo 1990-2011. Questo vale soprattutto per l'anidride carbonica e il metano, che nel 2011 registrano rispettivamente una quota sul totale di 84,7% e 7,5%; mentre le quote di protossido di azoto e F-gas si attestano rispettivamente al 5,5% e 2,3% del totale dei gas serra, mostrando una variazione rispettivamente di -1,7 punti percentuali e +1,7 punti percentuali rispetto al 1990. Le emis-

sioni di metano e protossido di azoto, a differenza dell'anidride carbonica, non seguono il *trend* complessivo dei gas serra di lenta crescita fino al 2004 e riduzione, a partire dal 2005, caratterizzata dalla caduta del 2009. Sia le emissioni di CH₄ che quelle di N₂O presentano un andamento abbastanza costante fino alla fine degli anni 90, per poi decrescere fino al 2011, lentamente quelle di metano e più marcatamente quelle di protossido di azoto. Per quanto riguarda le emissioni degli F-gas, si nota una forte crescita lungo l'intero periodo; questi composti sono prevalentemente costituiti dagli HFCs a partire dalla fine degli anni 90. Nel 2011 le emissioni totali di anidride carbonica derivano per il 94,8% dal settore energetico e per il 4,9% dai processi industriali. Nel medesimo anno le emissioni di anidride carbonica provenienti dal settore energetico (escludendo le emissioni da perdite di combustibile) sono imputabili principalmente alle industrie energetiche (33,2%) e ai trasporti (29,6%); seguono: il settore degli usi energetici nel civile, in agricoltura e nella pesca (21,2%), l'industria manifatturiera ed edilizia (15,2%); le perdite di combustibile contribuiscono per lo 0,6% alle emissioni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. 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 (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*). Le emissioni vengono presentate sia distintamente per singolo composto sia in modo aggregato, espresse in termini di CO₂ equivalente, riportandole sia a livello totale sia disaggregate a livello di settore IPCC. Inoltre, si riporta il contributo percentuale dei vari settori alle emissioni totali di anidride carbonica e, relativamente al settore energetico il contributo alle emissioni totali di anidride carbonica dei vari sub-settori. Dalla rappresentazione (Figura 6.2) delle emissioni di metano e protossido di azoto,

risulta evidente come i contributi maggiori derivino per CH₄ dall'agricoltura e dai rifiuti, e per N₂O dal settore agricolo. Le emissioni di F-gas, legate ai processi industriali, vengono illustrate nel dettaglio nelle Tabelle 6.4 e 6.5 e nella Figura 6.2. Le stime del carbonio presente nei diversi serbatoi forestali sono state effettuate tramite l'uso del modello *Forest* basato sulla metodologia IPCC, seguendo la classificazione definita nelle *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry* (IPCC, 2003): *living biomass*, include sia la parte epigea sia l'ipogea; *dead organic matter*, comprende necromassa e lettiera; *soils* inteso come sostanza organica del suolo. Tale modello, usato per stimare l'evoluzione nel tempo degli *stock* dei serbatoi forestali italiani, è stato applicato a scala regionale (NUT2); i dati di superficie, per Regione e categoria inventariale, utilizzati come input per il modello, sono stati ricavati dal primo Inventario Forestale Nazionale (INF) e dai risultati del "Inventario Forestale Nazionale e dei Serbatoi di Carbonio" (INFC). Nella Figura 6.8, si riportano le variazioni dello *stock* di carbonio, relativamente alla sola biomassa (epigea e ipogea), per il periodo 1990-2011, in Mt di CO₂. Le variazioni dello *stock* di carbonio relativo alla biomassa risentono, in maniera diretta dei prelievi legnosi che sottraggono biomassa, e quindi carbonio, al patrimonio forestale e in maniera molto più marcata degli incendi: è possibile notare, infatti, come nel 1990, nel 1993 e nel 2007, le ingenti superfici percorse da incendi abbiano inciso profondamente sulla variazione dello *stock* di carbonio. Le Tabelle 6.8, 6.9, 6.10 e 6.11 riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, rispettivamente delle emissioni di biossido di carbonio, di metano, di protossido di azoto e di F-gas.

Tabella 6.1: Emissioni nazionali di biossido di carbonio (CO₂) per macrosettore IPCC

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Mt/a									
1 - Settore energetico	404,07	416,99	436,23	459,37	454,78	446,24	437,40	393,75	403,55	392,75
A Processi di combustione: metodo sett.	400,73	413,81	433,64	457,25	452,59	444,06	435,14	391,58	401,22	390,43
1 Industrie energetiche	136,50	139,84	151,89	159,83	160,98	160,77	156,11	131,17	132,56	130,57
2 Industria manifatturiera ed edilizia	85,28	85,04	82,25	78,55	77,49	74,22	70,90	54,58	60,02	59,85
3 Trasporti	101,27	111,45	120,10	125,82	127,15	127,21	122,27	117,90	117,48	116,43
4 Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	76,63	76,05	78,60	91,85	85,99	80,96	85,12	87,09	90,54	83,09
5 Altro (consumi militari)	1,05	1,44	0,81	1,20	0,98	0,90	0,74	0,84	0,63	0,49
B Emissioni da perdite di combustibile	3,34	3,18	2,59	2,12	2,19	2,18	2,26	2,17	2,32	2,31
1 Combustibili solidi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 Petrolio e metano	3,34	3,18	2,59	2,12	2,19	2,18	2,26	2,17	2,32	2,31
2 - Processi industriali	28,43	26,04	24,57	27,19	27,21	27,71	25,09	19,95	20,68	20,18
A Prodotti minerali	21,30	20,98	21,46	23,48	23,54	24,03	21,73	17,47	17,55	16,98
B Industria chimica	3,25	1,66	1,36	1,78	1,73	1,76	1,49	1,18	1,66	1,58
C Produzione di metalli	3,88	3,40	1,75	1,92	1,94	1,92	1,88	1,31	1,47	1,61
D Altre produzioni (ind. cartaria e allim)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G Altro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 - Uso di solventi	1,64	1,46	1,27	1,30	1,32	1,29	1,23	1,15	1,05	1,08
4 - Agricoltura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	-13,04	-30,69	-26,33	-38,51	-39,38	-18,57	-36,97	-40,29	-43,56	-30,94
A Foreste	-17,28	-32,37	-26,99	-36,39	-36,76	-20,65	-33,54	-36,64	-38,25	-29,54
B Terreni agricoli	-1,11	0,71	-0,58	-0,98	-1,05	-0,85	-1,05	-1,15	-1,19	3,33
C Praterie	2,84	-1,54	-1,23	4,50	-4,93	-0,45	-5,79	-5,93	-7,55	-8,03
D Zone umide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E Insedimenti	2,52	2,51	2,47	3,35	3,36	3,38	3,42	3,43	3,42	3,40
6 - Rifiuti	0,51	0,45	0,20	0,23	0,24	0,21	0,20	0,24	0,22	0,23
A Discariche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B Trattamento acque reflue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C Incenerimento di rifiuti	0,51	0,45	0,20	0,23	0,24	0,21	0,20	0,24	0,22	0,23
D Altro (compostaggio)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 - Altro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	421,62	414,26	435,95	449,56	444,16	456,88	426,95	374,80	381,94	383,39

Fonte: ISPRA

Tabella 6.2: Emissioni nazionali di metano (CH₄) per macrosettore IPCC

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	kt/a									
1 - Settore energetico	430	416	385	343	317	313	316	310	324	321
A Processi di combustione: metodo sett.	76,66	87,87	78,73	71,58	70,96	74,06	74,37	73,80	76,78	79,45
1 Industrie energetiche	9,27	8,63	6,85	6,34	6,17	5,72	5,65	5,19	5,02	5,59
2 Industria manifatturiera ed edilizia	6,82	7,02	5,72	6,28	6,24	6,53	6,24	4,18	5,51	7,75
3 Trasporti	39,15	43,48	33,29	21,72	19,96	18,15	16,88	15,98	14,86	14,01
4 Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	21,25	28,51	32,75	37,08	38,47	43,56	45,52	48,38	51,33	52,05
5 Altro (consumi militari)	0,17	0,22	0,13	0,16	0,13	0,11	0,07	0,07	0,06	0,05
B Emissioni da perdite di combustibile	353,56	327,76	305,88	271,19	245,71	238,75	241,29	235,97	246,83	241,87
1 Combustibili solidi	6,03	3,12	3,55	3,33	2,57	4,09	3,52	2,17	3,16	3,40
2 Petrolio e metano	347,54	324,64	302,32	267,86	243,14	234,66	237,77	233,81	243,67	238,47
2 - Processi industriali	5	5	3	3	3	3	3	2	3	3
A Prodotti minerali	NA									
B Industria chimica	2,45	2,65	0,40	0,33	0,32	0,34	0,30	0,28	0,33	0,30
C Produzione di metalli	2,71	2,71	2,61	2,72	2,81	2,75	2,61	1,54	2,17	2,47
D Altre produzioni (ind. cartaria e alim)										
E Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆										
F Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆										
G Altro	NA									
3 - Uso di solventi										
4 - Agricoltura	825	825	806	740	725	747	731	736	708	688
A Fermentazione enterica	584,69	587,98	583,14	519,73	509,48	528,51	523,60	524,14	511,05	512,44
B Deiezioni	164,86	156,48	156,10	149,93	144,20	145,43	140,99	136,79	122,25	100,67
C Coltivazione del riso	75,06	79,56	66,26	70,11	70,23	72,18	65,99	74,51	74,54	73,80
D Terreni agricoli	NA									
E Incendi savana	NO									
F Combustione di rifiuti agricoli	0,62	0,62	0,62	0,67	0,65	0,66	0,69	0,65	0,64	0,64
G Altro	NA									
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	28	8	17	8	7	34	10	13	8	9
6 - Rifiuti	823	866	989	871	840	809	769	762	741	730
A Discariche	726,38	757,56	874,15	738,78	707,20	675,89	636,40	630,32	607,95	596,82
B Trattamento acque reflue	94,76	105,62	112,73	129,67	130,40	130,77	129,62	129,43	130,51	130,19
C Incenerimento di rifiuti	2,09	2,41	2,32	2,56	2,48	2,47	2,57	2,50	2,43	2,42
D Altro (compostaggio)	0,01	0,02	0,10	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,25	0,26
7 - Altro	NA									
TOTALE	2.112	2.119	2.200	1.965	1.891	1.906	1.829	1.823	1.783	1.750
Fonte: ISPRA										
Legenda:										
NA: not applicable; NO: not occurring										

Tabella 6.3: Emissioni nazionali di protossido di azoto (N₂O) per macrosettore IPCC

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	k/t/a									
1 - Settore energetico	14,93	17,40	17,35	17,22	17,36	17,29	16,68	15,92	15,99	15,96
A Processi di combustione: metodo sett.	14,89	17,36	17,31	17,17	17,32	17,24	16,64	15,89	15,95	15,92
1 Industrie energetiche	1,67	1,67	1,67	1,90	1,89	1,87	1,88	1,68	1,68	1,77
2 Industria manifatturiera ed edilizia	4,93	4,52	4,66	5,02	5,05	4,98	4,64	3,98	4,01	3,98
3 Trasporti	3,27	5,62	5,30	3,81	4,06	4,02	3,71	3,57	3,61	3,64
4 Altri settori (civile, agricoltura e pesca)	4,80	5,34	5,55	6,15	6,08	6,15	6,22	6,42	6,53	6,43
5 Altro (consumi militari)	0,23	0,21	0,14	0,29	0,24	0,23	0,20	0,24	0,13	0,10
B Emissioni da perdite di combustibile	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1 Combustibili solidi	NA									
2 Petrolio e metano	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
2 - Processi industriali	21,54	23,35	25,54	25,03	8,54	6,10	3,44	3,64	2,09	0,95
A Prodotti minerali	NA									
B Industria chimica	21,54	23,35	25,54	25,03	8,54	6,10	3,44	3,64	2,09	0,95
C Produzione di metalli	NA									
D Altre produzioni (ind. cartaria e allim)										
E Produzione di idrocarburi alogenati e SF ₆										
F Consumo di idrocarburi alogenati e SF ₆										
G Altro	NA									
3 - Uso di solventi	2,62	2,49	3,31	2,66	2,61	2,54	2,35	2,21	2,02	1,86
4 - Agricoltura	75,51	74,85	74,86	70,37	69,52	69,99	66,64	62,32	60,79	61,59
A Fermentazione enterica										
B Deiezioni	12,65	12,20	12,46	11,96	11,61	12,19	12,18	12,30	11,94	11,99
C Coltivazione del riso										
D Terreni agricoli	62,85	62,64	62,39	58,39	57,89	57,79	54,45	50,01	48,84	49,59
E Incendi savana	NO									
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
G Altro	NA									
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	0,91	0,47	0,46	0,27	0,23	0,78	0,27	0,32	0,18	0,21
A Foreste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B Terreni agricoli	0,30	0,30	0,11	0,10	0,08	0,07	0,05	0,03	0,00	0,03
6 - Rifiuti	6,03	5,85	6,30	6,24	6,24	6,27	6,43	6,40	6,45	6,33
A Discariche										
B Trattamento acque reflue	5,91	5,73	6,21	6,15	6,15	6,18	6,34	6,32	6,37	6,25

continua

segue

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	kt/a									
C Incenerimento di rifiuti	0,13	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
D Altro (compostaggio)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7 - Altro	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
TOTALE	121,55	124,42	127,83	121,78	104,50	102,97	95,81	90,82	87,52	86,90
Fonte: ISPRA										
Legenda:										
NA: not applicable; NO: not occurring										

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

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	GWP ^a
	1000 t/a										
HFC-23	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.700
HFC-32	NA,NO	NA,NO	0,08	0,36	0,43	0,49	0,55	0,60	0,66	0,71	650
HFC-41	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	150
HFC-43-10mee	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	1.300
HFC-125	NA,NO	0,01	0,13	0,59	0,69	0,79	0,89	0,98	1,08	1,17	2.800
HFC-134	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	1.000
HFC-134a	NA,NO	0,20	1,01	1,83	1,96	2,14	2,26	2,39	2,46	2,52	1.300
HFC-152a	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	140
HFC-143	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	300
HFC-143a	NA,NO	0,01	0,06	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	3.800
HFC-227ea	NA,NO	NA,NO	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	2.900
HFC-236fa	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	6.300
HFC-245ca	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	560
<i>Unspecified mix of listed HFCs</i>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	
CF ₄	0,32	0,17	0,17	0,25	0,25	0,25	0,22	0,16	0,20	0,22	6.500
C ₂ F ₆	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.200
C ₃ F ₈	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.000
C ₄ F ₁₀	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	7.000
c-C ₄ F ₈	NA,NO	NA,NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.700
C ₅ F ₁₂	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	7.500
C ₆ F ₁₄	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	7.400
<i>Unspecified mix of listed PFCs</i>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	
SF ₆	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	23.900

Fonte: ISPRA

Legenda:

NA: not applicable; NO: not occurring

^aGlobal Warming Potential (Potenziale di riscaldamento globale di ogni specie in rapporto al potenziale dell'anidride carbonica) HFC: Idrofluorocarburi; PFC: Perfluorocarburi; SF₆: Esafluoruro di zolfo

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

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	1000 t CO ₂ eq/a									
HFCs	351,00	671,29	1.985,67	5.400,56	6.106,19	6.855,26	7.512,98	8.163,94	8.744,58	9.306,04
PFCs	2.486,74	1.266,38	1.217,43	1.715,00	1.713,61	1.652,10	1.500,59	1.062,81	1.330,83	1.454,54
SF ₆	332,92	601,45	493,43	465,39	405,87	427,55	435,53	398,02	373,27	351,38
TOTALE	3.171	2.539	3.697	7.581	8.226	8.935	9.449	9.625	10.449	11.112
Fonte: ISPRA										
Legenda:										
HFC: idrofluorocarburi; PFC: Perfluorocarburi; SF ₆ : Esafluoruro di zolfo										

Tabella 6.6: Emissioni nazionali complessive di gas serra espresse in termini di CO₂ equivalente

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	MtCO ₂ eq/a									
CO ₂ con LULUCF	422	414	436	450	444	457	427	375	382	383
CO ₂ senza LULUCF	435	445	462	488	484	475	464	415	425	414
CH ₄ con LULUCF	44	44	46	41	40	40	38	38	37	37
CH ₄ senza LULUCF	44	44	46	41	40	39	38	38	37	37
N ₂ O con LULUCF	38	39	40	38	32	32	30	28	27	27
N ₂ O senza LULUCF	37	38	39	38	32	32	30	28	27	27
F-gas	3	3	4	8	8	9	9	10	10	11
Totale con LULUCF	507	500	525	536	525	538	505	451	457	458
Totale senza LULUCF	519	530	551	574	564	555	541	491	500	489
Fonte: ISPRA										
Legenda:										
LULUCF: Uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e gestione delle foreste; CO ₂ : anidride carbonica; CH ₄ : metano; N ₂ O: protossido di azoto; F-gas: gas fluorurati										

Tabella 6.7: Emissioni nazionali complessive di gas serra per macrosettori IPCC espresse in termini di CO₂ equivalente

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	MtCO ₂ eq/a									
1 - Settore energetico	417,74	431,11	449,69	471,90	466,81	458,16	449,20	405,19	415,30	404,44
CO ₂	404,07	416,99	436,23	459,37	454,78	446,24	437,40	393,75	403,55	392,75
CH ₄	9,03	8,73	8,08	7,20	6,65	6,57	6,63	6,51	6,80	6,75
N ₂ O	4,63	5,39	5,38	5,34	5,38	5,36	5,17	4,94	4,96	4,95
2 - Processi industriali	38,39	35,93	36,25	42,59	38,14	38,60	35,67	30,74	31,83	31,64
CO ₂	28,43	26,04	24,57	27,19	27,21	27,71	25,09	19,95	20,68	20,18
CH ₄	0,11	0,11	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,04	0,05	0,06
N ₂ O	6,68	7,24	7,92	7,76	2,65	1,89	1,07	1,13	0,65	0,30
HFCs	0,35	0,67	1,99	5,40	6,11	6,86	7,51	8,16	8,74	9,31
PFCs	2,49	1,27	1,22	1,71	1,71	1,65	1,50	1,06	1,33	1,45
SF ₆	0,33	0,60	0,49	0,47	0,41	0,43	0,44	0,40	0,37	0,35
3 - Uso di solventi	2,45	2,23	2,30	2,12	2,13	2,08	1,95	1,83	1,68	1,66
CO ₂	1,64	1,46	1,27	1,30	1,32	1,29	1,23	1,15	1,05	1,08
N ₂ O	0,81	0,77	1,03	0,82	0,81	0,79	0,73	0,68	0,63	0,58
4 - Agricoltura	40,74	40,52	40,14	37,36	36,77	37,38	36,02	34,78	33,72	33,53
CH ₄	17,33	17,32	16,93	15,55	15,22	15,68	15,36	15,46	14,88	14,44
N ₂ O	23,41	23,20	23,21	21,81	21,55	21,70	20,66	19,32	18,84	19,09
5 - Cambiamenti uso del suolo e foreste	-12,15	-30,38	-25,83	-38,27	-39,17	-17,60	-36,67	-39,92	-43,34	-30,59
CO ₂	-13,04	-30,69	-26,33	-38,51	-39,38	-18,57	-36,97	-40,29	-43,56	-30,84
CH ₄	0,60	0,16	0,35	0,16	0,14	0,72	0,21	0,27	0,16	0,19
N ₂ O	0,28	0,15	0,14	0,08	0,07	0,24	0,09	0,10	0,06	0,07
6 - Rifiuti	19,66	20,45	22,93	20,45	19,82	19,15	18,34	18,24	17,79	17,52
CO ₂	0,51	0,45	0,20	0,23	0,24	0,21	0,20	0,24	0,22	0,23
CH ₄	17,29	18,18	20,78	18,30	17,65	17,00	16,14	16,01	15,56	15,32
N ₂ O	1,87	1,81	1,95	1,93	1,93	1,94	1,99	1,98	2,00	1,96
TOTALE	506,83	499,86	525,47	536,16	524,50	537,77	504,51	450,86	456,97	458,20

Fonte: ISPRA

Tabella 6.8: Emissioni regionali di biossido di carbonio

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	Mt/a				
Piemonte	26,1	25,8	26,0	31,6	28,7
Valle d'Aosta	1,2	1,0	1,0	1,1	1,1
Lombardia	65,5	64,9	70,4	78,0	69,6
Trentino-Alto Adige	5,0	5,7	4,9	5,7	5,6
Veneto	41,8	41,3	47,5	42,7	33,0
Friuli-Venezia Giulia	12,9	13,1	12,4	13,6	13,1
Liguria	27,9	28,3	18,8	20,1	15,5
Emilia-Romagna	32,6	34,9	37,8	43,3	38,1
Toscana	26,7	26,9	32,1	29,8	25,1
Umbria	6,8	9,4	7,4	10,4	7,9
Marche	7,6	7,5	6,9	9,3	8,8
Lazio	34,9	39,3	41,4	37,3	32,4
Abruzzo	6,6	6,7	6,3	8,4	7,0
Molise	1,3	1,5	2,0	2,5	2,4
Campania	19,3	16,9	17,7	18,6	18,9
Puglia	48,1	48,9	49,8	55,4	46,9
Basilicata	2,1	2,5	3,3	3,6	3,2
Calabria	11,1	9,5	9,0	9,0	9,4
Sicilia	36,7	38,1	40,0	39,9	34,5
Sardegna	16,4	18,8	22,2	23,0	18,7

Fonte: ISPRA

Tabella 6.9: Emissioni regionali di metano

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	219	224	219	192	174
Valle d'Aosta	5	6	7	7	6
Lombardia	419	416	377	342	313
Trentino-Alto Adige	35	36	41	37	38
Veneto	186	176	174	144	119
Friuli-Venezia Giulia	53	52	37	37	25
Liguria	48	46	59	46	43
Emilia-Romagna	196	182	211	209	170
Toscana	100	93	96	88	97
Umbria	29	27	31	34	29
Marche	47	47	48	45	41
Lazio	146	158	166	169	153
Abruzzo	37	38	44	42	33
Molise	13	14	14	13	11
Campania	131	138	165	100	121
Puglia	91	100	114	110	99
Basilicata	23	25	25	25	22
Calabria	50	54	51	51	44
Sicilia	129	135	168	158	148
Sardegna	81	97	100	90	78

Fonte: ISPRA

Tabella 6.10: Emissioni regionali di protossido di azoto

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	23,5	27,9	29,9	27,5	9,0
Valle d'Aosta	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lombardia	17,0	17,2	18,5	18,0	16,8
Trentino-Alto Adige	1,4	1,5	1,7	1,7	1,6
Veneto	13,0	10,9	12,1	11,5	9,5
Friuli-Venezia Giulia	2,3	2,5	2,7	3,2	2,2
Liguria	0,9	1,1	0,9	0,8	0,9
Emilia-Romagna	14,7	15,5	14,4	16,2	9,9
Toscana	4,8	4,7	4,7	4,1	3,4
Umbria	2,5	2,6	2,5	2,5	1,8
Marche	3,2	3,0	3,3	2,9	2,1
Lazio	6,3	6,1	6,0	5,2	5,0
Abruzzo	2,4	2,1	2,3	1,9	1,5
Molise	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8
Campania	5,0	5,1	5,8	5,4	4,9
Puglia	5,0	5,7	5,3	5,5	4,9
Basilicata	1,5	1,5	1,6	1,6	1,3
Calabria	2,9	2,7	2,3	2,0	1,7
Sicilia	6,9	6,3	6,0	4,9	4,1
Sardegna	6,0	5,9	6,1	5,6	5,4

Fonte: ISPRA

Tabella 6.11: Emissioni regionali di F-gas

Regione	Inquinante	1990	1995	2000	2005	2010
		kt CO ₂ eq/a				
Piemonte	HFC	351,0	368,2	145,2	397,1	643,0
	PFC	776,6	873,1	872,1	1.361,1	1.144,0
	SF ₆	16,1	36,1	22,3	23,6	23,8
Valle d'Aosta	HFC	-	0,5	4,1	11,3	20,2
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	0,4	1,0	172,7	85,4	18,2
Lombardia	HFC	-	35,9	308,8	870,7	1.435,9
	PFC	-	47,2	54,4	121,3	72,3
	SF ₆	33,0	75,0	47,4	82,6	76,1
Trentino-Alto Adige	HFC	-	3,7	31,9	90,1	149,6
	PFC	89,1	-	-	-	-
	SF ₆	3,3	7,7	4,9	5,4	5,5
Veneto	HFC	-	107,6	175,9	453,5	712,3
	PFC	1.147,1	224,6	45,6	41,8	7,4
	SF ₆	135,8	156,8	23,6	25,7	26,4
Friuli-Venezia Giulia	HFC	-	4,8	40,2	110,5	178,3
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	4,4	10,0	6,2	6,6	6,6
Liguria	HFC	-	6,7	54,9	147,3	233,2
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	6,4	13,9	8,4	8,7	8,6
Emilia-Romagna	HFC	-	15,8	135,7	383,0	639,4
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	14,5	32,9	20,8	22,7	23,7
Toscana	HFC	-	14,2	120,1	331,1	540,9
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	13,2	29,6	18,4	19,7	20,0
Umbria	HFC	-	3,3	28,5	79,4	130,8
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	3,0	6,9	4,4	4,7	4,8
Marche	HFC	-	5,8	49,7	139,8	225,8
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	5,3	12,1	7,6	8,3	8,4
Lazio	HFC	-	20,9	179,5	485,2	826,3
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	19,2	43,7	27,5	28,8	30,6
Abruzzo	HFC	-	5,1	48,5	121,2	195,5
	PFC	-	-	79,2	20,2	14,1
	SF ₆	4,7	10,7	27,6	29,7	10,7
Molise	HFC	-	1,3	11,1	29,3	46,1
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	1,2	2,8	1,7	1,7	1,7
Campania	HFC	-	23,2	195,8	529,6	841,5
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	21,6	48,5	30,0	31,5	31,2

Regione	Inquinante	1990	1995	2000	2005	2010
		kt CO ₂ eq/a				
Puglia	HFC	-	16,4	138,4	372,4	590,2
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	15,1	34,3	21,2	22,1	21,8
Basilicata	HFC	-	2,4	20,5	54,3	84,7
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	2,3	5,1	3,1	3,2	3,1
Calabria	HFC	-	8,3	69,2	183,3	290,1
	PFC	-	-	-	-	-
	SF ₆	8,0	17,4	10,6	10,9	10,7
Sicilia	HFC	-	20,5	171,9	459,9	729,9
	PFC	-	11,8	13,6	30,3	15,3
	SF ₆	19,2	42,8	26,4	35,0	32,4
Sardegna	HFC	-	6,7	55,8	151,4	241,7
	PFC	473,9	109,7	152,6	140,4	77,7
	SF ₆	6,2	14,0	8,6	9,0	8,9

Fonte: ISPRA

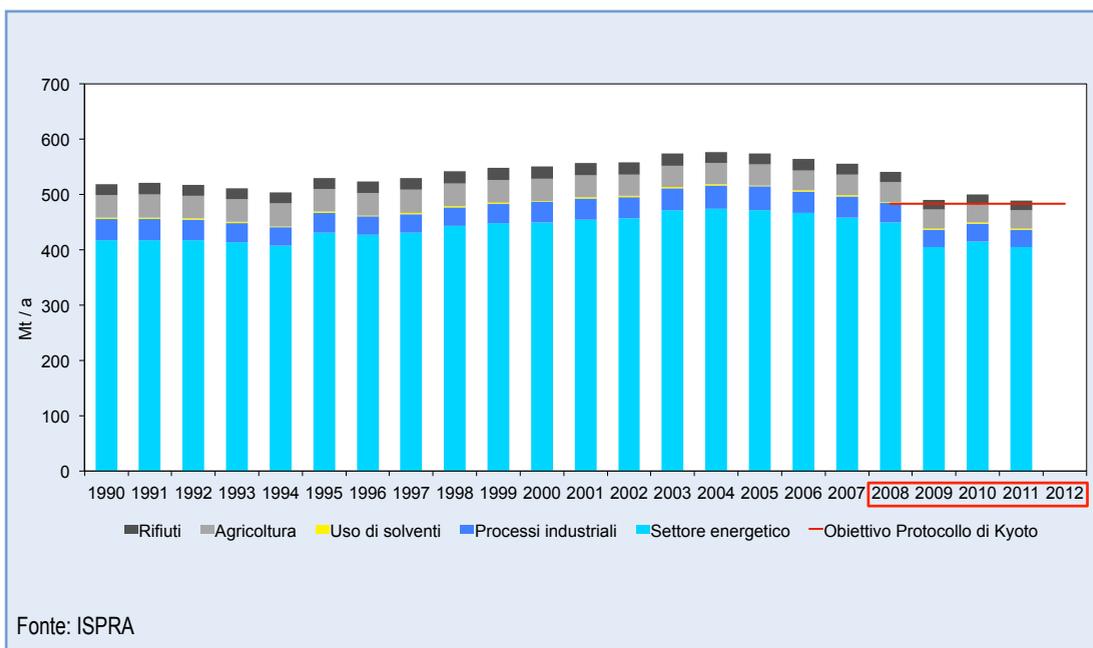
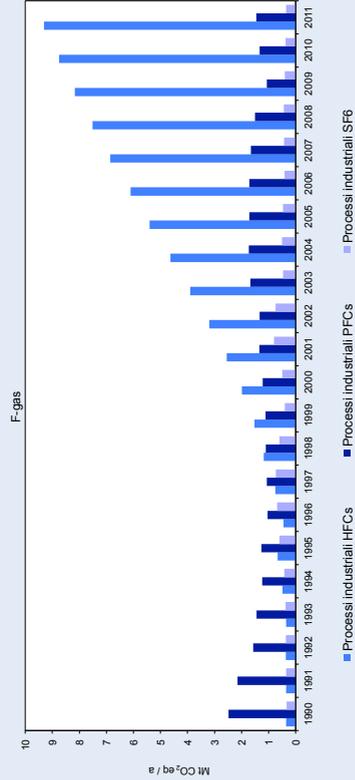
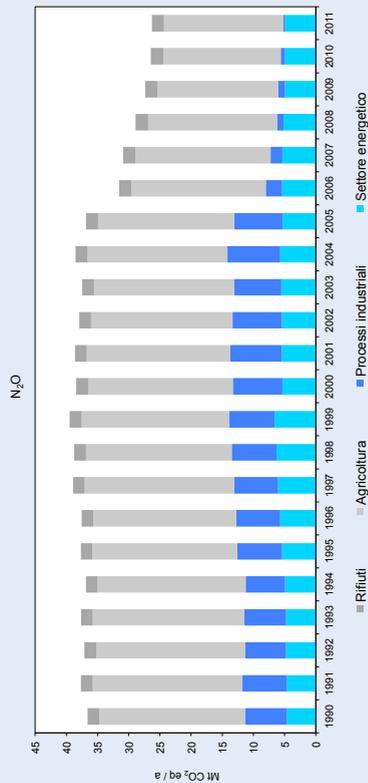
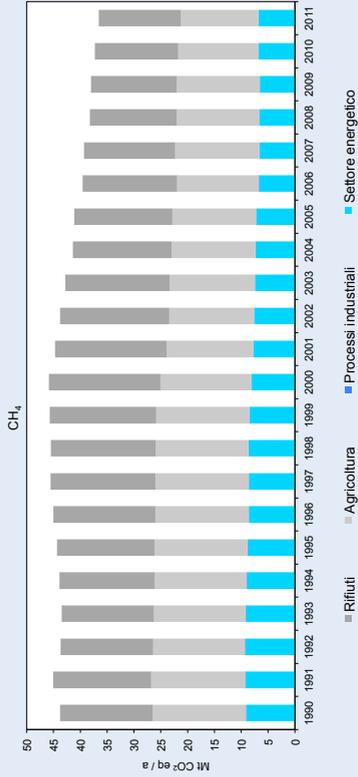
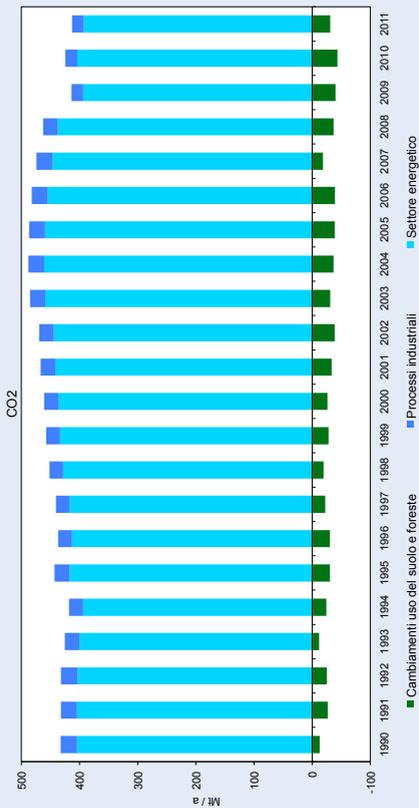


Figura 6.1: Emissioni nazionali complessive di gas serra



Fonte: ISPRA

Figura 6.2: Emissioni nazionali settoriali dei gas serra secondo la classificazione IPCC

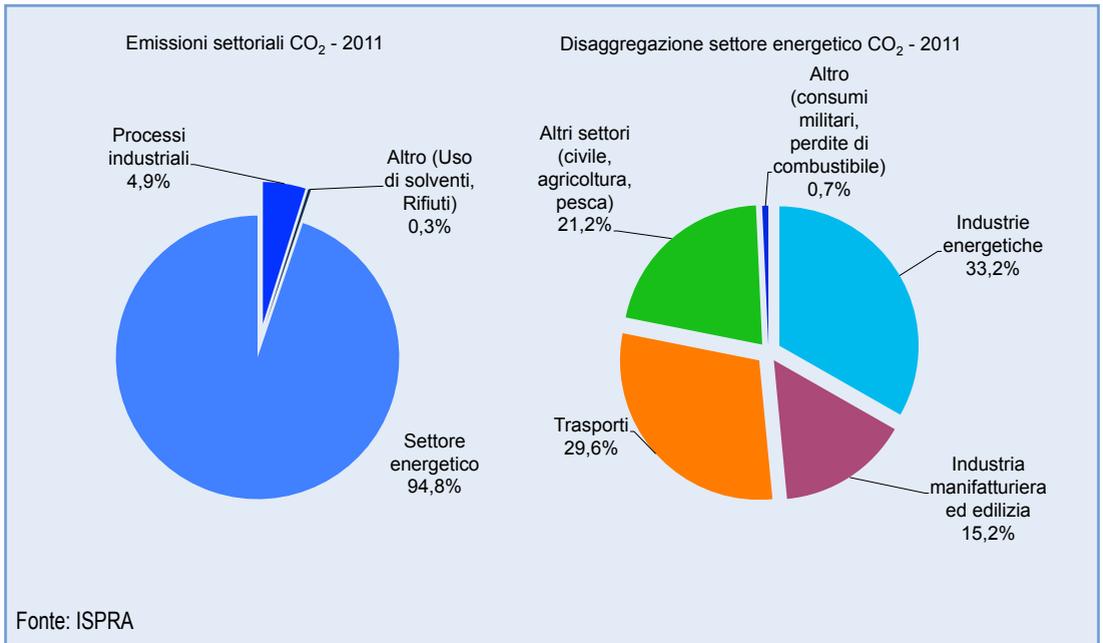


Figura 6.3: Emissioni nazionali settoriali di CO₂ senza gli assorbimenti secondo la classificazione IPCC e dettaglio del settore energetico (2011)

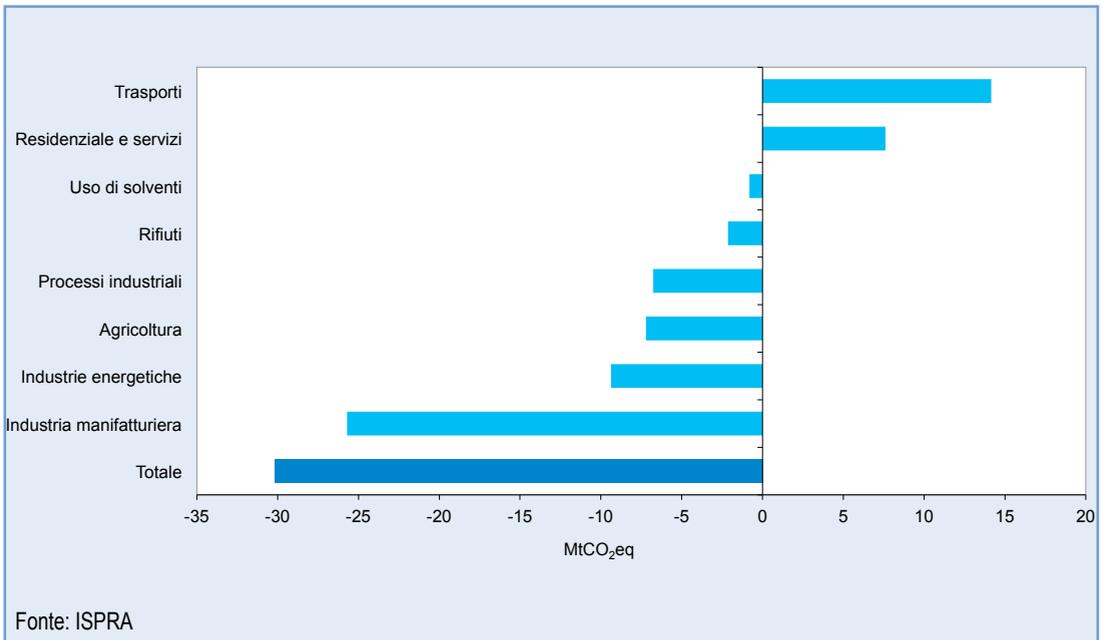


Figura 6.4: Variazioni (1990-2011) delle emissioni nazionali di gas serra per settore

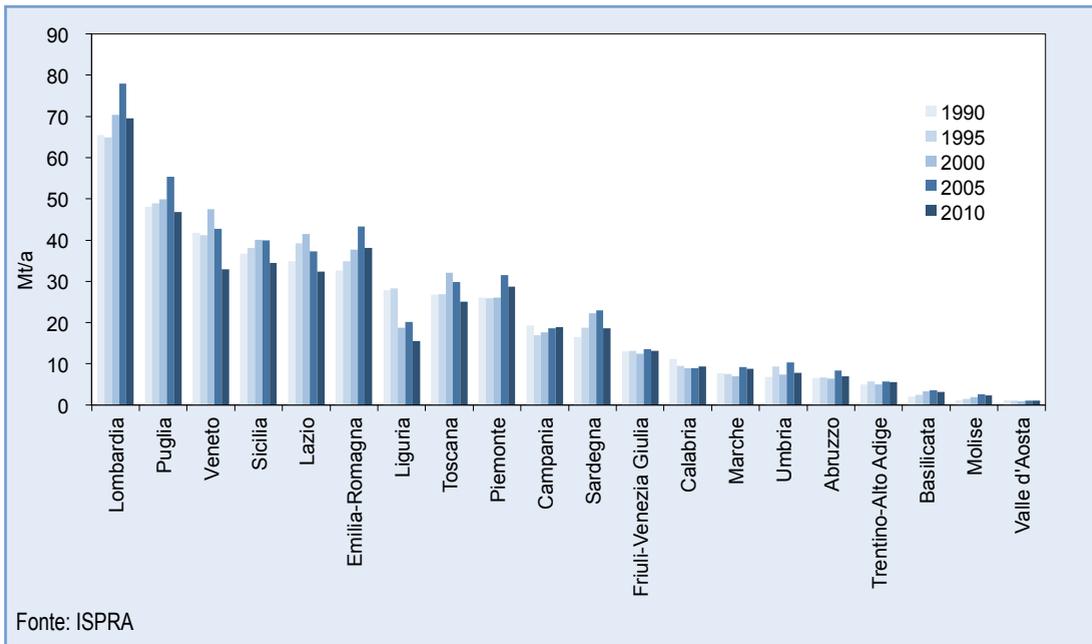


Figura 6.5: Emissioni regionali di biossido di carbonio

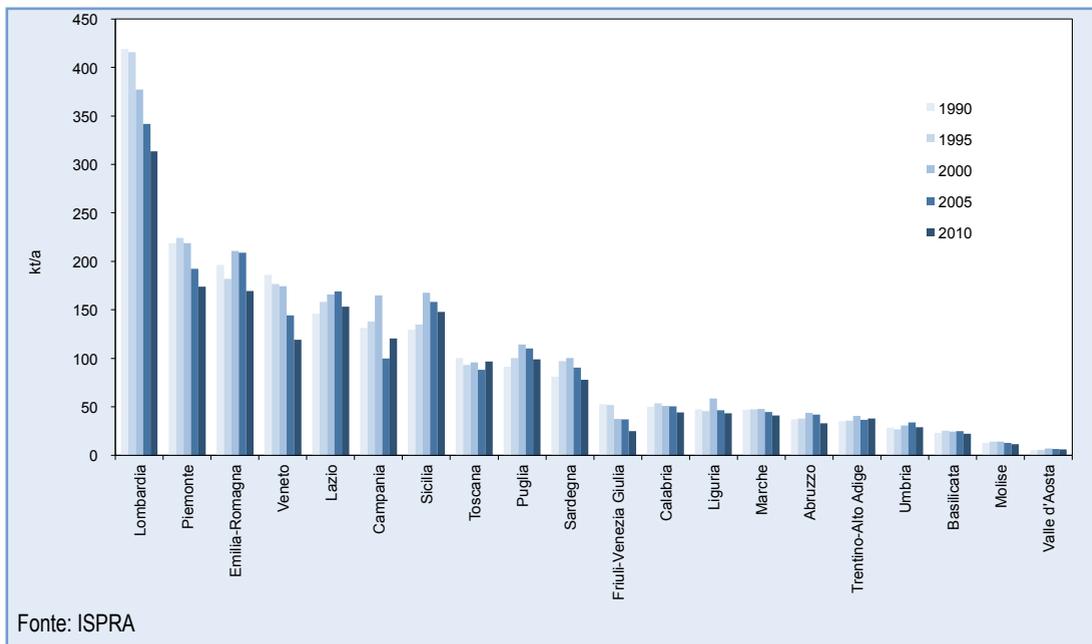


Figura 6.6: Emissioni regionali di metano

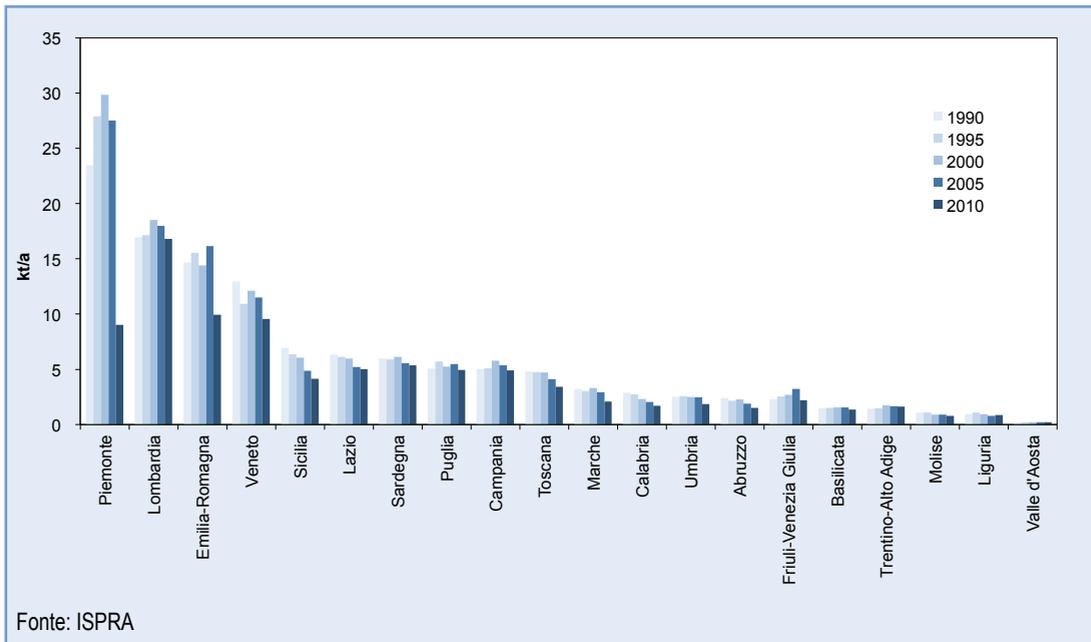


Figura 6.7: Emissioni regionali di protossido di azoto

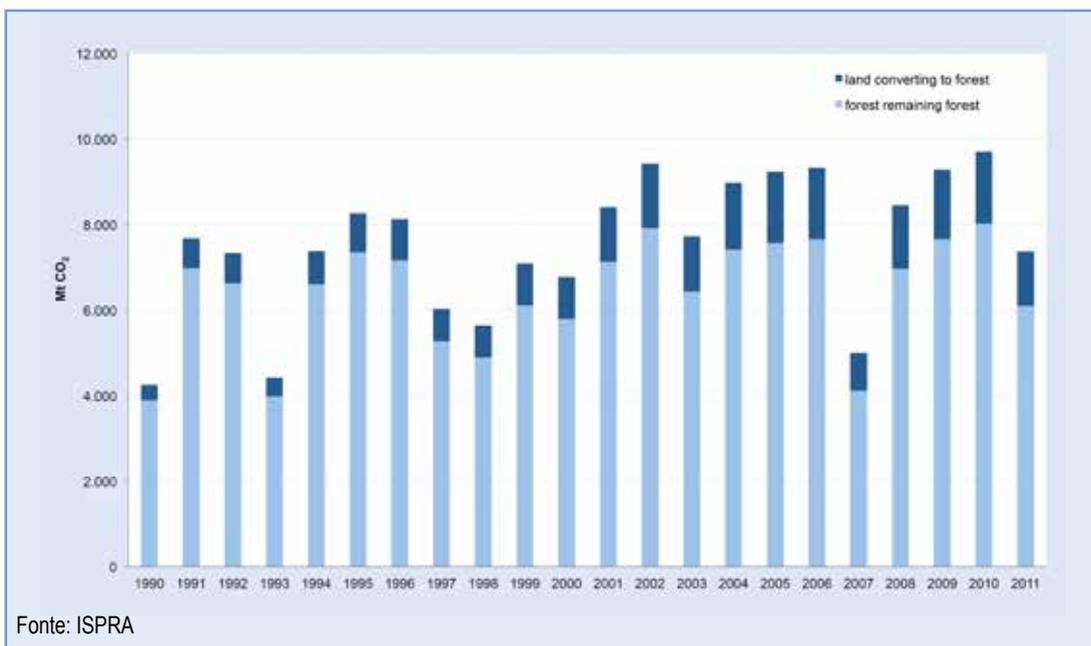


Figura 6.8: Variazioni negli stock di carbonio relativamente alla sola biomassa (epigea e ipogea)

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

DESCRIZIONE

La quantificazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, secondo la metodologia indicata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook*, 2013). 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 tra i 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 combustione industriale, la produzione di elettricità e calore. Per quanto riguarda l'ammoniaca (NH₃), le emissioni derivano quasi totalmente da attività agricole (inclusi gli allevamenti).

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 realizzate a livello nazionale e calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg (*Gothenburg Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone*, in vigore dal 2005 ed emendato nel 2012), nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico

transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP), sono da rispettare a partire da 2020 (anno base: 2005): SO_x: riduzione del 35%; NO_x: riduzione del 40%; NH₃: riduzione del 5%. In attesa della conclusione del negoziato per l'aggiornamento della Direttiva NEC (2001/81/CE), i limiti nazionali di emissione restano quelli fissati dal D.Lgs. 171/04, che recepisce la Direttiva NEC e che ha come riferimento l'anno 2010: SO_x: 475 kt; NO_x: 990 kt; NH₃: 419 kt.

STATO E TREND

Le emissioni delle tre sostanze acidificanti espresse in equivalenti acidi sono complessivamente in costante diminuzione dal 1980 al 2011 (-71,7%). Nel 2011 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari al 12,5%, in forte riduzione rispetto al 1980; mentre le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 41,4% e al 46,1%, ambedue in forte aumento rispetto al 1980. In riferimento alla normativa nazionale, che recepisce quella comunitaria, gli ossidi di azoto hanno raggiunto il limite imposto per il 2010 già nel 2009; gli ossidi di zolfo nel 2005; l'ammoniaca dal 2008. La riduzione delle emissioni di ossidi di zolfo di oltre il 90 % dal 1980 al 2011 è imputabile principalmente ai vincoli introdotti nell'uso dei combustibili. Dal 1980 al 2011 le emissioni di questa sostanza dei tre settori che comprendono i processi di combustione (per la produzione di energia, industriale e non industriale) hanno determinato l'andamento generale. Nello stesso arco temporale le emissioni da processi produttivi, altre sorgenti mobili e trattamento e smaltimento dei rifiuti, nonostante registrino forti riduzioni delle emissioni, vedono aumentare sensibilmente il loro peso sul totale. Il settore del trasporto stradale ha ridotto notevolmente le emissioni di ossidi di zolfo e nel 2011 il peso delle emissioni di questo settore sul totale è irrilevante. Le emissioni di NO_x iniziano a decrescere costantemente dal 1990 (-54% fino al 2011). Per questa sostanza il settore del trasporto stradale emette la quota maggiore rispetto al totale delle emissioni di ossidi di azoto, essendone responsabile dal 1995 in maniera costante di poco più della metà; le emissioni di NO_x di questo settore si sono ridotte di oltre la metà dal 1995. Il settore delle altre

sorgenti mobili diverse dal trasporto stradale emette nel 2011 una quota sul totale di emissioni di ossidi di azoto pari al 18,9%; in questo settore la decrescita delle emissioni inizia nel 1998 e si registra una diminuzione del 39,4% nel periodo 1998-2011. Fra i tre settori caratterizzati dai processi di combustione è interessante notare l'andamento delle emissioni di NOx del settore energetico e dell'industria: il primo presenta una diminuzione delle emissioni molto forte (-83,7% dal valore massimo raggiunto nel 1990); il secondo mostra sin dal 1980, fino al 2011, una riduzione del 66,3%. Entrambi i settori negli anni hanno ridotto notevolmente la loro quota sul totale, che nel 2011 si attesta complessivamente al 18,7%. Alla combustione non industriale, le cui emissioni sono in crescita, nel 2011 va attribuito l'8,9% delle emissioni di ossidi di azoto. Le emissioni di ammoniaca registrano una diminuzione del 20,5% nel periodo 1980-2011. Lungo l'intero periodo il principale responsabile delle emissioni di NH₃ è il settore agricolo, che contribuisce sempre per oltre il 90% delle emissioni totali; per questo motivo le emissioni di questo settore determinano la riduzione complessiva di NH₃. Le emissioni da trasporti stradali registrano una forte crescita dal 1980 al 2001 per poi iniziare a ridursi (-53,2% nel periodo 2001-2011) e raggiungere un peso sul totale delle emissioni di NH₃ nel 2011 pari al 2,4%. Le emissioni da trattamento e smaltimento dei rifiuti seguono lo stesso andamento di quelle dei trasporti stradali: crescono fino al 2001 e iniziano poi a ridursi; nel 2011 il loro peso sul totale è pari al 2,3%.

le emissioni da sorgenti naturali (altre sorgenti di emissione e assorbimenti) conformemente alla classificazione adottata nella stima delle emissioni dell'inventario. Le Tabelle 6.12 e 6.13 e le Figure 6.9 e 6.10 presentate analizzano l'andamento settoriale sia dei singoli inquinanti sia del totale espresso in equivalenti acidi. Le tabelle e le figure restanti, riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, rispettivamente delle emissioni di ossidi di zolfo (SOx) degli ossidi di azoto (NOx) e dell'ammoniaca (NH₃).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia EMEP/EEA (EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* – 2013). Per garantire consistenza e compatibilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la continua revisione dell'intera serie storica sulla base della maggiore informazione e dei più recenti sviluppi metodologici. Nei totali non vengono conteggiate

Tabella 6.12: Emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca (NH₃) per macrosettore

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t/a											
SOx												
A	1.792.501	1.170.427	1.000.778	776.360	466.850	187.008	184.063	139.107	112.697	87.723	77.261	65.632
B	360.208	194.196	96.249	35.577	23.098	20.190	18.117	16.689	11.611	11.264	9.160	9.137
C	886.219	340.853	302.887	220.055	106.762	75.293	67.476	67.899	59.830	43.455	46.110	41.611
D	145.904	140.834	155.940	124.610	49.615	59.282	53.373	58.726	50.654	45.188	46.074	46.462
E	138.269	97.374	130.391	71.640	11.987	2.413	2.048	1.887	1.652	444	441	440
F	124.645	104.922	99.769	85.661	84.070	50.510	48.381	45.936	39.468	38.214	28.911	27.234
G	13.182	13.190	12.798	11.435	9.775	10.553	9.168	9.136	8.364	6.406	6.925	4.625
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	3.460.928	2.061.796	1.798.813	1.325.338	752.158	405.248	382.627	339.381	284.277	232.692	214.881	195.142
NOx												
A	328.031	416.388	457.369	344.312	172.601	117.723	114.588	103.053	92.918	74.569	81.301	74.722
B	66.768	60.673	62.246	62.918	65.880	77.819	75.030	75.303	78.943	81.023	83.215	82.549
C	293.874	229.811	248.797	180.250	151.829	152.835	150.210	151.529	132.077	105.649	99.818	99.077
D	35.069	33.869	29.791	30.848	9.080	15.903	13.093	11.223	8.713	11.605	10.495	11.162
E	691.340	725.907	949.370	998.355	752.693	612.641	584.219	570.287	544.191	517.152	484.463	482.013
F	242.201	248.541	270.238	274.942	267.739	231.556	216.647	201.301	189.923	186.801	185.603	175.545
G	4.758	4.966	3.693	4.219	4.139	4.108	3.929	3.948	4.003	4.325	4.219	4.279
H	500	511	469	465	473	516	508	518	525	516	507	502
TOTALE	1.662.541	1.720.666	2.021.975	1.896.308	1.424.434	1.213.101	1.158.224	1.117.162	1.051.292	981.640	949.620	929.851
NH₃												
A	120	124	147	106	122	204	203	207	207	185	181	200
B	227	219	408	534	548	561	578	675	704	754	802	813
C	78	61	68	62	56	3.421	2.252	1.618	1.793	1.485	1.197	1.320
D	1.086	1.048	759	448	349	532	627	466	446	270	483	359
E	499	559	746	5.030	19.571	15.071	14.335	13.035	11.658	10.511	9.499	9.226
F	33	34	37	37	37	37	36	35	34	34	33	32
G	6.619	8.004	8.751	9.690	11.542	9.777	9.237	9.011	8.686	9.111	8.877	8.890
H	472.285	476.268	457.345	432.448	416.655	386.515	384.017	395.159	386.003	370.759	358.396	361.542
TOTALE	480.946	486.317	468.261	448.354	448.879	416.117	411.286	420.206	409.530	393.109	379.469	382.382

Fonte: ISPRA

Legenda:

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

Tabella 6.13: Emissioni nazionali complessive di ossidi di zolfo (SOx), ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca (NH₃)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	ktH+/a											
SOx	108,15	64,43	56,21	41,42	23,50	12,66	11,96	10,61	8,88	7,27	6,72	6,10
NOx	36,14	37,41	43,96	41,23	30,97	26,37	25,18	24,29	22,86	21,34	20,64	20,21
NH ₃	28,29	28,61	27,54	26,37	26,40	24,48	24,19	24,72	24,09	23,12	22,32	22,49
TOTALE	172,59	130,44	127,71	109,01	80,88	63,51	61,33	59,61	55,83	51,74	49,68	48,80
Fonte: ISPRA												
Nota:												
Fattore di conversione in equivalenti acidi (H+/kg): SOx=31,25; NOx=21,74; NH ₃ =58,82												

Tabella 6.14: Emissioni regionali di ossidi di zolfo (SOx)

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	69	42	15	13	10
Valle d'Aosta	3	1	1	1	0
Lombardia	200	121	68	29	23
Trentino-Alto Adige	11	6	3	2	1
Veneto	170	123	125	33	9
Friuli-Venezia Giulia	45	29	20	14	4
Liguria	101	96	36	23	10
Emilia-Romagna	149	137	44	23	14
Toscana	127	106	80	23	10
Umbria	24	23	8	8	4
Marche	21	13	6	3	2
Lazio	187	88	24	14	8
Abruzzo	12	5	2	2	1
Molise	2	1	1	1	1
Campania	42	20	18	7	3
Puglia	141	130	64	42	23
Basilicata	5	6	3	2	1
Calabria	29	21	3	3	1
Sicilia	257	197	126	82	46
Sardegna	156	114	58	41	21

Fonte: ISPRA

Tabella 6.15: Emissioni regionali di ossidi di azoto (NOx)

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	137	134	93	84	67
Valle d'Aosta	9	8	4	4	3
Lombardia	265	239	206	170	139
Trentino-Alto Adige	30	32	21	18	17
Veneto	188	163	130	104	81
Friuli-Venezia Giulia	53	49	35	34	28
Liguria	119	101	46	45	34
Emilia-Romagna	151	153	106	100	83
Toscana	119	113	87	74	56
Umbria	30	34	32	27	19
Marche	42	41	32	29	24
Lazio	165	163	111	96	76
Abruzzo	43	43	27	27	19
Molise	10	10	10	9	5
Campania	116	112	98	87	62
Puglia	149	141	98	83	62
Basilicata	16	16	13	11	9
Calabria	71	59	37	28	22
Sicilia	181	165	119	85	60
Sardegna	71	65	56	43	33

Fonte: ISPRA

Tabella 6.16: Emissioni regionali di ammoniaca (NH₃)

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	45	46	43	39	37
Valle d'Aosta	1	1	1	1	1
Lombardia	111	104	107	103	98
Trentino-Alto Adige	9	7	9	9	8
Veneto	63	59	62	59	50
Friuli-Venezia Giulia	11	12	12	12	10
Liguria	2	2	2	2	2
Emilia-Romagna	66	60	54	54	45
Toscana	16	14	14	11	9
Umbria	11	9	10	8	7
Marche	13	12	11	9	7
Lazio	22	21	21	18	17
Abruzzo	10	8	8	6	6
Molise	5	5	4	4	4
Campania	19	20	23	19	21
Puglia	14	15	15	15	16
Basilicata	5	5	6	7	6
Calabria	9	10	8	6	6
Sicilia	20	21	19	15	13
Sardegna	17	19	20	17	16

Fonte: ISPRA

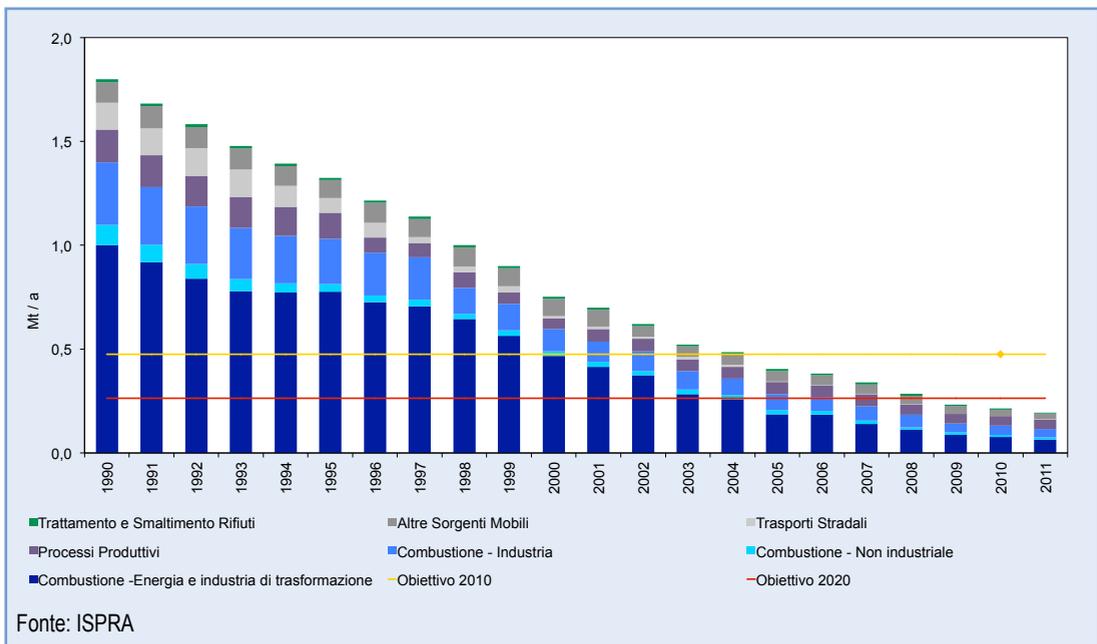


Figura 6.9: Emissioni nazionali di ossidi di zolfo (SO_x)

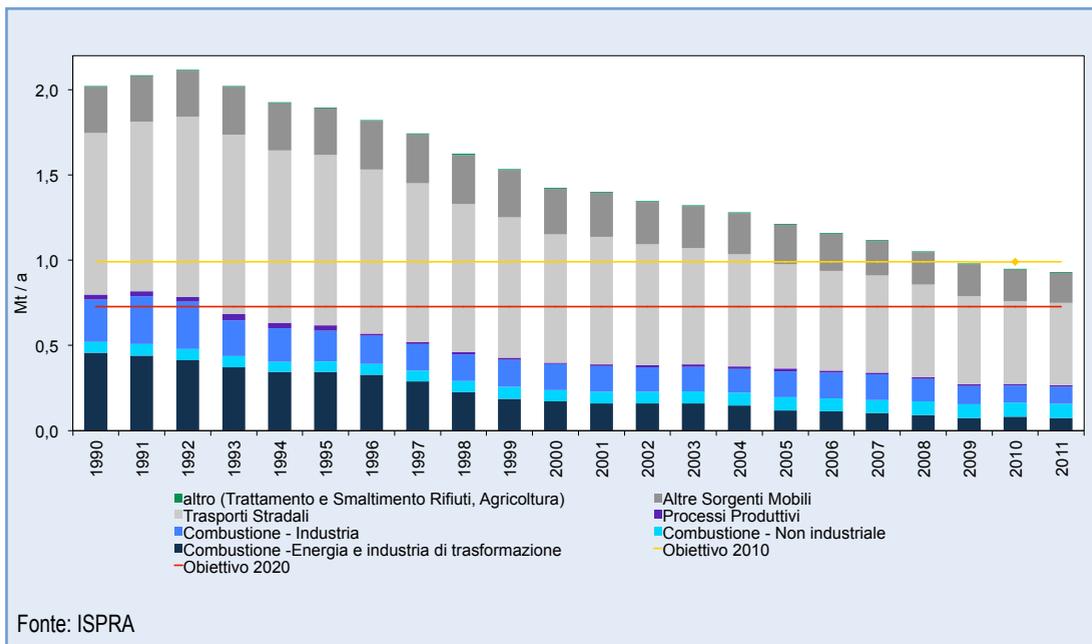


Figura 6.10: Emissioni nazionali settoriali di ossidi di azoto (NO_x)

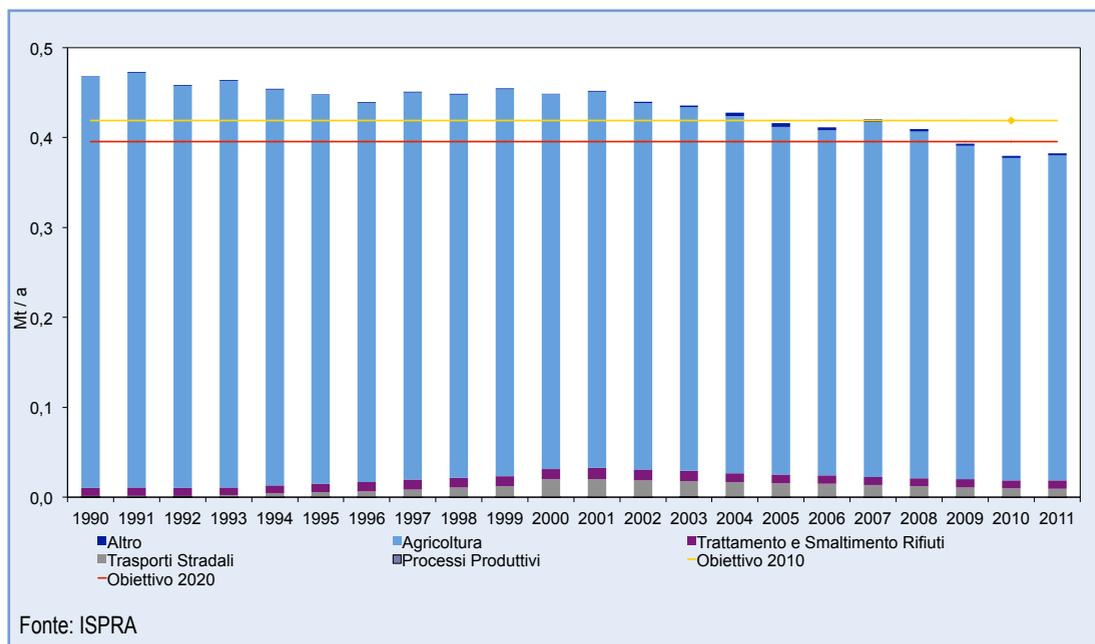


Figura 6.11: Emissioni nazionali di ammoniaca (NH₃)

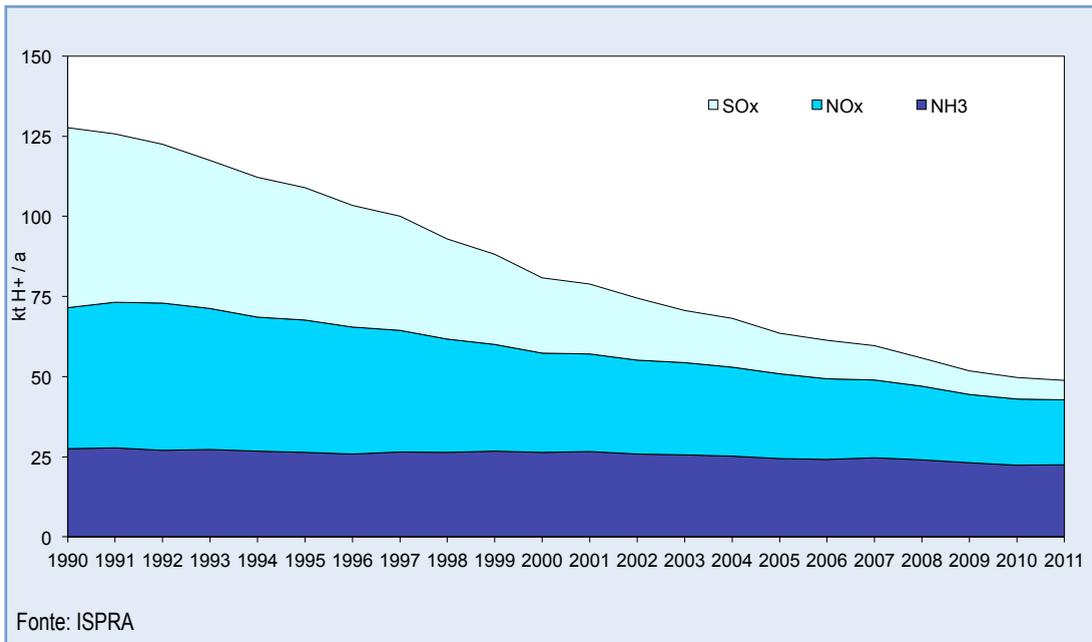


Figura 6.12: Emissioni nazionali complessive di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) e ammoniaca (NH₃)

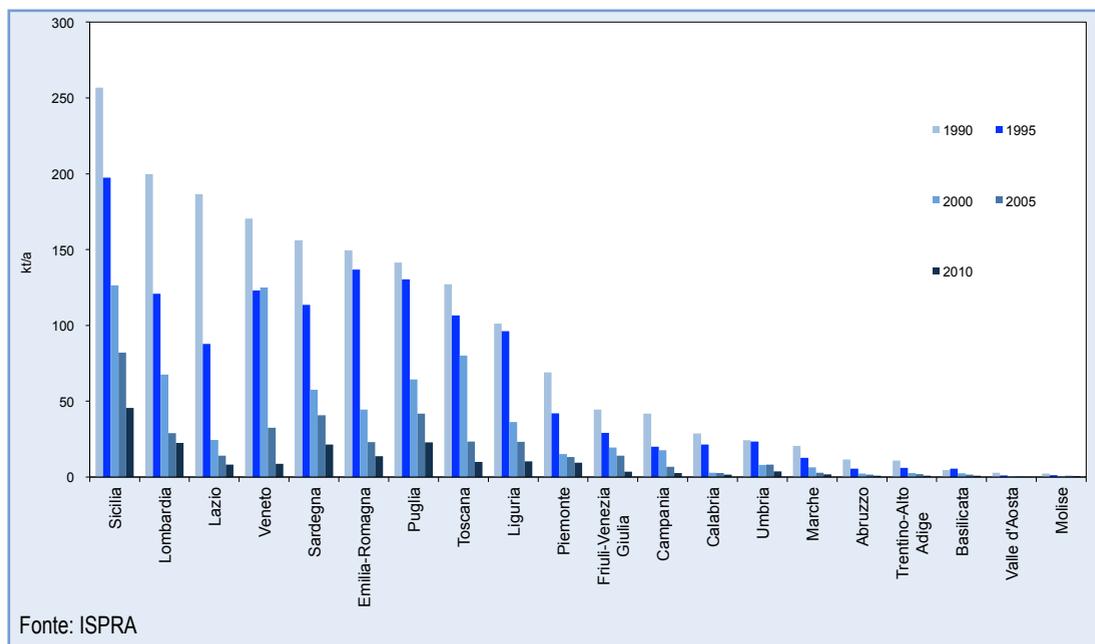


Figura 6.13: Emissioni regionali di ossidi di zolfo (SO_x)

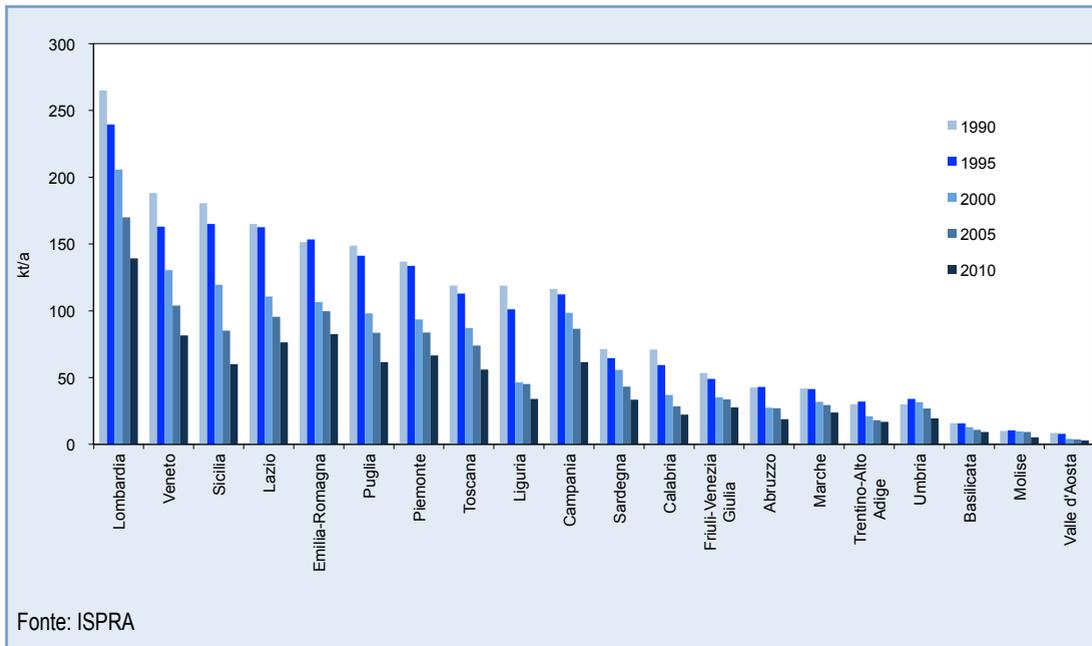


Figura 6.14: Emissioni regionali di ossidi di azoto (NOx)

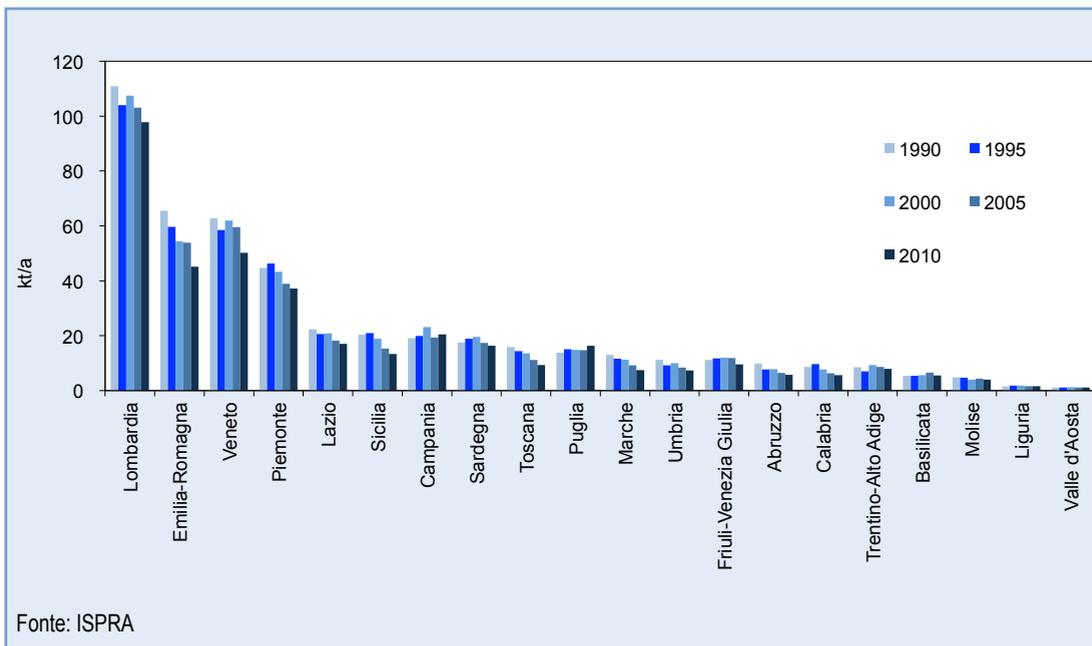


Figura 6.15: Emissioni regionali di ammoniaca (NH₃)



DESCRIZIONE

La stima delle emissioni avviene secondo la metodologia indicata dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook*, 2013). 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.

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; inoltre, sono alla base del Protocollo di Göteborg e della Direttiva NEC. Tali stime, realizzate a livello nazionale, sono calcolate in conformità alle caratteristiche di trasparenza, accuratezza, consistenza, comparabilità e completezza richieste dalla metodologia di riferimento.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Gli obiettivi fissati dal Protocollo di Göteborg (*Gothenburg Protocol to Abate Acidification, Eu-*

trophication and Ground-level Ozone, in vigore dal 2005 ed emendato nel 2012), nell'ambito della Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP), sono da rispettare a partire da 2020 (anno base: 2005): NO_x: riduzione del 40%; COV: riduzione del 35%. In attesa della conclusione del negoziato per l'aggiornamento della Direttiva NEC (2001/81/CE), i limiti nazionali di emissione restano quelli fissati dal D.Lgs. 171/04, che recepisce la Direttiva NEC e che ha come riferimento l'anno 2010: NO_x = 990 kt; COV = 1.159 kt.

STATO E TREND

Le emissioni di NO_x e di COVNM diminuiscono costantemente dall'inizio degli anni 90. Nel periodo 1992-2011 le emissioni dei precursori dell'ozono troposferico registrano una riduzione del 54,1%, soprattutto grazie alla forte riduzione delle emissioni nei due settori dei trasporti (stradale e non); questa riduzione permette ai due composti di questo tema ambientale di essere in linea con gli obiettivi stabiliti dalla normativa europea sin dal 2009. Il settore del trasporto stradale emette in modo costante poco più della metà delle emissioni di ossidi di azoto dal 1992; a partire da questo anno il *trend* crescente di queste emissioni si inverte e si riducono di oltre la metà. Le emissioni di NO_x delle modalità di trasporto diverse da quello stradale tendono a crescere fino al 1998 per poi ridursi del 39,4% nel periodo 1998-2011 e mantengono comunque dal 1998 una quota costante, in media, del 19% del totale delle emissioni. L'altro settore chiave per questa sostanza è quello della combustione per la produzione di energia e dell'industria di trasformazione che dal 1990 al 2011 riduce le emissioni dell'83,7% e riduce progressivamente il suo peso sul totale da valori oltre il 20% fino ai primi anni 90, all'8% nel 2011. Per quanto riguarda le emissioni degli altri settori della combustione, industriale e non industriale, solo quelle della combustione industriale decrescono in maniera significativa, mentre quelle della combustione non industriale sono in crescita costante dal 1994; i due settori della combustione pesano complessivamente per circa il 19,5% del totale nel 2011. Le emissioni di COVNM mostrano

che il settore dei trasporti stradali (fino alla metà degli anni 90 ha avuto un peso pari a circa la metà delle emissioni totali prodotte) nel 2011 contribuisce al 26,4% delle emissioni; inoltre, l'andamento delle emissioni di COVNM del settore dei trasporti stradali denota una costante decrescita dal 1994 al 2011 (-74%). Le emissioni derivanti dall'uso di solventi sono cresciute di peso rispetto a quelle degli altri settori, fino a raggiungere il 40% circa dal 2006 in poi; nel periodo 1993-2011 queste emissioni subiscono una costante diminuzione (-32,6%). Il settore delle altre sorgenti mobili conserva stabilmente una quota media di circa il 9% sul totale dal 1980 al 2010 e tale quota si riduce al 7,5% nel 2011; le emissioni delle altre sorgenti mobili decrescono del 57,8% dal 1997 al 2011. Nel 2011, inoltre, le emissioni di COVNM che derivano dalla combustione non industriale sono in forte crescita e raggiungono negli ultimi tre anni una quota sul totale superiore al 10%. Invece, quelle derivanti dai processi produttivi, nonostante si riducano, mostrano una quota sul totale, costante dal 2004, di circa il 6%.

6.19 e 6.20 e le Figure 6.19 e 6.20, riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, rispettivamente delle emissioni di NOx e COVNM evidenziando, nel ventennio esaminato, un decremento medio del 52,7% le prime e del 46,5% le seconde.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP 97 adottata dalla metodologia EMEP/EEA (*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook* – 2013). Nei totali non vengono conteggiate le emissioni da sorgenti naturali (altre sorgenti di emissione e assorbimenti) conformemente alla classificazione adottata nella stima delle emissioni dell'inventario. 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. In particolare, l'aggiornamento del procedimento di stima delle emissioni da trasporto stradale ha comportato la revisione dell'intera serie dei dati, spiegando così le differenze riscontrabili rispetto alla precedente edizione. Le tabelle e le figure illustrano l'andamento delle emissioni nazionali di NOx e COVNM sia a livello settoriale sia complessivo. Le Tabelle

Tabella 6.17: Emissioni nazionali di ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili non metanici (COVNM) per macrosettori

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
NOx kt/a												
A	328	416	457	344	173	118	115	103	93	75	81	75
B	67	61	62	63	66	78	75	75	79	81	83	83
C	294	230	249	180	152	153	150	152	132	106	100	99
D	35	34	30	31	9	16	13	11	9	12	10	11
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	691	726	949	998	753	613	584	570	544	517	484	482
H	242	249	270	275	268	232	217	201	190	187	186	176
I	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
L	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
TOTALE	1.663	1.721	2.022	1.896	1.424	1.213	1.158	1.117	1.051	982	950	930
COVNM												
A	12,9	10,8	7,6	7,4	6,3	5,6	5,6	5,6	5,4	4,7	4,7	4,5
B	27,4	25,7	44,6	60,7	68,1	80,9	83,0	100,1	103,6	108,1	114,8	116,7
C	8,8	6,9	7,3	8,1	8,2	8,0	8,3	8,2	7,5	5,6	6,4	6,6
D	98,1	94,6	95,0	85,6	70,7	76,1	78,2	77,6	69,6	64,8	62,5	62,0
E	67,4	74,7	90,9	103,7	56,5	53,7	50,8	48,1	48,3	47,2	48,9	44,3
F	546,5	533,1	604,2	555,4	491,7	477,3	486,5	477,3	454,5	426,8	396,9	406,2
G	945,9	778,5	872,8	937,4	641,8	413,4	382,4	334,4	313,1	294,7	270,6	261,2
H	171,6	184,5	187,3	183,7	154,6	122,3	115,1	108,1	98,8	91,4	84,4	74,0
I	12,4	16,4	14,5	15,1	15,3	14,2	13,9	13,3	12,8	12,8	12,4	12,3
L	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
TOTALE	1.892	1.727	1.925	1.958	1.514	1.253	1.225	1.174	1.115	1.057	1.003	989
Fonte: ISPRA												
Legenda:												
A:Combustione Energia e Industria di trasformazione; B:Combustione non industriale; C:Combustione Industriale; D:Processi produttivi; E: Estrazione e Distribuzione di combustibili fossili/geotermia; F:Uso di solventi; G:Trasporti stradali; H:Altre sorgenti mobili; I:Trattamento smaltimento rifiuti; L:Agricoltura.												

Tabella 6.18: Emissioni nazionali complessive di ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili non metanici (COVNM)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	MtTOFP/a											
NOx	2,03	2,10	2,47	2,31	1,74	1,48	1,41	1,36	1,28	1,20	1,16	1,13
COVNM	1,89	1,73	1,93	1,96	1,51	1,25	1,23	1,17	1,11	1,06	1,00	0,99
TOTALE	3,92	3,83	4,39	4,27	3,25	2,73	2,64	2,54	2,40	2,26	2,16	2,12
Fonte: ISPRA												
Legenda:												
Fattore di conversione in TOFP: NOx = 1,22; COVNM=1												

Tabella 6.19: Emissioni regionali di ossidi di azoto

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	137	134	93	84	67
Valle d'Aosta	9	8	4	4	3
Lombardia	265	239	206	170	139
Trentino-Alto Adige	30	32	21	18	17
Veneto	188	163	130	104	81
Friuli-Venezia Giulia	53	49	35	34	28
Liguria	119	101	46	45	34
Emilia-Romagna	151	153	106	100	83
Toscana	119	113	87	74	56
Umbria	30	34	32	27	19
Marche	42	41	32	29	24
Lazio	165	163	111	96	76
Abruzzo	43	43	27	27	19
Molise	10	10	10	9	5
Campania	116	112	98	87	62
Puglia	149	141	98	83	62
Basilicata	16	16	13	11	9
Calabria	71	59	37	28	22
Sicilia	181	165	119	85	60
Sardegna	71	65	56	43	33

Fonte: ISPRA

Tabella 6.20: Emissioni regionali di composti organici volatili non metanici

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	154	154	113	89	70
Valle d'Aosta	5	5	3	2	2
Lombardia	299	286	247	209	182
Trentino-Alto Adige	26	27	21	17	15
Veneto	157	165	133	110	98
Friuli-Venezia Giulia	53	54	52	42	33
Liguria	75	79	61	50	38
Emilia-Romagna	147	150	121	100	77
Toscana	132	137	112	93	68
Umbria	26	27	21	17	13
Marche	54	57	41	35	34
Lazio	159	167	123	100	77
Abruzzo	40	43	33	27	22
Molise	8	9	7	5	5
Campania	164	168	122	97	76
Puglia	128	130	86	72	59
Basilicata	14	16	15	12	9
Calabria	50	51	40	32	26
Sicilia	159	161	116	103	77
Sardegna	57	58	52	46	32

Fonte: ISPRA

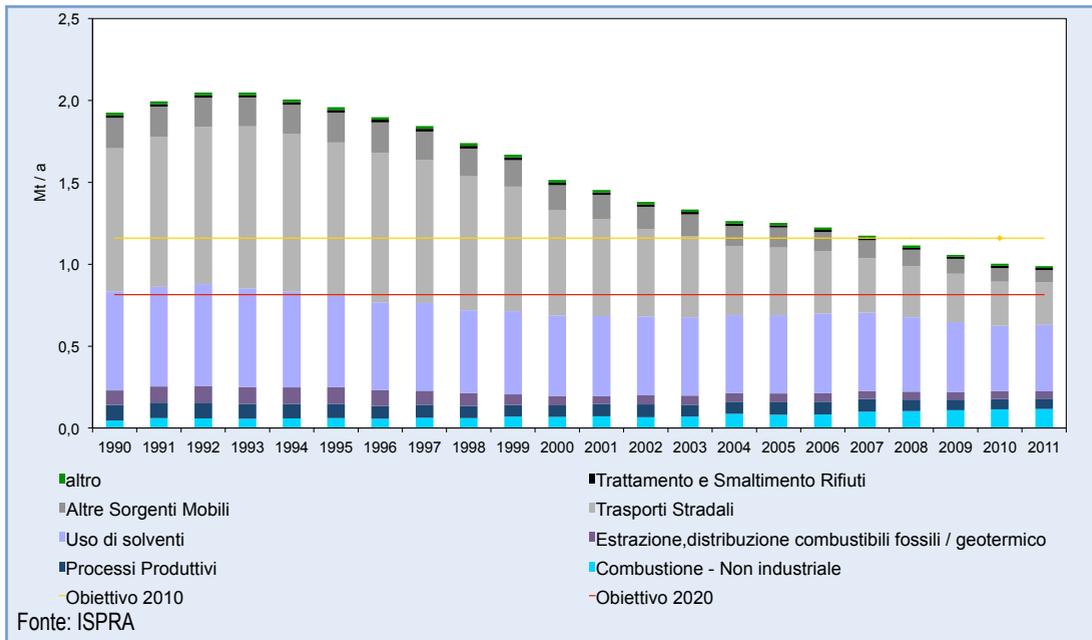


Figura 6.16: Emissioni nazionali settoriali di composti organici volatili non metanici (COVNM)

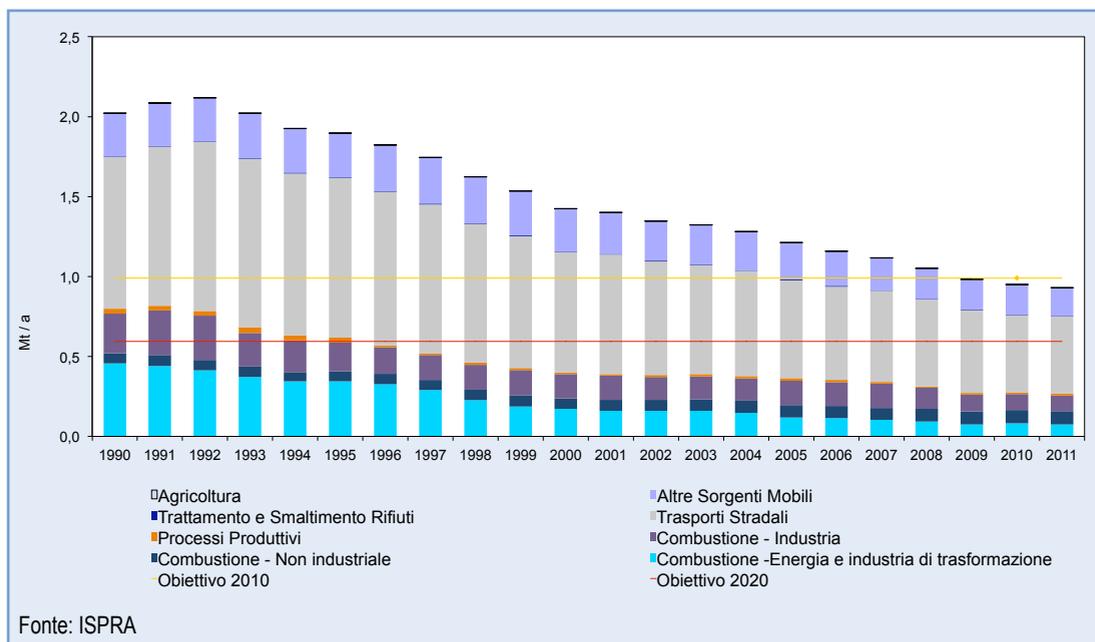


Figura 6.17: Emissioni nazionali settoriali di ossidi di azoto (NOx)

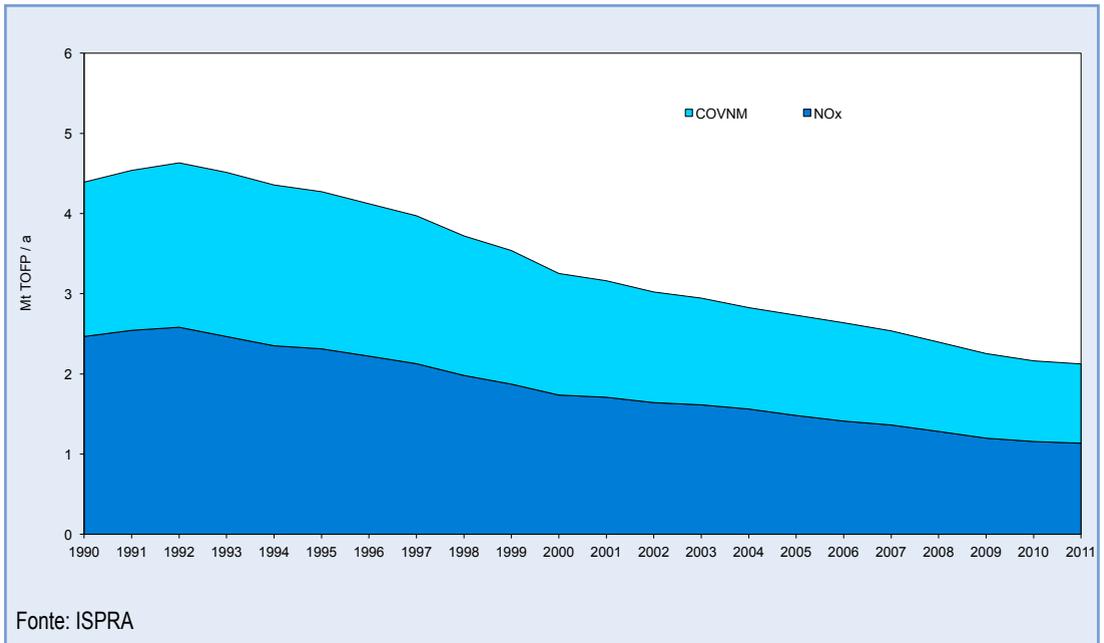


Figura 6.18: Emissioni nazionali complessive di ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici

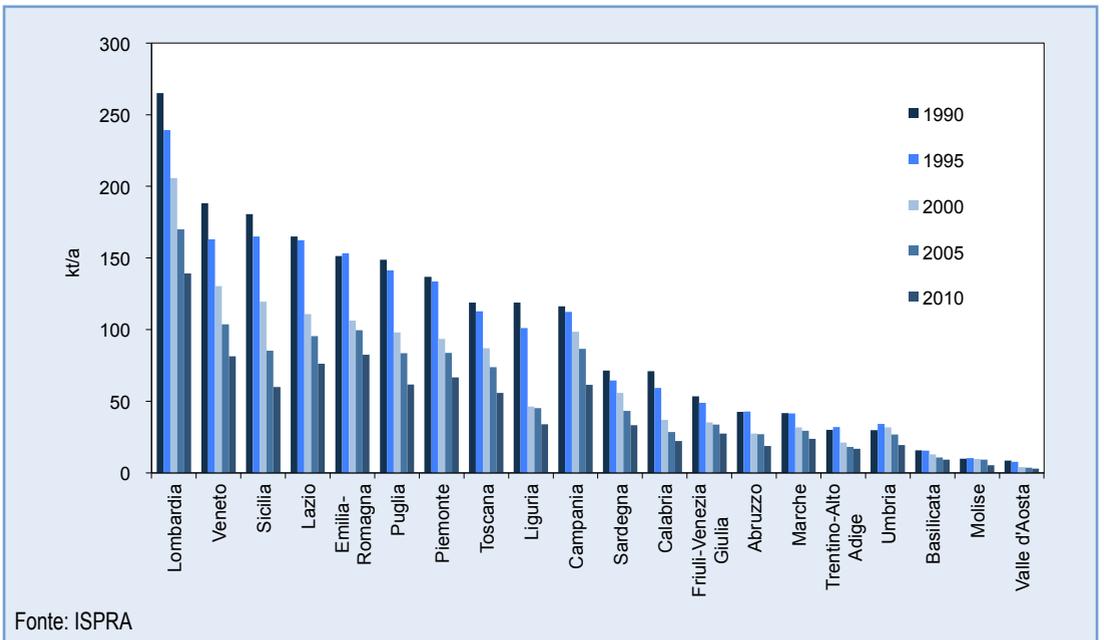


Figura 6.19: Emissioni regionali di ossidi di azoto

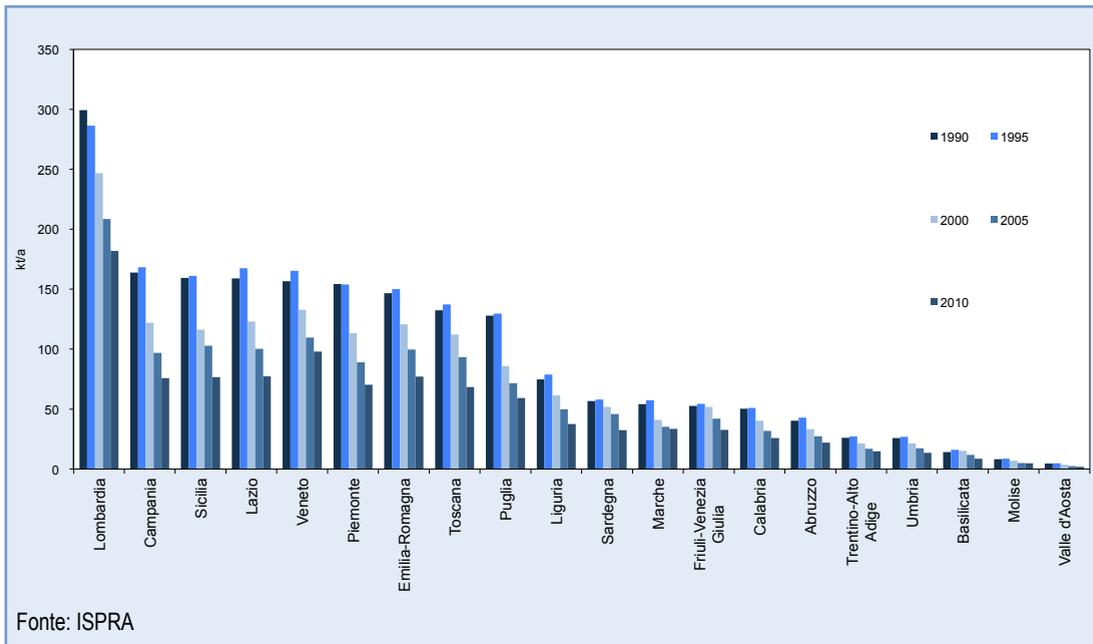


Figura 6.20: Emissioni regionali di composti organici volatili non metanici



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.

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Numerose normative limitano le emissioni di tale

sostanza in determinati settori, in particolare nei trasporti stradali e nell'industria. Per quanto riguarda le sorgenti stazionarie, la Direttiva LCP 2001/80/CE indica i valori limite di emissione di particolato per combustibili solidi, liquidi e gassosi nei grandi impianti di combustione. Per le sorgenti mobili, i provvedimenti più recenti in merito alle emissioni di materiale particolato derivano dal Regolamento CE 715/2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e dal Regolamento CE 595/2009 relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (euro VI).

STATO E TREND

Le emissioni nazionali di PM₁₀ si riducono nel periodo 1990-2011 del 34,7%. Il settore del trasporto stradale lungo l'intero periodo presenta un andamento molto simile a quello delle emissioni complessive e contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva in media del 23%. Le emissioni provenienti dalla combustione non industriale rappresentano nel 2011 il settore più importante con il 36,7% delle emissioni totali; dal 1990 al 2011 le emissioni di questo settore sono quasi raddoppiate. Gli altri processi di combustione presentano, nel medesimo periodo, rilevanti riduzioni delle emissioni di particolato. In particolare, le emissioni nei processi di combustione per la produzione di energia e nell'industria di trasformazione decrescono del 96,1%; va notato che questo settore pesa sempre meno sul totale negli ultimi anni (poco più di un punto percentuale nel 2011), contro quasi il 20% fino a metà degli anni 90. I processi di combustione nell'industria riducono le proprie emissioni del 63,6%, con la conseguente riduzione del proprio peso sul totale fino all'8% in media negli ultimi tre anni del periodo. Nel 2011 le emissioni dalle attività agricole, dai processi produttivi e dalle altre sorgenti mobili pesano rispettivamente il 12,1%, il 10,2% e il 8,9% sul totale; ma solo quelle dai processi produttivi e dalle altre sorgenti mobili hanno una significativa riduzione dal 1990, mentre le emissioni dall'agricoltura mostrano un andamento sostanzial-

mente stabile. Le emissioni legate al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti hanno mantenuto stabile a partire dal 1990 sia la quota sul totale delle emissioni di particolato, sia l'andamento.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Le emissioni nazionali sono disaggregate secondo la nomenclatura delle attività SNAP97 adottata dalla metodologia dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* – 2013). Nei totali non vengono conteggiate le emissioni da sorgenti naturali (altre sorgenti di emissione e assorbimenti) conformemente alla nuova classificazione adottata nella stima delle emissioni dell'inventario. 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. In particolare, l'aggiornamento del procedimento di stima delle emissioni da trasporto stradale ha comportato la revisione dell'intera serie dei dati, spiegando così le differenze riscontrabili rispetto alla precedente edizione. La serie storica delle emissioni nazionali per settore viene riportata nella Tabella 6.21 e nella Figura 6.21. La Tabella 6.22 e la Figura 6.22, riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, delle emissioni di particolato (PM_{10}), evidenziando, nel ventennio esaminato, un decremento medio di circa il 35%, come dato Italia.

Tabella 6.21: Emissioni nazionali di PM₁₀ per macrosettori

Macrosettori	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	kt/a									
A	44,84	39,60	18,42	5,87	5,57	4,30	3,66	2,79	2,81	1,74
B	29,65	37,54	38,97	40,19	41,34	47,82	49,74	53,04	56,59	57,29
C	35,95	33,63	24,65	20,87	20,66	18,99	18,24	12,37	12,88	13,11
D	22,06	20,22	18,52	19,86	20,72	20,07	18,63	14,62	15,73	15,90
E	0,68	0,59	0,57	0,76	0,78	0,79	0,78	0,63	0,69	0,77
F	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
G	53,55	52,39	48,55	41,38	39,21	38,80	36,78	35,02	33,46	31,64
H	31,57	32,65	29,88	23,74	21,33	18,99	16,80	16,17	15,23	13,95
I	2,42	2,65	2,55	2,80	2,74	2,73	2,80	2,75	2,68	2,67
L	17,89	17,83	17,35	17,78	16,99	17,99	18,59	18,69	18,64	18,86
TOTALE	239	237	199	173	169	171	166	156	159	156

Fonte: ISPRA

Legenda:

A: Combustione energia e industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industriale; 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

Tabella 6.22: Emissioni regionali di PM₁₀

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	19	18	15	12	13
Valle d'Aosta	1	1	1	0	0
Lombardia	32	30	28	26	27
Trentino-Alto Adige	3	4	3	3	2
Veneto	24	23	21	18	16
Friuli-Venezia Giulia	6	6	6	5	4
Liguria	12	10	5	5	4
Emilia-Romagna	18	19	16	14	14
Toscana	13	13	11	11	8
Umbria	5	6	5	4	3
Marche	5	5	5	5	4
Lazio	17	17	14	12	11
Abruzzo	5	5	5	3	3
Molise	2	2	2	2	1
Campania	13	13	12	10	10
Puglia	23	24	17	15	13
Basilicata	2	2	2	2	1
Calabria	7	7	6	4	4
Sicilia	17	17	12	11	8
Sardegna	10	10	7	6	5

Fonte: ISPRA

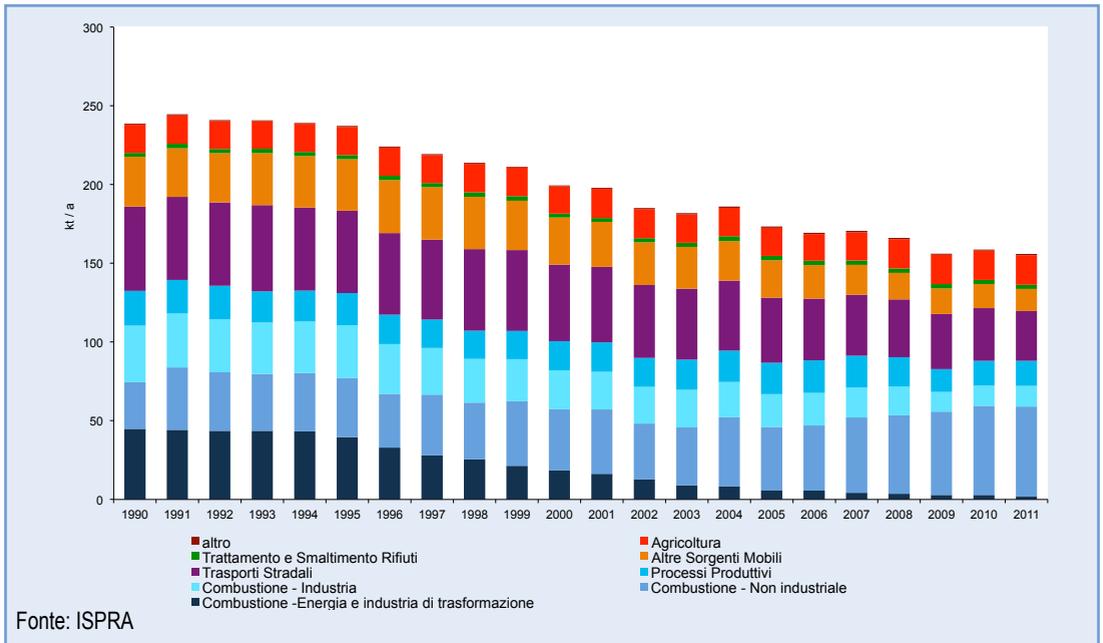


Figura 6.21: Emissioni nazionali di PM₁₀ secondo la disaggregazione settoriale

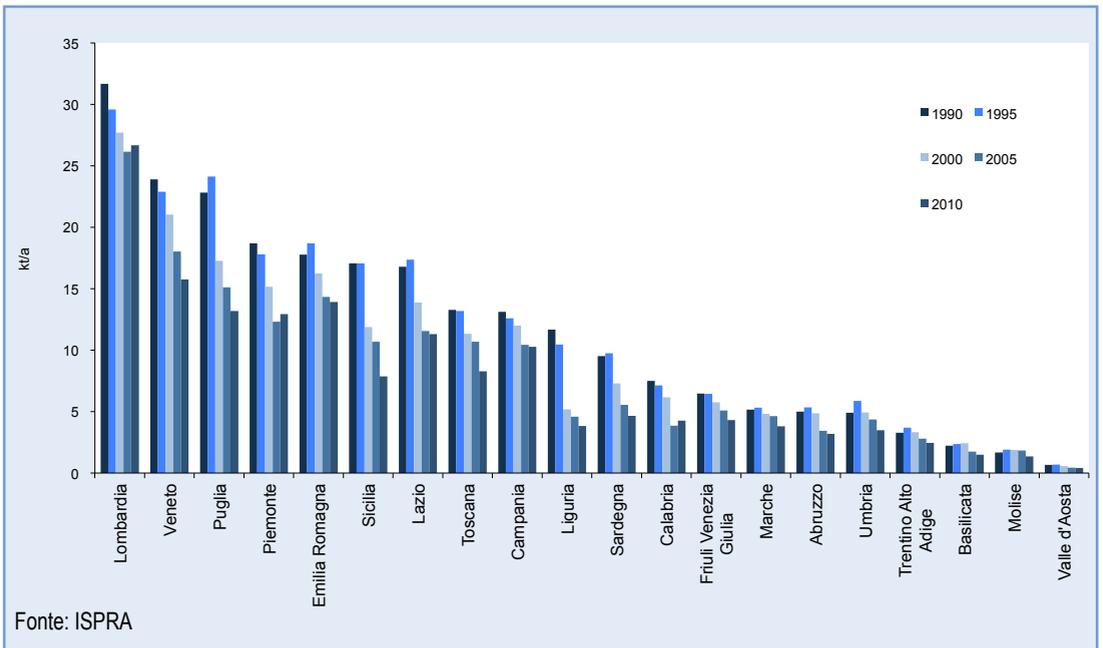


Figura 6.22: Emissioni regionali di PM₁₀



DESCRIZIONE

La quantificazione delle emissioni a livello nazionale avviene attraverso opportuni processi di stima secondo la metodologia dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook*, 2013). Il monossido di carbonio si forma durante i processi di combustione quando questa è incompleta per difetto di ossigeno. Le emissioni derivano in gran parte dagli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriale e in quantità minore dagli altri settori: dall'industria (impianti siderurgici e raffinerie di petrolio), dal trattamento e smaltimento rifiuti, dai processi produttivi e dalle centrali termoelettriche.

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.

★ ★ ★

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 mentre la Direttiva 97/68/CE attiene all'emissione di inquinanti gassosi e particolato. La normativa nazionale di riferimento è il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).

STATO E TREND

Complessivamente le emissioni di monossido di carbonio risultano in diminuzione, soprattutto a

partire dai primi anni 90: nel periodo 1994-2011 decrescono del 65,2%. Questo andamento è dovuto in gran parte all'evoluzione delle emissioni del settore del trasporto stradale, che cessano di crescere anch'esse dal 1994 e si riducono fino al 2011 dell'82,3%, grazie soprattutto al rinnovo del parco veicolare; negli anni 80 e 90 questo settore ha contato in media per circa tre quarti del totale delle emissioni di CO, per poi ridursi fino al 38,9% del 2011. La riduzione della quota di emissioni attribuibile a questa modalità di trasporto è stata compensata dalla crescita delle emissioni dei processi della combustione non industriale sia per quanto riguarda la quota sul totale di questo settore (mai oltre il 10% fino agli anni 90, per poi raggiungere la quota del 32,1% nel 2011) sia per l'andamento delle emissioni, triplicate dal 1980 al 2011. Nel 2011 gli altri settori rilevanti per il loro peso sul totale sono i trasporti diversi da quello stradale e i processi di combustione in ambito industriale: ciascuno contribuisce per una quota intorno al 10%. Per quanto riguarda l'andamento delle emissioni di CO di questi due settori, le emissioni dalle altre sorgenti mobili e quelle che derivano dal settore della combustione industriale si riducono dal 1990 rispettivamente del 58,2% e del 10,1%.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. 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 dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook* – 2013). Nei totali non vengono conteggiate le emissioni da sorgenti naturali (altre sorgenti di emissione e assorbimenti) conformemente alla nuova classificazione adottata

nella stima delle emissioni dell'inventario. La Tabella 6.23 riporta i dati della serie storica delle emissioni settoriali, mentre la Figura 6.23 ne illustra l'andamento negli anni. La Tabella 6.24 e la Figura 6.24, riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, delle emissioni di monossido di carbonio, evidenziando, nel ventennio esaminato, un decremento medio di circa il 64%.

Tabella 6.23: Emissioni nazionali di monossido di carbonio (CO) per macrosettori

Macrosettori	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	K t / a											
A	31	31	59	54	56	54	54	40	38	32	33	32
B	260	224	337	472	521	554	574	661	690	737	784	791
C	405	316	306	411	312	326	323	267	283	155	233	265
D	242	233	224	140	129	144	149	141	136	93	106	119
E	5.175	5.433	5.423	5.329	3.183	1.777	1.545	1.345	1.219	1.124	1.035	959
F	538	553	567	503	396	348	330	319	289	272	263	237
G	55	56	43	49	47	53	51	51	53	51	49	49
H	15	16	13	13	13	14	13	14	14	13	13	13
TOTALE	6.721	6.863	6.971	6.970	4.657	3.270	3.039	2.838	2.721	2.477	2.516	2.464

Fonte: ISPRA

Legenda:

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

Tabella 6.24: Emissioni regionali di monossido di carbonio

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	kt/a				
Piemonte	502	496	335	214	180
Valle d'Aosta	19	19	14	8	6
Lombardia	879	847	623	409	345
Trentino-Alto Adige	93	97	68	45	34
Veneto	462	457	348	242	172
Friuli-Venezia Giulia	147	148	128	91	75
Liguria	267	273	185	127	94
Emilia-Romagna	473	470	317	206	176
Toscana	485	465	325	249	179
Umbria	107	109	79	52	35
Marche	166	165	116	84	60
Lazio	638	644	394	257	202
Abruzzo	154	158	104	63	49
Molise	36	36	24	15	13
Campania	687	650	378	246	191
Puglia	757	841	513	477	357
Basilicata	57	57	43	25	19
Calabria	214	213	138	80	75
Sicilia	595	581	322	224	154
Sardegna	197	203	161	125	91

Fonte: ISPRA

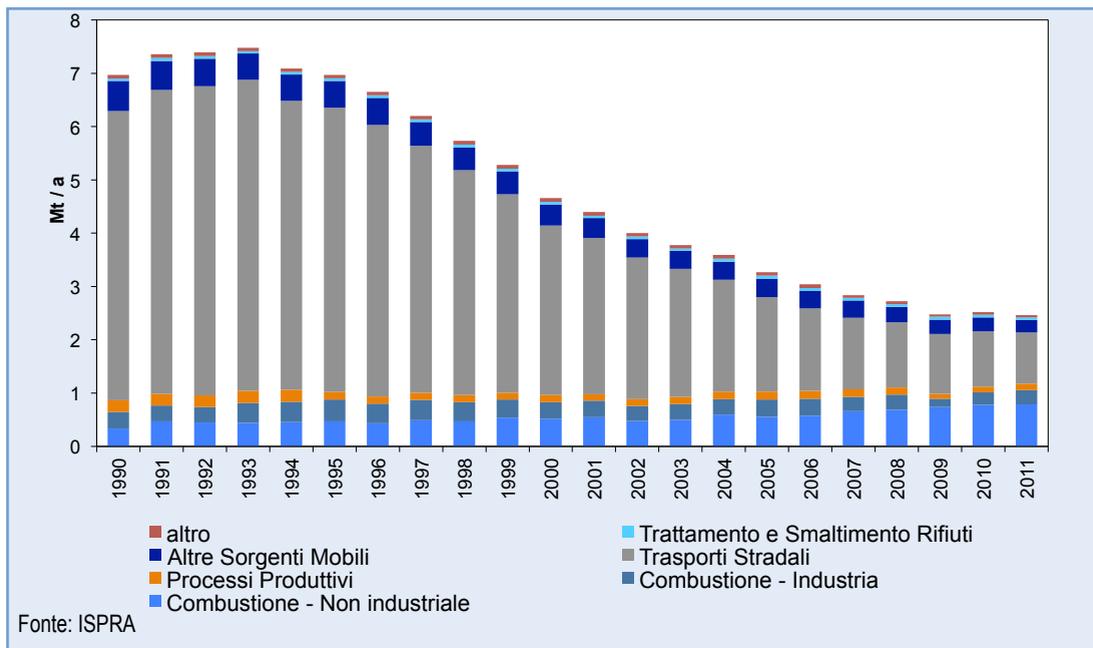


Figura 6.23: Emissioni nazionali di monossido di carbonio (CO) secondo la disaggregazione settoriale

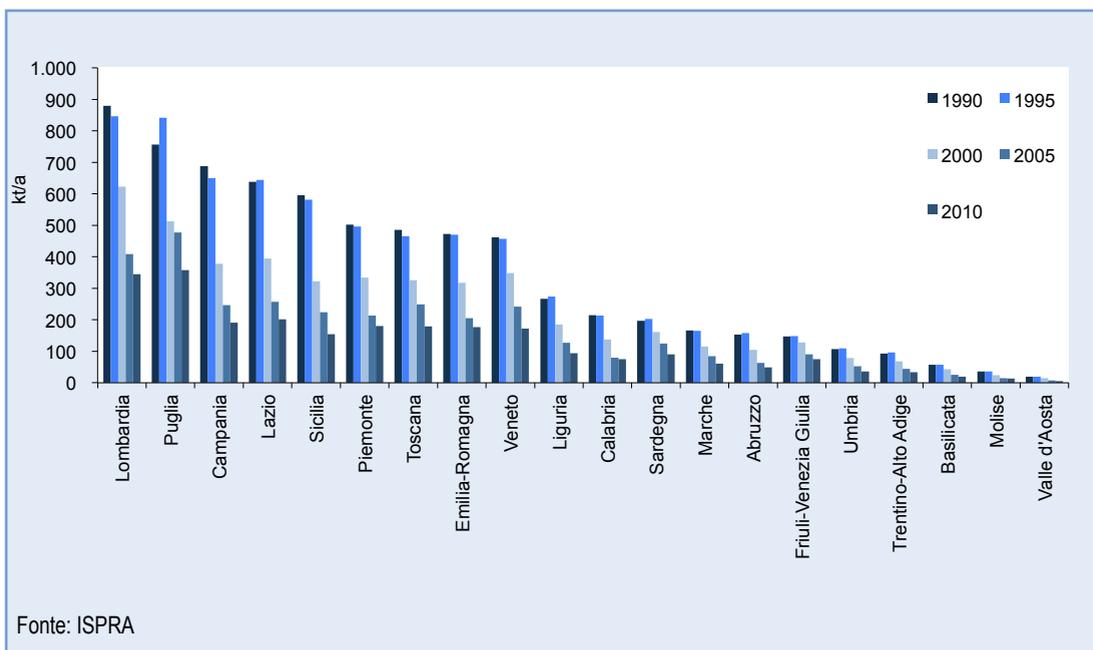


Figura 6.24: Emissioni regionali di monossido di carbonio



DESCRIZIONE

La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, basati sulla metodologia dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook*, 2013). Le emissioni di benzene derivano principalmente dall'uso della benzina nei trasporti; in secondo luogo da alcuni processi produttivi e dall'uso di solventi; infine un contributo minimo alle emissioni viene apportato dai sistemi di stoccaggio e distribuzione dei carburanti (stazioni di servizio, depositi). Per quanto riguarda i trasporti stradali, la maggior parte di questo inquinante (circa il 98%) 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 (2%) 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.

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

In Italia la Legge 413/1997 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).

STATO E TREND

Le emissioni di benzene sono diminuite dal 1990 al 2011 dell'86%. A tale andamento hanno contribuito principalmente le due componenti del settore dei trasporti: *road* e *off-road*. In particolare, le emissioni del trasporto stradale, che rappresentano nel 2011 il 50% del totale (76% nel 1990), sono diminuite di oltre il 90% lungo l'intero periodo 1990-2011; l'altra componente, le emissioni derivanti dal trasporto non stradale, la cui quota sul totale è pari al 14% nel 2011 (15% nel 1990), si riduce dell'86% dal 1990-2011. Va inoltre notato che nel medesimo periodo, le emissioni legate ai processi produttivi si dimezzano, mentre quelle derivanti dall'uso di solventi registrano una flessione del 13%. Infine, le emissioni derivanti dall'estrazione e distribuzione di combustibili fossili/geotermia, pur avendo un peso minimo sul totale lungo l'intero periodo, mostrano una diminuzione del 97%. Le riduzioni complessive conseguite dal benzene derivano sia dalla diminuzione del benzene nei combustibili nel corso degli anni novanta, sia dal rinnovo del parco autoveicoli e della conseguente riduzione delle emissioni di COVNM.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Tabella 6.25 e la Figura 6.25 evidenziano l'andamento decrescente dal 1990 al 2011 delle emissioni nazionali di benzene, distintamente per il macrosettore del trasporto - quello stradale e delle altre sorgenti mobili - e dei processi produttivi. La Tabella 6.26 e la Figura 6.26 mostrano, invece, il *trend* delle emissioni regionali di benzene tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, che mette in luce la forte diminuzione avuta in questo ventennio (con un decremento medio dell'86%). Con cadenza annuale la serie storica dei dati nazionali viene aggiornata e, qualora si disponga di informazioni più accurate, vengono rivisti e modificati anche i valori relativi agli anni passati.

Tabella 6.25: Emissioni nazionali di benzene (C₆H₆) per macrosettori

Macrosettori	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t/a									
A	2.210	1.780	1.410	1.396	1.358	1.345	1.222	938	1.072	1.093
B	639	472	51	34	32	30	29	26	23	22
C	1.353	1.293	1.291	1.297	1.327	1.287	1.243	1.189	1.117	1.174
D	34.382	28.160	12.787	6.532	5.715	4.926	4.417	3.994	3.541	3.195
E	6.769	4.028	1.965	1.514	1.434	1.347	1.266	1.142	1.034	925
TOTALE	45.352	35.733	17.503	10.772	9.866	8.936	8.177	7.289	6.787	6.408

Fonte: ISPRA

Legenda:

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

Tabella 6.26: Emissioni regionali di benzene

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	3.321	2.675	1.274	700	429
Valle d'Aosta	174	137	54	26	15
Lombardia	6.263	4.920	2.765	1.621	1.099
Trentino-Alto Adige	707	596	241	133	89
Veneto	3.385	2.658	1.278	748	466
Friuli-Venezia Giulia	1.256	983	496	334	228
Liguria	2.096	1.668	794	495	327
Emilia-Romagna	3.041	2.425	1.171	716	428
Toscana	3.108	2.358	1.255	808	505
Umbria	584	444	225	135	77
Marche	1.270	997	442	296	185
Lazio	3.477	2.865	1.606	951	607
Abruzzo	1.068	861	332	213	127
Molise	260	202	74	40	23
Campania	3.944	3.093	1.354	798	449
Puglia	3.896	3.081	1.476	1.033	710
Basilicata	457	336	133	73	40
Calabria	1.578	1.210	434	240	146
Sicilia	3.974	3.093	1.477	939	569
Sardegna	1.459	1.101	585	446	266

Fonte: ISPRA

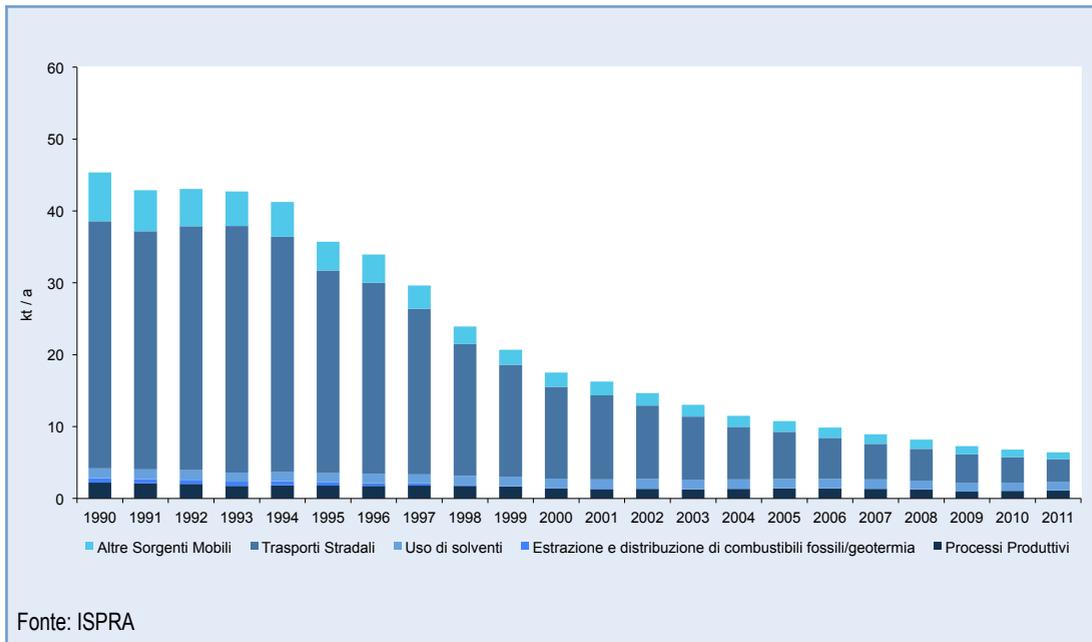


Figura 6.25: Emissioni nazionali di benzene (C_6H_6) secondo la disaggregazione settoriale

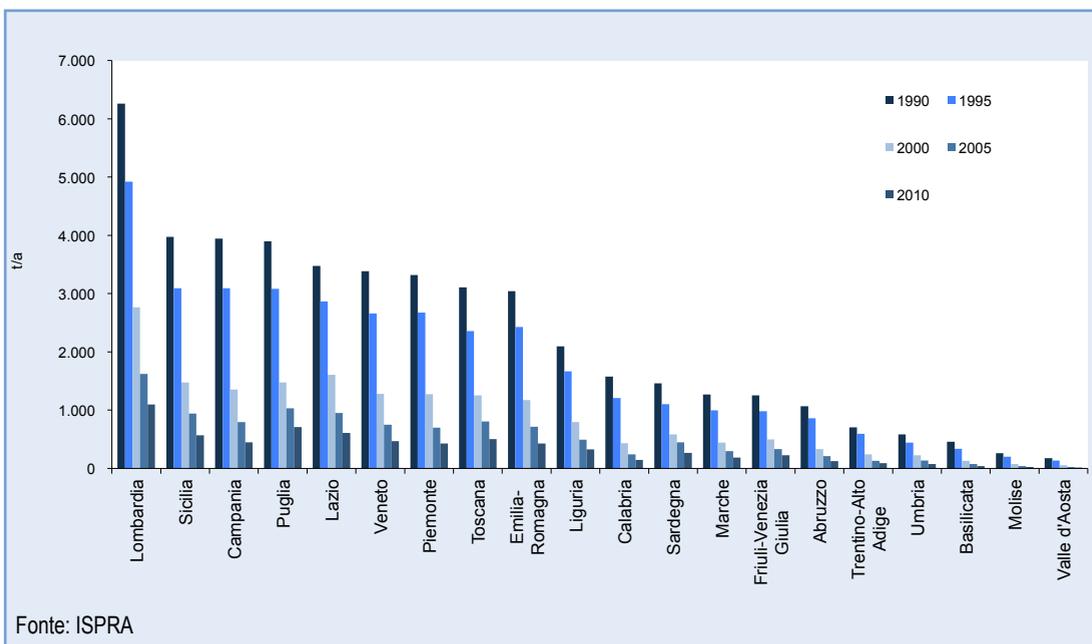


Figura 6.26: Emissioni regionali di benzene (C_6H_6) secondo la disaggregazione settoriale

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.

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.

★ ★ ★

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 e di diossine e furani a livelli inferiori rispetto a quelli del 1990. L'obiettivo è già stato conseguito per quanto riguarda le emissioni di diossine e furani, che dal 1990 al 2011 si riducono del 47%. Nel 2011 le emissioni di diossine e furani derivano per il 63% dai processi di combustione nell'industria e dai processi produttivi, per il 28% dai processi di combustione non industriali e per una quota intorno al 3% ciascuno dal settore dei rifiuti, dai processi di combustione per la produzione di energia e dal settore del trasporto stradale. Le emissioni di IPA, invece, mostrano nel 2011 una crescita complessiva rispetto al 1990 del 14%. Questo aumento è da imputare alla crescita delle emissioni nei settori della combustione non industriale (più che raddoppiate nel 2011 rispetto al 1990) Questo settore, la cui quota sul totale delle emissioni era nel 1990 rispettivamente pari al 16%, copre nel 2011 il 35% delle emissioni di IPA totali. Le emissioni dai processi produttivi restano costanti fino al 2008, per poi risentire della caduta produttiva del 2009; la diminuzione complessiva nel periodo 1990-2011 è pari al 14%. Le emissioni di questo settore sono le più importanti quantitativamente; nel periodo 1990-2011 perdono peso sul totale fino a ridursi nel 2011 al 43% del totale, contro il 57% del 1990.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Le Tabelle 6.27 e 6.28 riportano le emissioni a livello settoriale rispettivamente di IPA (t/a) e diossine e furani (gI-Teq/a). La Figura 6.27 evidenzia i differenti andamenti delle due serie delle emissioni (calcolate come indici con base 1990=100). 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 dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook* – 2013). Nei totali non vengono conteggiate le emissioni da sorgenti naturali (eruzioni vulcaniche, incendi boschivi e attività di alcune specie di microrganismi) conformemente alla classificazione adottata nella stima delle emissioni dell'inventario delle emissioni in atmosfera.

Le Tabelle 6.29 e 6.30 e le Figure 6.28 e 6.29 mostrano, invece, il *trend* delle emissioni regionali di IPA e di diossine e furani tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale. Da queste ultime si evidenzia, nel ventennio esaminato, un incremento medio dell'IPA del 36% e un decremento medio delle diossine e furani del 32% circa.

Tabella 6.27: Emissioni nazionali di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) per macrosettori

IPA	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t/a									
A	9,1	7,7	6,6	6,5	6,6	6,6	6,2	4,0	5,7	6,6
B	12,6	17,8	19,5	21,5	22,4	26,4	27,5	29,2	30,9	31,3
C	2,9	2,9	2,2	2,3	2,2	2,5	2,4	1,3	2,0	2,2
D	44,5	44,0	42,4	43,8	44,5	43,2	40,6	22,7	33,3	38,2
F	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	1,9	1,9	2,1	2,6	2,7	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8
H	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
I	6,2	6,9	6,6	7,3	7,1	7,1	7,3	7,1	6,9	6,9
TOTALE	77,6	81,7	79,8	84,3	85,9	88,8	87,1	67,4	81,9	88,4

Fonte: ISPRA

Legenda:

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

Tabella 6.28: Emissioni nazionali di diossine e furani per macrosettori

Diossine e Furani	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	gI-Teq/a									
A	25,0	28,3	21,9	14,7	14,3	12,0	10,9	9,7	8,5	7,9
B	137,5	130,7	119,2	55,9	56,7	66,0	65,2	69,0	66,1	66,6
C	117,3	121,1	110,7	116,3	115,7	121,7	114,8	63,9	62,5	68,9
D	67,2	71,7	70,7	78,6	87,8	88,7	87,3	62,3	76,2	83,6
G	7,9	10,2	10,3	8,5	8,1	7,9	7,5	7,3	7,0	6,9
I	103,5	80,0	28,9	8,5	8,3	8,3	8,5	8,4	8,2	8,2
TOTALE	458,4	442,1	361,5	282,5	290,9	304,5	294,2	220,6	228,4	242,1

Fonte: ISPRA

Legenda:

A: Combustione energia e industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industriale; D: Processi produttivi; G: Trasporti stradali; I: Trattamento smaltimento rifiuti

Tabella 6.29: Emissioni regionali di idrocarburi policiclici aromatici

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	3,2	3,8	3,8	4,1	5,2
Valle d'Aosta	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lombardia	3,7	4,1	4,4	6,0	8,4
Trentino-Alto Adige	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6
Veneto	2,2	2,5	2,6	3,2	3,2
Friuli-Venezia Giulia	2,5	2,1	3,0	3,2	2,9
Liguria	4,7	7,4	6,3	5,6	1,6
Emilia-Romagna	1,7	2,1	2,3	2,1	3,3
Toscana	8,0	8,2	9,5	10,3	7,6
Umbria	0,8	1,1	1,1	0,9	0,8
Marche	1,3	0,9	0,9	1,1	1,1
Lazio	1,5	1,9	2,0	2,5	3,5
Abruzzo	0,8	1,1	1,2	0,7	0,9
Molise	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3
Campania	6,2	2,3	2,4	2,3	3,3
Puglia	36,6	38,2	33,9	36,2	33,3
Basilicata	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5
Calabria	1,1	1,6	1,7	1,1	1,7
Sicilia	0,9	1,2	1,2	2,3	2,2
Sardegna	0,9	1,2	1,3	1,1	1,2

Fonte: ISPRA

Tabella 6.30: Emissioni regionali di diossine e furani

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	34	42	29	25	16
Valle d'Aosta	1	1	1	1	1
Lombardia	97	91	101	77	87
Trentino-Alto Adige	12	14	4	4	3
Veneto	64	62	46	25	23
Friuli-Venezia Giulia	29	27	16	16	7
Liguria	12	11	8	2	2
Emilia-Romagna	54	32	18	8	8
Toscana	19	12	8	6	5
Umbria	6	7	9	8	7
Marche	2	2	2	3	3
Lazio	7	9	9	6	8
Abruzzo	5	6	3	2	2
Molise	1	1	1	1	1
Campania	15	7	10	7	9
Puglia	68	86	61	67	22
Basilicata	2	3	1	4	3
Calabria	5	6	5	2	3
Sicilia	11	9	8	10	9
Sardegna	15	14	22	10	8

Fonte: ISPRA

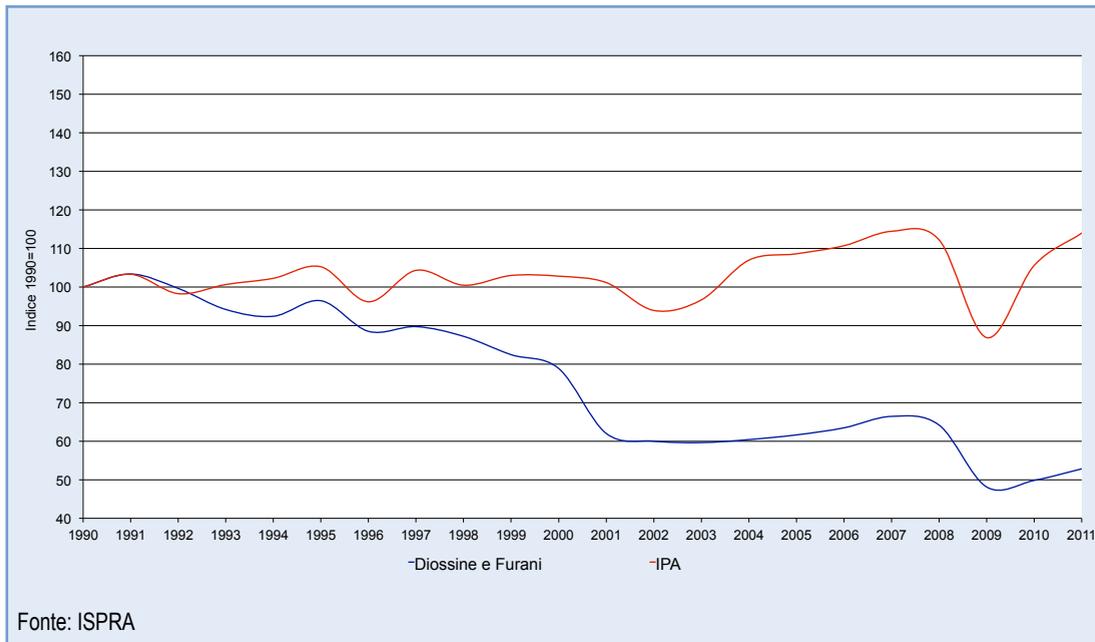


Figura 6.27: Trend delle emissioni nazionali di composti organici persistenti indicizzato al 1990

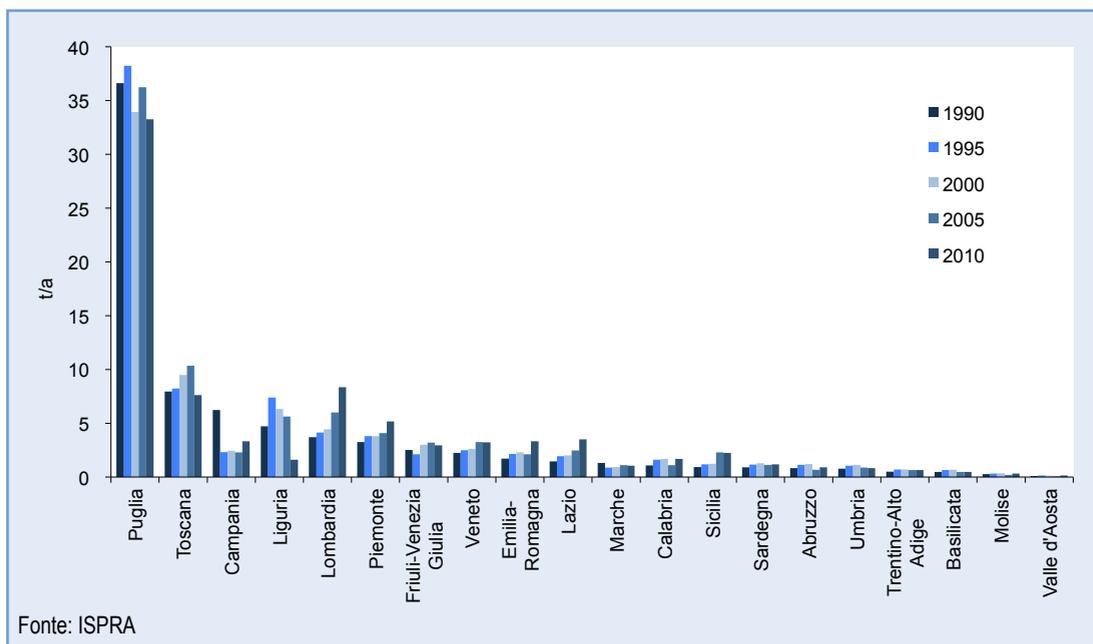


Figura 6.28: Emissioni regionali di idrocarburi policiclici aromatici

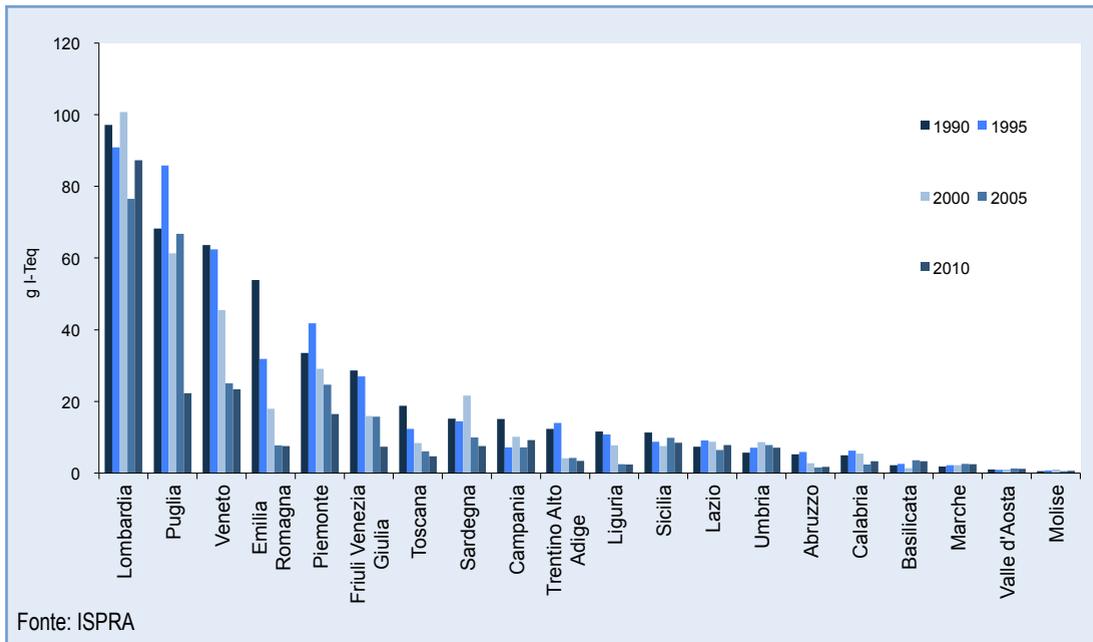


Figura 6.29: Emissioni regionali di diossine e furani

DESCRIZIONE

Le emissioni di metalli pesanti derivano in gran parte dalla combustione, sia industriale sia non industriale, dai processi produttivi e dal settore energetico. I metalli pesanti hanno una notevole rilevanza sanitaria in quanto persistono nell'ambiente dando luogo a fenomeni di bioaccumulo 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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Le stime delle emissioni di metalli pesanti 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.

★ ★ ★

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 compreso fra il 1985 e il 1995).

STATO E TREND

Le emissioni di cadmio, mercurio e piombo sono in linea con gli obiettivi fissati a livello internazionale, essendosi ridotte rispetto ai valori del 1990 già nel 1993 (cadmio) e nel 1991 (mercurio e piombo). Il cadmio presenta una diminuzione lungo l'intero periodo 1990-2011 (-27,4%) dovuta soprattutto alla combustione industriale, che mostra nel 2011 una

quota sul totale del 37%. La riduzione complessiva delle emissioni di mercurio (-21,2%) è dovuta principalmente ai processi produttivi e alla combustione industriale. L'abbattimento dei livelli emissivi di piombo è stato notevole, soprattutto grazie all'impiego di benzine verdi. Va notato, infatti, che il settore del trasporto stradale, che ha contribuito, tra il 1990 e il 1999, in media per più dell'80% del totale delle emissioni di piombo, nel periodo 2002-2011 vede il suo peso decrescere in media a un valore inferiore al 5%. Per contro, il contributo proveniente dai settori dei processi produttivi, dalla combustione non industriale e, soprattutto, da quella industriale è cresciuto negli anni 2002-2011 fino a raggiungere in media un peso di oltre il 90% delle emissioni totali di piombo. Per i metalli pesanti non compresi nel Protocollo di Aarhus, non sono ancora stati stabiliti limiti emissivi nazionali. Nel 2011 le emissioni di cromo e di nichel sono in diminuzione rispetto ai livelli del 1990 rispettivamente del 41,8% e del 68,2%. Si riscontrano, invece, *trend* crescenti per le emissioni di arsenico (26,3%), di rame (5,4%), di selenio (17,2%) e di zinco (2%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di emissione riportati costituiscono la fonte ufficiale di riferimento per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale, in ragione del ruolo di ISPRA di responsabile della realizzazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. 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 dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. La Tabella 6.31 riporta i dati di emissione per settore e anno, mentre la Figura 6.30 illustra le variazioni delle emissioni dei vari metalli pesanti negli anni, tramite i numeri indici calcolati assumendo che il valore relativo al 1990 sia pari a 100. Le Tabelle 6.32 - 6.40 e le Figure 6.31 - 6.39, riportano i dati regionali, tra il 1990 e il 2010, con cadenza quinquennale, rispettivamente delle emissioni di metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn).

Tabella 6.31: Emissioni nazionali di metalli pesanti (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn), per macrosettori

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t/a									
Arsenico										
A	4,5	3,0	2,9	4,1	4,1	4,1	4,1	3,6	3,5	3,8
B	1,3	0,6	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
C	29,5	21,7	40,8	34,5	35,6	36,1	36,8	37,5	40,2	41,4
D	1,2	1,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,3
H	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
I	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALE	36,6	26,8	45,0	39,9	40,9	41,4	42,0	42,2	44,7	46,3
Cadmio										
A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
B	1,6	1,2	1,7	2,6	2,5	3,2	3,2	3,2	2,3	2,4
C	5,6	5,6	5,0	3,3	3,4	3,3	3,2	2,0	2,5	2,7
D	2,0	1,8	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,1	1,4	1,5
G	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
H	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
TOTALE	10,1	9,4	8,8	8,1	8,3	8,9	8,7	7,0	6,8	7,3
Cromo										
A	40,6	25,6	15,9	20,4	20,7	21,7	21,3	18,2	18,5	18,3
B	2,9	1,9	2,9	4,7	4,5	6,0	5,9	5,9	4,3	4,6
C	33,3	30,4	17,0	16,8	16,9	16,4	15,7	11,7	13,1	13,5
D	9,8	10,3	9,9	10,9	11,8	11,9	11,5	7,7	9,9	11,0
G	5,3	6,0	6,2	6,4	6,4	6,5	6,4	6,2	6,1	6,1
H	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
I	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
TOTALE	92,7	74,8	52,3	59,6	60,8	62,9	61,3	50,1	52,3	53,9
Rame										
A	7,5	6,7	6,5	6,2	6,1	6,0	5,7	4,9	4,8	4,6
B	2,5	2,7	4,0	6,0	6,0	7,2	7,3	7,6	3,9	4,1
C	29,1	29,3	26,2	26,1	26,2	26,1	25,5	14,9	20,3	22,6
D	9,3	9,9	6,4	7,1	7,7	7,7	7,5	5,1	6,5	7,2
G	133,7	149,9	155,3	162,6	162,9	165,1	160,9	157,2	153,8	154,3
H	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
I	0,9	0,8	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
TOTALE	183,7	199,9	199,5	209,0	210,1	213,3	208,1	190,7	190,1	193,7
Mercurio										
A	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9
B	0,6	0,7	1,1	2,0	2,0	2,8	2,8	2,7	2,4	2,5
C	4,2	4,0	3,4	3,4	3,3	3,3	3,1	2,4	2,5	2,5
D	5,5	4,4	3,6	3,4	3,6	3,6	3,4	2,4	2,9	3,2
I	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
TOTALE	11,7	10,4	9,3	10,0	10,2	10,8	10,4	8,5	8,7	9,2

continua

segue

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
t/a										
Nichel										
A	30,5	34,4	28,0	20,4	20,0	17,7	16,3	14,1	13,0	12,0
B	38,9	28,8	47,7	62,1	60,2	60,4	60,3	67,9	4,4	4,5
C	35,0	34,0	14,1	14,5	14,6	14,2	13,3	10,3	10,4	10,1
D	4,0	4,2	4,0	4,4	4,8	4,9	4,8	3,3	4,1	4,5
G	2,6	2,9	3,1	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,0	3,0
H	5,4	5,1	5,7	5,4	5,2	5,0	4,9	4,8	5,1	4,9
I	6,8	4,3	2,8	1,0	0,6	0,7	0,6	0,6	0,1	0,1
TOTALE	123,1	113,7	105,3	111,2	108,8	106,0	103,4	104,2	40,0	39,2
Piombo										
A	4,0	4,0	3,8	3,9	3,9	3,8	3,6	3,2	3,1	3,1
B	11,7	13,9	19,6	43,5	43,8	67,0	66,9	63,5	66,5	70,1
C	263,2	234,9	153,4	141,7	141,9	142,4	133,8	89,2	104,4	111,4
D	63,7	68,2	67,3	74,2	81,7	81,9	80,4	55,8	69,5	76,5
G	3.922,4	1.657,0	685,1	12,5	12,5	12,7	12,4	12,2	12,1	12,2
H	144,0	45,5	13,3	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1
I	5,8	5,4	2,5	3,8	4,1	3,4	3,2	3,4	2,9	3,1
TOTALE	4.414,8	2.028,8	945,1	280,6	288,9	312,4	301,5	228,3	259,6	277,5
Selenio										
A	2,7	2,5	2,8	3,6	3,6	3,7	3,6	3,2	3,1	3,2
B	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
C	5,2	5,7	6,2	6,5	6,5	6,5	6,4	5,4	5,9	6,1
D	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,7	0,9	1,0
G	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
H	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALE	9,6	10,0	10,9	12,1	12,2	12,3	12,1	10,3	11,0	11,3
Zinco										
A	6,3	6,0	5,4	6,0	5,9	5,6	5,5	4,8	4,6	4,9
B	9,6	12,0	15,9	28,5	28,9	42,6	42,9	41,5	43,5	45,4
C	320,6	255,8	222,9	216,7	219,2	206,1	199,5	130,0	161,9	177,4
D	526,8	563,8	552,7	613,5	680,6	685,7	673,5	472,5	583,6	642,8
G	61,7	69,8	74,0	78,4	78,8	80,0	77,9	76,0	74,4	74,6
H	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
I	2,9	2,8	1,4	2,1	2,4	2,0	1,8	1,8	1,5	1,6
TOTALE	929,0	911,4	873,5	946,3	1.016,9	1.022,9	1.002,1	727,6	870,5	947,6
Fonte: ISPRA										
Legenda:										
A: Combustione energia e industria di trasformazione; B: Combustione non industriale; C: Combustione industriale; D: Processi produttivi; G: Trasporti stradali; H: Altre sorgenti mobili; I: Trattamento smaltimento rifiuti.										

Tabella 6.32: Emissioni regionali di arsenico

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	1,51	0,90	1,61	1,40	1,82
Valle d'Aosta	0,04	0,02	0,02	0,01	0,03
Lombardia	6,27	4,02	6,00	5,38	4,34
Trentino-Alto Adige	0,50	0,14	0,13	0,12	0,13
Veneto	9,85	7,30	14,41	12,51	17,68
Friuli-Venezia Giulia	0,97	0,60	1,27	1,11	1,79
Liguria	1,26	0,99	0,81	0,82	0,97
Emilia-Romagna	1,37	1,46	3,52	3,07	1,31
Toscana	4,01	3,43	5,84	4,85	4,65
Umbria	0,31	0,32	0,20	0,26	0,29
Marche	0,38	0,13	0,33	0,30	1,01
Lazio	1,77	1,03	1,37	1,19	2,36
Abruzzo	0,19	0,11	0,93	0,81	0,68
Molise	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
Campania	2,41	1,69	3,01	2,58	2,75
Puglia	2,87	2,44	2,62	2,61	2,12
Basilicata	0,06	0,06	0,06	0,06	0,28
Calabria	0,47	0,34	0,42	0,41	0,37
Sicilia	1,27	0,67	0,89	0,85	1,05
Sardegna	1,00	1,07	1,44	1,45	0,95

Fonte: ISPRA

Tabella 6.33: Emissioni regionali di cadmio

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	0,56	0,53	0,50	0,32	0,26
Valle d'Aosta	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Lombardia	1,38	1,30	1,55	2,00	1,96
Trentino-Alto Adige	0,15	0,13	0,09	0,11	0,10
Veneto	1,02	0,91	0,63	0,71	0,46
Friuli-Venezia Giulia	0,26	0,26	0,29	0,32	0,30
Liguria	0,34	0,30	0,25	0,12	0,08
Emilia-Romagna	0,49	0,48	0,53	0,61	0,38
Toscana	0,54	0,52	0,56	0,47	0,29
Umbria	0,14	0,18	0,19	0,19	0,24
Marche	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Lazio	0,19	0,13	0,14	0,44	0,37
Abruzzo	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03
Molise	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07
Campania	0,32	0,09	0,11	0,12	0,11
Puglia	1,83	2,00	1,57	2,01	1,69
Basilicata	0,04	0,04	0,02	0,08	0,09
Calabria	0,43	0,43	0,04	0,08	0,16
Sicilia	0,23	0,12	0,12	0,13	0,11
Sardegna	2,00	1,82	2,11	0,32	0,10

Fonte: ISPRA

Tabella 6.34: Emissioni regionali di cromo

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	4,67	3,32	2,53	3,02	2,84
Valle d'Aosta	0,13	0,16	0,14	0,12	0,18
Lombardia	14,68	12,32	10,43	13,03	12,44
Trentino-Alto Adige	0,74	0,65	0,41	0,58	0,57
Veneto	10,49	7,54	6,16	6,45	4,14
Friuli-Venezia Giulia	3,15	2,34	2,01	2,86	2,22
Liguria	7,82	5,60	2,29	2,50	1,78
Emilia-Romagna	5,51	5,98	3,54	4,18	4,01
Toscana	5,73	5,23	3,80	3,79	3,15
Umbria	1,42	1,71	1,23	1,58	1,34
Marche	0,98	0,70	0,45	0,58	0,54
Lazio	6,77	5,05	3,40	3,95	2,24
Abruzzo	0,78	0,61	0,40	0,70	0,72
Molise	0,11	0,10	0,22	0,19	0,44
Campania	3,15	1,56	1,09	1,17	1,67
Puglia	13,61	12,90	8,00	8,42	7,63
Basilicata	0,30	0,32	0,30	0,61	0,56
Calabria	2,06	1,10	0,74	0,94	1,46
Sicilia	6,93	4,74	2,80	3,06	2,92
Sardegna	3,56	2,82	2,33	1,80	1,41

Fonte: ISPRA

Tabella 6.35: Emissioni regionali di mercurio

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	0,64	0,61	0,45	0,41	0,36
Valle d'Aosta	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Lombardia	2,39	2,06	2,33	2,72	3,01
Trentino-Alto Adige	0,11	0,12	0,08	0,13	0,12
Veneto	1,28	1,14	1,09	1,25	0,71
Friuli-Venezia Giulia	0,47	0,46	0,47	0,57	0,41
Liguria	0,27	0,28	0,18	0,14	0,18
Emilia-Romagna	0,34	0,37	0,38	0,45	0,34
Toscana	0,58	0,50	0,49	0,44	0,24
Umbria	0,23	0,32	0,34	0,39	0,41
Marche	0,04	0,03	0,03	0,05	0,04
Lazio	0,29	0,28	0,28	0,42	0,37
Abruzzo	0,24	0,19	0,12	0,09	0,04
Molise	0,01	0,01	0,01	0,05	0,09
Campania	0,21	0,09	0,10	0,11	0,12
Puglia	0,96	0,93	0,87	1,05	0,92
Basilicata	0,06	0,07	0,04	0,16	0,16
Calabria	0,71	0,57	0,08	0,12	0,17
Sicilia	0,99	0,72	0,49	0,53	0,33
Sardegna	1,80	1,63	1,42	0,88	0,67

Fonte: ISPRA

Tabella 6.36: Emissioni regionali di nichel

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	5,11	4,13	4,06	3,59	1,42
Valle d'Aosta	0,24	0,11	0,10	0,09	0,08
Lombardia	26,31	17,96	27,80	37,21	7,43
Trentino-Alto Adige	2,56	1,74	1,92	1,81	0,33
Veneto	10,80	8,87	10,61	7,57	2,86
Friuli-Venezia Giulia	4,75	4,00	4,46	4,28	1,29
Liguria	7,04	7,13	2,44	1,06	0,82
Emilia-Romagna	12,26	15,38	14,26	14,45	1,70
Toscana	7,42	8,08	6,33	7,34	1,72
Umbria	1,41	1,84	1,69	1,54	1,01
Marche	1,25	1,19	0,95	1,16	0,81
Lazio	6,89	6,72	5,91	4,97	3,02
Abruzzo	1,11	0,68	0,46	0,50	0,35
Molise	0,19	0,12	0,17	0,23	0,29
Campania	4,06	1,70	1,16	0,94	0,86
Puglia	15,63	17,26	5,63	5,23	3,30
Basilicata	0,36	0,29	0,32	0,90	0,55
Calabria	1,95	1,75	1,12	0,57	0,69
Sicilia	7,04	6,64	6,15	8,47	5,40
Sardegna	4,38	5,92	7,28	7,02	4,25

Fonte: ISPRA

Tabella 6.37: Emissioni regionali di piombo

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	337,63	151,11	67,48	8,65	8,03
Valle d'Aosta	17,72	7,36	3,31	0,86	0,92
Lombardia	627,75	296,44	170,95	63,63	76,32
Trentino-Alto Adige	74,33	33,86	13,38	4,17	4,14
Veneto	334,27	159,96	84,47	34,82	25,45
Friuli-Venezia Giulia	101,10	49,00	28,58	13,45	11,65
Liguria	156,72	71,92	30,71	4,03	3,01
Emilia-Romagna	303,60	138,87	66,47	16,74	14,15
Toscana	285,79	128,69	65,11	16,10	11,47
Umbria	63,63	31,32	20,62	10,48	10,48
Marche	107,78	45,46	18,64	1,57	1,39
Lazio	366,11	164,02	82,70	19,69	19,50
Abruzzo	106,73	46,98	16,92	3,10	2,64
Molise	24,98	10,44	3,30	0,18	1,96
Campania	414,49	171,31	67,05	6,50	5,95
Puglia	369,78	199,65	82,38	54,01	47,72
Basilicata	41,57	17,40	5,75	3,12	3,35
Calabria	156,86	65,77	21,23	2,88	4,29
Sicilia	378,70	157,66	64,04	7,57	5,32
Sardegna	145,06	81,42	31,74	8,86	2,45

Fonte: ISPRA

Tabella 6.38: Emissioni regionali di rame

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	t/a				
Piemonte	12,95	14,38	14,55	14,26	12,88
Valle d'Aosta	0,74	0,72	0,67	0,69	0,65
Lombardia	26,65	29,21	32,92	34,86	32,28
Trentino-Alto Adige	3,07	3,26	3,10	3,30	3,16
Veneto	14,63	15,83	16,10	16,74	15,57
Friuli-Venezia Giulia	4,75	4,89	5,14	5,86	5,15
Liguria	7,29	8,40	6,75	6,88	5,08
Emilia-Romagna	11,01	12,83	13,89	15,51	14,26
Toscana	12,41	13,39	14,61	15,06	12,85
Umbria	2,49	2,89	3,15	3,51	3,37
Marche	3,91	4,13	4,27	4,93	4,65
Lazio	12,10	13,88	16,15	17,31	16,30
Abruzzo	3,82	4,13	3,54	4,07	3,84
Molise	0,91	0,97	0,87	0,82	0,89
Campania	15,23	14,41	13,70	14,02	12,68
Puglia	25,73	28,82	24,44	25,91	23,11
Basilicata	1,67	1,79	1,57	1,76	1,66
Calabria	5,84	6,06	4,98	4,96	4,72
Sicilia	13,37	14,30	12,98	11,85	10,95
Sardegna	4,65	5,05	5,37	5,78	4,55

Fonte: ISPRA

Tabella 6.39: Emissioni regionali di selenio

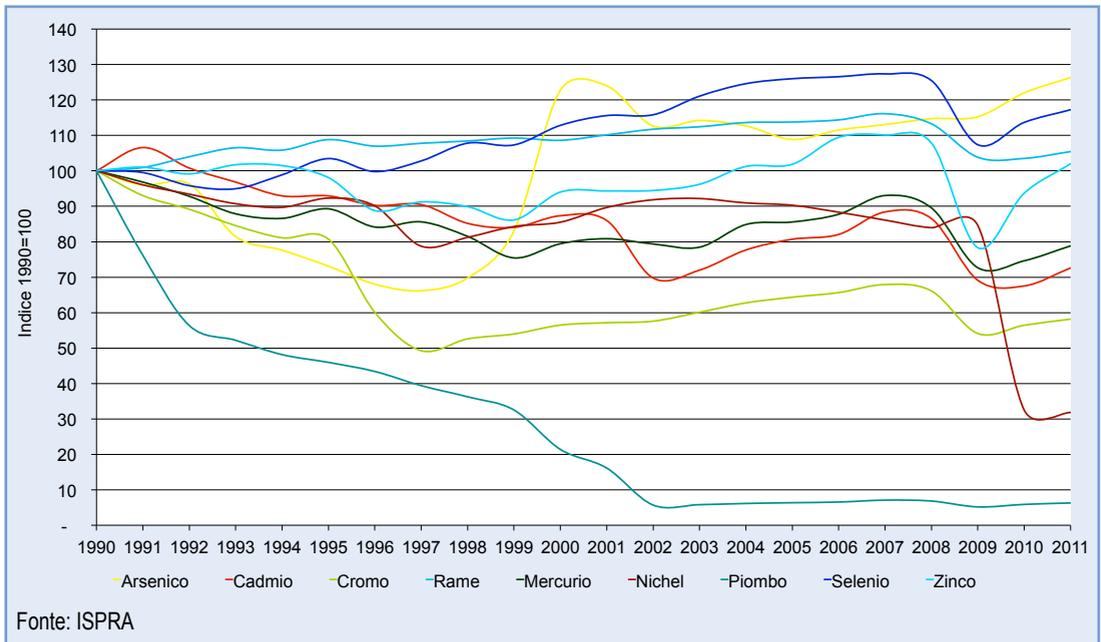
Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	0,44	0,32	0,38	0,37	0,37
Valle d'Aosta	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Lombardia	1,46	1,64	1,65	1,51	1,61
Trentino-Alto Adige	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16
Veneto	1,22	1,12	1,54	1,37	1,44
Friuli-Venezia Giulia	0,30	0,27	0,35	0,33	0,44
Liguria	0,76	0,71	0,60	1,35	0,89
Emilia-Romagna	0,87	1,35	1,24	1,28	1,17
Toscana	0,94	1,02	1,09	1,03	0,85
Umbria	0,17	0,22	0,25	0,26	0,25
Marche	0,10	0,11	0,13	0,14	0,13
Lazio	0,58	0,54	0,65	0,28	0,72
Abruzzo	0,15	0,13	0,15	0,17	0,19
Molise	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Campania	0,36	0,21	0,33	0,34	0,32
Puglia	1,07	1,13	1,15	2,50	1,25
Basilicata	0,03	0,03	0,04	0,07	0,06
Calabria	0,16	0,12	0,13	0,06	0,11
Sicilia	0,49	0,49	0,52	0,43	0,40
Sardegna	0,25	0,28	0,34	0,30	0,38

Fonte: ISPRA

Tabella 6.40: Emissioni regionali di zinco

Regione	1990	1995	2000	2005	2010
	g I-Teq				
Piemonte	71,63	76,03	60,25	46,94	33,85
Valle d'Aosta	5,46	5,26	5,38	7,37	7,30
Lombardia	277,40	300,10	308,15	311,55	354,37
Trentino-Alto Adige	15,99	15,54	11,86	22,08	18,70
Veneto	100,34	107,08	102,17	121,71	108,62
Friuli-Venezia Giulia	40,95	46,02	58,60	74,34	43,70
Liguria	15,92	25,86	22,69	20,22	6,69
Emilia-Romagna	18,04	23,63	24,50	24,73	22,88
Toscana	36,97	42,33	51,40	46,98	33,67
Umbria	30,43	35,76	50,02	49,70	46,83
Marche	4,78	3,04	3,59	4,18	3,80
Lazio	8,72	8,62	10,91	16,61	15,46
Abruzzo	4,10	4,13	3,91	4,22	4,03
Molise	0,68	0,78	0,68	0,90	1,67
Campania	28,76	8,92	10,60	11,23	10,30
Puglia	119,65	130,61	114,72	127,64	111,32
Basilicata	10,37	10,77	1,35	20,64	18,73
Calabria	30,03	13,36	3,68	3,96	4,90
Sicilia	17,35	17,00	14,27	20,14	16,97
Sardegna	90,87	35,93	14,01	10,42	6,12

Fonte: ISPRA



Fonte: ISPRA

Figura 6.30: Trend delle emissioni nazionali di metalli pesanti indicizzato al 1990

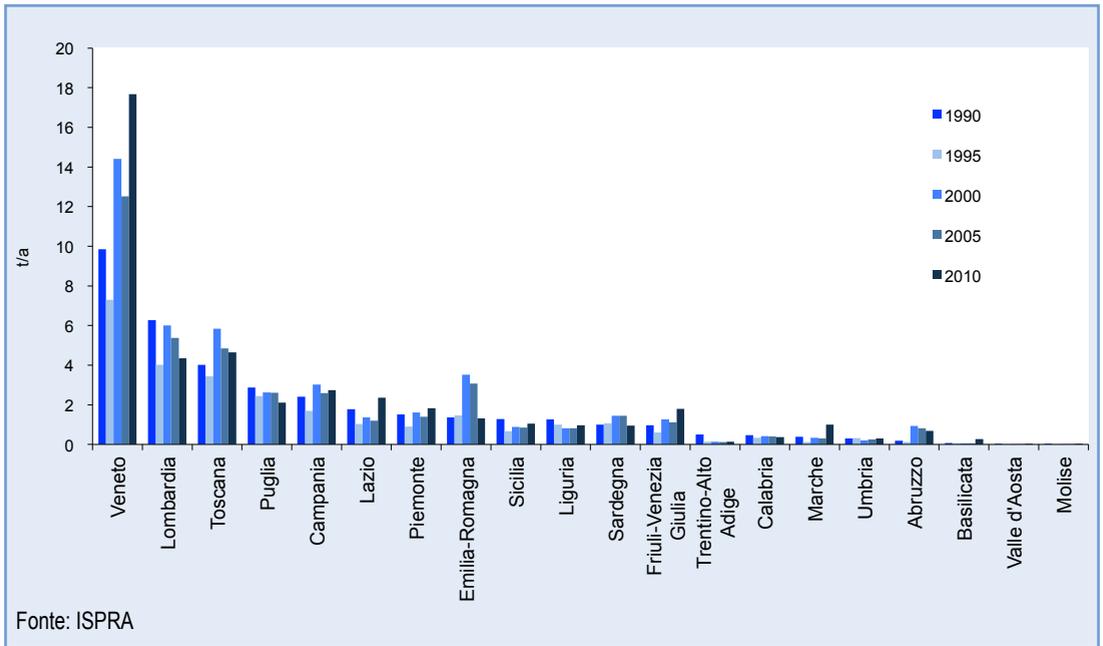


Figura 6.31: Emissioni regionali di arsenico

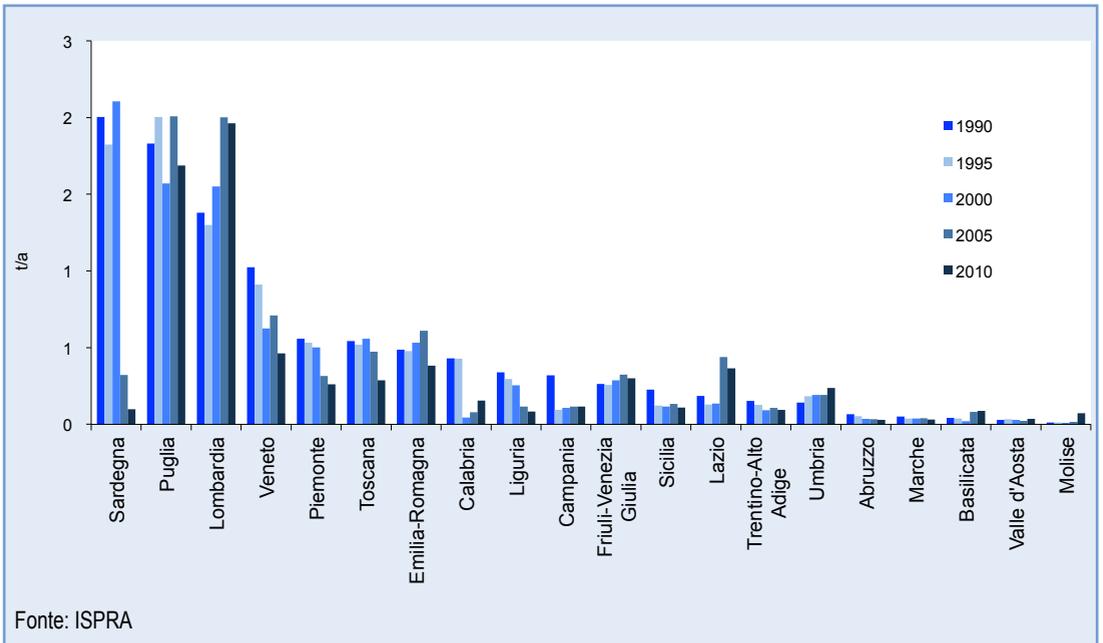


Figura 6.32: Emissioni regionali di cadmio

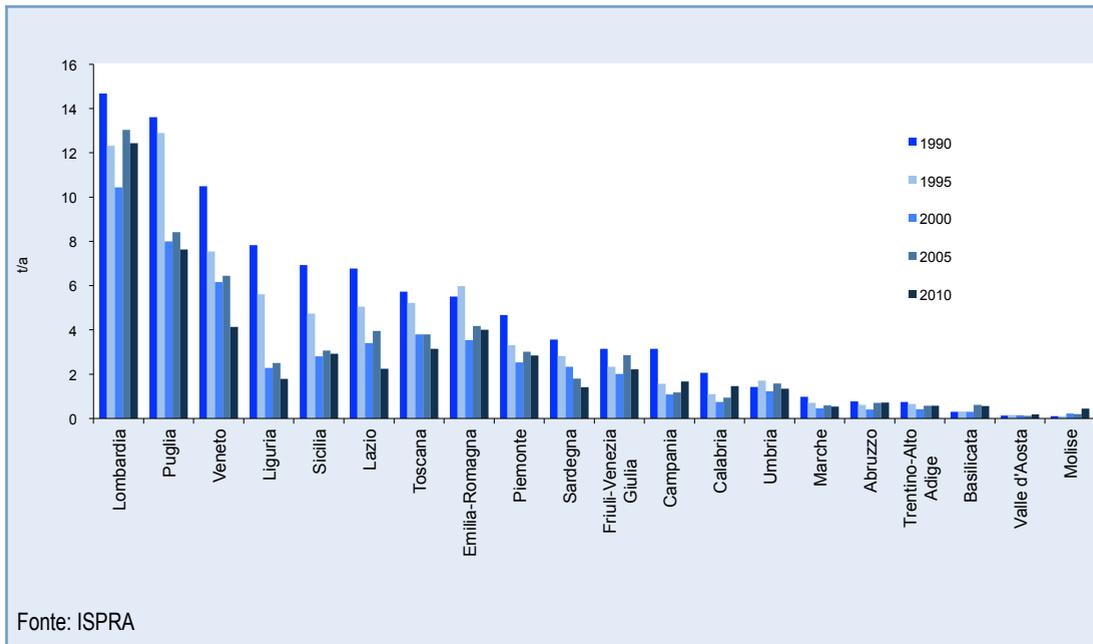


Figura 6.33: Emissioni regionali di cromo

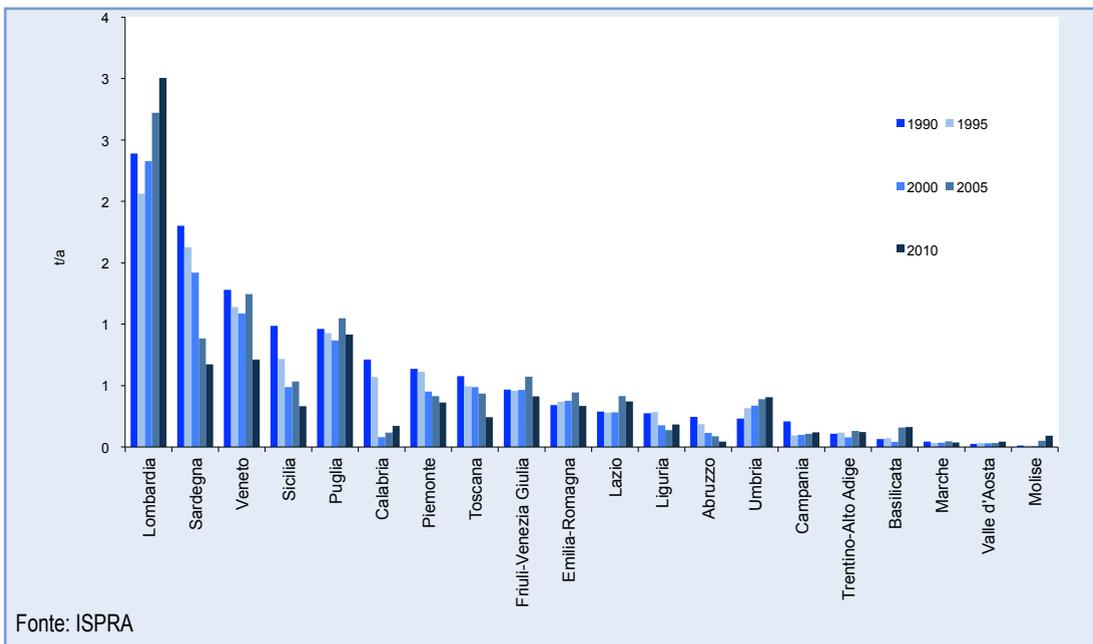


Figura 6.34: Emissioni regionali di mercurio

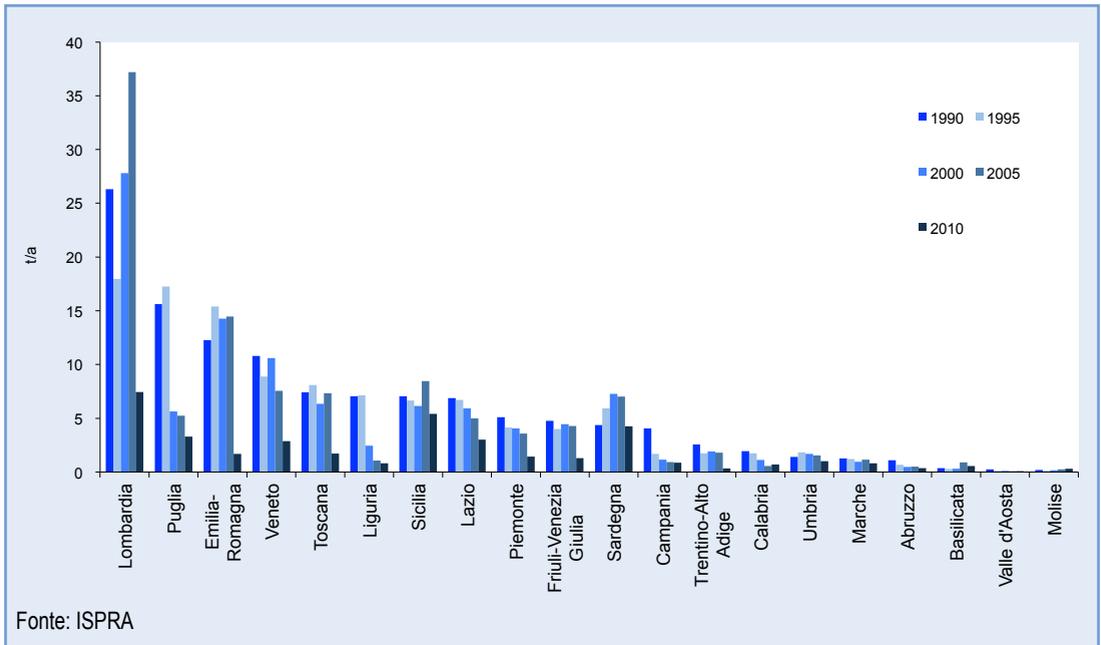


Figura 6.35: Emissioni regionali di nichel

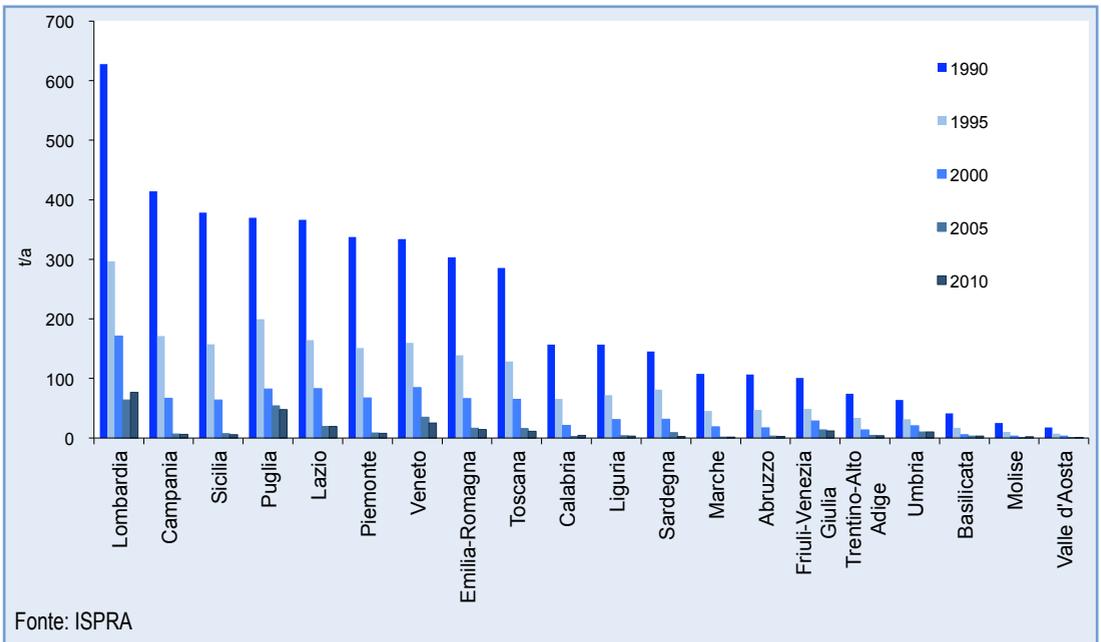


Figura 6.36: Emissioni regionali di piombo

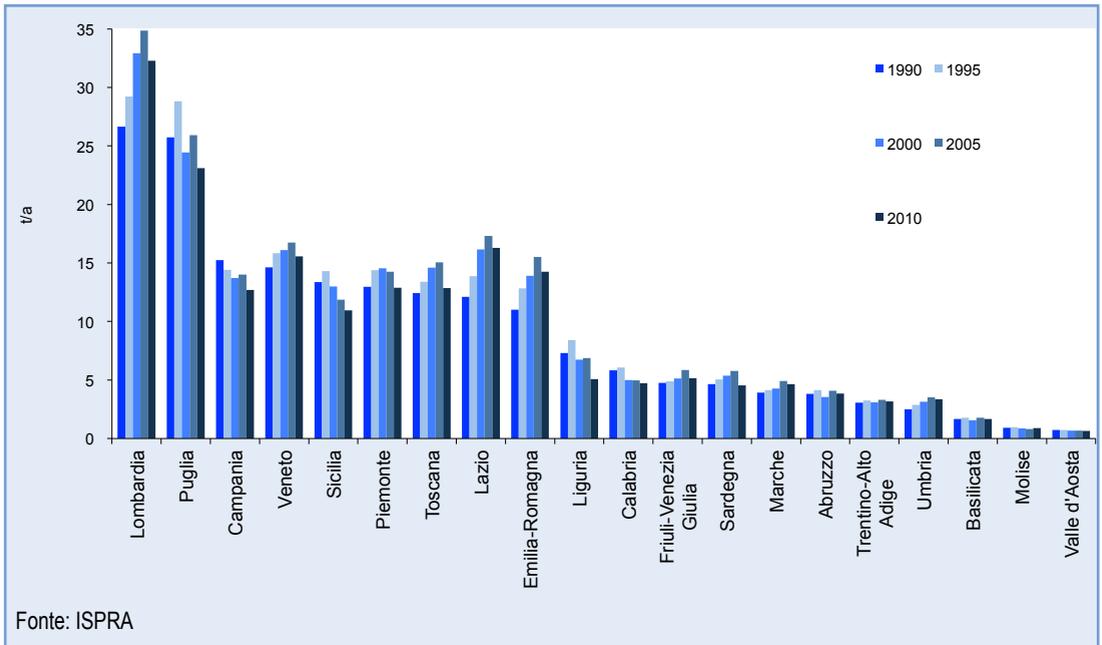


Figura 6.37: Emissioni regionali di rame

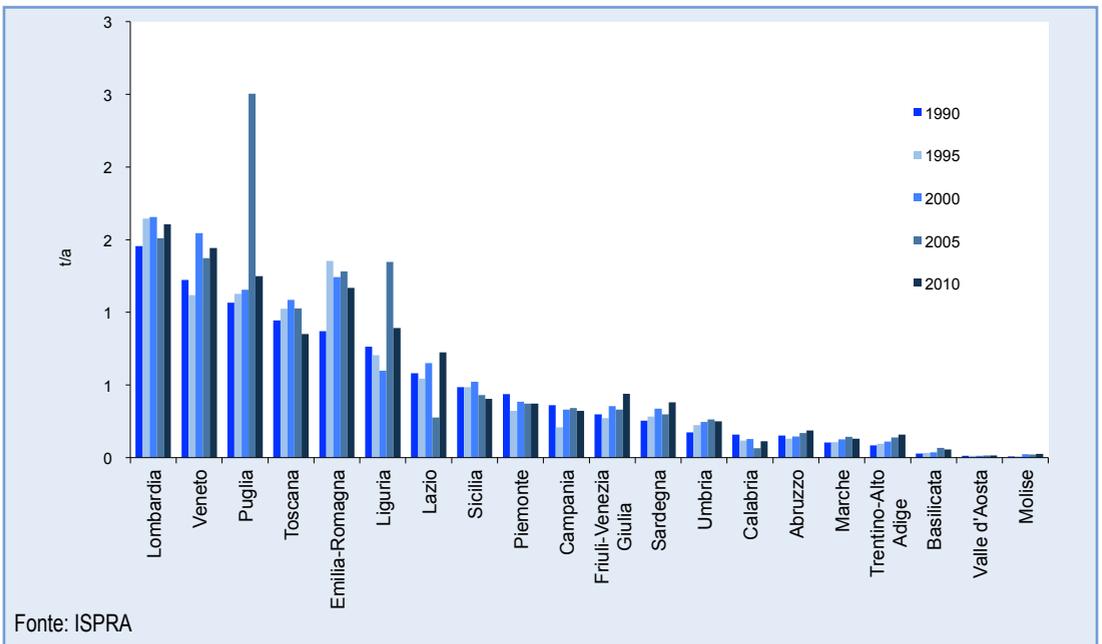


Figura 6.38: Emissioni regionali di selenio

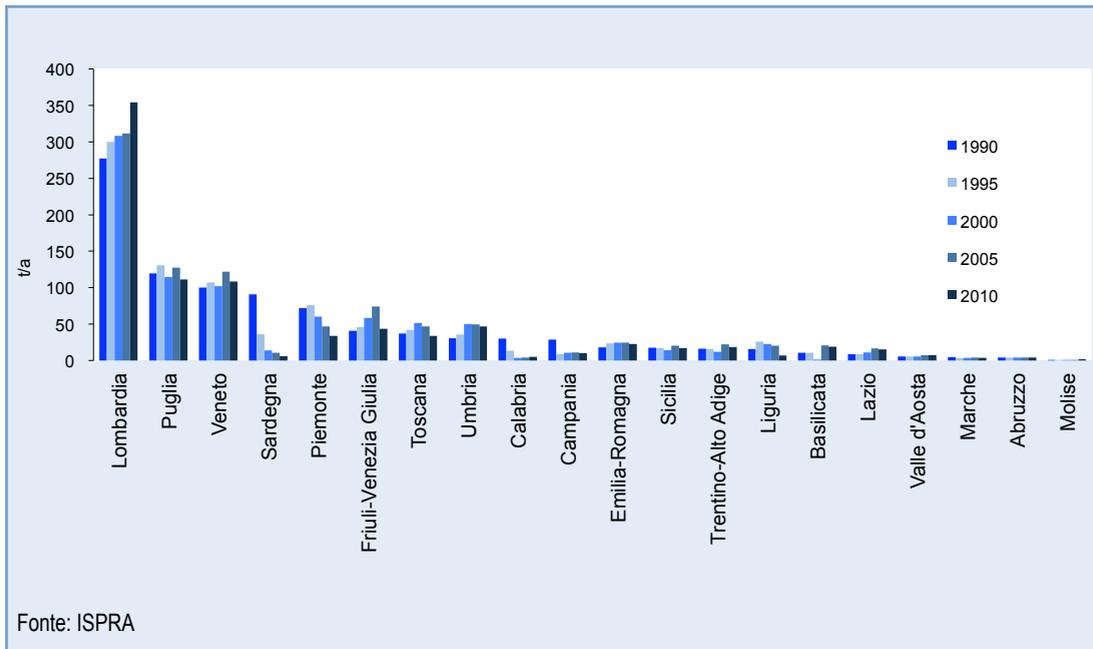


Figura 6.39: Emissioni regionali di zinco



DESCRIZIONE

L'indicatore è costituito dai permessi di emissione di CO₂ allocati e dalle quote di emissione effettivamente emesse nei settori industriali soggetti al sistema di scambio di quote (EU *emissions trading*). Il sistema europeo di *emissions trading*, istituito in base alla Direttiva 2003/87/CE comporta la definizione di un limite massimo (cap) alle emissioni di gas serra dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della direttiva. I permessi di emissione ammissibili vengono assegnati a ciascun impianto attraverso il Piano Nazionale di Allocazione (PNA). Ogni permesso (*European Allowances Unit*, EAUs) attribuisce il diritto a emettere una tonnellata di anidride carbonica in atmosfera nel corso dell'anno di riferimento. I permessi di emissione di CO₂ allocati, ma non utilizzati, possono essere scambiati tra i diversi operatori del mercato europeo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Qualità alta. L'indicatore è prodotto da ISPRA in base ai dati del Registro Nazionale delle Emissioni, quindi i dati sono affidabili e comparabili nel tempo e nello spazio.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La Direttiva 2003/87/CE ha istituito il sistema europeo di *emissions trading*, ovvero di scambio di permessi di emissione di CO₂ tra impianti industriali. La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 216/2006, poi modificato dal D.Lgs. 51/2008, che ha definito l'Autorità competente per l'Italia, istituendo un Comitato per l'attuazione della Direttiva e la relativa Segreteria Tecnica. Il sistema EU ETS comporta la definizione di un limite massimo alle emissioni di gas serra dagli impianti industriali che ricadono nel campo di applicazione della direttiva. Nel primo periodo

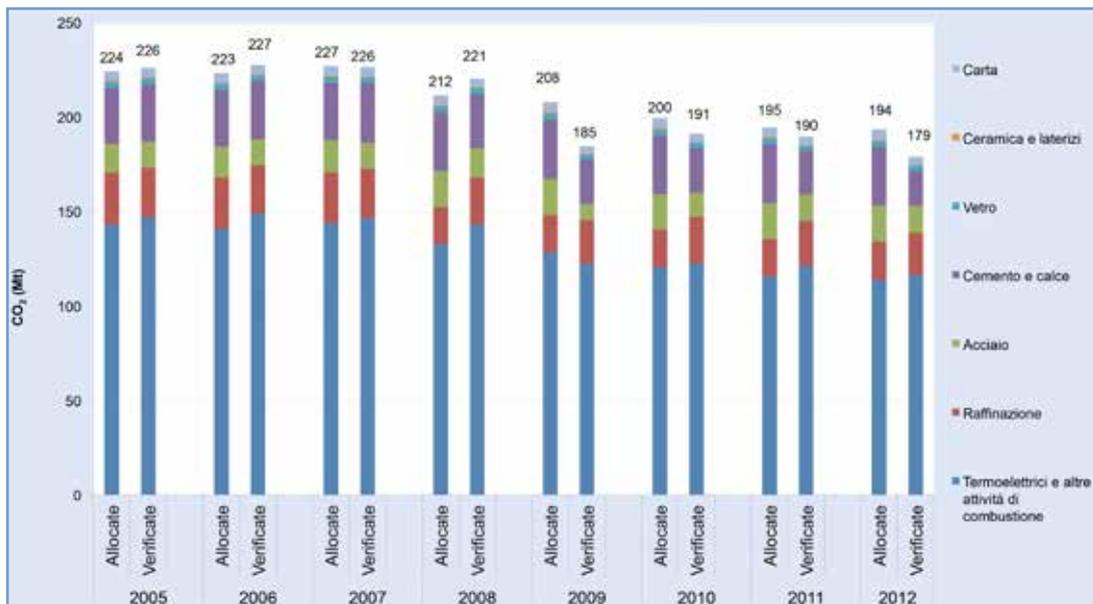
(2005-2007) e nel secondo periodo (2008-2012) i permessi di emissione ammissibili sono stati assegnati a ciascun impianto attraverso il Piano Nazionale di Allocazione (PNA). Successivamente al 2012 le allocazioni dei permessi di emissione saranno determinate direttamente a livello europeo.

STATO E TREND

Il primo periodo (2005-2007) si è concluso con emissioni di gas serra superiori alle allocazioni (+5,6 Mt CO₂). Nel 2008, il primo anno del secondo periodo (2008-2012), le emissioni verificate hanno superato di 8,8 Mt CO₂ la quantità di emissioni consentite in seguito all'incremento di emissioni da parte dei settori termoelettrico e della raffinazione; in questo anno gli altri settori hanno registrato emissioni in linea con quelle allocate, ad eccezione del settore "Cemento e calce" che ha mostrato emissioni inferiori a quelle allocate. Dal 2009 al 2012 diventa particolarmente evidente la contrazione delle emissioni per effetto della crisi economica, soprattutto nei settori "Acciaio" e "Cemento e calce". Complessivamente, nel periodo 2009-2012 si osserva una allocazione di emissioni di CO₂ superiore di 51,2 Mt rispetto al dato effettivo verificato.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La contrazione delle emissioni osservata durante la crisi economica riguarda tutti i settori, con la sola eccezione dei settori "Raffinazione" e "Termoelettrici e altre attività di combustione", che continuano a registrare emissioni effettive superiori a quelle allocate, rispettivamente dal 2009 e dal 2010.

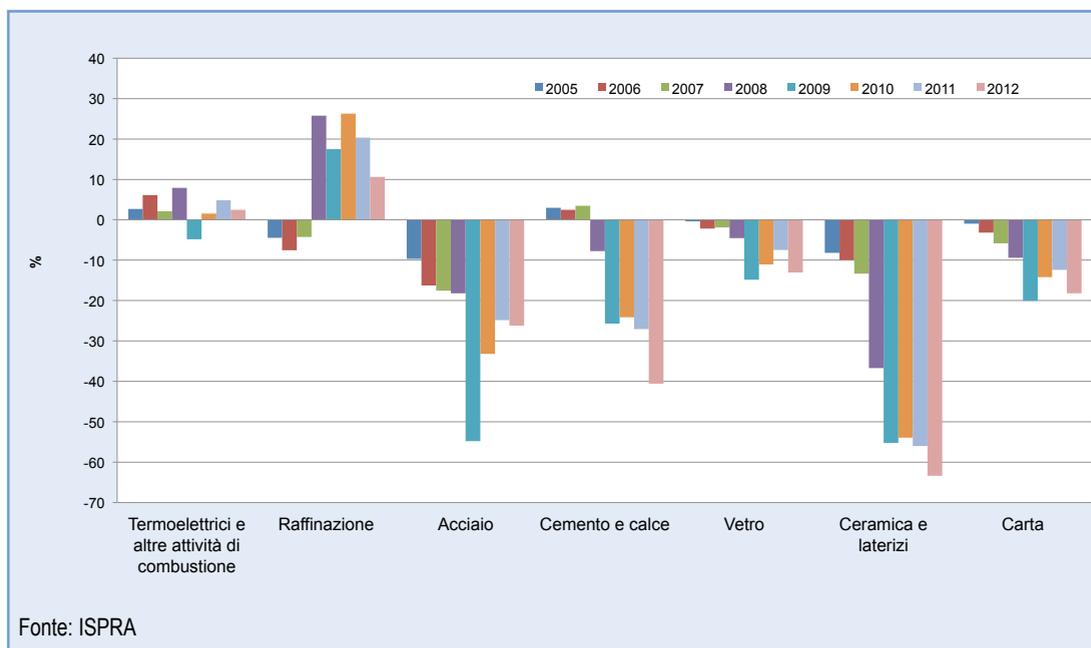


Fonte: ISPRA

Nota:

“Allocate”: Emissioni di CO₂ assegnate agli impianti. “Verificate”: Emissioni di CO₂ effettivamente emesse dagli impianti.

Figura 6.40: Confronto tra emissioni allocate e verificate per i diversi settori industriali



Fonte: ISPRA

Figura 6.41: Variazione percentuale delle emissioni di CO₂ rispetto alle quote assegnate per i diversi settori industriali



DESCRIZIONE

L'indicatore riporta i crediti di emissioni o CER (*Certified Emission Reductions*) assegnati ai progetti internazionali di riduzione delle emissioni che vedono l'Italia tra i paesi partecipanti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

La qualità dell'informazione dipende dai limiti dell'indicatore. L'indicatore fornisce una stima dei crediti generati dai progetti cui partecipa l'Italia e un intervallo di possibili assegnazioni secondo scenari. L'effettiva assegnazione dei crediti dipende da accordi tra i paesi partecipanti al progetto.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non ci sono obiettivi fissati dalla normativa in merito a questo indicatore.

STATO E TREND

In base ai dati pubblicati nel sito dell'UNFCCC l'Italia risulta coinvolta in 114 progetti CDM registrati presso l'*Executive Board*. Dall'incrocio delle informazioni disponibili sul sito UNFCCC e nel IGES CDM *Project Database* è stato possibile individuare le quote di crediti emissivi per i progetti che vedono l'Italia tra i paesi partecipanti. In circa la metà dei progetti l'Italia risulta come unico proponente, mentre negli altri casi partecipa insieme ad altri paesi, da un minimo di 2 ad un massimo di 14 paesi. I dati presentati sono aggiornati alla data del 20 novembre 2013.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Date le modalità di elaborazione degli scenari è ragionevole considerare che lo scenario (a) rappresenti le quote che sicuramente potranno essere attribuite all'Italia. A tali quote potranno aggiungersi

quelle provenienti dai progetti che vedono la partecipazione di altri paesi, tra cui l'Italia, secondo le modalità di ripartizione dei crediti generati dai progetti. Sebbene i valori dello scenario (c) rappresentino una soglia massima in termini di crediti di riduzione delle emissioni da CDM, si tratta di uno scenario da considerare irrealistico. Infatti, tale scenario si verificherebbe nel caso che l'intero credito generato da tutti i progetti a cui l'Italia partecipa insieme ad altri paesi fosse attribuito interamente all'Italia.

Tabella 6.41: Emissioni di gas serra evitate attraverso programmi di cooperazione internazionale (CDM)

Scenari	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025
	t CO ₂ eq.							
Scenario (a)	2.598.993	2.888.714	6.393.078	7.113.685	7.768.544	9.266.420	3.493.451	2.644.814
Scenario (b)	8.343.493	10.309.259	14.471.782	15.285.218	16.045.825	16.683.469	10.159.004	9.183.755
Scenario (c)	40.098.963	46.452.417	52.698.930	54.410.275	55.712.014	51.981.018	43.505.612	41.665.030

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UNFCCC e IGES

Legenda:

Sono stati considerati i seguenti scenari:

- (a) accredito delle quote di riduzione delle emissioni di CO₂ da progetti in cui l'Italia risulta unico proponente e nessun accredito all'Italia delle quote di riduzione provenienti da progetti condivisi con altri paesi;
- (b) ripartizione equa delle quote di riduzione annua delle emissioni di CO₂ tra i paesi partecipanti al progetto e accredito delle quote di riduzione delle emissioni di CO₂ da progetti in cui l'Italia risulta unico proponente;
- (c) totale accredito all'Italia delle quote di riduzione delle emissioni di CO₂ provenienti da progetti condivisi con altri paesi e accredito delle quote di riduzione delle emissioni di CO₂ da progetti in cui l'Italia risulta unico proponente.

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 ISPRA 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.

La normativa vigente oltre al flusso Eol, che ha finalità informative ed è costituito da metadati e dati orari e giornalieri di concentrazione in aria dei principali inquinanti, ne prevede un altro, specifico per la valutazione della qualità dell'aria attraverso la verifica del rispetto dei valori limite e valori obiettivo che consta di informazioni aggregate ed elaborate (Dec. 2004/461/CE e D.Lgs. 155/2010).

I dati raccolti in ambito Eol sono utilizzati sia per il calcolo dei parametri statistici previsti dalla stessa normativa Eol, sia per la verifica dei valori limite stabiliti per la valutazione della qualità dell'aria.

Per lo stato della qualità dell'aria si registra una situazione che continua a essere soddisfacente per il biossido di zolfo (il valore limite orario e quello

giornaliero sono stati rispettati in tutte le stazioni di monitoraggio) e per il benzene (un solo superamento del valore limite annuale) e insoddisfacente per il PM_{10} (il valore limite giornaliero, più stringente rispetto a quello annuale, non è rispettato nel 40% delle stazioni), per l'ozono (l'obiettivo a lungo termine non è stato rispettato nel 93% delle stazioni) e per il biossido di azoto (il valore limite annuale non è stato rispettato nel 17% delle stazioni di monitoraggio). Per quanto riguarda l'indicatore particolato $PM_{2,5}$, le cui informazioni continuano ad essere scarse, risulta che il 18% delle stazioni non rispetta il valore limite annuale per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010), che entrerà in vigore il 1° gennaio 2015. Per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, rispetto ai valori obiettivo si registra un solo superamento per il nichel e 15 (pari al 19% delle stazioni esaminate) per il benzo(a)pirene.

Nel quadro Q6.2 vengono riportati per gli indicatori popolati la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Q 6.2: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI QUALITÀ DELL'ARIA

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM ₁₀)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di PM ₁₀ , i parametri statistici e la verifica del rispetto dei valori limite giornaliero e annuale stabiliti dalla normativa e dai valori di riferimento OMS	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM _{2,5})	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di PM _{2,5} , i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e un confronto con il valore limite stabilito dalla normativa e con valori di riferimento OMS.	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O ₃)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di ozono, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol, i superamenti della soglia di informazione, della soglia di allarme, dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, in allineamento alla normativa vigente	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: biossido di azoto (NO ₂)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di biossido di azoto, i parametri statistici previsti e attraverso la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa e dei valori di riferimento OMS	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: benzene (C ₆ H ₆)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di benzene, i parametri statistici e la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: biossido di zolfo (SO ₂)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso le concentrazioni di biossido di zolfo, i parametri statistici e la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Qualità dell'aria ambiente: i microinquinanti (arsenico, nichel e cadmio nel PM ₁₀)	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione medie annuali dei microinquinanti e la verifica del rispetto dei valori obiettivo stabiliti dalla normativa.		Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2004/107/CE e D.Lgs. 155/2010
Qualità dell'aria ambiente: benzo(a)pirene nel PM ₁₀	Fornire un'informazione sullo stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazioni medie annuali di benzo(a)pirene nel PM ₁₀ e la verifica del rispetto dei valori obiettivo stabiliti dalla normativa.	S	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2004/107/CE e D.Lgs. 155/2010

BIBLIOGRAFIA

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari (Ultima edizione 2007)

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, anni vari

ISPRA, *Tematiche in primo piano*, anni vari

WHO-AQG, 2006, WHO *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide Global update 2005*. WHO Press, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland © World Health Organization 2006

DESCRIZIONE

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. 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. Il particolato PM₁₀ in parte è emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (PM₁₀ primario) e in parte si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM₁₀ secondario). Il PM₁₀ può avere sia un'origine naturale (l'erosione dei venti sulle rocce, le eruzioni vulcaniche, l'autocombustione di boschi e foreste) sia antropica (combustioni e altro). Tra le sorgenti antropiche un importante ruolo è rappresentato dal traffico veicolare. Di origine antropica sono anche molte delle sostanze gassose che contribuiscono alla formazione di PM₁₀, come gli ossidi di zolfo e di azoto, i COV (Composti Organici Volatili) e l'ammoniaca. Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione di PM₁₀ in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'ISPRA nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. È stata calcolata la media, il 50°, il 98° percentile e il massimo dei valori medi giornalieri. I dati sono stati utilizzati 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. 155/2010). I dati sono stati utilizzati inoltre per un confronto con i valori di riferimento definiti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a tutte le Regioni italiane. I parametri statistici sono stati calcolati per le serie di dati con una copertura temporale uniforme durante l'arco dell'anno [In allineamento alla Decisione 97/101/CE sono state escluse le stazioni in cui il rapporto tra il numero dei dati validi in inverno (ottobre-marzo compresi) e in estate (aprile-settembre compresi), e viceversa, è maggiore di 2]. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi giornalieri sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98° percentile, il valore massimo e la verifica del rispetto dei valori limite sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%. Per le rappresentazioni su mappa relative ai valori limite del D.Lgs. 155/2010 e ai valori di riferimento OMS (Tabella A), sono state utilizzate le serie di dati con una copertura temporale minima del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria) in accordo coi criteri di qualità definiti nella normativa vigente (D.Lgs.155/2010).

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di PM₁₀ in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire a Regioni e province autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico. I valori limite del PM₁₀ per la protezione della salute umana, stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 insieme ai

valori di riferimento OMS, sono riportati nella Tabella A.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 512 stazioni di monitoraggio relative a tutte le Regioni italiane. Di queste 512 stazioni, 475 (93% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale almeno pari al 75%, 442 (86% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale almeno pari al 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria). L'aumento costante del numero di stazioni che rispettano il criterio di numerosità dati minima del 75% osservato nel periodo 2002 – 2012 (le stazioni negli anni sono rispettivamente: 52, 103, 135, 162, 259, 351, 381, 431, 443, 459 e 475) al netto di una lieve diminuzione del numero totale registrata nel 2012 (erano 533 nel 2011), indica un miglioramento nelle attività di monitoraggio e nella raccolta delle informazioni dal livello locale a quello nazionale. Nel 2012 il valore limite giornaliero, più severo rispetto a quello annuale, è stato rispettato nel 60% delle stazioni di monitoraggio.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.42, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate il tipo, la tecnica di misura, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol, i superamenti del valore giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la co-

pertura temporale e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Sono riportati in grassetto i valori relativi agli obiettivi fissati dalla normativa per le stazioni con la copertura temporale del 90%. Per la rappresentazione dei dati su mappa sono state considerate le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 90%. Nella Figura 6.42 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio e i superamenti del valore limite giornaliero del D.Lgs. 155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine: 264 stazioni (il 60% del totale) rispettano il valore limite giornaliero del D.Lgs.155/2010; il 36% di queste ultime (pari al 22% del totale) rispetta anche il valore di riferimento OMS pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte in un anno civile. Nella Figura 6.43 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio e i superamenti del valore limite annuale del D.Lgs. 155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a lungo termine: il valore limite annuale è rispettato in 406 stazioni, pari all'92% del totale; il 21% di queste ultime (pari al 19% del totale) rispetta anche il valore di riferimento OMS pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua.

Tabella A: PM_{10} - Valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e valori di riferimento OMS

	Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Valore di riferimento OMS
Valore limite giornaliero	24 ore	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile
Valore limite annuale	Anno civile	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 6.42: PM₁₀ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 351/99)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 351/99)
									Valore max			
PIEMONTE												
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - D'Annunzio	T	U	n.d.	49	38	148	234	123	Si	
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	T	S	n.d.	39	27	132	230	95	Si	
ALESSANDRIA	CASALE MONFERRATO	Casale M.to - Castello	F	U	n	33	26	79	114	41	Si	
ALESSANDRIA	DERNICE	Dernice - Costa	F	R	n.d.	18	14	52	70	9	Si	
ASTI	ASTI	Asti - D'Acquisio	F	U	n.d.	28	19	102	175	58	Si	
ASTI	ASTI	Asti - Bausano	T	U	n.d.	41	33	109	183	97	Si	
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	F	R	n.d.	29	23	85	148	57	Si	
BIELLA	BIELLA	Biella - Lamarmora	T	U	n.d.	29	24	78	113	50	Si	
BIELLA	BIELLA	Biella - Sturzo	F	U	n.d.	22	19	63	97	26	Si	
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	F	U	n.d.	27	21	83	103	41	Si	
BIELLA	TRIVERO	Trivero - Ronco	F	S	n.d.	19	17	50	106	7	Si	
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	F	U	n.d.	38	32	98	144	90	Si	
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	F	U	n.d.	28	24	73	100	40	Si	
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	F	R	n.d.	26	22	67	90	38	Si	
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	F	U	n.d.	31	24	86	113	69	Si	
NOVARA	NOVARA	Novara - Roma	T	U	n.d.	37	28	99	188	84	Si	
TORINO	CARMIGNOLA	Carmagnola - I Maggio	T	U	g	50	39	148	210	137	Si	
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	F	R	n.d.	7	6	27	50	0	Si	
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	F	R	n.d.	28	23	91	111	45	Si	
TORINO	OULX	Oulx - Roma	T	S	b	17	16	37	83	3	Si	
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	F	U	n	42	29	139	233	94	Si	
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	T	U	n.d.	48	36	141	215	118	Si	
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	BACENO	Baceno - Alpe Devero	F	R	n.d.	8	5	27	51	1	Si	
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabarati	F	U	n.d.	22	18	62	96	18	Si	
VERCELLI	BORGOSIESA	Borgosesia - Tonella	F	U	n.d.	26	22	69	105	34	Si	
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - Gastaldi	T	U	n.d.	36	26	115	212	79	Si	
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	F	S	n.d.	34	26	92	166	66	Si	
VALLE d' AOSTA												
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	F	U	b	22	19	63	83	22	Si	
AOSTA	AOSTA	AOSTA (Q.RE DORA)	F	U	b	24	23	51	59	8	Si	
AOSTA	AOSTA	AOSTA (VIA PRIMO MAGGIO)	I	S	m	27	24	67	90	39	No	

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
AOSTA	DONNAS	DONNAS	F	R	b	20	15	64	97	23	Si	
AOSTA	MORGEX	MORGEX	T	S	b	22	19	56	78	14	Si	
LOMBARDIA												
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA GARIBALDI	T	U	b	44	35	124	214	98	Si	
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA MEUCCI	F	U	b	35	28	99	154	65	Si	
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	F	S	b	34	26	105	166	61	Si	
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	F	R	b	43	35	119	205	94	Si	
BERGAMO	DALMINE	Dalmine - Via Verdi	T	U	b	34	26	97	172	59	Si	
BERGAMO	OSIO SOTTO	OSIO SOTTO	F	S	m	32	26	103	180	41	Si	
BERGAMO	TREVIGLIO	TREVIGLIO	T	U	b	37	28	110	176	68	Si	
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA - BROLETTO	T	U	m	41	33	112	209	94	Si	
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA VILLAGGIO SERENO	F	U	b	40	32	112	190	107	Si	
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO 2	F	S	b	37	28	101	199	87	Si	
BRESCIA	ODOLO	ODOLO	I	S	m	34	28	85	106	70	Si	
BRESCIA	REZZATO	REZZATO	I	S	m	46	39	119	149	115	Si	
BRESCIA	SAREZZO	SAREZZO - VIANINELLI	F	U	b	34	25	101	199	71	Si	
COMO	CANTU'	CANTU' - VIA MEUCCI	F	S	b	31	24	100	180	64	Si	
COMO	COMO	COMO	T	U	g	32	25	104	160	58	Si	
CREMONA	CREMA	CREMA - VIA XI FEBBRAIO	F	U	m	40	34	110	180	92	Si	
CREMONA	CREMONA	CREMONA - P.ZZA CADORNA	T	U	b	41	33	107	202	93	Si	
CREMONA	CREMONA	CREMONA VIA FATEBENE-FRATELLI	F	U	b	47	39	128	218	119	Si	
CREMONA	CREMONA	CREMONA GERRE BORGHI	F	R	b	38	32	98	199	77	Si	
CREMONA	SORESINA	SORESINA	T	S	g	49	43	125	203	131	Si	
CREMONA	SPINADESCO	SPINADESCO	I	R	b	45	37	127	198	112	Si	
LECCO	LECCO	LECCO VIA AMENDOLA	T	U	b	29	24	95	150	46	Si	
LECCO	LECCO	LECCO VIA SORA	F	U	b	27	21	86	143	40	Si	
LECCO	MERATE	MERATE	T	U	b	41	32	127	182	89	Si	
LECCO	MOGGIO	MOGGIO	F	R	b	18	15	50	119	7	Si	
LECCO	VALMADRERA	VALMADRERA	F	S	b	27	20	99	149	44	Si	
LODI	BERTONICO	BERTONICO	F	U	b	41	35	106	186	97	Si	
LODI	CODOGNO	CODOGNO	T	U	b	43	35	118	224	105	Si	
LODI	LODI	LODI	T	U	b	40	31	110	160	98	Si	

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
n.											
LODI	LODI	LODI S.ALBERTO	F	U	b	33	27	88	126	61	Si
LODI	SAN ROCCOAL PORTO	SAN ROCCOAL PORTO	F	R	m	35	30	91	135	58	Si
LODI	TAVAZZANO CON VILLA- VESCO	TAVAZZANO	F	S	n.d.	37	30	100	173	84	Si
MANTOVA	BORGOFRANCO SUL PO	BORGOFRANCO	I	R	b	38	31	100	135	79	Si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA - VIA ARIOSTO	F	U	m	39	33	100	145	84	Si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA GRAMISCI	T	U	n.d.	37	30	97	142	75	Si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANT'AGNESE	F	U	n.d.	38	31	97	150	90	Si
MANTOVA	PONTI SUL MINCIO	PONTI S.MANCIO 2	I	R	b	38	32	99	179	76	Si
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	F	R	b	35	29	88	117	61	Si
MILANO	MAGENTA	MAGENTA VF	F	U	g	44	34	117	211	98	Si
MILANO	MEDA	MEDA	T	U	g	46	36	128	255	111	Si
MILANO	MILANO	MILANO - SENATO	T	U	m	43	35	113	203	97	Si
MILANO	MILANO	MILANO - VERZIERE	T	U	b	42	32	118	228	94	Si
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	F	U	b	44	36	122	213	107	Si
MILANO	MONZA	MONZA via MACHIAVELLI	F	U	b	42	32	113	199	96	Si
MILANO	PIOLTELLO	LIMITO	F	U	m	37	26	110	126	89	Si
MILANO	TURBIGO	TURBIGO	F	U	m	29	23	81	133	43	Si
PAVIA	PARONA	PARONA	I	U	n.d.	39	31	112	225	84	Si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	F	U	b	31	23	86	177	58	Si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - PZZAMINERVA	T	U	m	40	33	113	161	85	Si
PAVIA	SANNAZZARO DE' BURGONDI	S.NAZZARO	F	S	b	32	23	102	206	54	Si
PAVIA	VOGHERA	VOGHERA - VIA POZZONI	F	U	b	32	24	85	187	56	Si
SONDRIO	BORMIO	BORMIO	F	U	b	18	15	54	74	12	Si
SONDRIO	MORBEGNO	MORBEGNO2	F	U	b	26	20	78	124	32	Si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO - VIAMERIZI	F	U	b	26	20	68	106	39	Si
VARESE	BUSTO ARSIZIO	BUSTO ARSIZIO - ACCAM	F	S	b	25	17	85	183	39	Si
VARESE	FERNO	FERNO	F	U	b	40	36	103	202	91	Si
VARESE	SARONNO	SARONNO - SANTUARI	F	U	b	34	26	108	224	70	Si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA COPELLI	T	U	m	32	25	85	136	56	Si

TRENTINO - ALTO ADIGE

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
BOLZANO	BOLZANO	BZ5 piazza Adriano	T	U	b	16	15	42	49	0	Si	
BOLZANO	BRESSANONE	BX1 Bressanone	T	U	b	14	11	41	89	3	Si	
BOLZANO	BRUNICO	BR1 Brunico	T	U	b	17	14	53	61	10	Si	
BOLZANO	LACES	LA1 Laces	F	S	b	14	11	42	55	3	Si	
BOLZANO	MERANO	ME1 Merano	T	U	b	14	12	37	48	0	Si	
TRENTO	AVIOA22	AVIOA22	T	S	b	24	20	76	166	27	No	
TRENTO	BORGO VALUGANA	BORGO VAL	F	U	b	29	25	71	99	39	Si	
TRENTO	MEZZOLOMBARDO	PIANA ROTALIANA	F	R	b	22	20	58	104	12	Si	
TRENTO	RIVA DEL GARDA	RIVA GAR	F	U	n	27	23	85	182	30	Si	
TRENTO	ROVERETO	ROVERETO LGP	F	U	n	23	21	61	128	14	Si	
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	F	U	b	23	21	53	102	9	Si	
TRENTO	TRENTO	TRENTO VBZ	T	U	n	28	24	75	143	38	Si	
TRENTO	VEZZANO	MONTE GAZA	F	R	n	7	5	25	39	0	Si	
VENETO												
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	F	U	b	20	16	56	75	12	Si	
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	F	S	b	29	23	81	96	44	Si	
BELLUNO	PIEVE D'ALPAGO	PIEVE D'ALPAGO	F	R	b	15	14	35	52	1	Si	
PADOVA	CINTO EUGANEO	PARCO COLLI EUGANEI	F	R	b	31	26	90	124	54	Si	
PADOVA	ESTE	ESTE	I	S	b	29	23	89	99	59	Si	
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	F	U	b	40	34	102	112	91	Si	
PADOVA	PADOVA	PD - Arcella	T	U	b	39	33	98	124	86	Si	
PADOVA	PADOVA	PD - Granze	I	U	n.d.	39	34	96	114	82	Si	
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	F	R	n.d.	40	32	108	129	97	Si	
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	F	R	n.d.	38	31	108	137	84	Si	
ROVIGO	ROVIGO	RO - Centro	T	U	b	42	35	119	140	91	Si	
ROVIGO	ROVIGO	RO - Borsea	F	U	n.d.	38	29	108	128	86	Si	
TREVISO	CONEGLIANO	CONEGLIANO	F	U	b	27	21	72	150	33	Si	
TREVISO	MANSUE'	MANSUE'	F	R	b	36	28	100	123	85	Si	
TREVISO	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	F	U	b	37	28	112	137	88	Si	
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	F	U	n.d.	36	28	101	128	77	Si	
VENEZIA	VENEZIA	VE - Sacca Fisola	F	U	b	34	28	93	137	71	Si	
VENEZIA	VENEZIA	VE - Via Tagliamento	T	U	n.d.	40	31	112	138	97	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	I	S	n.d.	40	33	102	129	88	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Via Da Verrazzano	T	U	b	35	27	103	125	73	No
VERONA	BOSCO CHIESANUOVA	BOSCO CHIESANUOVA	F	R	b	22	19	63	117	16	Si
VERONA	SAN BONIFACIO	SAN BONIFACIO	F	U	b	41	35	107	171	94	Si
VERONA	VERONA	VR - Borgo Milano	T	U	b	41	34	103	143	104	Si
VERONA	VERONA	VR - Cason	F	S	b	31	27	82	123	50	Si
VICENZA	SCHIO	SCHIO	F	U	n.d.	28	23	87	98	29	Si
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	F	U	b	44	38	114	132	114	Si
VICENZA	VICENZA	VI - San Felice	T	U	n.d.	39	33	102	126	86	Si
VICENZA	VICENZA	VI - Ferrovieri	F	U	n.d.	40	33	108	137	84	No
FRIULI - VENEZIA GIULIA											
GORIZIA	DOBERDO' DEL LAGO	DOBERDO DEL LAGO	F	R	n.d.	18	16	48	73	6	No
GORIZIA	GORIZIA	LUCINICO	F	S	b	23	19	68	107	19	No
GORIZIA	GORIZIA	Gorizia	T	U	b	23	19	57	99	13	Si
GORIZIA	MONFALCONE	MONFALCONE	T	U	b	18	16	51	88	9	Si
PORDENONE	BRUGNERA	BRUGNERA	I	S	n.d.	28	23	80	97	49	Si
PORDENONE	CANEVA	CANEVA	I	S	n.d.	29	24	75	127	45	No
PORDENONE	CLAUT	CLAUT - LOCALITA PORTO PINEDO	F	R	n.d.	12	11	31	38	0	No
PORDENONE	FANNA	FANNA	I	S	n.d.	19	15	58	68	11	No
PORDENONE	PORCIA	PORCIA	I	S	b	29	23	74	123	53	Si
PORDENONE	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	T	U	b	28	23	69	119	43	No
PORDENONE	PRATA DI PORDENONE	PRATA DI PORDENONE	T	S	n.d.	31	23	86	136	54	Si
PORDENONE	SACILE	SACILE	T	S	n.d.	29	25	72	118	51	No
PORDENONE	SEQUALS	SEQUALS	I	S	n.d.	22	19	52	78	9	No
TRIESTE	MUGGIA	MUGGIA	I	U	b	24	23	58	87	12	No
TRIESTE	TRIESTE	VIA CARPINETO	I	S	b	31	25	95	165	47	Si
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA LIBERTA	T	U	b	27	23	83	121	26	No
TRIESTE	TRIESTE	PITACCO	I	U	b	23	20	63	100	18	No
TRIESTE	TRIESTE	VIA SVEVO	I	U	b	27	25	66	104	17	No
TRIESTE	TRIESTE	TOR BANDENA	T	U	b	25	21	88	130	22	Si
UDINE	OSOPPO	OSOPPO PROVI	I	S	b	23	20	55	68	9	No
UDINE	TOLMEZZO	TOLMEZZO	F	S	n.d.	16	15	38	57	3	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
UDINE	UDINE	CAIROLI	F	U	n.d.	24	20	60	98	17	Si	
UDINE	UDINE	OSOPPO URBAN	T	U	b	29	25	75	108	36	No	
UDINE	UDINE	S.OSVALDO	F	S	n.d.	24	21	64	90	18	Si	
LIGURIA												
GENOVA	GENOVA	CORSO FIRENZE - GENOVA	F	U	n.d.	17	17	36	49	0	Si	
GENOVA	GENOVA	MULTEDO - PEGLI - GENOVA	I	U	m	22	22	39	50	0	Si	
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	F	U	n.d.	14	12	30	37	0	Si	
GENOVA	GENOVA	CORSO EUROPA/VA SAN MARTINO - GENOVA	T	U	g	31	30	50	60	6	Si	
GENOVA	RAPALLO	CAMPO MACERA - RAPALLO	T	U	n.d.	26	25				Si	
IMPERIA	SAN REMO	PIAZZA BATTISTI - SANREMO	T	U	b	21	20	35	44	0	Si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHiodo/AMENDOLA - LA SPEZIA	T	U	n.d.	26	25	43	54	1	Si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	FOSSAMAISTRA - LA SPEZIA	I	U	g	29	28	49	58	4	Si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	F	U	n.d.	24	23	43	53	2	Si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	PIAZZA SAINT BON - LA SPEZIA	T	U	n.d.	25	25	42	50	0	Si	
LA SPEZIA	SANTO STEFANO DI MAGRA	SANTO STEFANO MAGRA	T	S	n.d.	24	24	44	56	1	Si	
SAVONA	ALBENGA	Regione CAVALLO - ALBENGA	T	U	b	21	21	35	45	0	Si	
SAVONA	ALBISOLA SUPERIORE	CORSO FERRARI - ALBISOLA SUPERIORE	T	U	n	12	11	29	39	0	Si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' FARINA - CAIRO M.	I	S	b	31	28	74	93	36	Si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' MAZZUCCA - CAIRO M.	I	S	b	29	27	59	73	20	Si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' BRAGNO - CAIRO M.	I	S	b	27	24	62	78	23	Si	
SAVONA	CARCARE	VIA NAZIONALE - CARCARE	I	S	n	27	25	63	93	26	Si	
SAVONA	CENGIO	CENGIO - CAMPO DI CALCIO	F	R	n	11	9	29	38	0	Si	
SAVONA	SAVONA	CORSO RICCI - SAVONA	T	U	n	15	13	33	43	0	Si	
SAVONA	SAVONA	VIA SAN LORENZO - SAVONA	T	U	g	29	29	50	65	7	Si	
SAVONA	SAVONA	VARALDO - SAVONA	F	U	b	20	19	43	53	1	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
						n.					
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	T	U	b	28	26	55	200	12	Si
EMILIA - ROMAGNA											
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	F	U	b	26	21	71	103	33	Si
BOLOGNA	BOLOGNA	PORTA SAN FELICE	T	U	b	37	32	90	128	72	Si
BOLOGNA	BOLOGNA	VIA CHIARINI	F	S	n.d.	29	24	73	117	40	Si
BOLOGNA	IMOLA	DE AMICIS	T	U	n.d.	29	24	80	132	38	Si
BOLOGNA	MOLINELLA	SAN PIETRO CAPOFUME	F	R	b	28	24	70	132	39	Si
BOLOGNA	PORRETTA TERME	CASTELLUCCIO	F	R	b	11	10	29	51	1	Si
BOLOGNA	SAN LAZZARO DI SAVENA	SAN LAZZARO	T	U	b	30	25	76	117	42	Si
FERRARA	CENTO	CENTO	F	S	b	31	26	84	132	47	Si
FERRARA	FERRARA	ISONZO	T	U	b	35	28	92	127	76	Si
FERRARA	FERRARA	VILLA FULVIA	F	U	b	34	27	89	127	63	Si
FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	GERARDI	F	R	b	29	25	65	117	32	Si
FORLÌ-CESENA	CESENA	FRANCHINI ANGELONI	F	U	b	27	22	65	87	30	Si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	PARCO RESISTENZA	F	U	b	27	22	75	109	36	Si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	ROMA	T	U	b	31	24	82	122	52	Si
FORLÌ-CESENA	SAVIGNANO SUL RUBICONE	SAVIGNANO	F	S	b	35	29	89	117	82	Si
FORLÌ-CESENA	SOGLIANO AL RUBICONE	SAVIGNANO DI RIGO	F	R	b	13	11	37	58	2	Si
MODENA	CARPI	CARPI 2 - REMESINA	F	S	b	38	32	103	169	84	Si
MODENA	FIORANO MODENESE	CIRC. SAN FRANCESCO	T	U	b	41	35	102	143	95	Si
MODENA	MODENA	VIA GIARDINI	T	U	n	37	31	96	170	84	Si
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	F	U	b	34	28	93	168	66	Si
MODENA	SASSUOLO	PARCO EDILCARANI	F	U	n.d.	30	26	78	127	47	Si
PARMA	COLORNO	SARAGAT	F	S	b	31	25	82	132	42	Si
PARMA	LANGHIRANO	BADIA	F	R	b	21	19	57	106	11	Si
PARMA	PARMA	CITTADELLA	F	U	b	36	31	98	218	69	Si
PARMA	PARMA	MONTEBELLO	T	U	b	45	38	113	246	114	Si
PIACENZA	CORTE BRUGNATELLA	CORTE BRUGNATELLA	F	R	n.d.	13	11	36	47	0	Si
PIACENZA	LLUGNANO VAL D'ARDA	LLUGNANO	F	S	b	26	22	65	98	24	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
PIACENZA	PIACENZA	GIORDANI FARNESE	T	U	b	36	30	90	152	70	Si		
PIACENZA	PIACENZA	PARCO MONTECUCCO	F	U	b	35	30	90	139	60	Si		
RAVENNA	CERVIA	DELTA CERVIA	F	S	b	29	25	75	144	33	Si		
RAVENNA	FAENZA	PARCO BUCCI	F	U	b	27	22	74	130	33	Si		
RAVENNA	RAVENNA	CAORLE	F	U	b	34	27	93	175	65	Si		
RAVENNA	RAVENNA	ZALAMELLA	T	U	b	33	26	84	171	59	Si		
REGGIO NELL'EMILIA	CASTELLARANO	CASTELLARANO	F	S	b	29	24	76	115	42	Si		
REGGIO NELL'EMILIA	GUASTALLA	SAN ROCCO	F	R	b	34	30	85	148	63	Si		
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	S. LAZZARO	F	U	b	34	29	79	157	60	Si		
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	TIMAVO	T	U	b	41	35	98	209	92	Si		
REGGIO NELL'EMILIA	VILLA MINOZZO	FEBBIO	F	R	b	10	9	28	47	0	Si		
RIMINI	MONDAINO	MONDAINO	F	R	n.d.	18	16	42	67	4	Si		
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	F	U	b	33	29	83	105	66	Si		
RIMINI	RIMINI	FLAMINIA	T	U	b	38	32	83	113	88	Si		
RIMINI	VERUCCHIO	VERUCCHIO	F	S	b	23	21	51	76	8	Si		
TOSCANA													
AREZZO	AREZZO	AR-REPUBBLICA	T	U	b	28	23	62	89	29	Si		
AREZZO	CHITIGNANO	AR-CASA-STABBI	F	R	b	13	12	31	55	1	Si		
FIRENZE	FIRENZE	FI-BASSI	F	U	b	23	21	54	72	11	Si		
FIRENZE	FIRENZE	FI-BOBOLI	F	U	b	23	20	50	93	7	Si		
FIRENZE	FIRENZE	FI-GRAMSCI	T	U	b	36	32	71	117	46	Si		
FIRENZE	FIRENZE	FI-MOSSE	T	U	b	39	36	90	134	69	Si		
FIRENZE	GREVE IN CHIANTI	FI-GREVE	I	R	b	20	18	41	59	3	No		
FIRENZE	INCISA IN VAL D'ARNO	FI-INCISA	F	U	b	33	30	77	110	45	No		
FIRENZE	PONTASSIEVE	FI-PONTASSIEVE	F	U	b	20	20	34	48	0	No		
FIRENZE	SCANDICCI	FI-SCANDICCI	F	U	b	27	25	58	95	23	Si		
FIRENZE	SIGNA	FI-SIGNA-ROMA	F	U	b	30	25	79	96	46	No		
GROSSETO	GROSSETO	GR-JURSS	F	U	b	19	19	32	41	0	Si		
GROSSETO	GROSSETO	GR-SONNINO	T	U	b	30	29	49	56	5	No		
LIVORNO	LIVORNO	LI-MAUROGORDATO	F	S	b	13	13	26	34	0	No		
LIVORNO	LIVORNO	LI-CARDUCCI	T	U	b	27	26	46	57	4	Si		
LIVORNO	LIVORNO	LI-GOBETTI	I	U	b	19	18	36	42	0	No		
LIVORNO	PIOMBINO	LI-COTONE	I	S	b	25	24	49	61	6	Si		

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Media	50° Perc.le			
LIVORNO	ROSIGNANO MARIT- TIMO	LI-VENETO	I	S	b	26	25	49	81	6	No		
LIVORNO	ROSIGNANO MARIT- TIMO	LI-POGGIO-SAN-ROCCO	F	U	n.d.	16	15	33	50	0	No		
LUCCA	CAPANNORI	LU-CAPANNORI	F	U	b	26	20	73	105	36	Si		
LUCCA	LUCCA	LU-MICHELETTO	T	U	b	32	27	85	102	54	No		
LUCCA	PORCARI	LU-PORCARI	F	S	b	26	21	70	95	37	No		
LUCCA	VIAREGGIO	LU-VIAREGGIO	F	U	b	27	26	56	64	15	Si		
MASSA CARRARA	CARRARA	MS-COLOMBAROTTO	F	U	b	24	23	48	57	3	Si		
MASSA CARRARA	MASSA	MS-GALVANI	F	U	b	25	23	51	71	8	No		
PISA	PISA	PI-BORGHETTO	T	U	b	28	24	66	78	35	Si		
PISA	PISA	PI-PASSI	F	U	b	25	22	55	66	17	Si		
PISA	POMARANCE	PI-MONTECERBOLI	F	S	b	14	13	32	52	1	Si		
PISA	PONTERA	PI-PONTERA	T	U	b	25	23	53	64	9	No		
PISA	SANTA CROCE SULL'ARNO	PI-SANTA-CROCE-COOP	F	S	b	28	25	65	74	33	Si		
PISTOIA	MONTALE	PT-MONTALE	F	R	b	34	26	110	153	63	Si		
PISTOIA	PISTOIA	PT-SIGNORELLI	F	U	b	24	21	63	109	22	Si		
PRATO	PRATO	PO-ROMA	F	U	b	30	23	89	120	43	Si		
PRATO	PRATO	PO-FERRUCCI	T	U	b	31	27	86	122	44	Si		
SIENA	POGGIBONSI	SI-POGGIBONSI	F	U	b	22	20	41	44	0	Si		
SIENA	SIENA	SI-DUE-PONTI	T	U	b	34	30	67	82	34	No		
UMBRIA													
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	T	U	b	29	24	80	134	35	Si		
PERUGIA	GIANO DELL'UMBRIA	M Martani	F	R	b	11	10	24	36	0	No		
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA 40 MARTIRI	T	U	b	26	24	63	117	20	Si		
PERUGIA	GUBBIO	Ghigiano	I	S	b	18	16	36	50	0	Si		
PERUGIA	GUBBIO	Sermonite	I	S	b	26	22	61	104	25	Si		
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	I	S	b	20	18	49	101	7	Si		
PERUGIA	GUBBIO	Padule	I	S	b	19	17	43	70	4	Si		
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	F	S	b	23	21	58	85	12	Si		
PERUGIA	PERUGIA	P.S.GIOVANNI	T	U	b	25	21	75	104	27	Si		
PERUGIA	PERUGIA	PORTA PESA	T	U	b	21	20	40	55	3	No		

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
PERUGIA	PERUGIA	FONITVEGGE1	T	U	b	24	20	66	109	22	Si	
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	I	S	b	22	20	48	69	3	No	
PERUGIA	SPOLETO	Piazza Vittoria	T	U	n.d.	23	21	60	97	15	Si	
PERUGIA	SPOLETO	S. Martino in Trignano	I	S	b	26	23	60	90	22	Si	
PERUGIA	TORGIANO	BRUFA	F	R	b	19	18	41	61	1	No	
TERNI	NARNI	NARNI SCALO	I	S	m	28	28	52	73	10	No	
TERNI	TERNI	CARRARA	T	U	n.d.	30	28	66	94	16	No	
TERNI	TERNI	VIAVERGA	T	U	n.d.	28	25	59	97	12	No	
TERNI	TERNI	BORGO RIVO	I	S	m	28	25	68	98	23	No	
TERNI	TERNI	Le Grazie	T	U	b	37	32	96	117	74	Si	
MARCHE												
ANCONA	ANCONA	ANCONA TORRETTE	T	S	b	41	37	100	118	76	No	
ANCONA	ANCONA	ANCONAVIA BOCCONI	T	U	b	43	39	104	238	64	No	
ANCONA	ANCONA	Ancona - Porto	I	S	b	42	39	95	127	79	No	
ANCONA	ANCONA	Ancona Cittadella	F	U	b	29	27	65	83	19	Si	
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE2	F	S	b	31	28	70	89	31	No	
ANCONA	FABRIANO	Fabiano	T	U	b	34	31	73	129	36	No	
ANCONA	FALCONARA MARIT- TIMA	FALCONARA SCUOLA	I	S	b	37	33	85	123	60	No	
ANCONA	GENGA	Genga -Parco Gola della Rossa	F	R	b	22	21				No	
ANCONA	JESI	JESI	T	U	b	34	29	88	167	48	Si	
ANCONA	LORETO	Loreto	I	S	b						No	
ANCONA	MONTEMARCIANO	MARINA DI MONTEMARCIANO	T	S	b						No	
ANCONA	OSIMO	Osimo	F	U	b	27	25				No	
ANCONA	SENIGALLIA	SENIGALLIA	T	U	b						No	
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	MONTECELLI	F	U	b	23	21	52	67	9	Si	
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	via Redipuglia	T	U	b	24	22	50	62	6	No	
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	CAMPOLUNGO2	I	S	b	32	29	65	92	34	No	
ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	MONTEMONACO	F	R	b						Si	
ASCOLI PICENO	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	SanBenedetto del Tronto	T	U	b	33	27				Si	
MACERATA	CIVITANOVA MARCHE	CivitanovaIPPODOMOS.MARONE	F	R	m	21	19				Si	
MACERATA	MACERATA	Macerata COLLEVARIO	F	S	m	23	21	46	68	3	Si	
PESARO-URBINO	FANO	VIA MONTEGRAPPA	T	U	b	38	35	71	99	54	No	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
PESARO-URBINO	MONDOLFO	Marotta-Via Europa	F	S	b	32	30	65	95	28	No	
PESARO-URBINO	PESARO	VIA SCARPELLINI	F	S	b	32	32	60	72	28	Si	
PESARO-URBINO	URBINO	URBINO - LOC.PIANSEVERO - Via Neruda	F	S	n.d.	26	25	52	62	6	No	
				LAZIO								
FROSINONE	ALATRI	ALATRI	F	U	n.d.	36	28	90	137	77	Si	
FROSINONE	ANAGNI	ANAGNI	F	U	b	29	27	65	86	28	Si	
FROSINONE	CASSINO	CASSINO	T	U	b	38	29	127	162	74	Si	
FROSINONE	CECCANO	CECCANO	T	U	n.d.	48	32	150	182	118	No	
FROSINONE	FERENTINO	FERENTINO	T	U	n.d.	34	28	83	108	63	Si	
FROSINONE	FONTECHIARI	FONTECHIARI	F	R	b	19	17	44	74	2	Si	
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE SCALO	T	U	b	49	32	165	209	120	Si	
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE MAZZINI	F	U	n.d.	31	26	74	117	57	Si	
LATINA	APRILIA	APRILIA 2	F	U	b	24	22	51	62	8	Si	
LATINA	LATINA	LATINA SCALO	F	S	n.d.	27	25	54	66	14	Si	
LATINA	LATINA	LT ROMAGNOLI	T	U	n.d.	33	31	69	107	41	No	
LATINA	LATINA	LT TASSO	F	U	b	27	25	56	71	18	Si	
RIETI	LEONESSA	LEONESSA	F	R	b	14	12	31	43	0	Si	
RIETI	RIETI	RIETI	T	U	n.d.	24	20	70	96	22	Si	
ROMA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	F	R	b	14	13	35	50	0	Si	
ROMA	CIAMPINO	CIAMPINO	T	U	b	32	29	72	160	43	Si	
ROMA	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	F	U	b	22	21	42	59	3	Si	
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO OBERDAN	I	S	b	30	27	67	105	28	Si	
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO EUROPA	I	S	b	34	29	85	106	54	Si	
ROMA	GUIDONIA/MONTECELIO	GUIDONIA	T	S	b	27	25	58	70	15	Si	
ROMA	ROMA	C.SO FRANZIA	T	U	b	36	34	69	109	57	Si	
ROMA	ROMA	CASTEL DI GUIDO	F	R	n.d.	24	23	46	56	5	Si	
ROMA	ROMA	CINECITTA	F	U	b	35	32	79	121	53	Si	
ROMA	ROMA	L.GO MAGNA GRECIA	T	U	b	32	29	65	88	29	Si	
ROMA	ROMA	TENUJA DEL CAVALIERE	F	S	n.d.	28	26	53	71	12	Si	
ROMA	ROMA	VILLAADA	F	U	b	24	23	51	85	9	Si	
ROMA	ROMA	L.GO PERESTRELLO	F	U	b	34	32	71	123	45	Si	
ROMA	ROMA	FERMI	T	U	b	33	31	63	85	30	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
ROMA	ROMA	CIPRO	F	U	b	27	24	58	81	19	Si	
ROMA	ROMA	BUFALOTTA	F	U	b	28	26	56	81	16	Si	
ROMA	ROMA	TIBURTINA	T	U	b	37	34	79	133	50	Si	
ROMA	ROMA	ARENULA	F	U	b	30	29	56	74	18	Si	
ROMA	ROMA	MALAGROTTA	F	S	n.d.	28	25	64	98	23	Si	
VITERBO	ACQUAPENDENTE	ACQUAPENDENTE	F	R	n.d.	17	16	34	41	0	Si	
VITERBO	CIVITA CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	F	U	b	28	25	59	74	18	Si	
VITERBO	VITERBO	VITERBO	T	U	b	23	22	43	73	3	Si	
ABRUZZO												
L'AQUILA	L'AQUILA	AQ - Amiternum	T	S	n.d.	21	19				Si	
PESCARA	CITTA' SANT'ANGELO	CITTA' S. ANGELO	T	S	b	26	22	63	293	15	No	
PESCARA	MONTESILVANO	MONTESILVANO	T	U	b	28	27	54	66	14	No	
PESCARA	PESCARA	PE - PIAZZA GRUE	T	U	b						No	
PESCARA	PESCARA	PE - VIA FIRENZE	T	U	b	30	27	63	76	35	No	
PESCARA	PESCARA	PE - VIA SACCO	F	S	b	32	27	74	107	46	No	
PESCARA	PESCARA	PE - TEATRO D'ANNUNZIO	F	S	b	28	26	54	68	15	No	
PESCARA	PESCARA	VIALE BOVIO	T	U	b	34	31	79	99	61	No	
PESCARA	SPOLTORE	SPOLTORE	T	S	b	47	45	91	110	126	No	
TERAMO	TERAMO	TE - Porta Madonna	T	U	b	26	23	62	108	16	No	
MOLISE												
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO3	F	U	n.d.	14	12	44	59	2	Si	
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO1	T	U	n	23	21	58	91	15	Si	
CAMPOBASSO	TERMOLI	TERMOLI1	T	U	n.d.	25	22	58	69	17	Si	
CAMPOBASSO	TERMOLI	TERMOLI2	T	U	n	27	22	89	106	33	Si	
ISERNIA	ISERNIA	ISERNIA1	T	U	n.d.	22	20	48	75	6	Si	
ISERNIA	VASTOGIRARDI	VASTOGIRARDI	F	R	n	14	13	37	43	0	Si	
ISERNIA	VENAFRO	VENAFRO1	T	U	n.d.	31	24	106	215	48	Si	
ISERNIA	VENAFRO	VENAFRO2	F	U	n.d.	37	27	128	233	53	Si	
CAMPANIA												
AVELLINO	AVELLINO	AV42 OSPEDALE MOSCATI	T	U	n	35	31				Si	
AVELLINO	AVELLINO	AV41 SCUOLAV CIRCOLO	T	U	n						Si	
BENEVENTO	BENEVENTO	BN31 OSPEDALE RIUNITI	T	U	n						Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
						n.					
BENEVENTO	BENEVENTO	BN32 PALAZZO DEL GOVERNINO	T	U	n						Si
CASERTA	CASERTA	CE51 ISTITUTO MANZONI	T	U	n	26	23				Si
CASERTA	CASERTA	CE52 SCUOLA DE AMICIS	T	U	n						Si
CASERTA	MADDALONI	CE54 SCUOLA SETTEMBRINI	T	S	n	27	25				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA07 ENTE FERROVIE	T	U	n	44	40	80	123	85	Si
NAPOLI	NAPOLI	NA03 I POLICLINICO	T	U	n	39	36				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA09 I.T.I.S. ARGINE	T	S	n	35	32				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA06 MUSEO NAZIONALE	T	U	n						Si
NAPOLI	NAPOLI	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	T	S	n						Si
NAPOLI	NAPOLI	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	T	U	n	30	26				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICOMICO	F	S	n	40	38				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA05 SCUOLA VANVITELLI	T	U	n	23	22	50	71	6	Si
SALERNO	SALERNO	SA21 SCUOLA PASTENA MONTE	T	U	n						No
SALERNO	SALERNO	SA22 U.S.L. 53	T	U	n	35	34				Si
PUGLIA											
BARI	ALTAMURA	ALTAMURA	T	S	b	18	17	36	64	1	Si
BARI	ANDRIA	ANDRIA	T	U	b	22	21	49	65	7	Si
BARI	BARI	ARCHIMEDE	T	S	g	11	10	22	29	0	No
BARI	BARI	CAVOUR	T	U	b	26	26	52	67	11	Si
BARI	BARI	KENNEDY	F	S	b	25	24	49	68	6	Si
BARI	BARI	Politecnico	F	U	b	31	28	65	82	27	No
BARI	BARI	Stanic	T	S	b	25	23	52	64	9	No
BARI	BARI	Carbonara	F	S	b	17	15	40	62	3	Si
BARI	BARI	Caldarola	T	U	n	28	27	58	67	13	Si
BARI	CASAMASSIMA	CASAMASSIMA	F	S	b	19	18	39	48	0	Si
BARI	MODUGNO	ENAIIP	F	S	b	24	23	50	72	6	No
BARI	MODUGNO	Magna Grecia	I	S	b	28	26	54	89	13	No
BARI	MOLFETTA	Molfetta ASM	F	S	n.d.	23	21	47	67	4	No
BARI	MOLFETTA	molfetta VERDI	T	U	b	26	25	53	65	10	Si
BARI	MONOPOLI	MONOPOLI	T	S	b	20	18	36	52	1	Si

Si continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	T	U	b	23	21	45	50	0	Si	
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA MAGELLANO	I	S	b	17	16	36	61	2	Si	
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA DEI MILLE	I	S	b	20	19	40	46	0	Si	
BRINDISI	BRINDISI	brindisi BOZZANO	I	S	b	20	18	39	93	1	No	
BRINDISI	BRINDISI	brindisi SISRI	I	S	b	25	22	64	95	16	Si	
BRINDISI	MESAGNE	Mesagne	F	S	n.d.	24	22	52	76	8	Si	
BRINDISI	SAN PANCRAZIO SA-LENTINO	S. Pancrazio Salentino	I	S	b	26	24	58	75	10	Si	
BRINDISI	SAN PIETRO VERNO-TICO	S. Pietro VERNOTICO	I	S	b	26	24	55	75	14	Si	
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	I	S	b	33	28	83	108	49	Si	
FOGGIA	FOGGIA	Rosati	T	U	b	24	22	48	63	3	Si	
FOGGIA	FOGGIA	FOGGIA-ROSATI	F	U	n.d.	24	22	48	63	3	No	
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUFFREDA	F	R	b	16	15	37	46	0	Si	
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia VIA DEI IMAN-DORLI	T	S	b	23	22	49	53	5	Si	
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia CAPITANERIA DI PORTO	T	U	b	23	22	45	57	3	No	
LECCE	ARNESANO	ARNESANO - Riesci	T	S	b	27	25	58	88	14	Si	
LECCE	CAMPI SALENTINA	Campi Salentina	F	S	b	29	27	61	99	19	Si	
LECCE	GALATINA	GALATINA - S. Barbara	T	S	b	20	19	38	66	1	No	
LECCE	GUAGNANO	GUAGNANO - villa baldassarri	T	S	b	30	26	69	130	32	Si	
LECCE	LECCE	LECCE - S. M. Cerrate	F	R	b	21	20	43	53	4	Si	
LECCE	LECCE	Leccce - Palo	T	U	b	21	20	40	50	0	No	
LECCE	LECCE	GARIGLIANO	T	U	b	25	23	46	66	3	Si	
LECCE	LECCE	LIBERTINI	T	U	b	25	23	45	63	3	Si	
LECCE	SURBO	SURBO-Giorgitorio	T	S	b	25	23	47	65	7	No	
TARANTO	GROTTAGLIE	Grottaglie	F	S	b	19	17	39	49	0	Si	
TARANTO	MARTINA FRANCA	Martina Franca	T	U	b	25	23	61	108	18	Si	
TARANTO	TARANTO	Tarantio-ARCHIMEDE	I	S	b	31	29	61	85	26	Si	
TARANTO	TARANTO	tarantio SAN VITO	F	U	b	21	20	44	61	2	Si	
TARANTO	TARANTO	tarantio ADIGE	T	U	b	24	23	43	62	2	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
TARANTO	TARANTO	STATTE	I	S	b	20	19	43	68	2	Si	
TARANTO	TARANTO	Taranto MACHIAVELLI	I	S	b	34	31	67	137	36	Si	
TARANTO	TARANTO	Taranto CISI	I	S	b	19	17	38	53	1	Si	
TARANTO	TARANTO	Taranto WIND	T	S	b	18	17	42	62	2	Si	
TARANTO	TARANTO	TALSANO	F	U	b	23	22	46	61	3	Si	
BASILICATA												
MATERA	FERRANDINA	Ferrandina	I	R	n.d.	17	14	49	65	6	Si	
MATERA	MATERA	La Martella	I	S	n.d.	16	14	37	60	4	Si	
MATERA	PISTICCI	Pisticci	I	R	n.d.	16	14	43	63	3	Si	
POTENZA	MELFI	MELFI	I	S	b	13	11	31	43	0	Si	
POTENZA	MELFI	San Nicola di Melfi	I	R	b	19	17	45	56	2	Si	
POTENZA	POTENZA	POTENZA - C.DA ROSSELLINO	I	S	b	9	7	32	47	0	Si	
POTENZA	POTENZA	POTENZA - VIALE FIRENZE	T	U	b	21	19	56	72	9	Si	
POTENZA	POTENZA	POTENZA - VIALE UNICEF	T	U	b	13	10	39	57	2	Si	
POTENZA	POTENZA	Potenza - S.L.Branca	I	S	n.d.	19	16	52	132	9	Si	
POTENZA	VIGGIANO	Viggiano	I	R	n.d.	12	10	36	57	3	Si	
CALABRIA												
COSENZA	COSENZA	Città dei ragazzi	F	U	n.d.	24	23	41	50	0	Si	
COSENZA	FIRMO	Firno	I	R	n.d.	16	14			0	Si	
COSENZA	SARACENA	Saracena	I	R	n.d.	23	21	45	64	4	Si	
CROTONE	CROTONE	Giocchino da Fiore	F	U	n.d.	27	26	52	80	8	Si	
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	F	S	n.d.	26	25	51	80	8	Si	
SICILIA												
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO CENTRO	T	U	b	26	24	53	99	11	Si	
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO MONSERRATO	I	S	b	22	19	50	86	6	Si	
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO VALLE DEI TEMPLI	F	S	b						No	
AGRIGENTO	CANICATTI	CANICATTI	T	U	b	26	25	50	72	5	Si	
AGRIGENTO	PORTO EMPEDOCLE	PORTO EMPEDOCLE 3	T	U	b						No	
AGRIGENTO	PORTO EMPEDOCLE	PORTO EMPEDOCLE_1	I	U	b	35	33				Si	
CATANIA	CATANIA	Parco Gioeni	F	U	b	20	20				No	
CATANIA	CATANIA	LIBRINO	F	S	b	22	21	46	60	2	Si	
CATANIA	CATANIA	MORO	T	U	b	25	24	50	61	6	Si	
CATANIA	CATANIA	VENETO	T	U	b	28	27	50	64	7	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	n.		Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
									Valore max			
CATANIA	MISTERBIANCO	MISTERBIANCO	n.d.	U	b	24	23	47	62	6	Si	
ENNA	ENNA	ENNA	F	U	b	16	13	54	82	10	Si	
MESSINA	MESSINA	MESSINA (BOCCETTA)	T	U	n	24	23	40	56	1	Si	
MESSINA	MILAZZO	Termita Milazzo	F	S	b	23	21	50	82	7	Si	
PALERMO	PALERMO	BELGIO	T	U	b	30	28	58	72	14	Si	
PALERMO	PALERMO	BOCCADIFALCO	F	S	b	16	13	40	233	1	Si	
PALERMO	PALERMO	INDIPENDENZA	T	U	b	28	27				No	
PALERMO	PALERMO	TORRELLUNGA	T	S	b	30	29				No	
PALERMO	PALERMO	UNITA DI ITALIA	T	U	b	29	28				No	
PALERMO	PALERMO	CASTELNUOVO	T	U	b	35	34	67	83	29	Si	
PALERMO	PALERMO	DI BLASI	T	U	b	40	39	69	88	57	Si	
PALERMO	PALERMO	CEP	T	S	b					7	No	
PALERMO	PARTINICO	PARTINICO	F	U	b	21	20	40	58	4	Si	
PALERMO	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	F	U	b	17	15	39	64	2	Si	
RAGUSA	RAGUSA	Campo d'atletica	F	S	n	25	23	50	63	5	Si	
RAGUSA	RAGUSA	Villa Archimede	F	U	n	23	21	53	164	8	Si	
RAGUSA	RAGUSA	Ragusa Ibla	T	U	n						No	
RAGUSA	RAGUSA	Marina di Ragusa	F	S	n	16	15	30	43	0	Si	
SIRACUSA	AUGUSTA	AUGUSTA	I	U	b	27	23	67	106	24	Si	
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSUMANO	F	S	b	22	20	50	82	7	Si	
SIRACUSA	MELILLI	MELILLI	I	U	b	20	19	44	74	4	Si	
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	CIAPI	I	S	b	30	27	70	105	32	Si	
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	PRIOLO	I	U	b	23	22	45	70	4	Si	
SIRACUSA	SIRACUSA	ACQUEDOTTO	T	U	b	28	25	61	119	24	Si	
SIRACUSA	SIRACUSA	BIXIO	T	U	b	44	41	92	141	104	Si	
SIRACUSA	SIRACUSA	SPECCHI	T	U	b	34	32	72	105	36	Si	
SIRACUSA	SIRACUSA	TERACATI	T	U	b						No	
TRAPANI	TRAPANI	TRAPANI	n.d.	U	b	19	18	36	79	3	Si	
SARDEGNA												
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS6	I	S	b	29	26	78	106	32	No	
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	I	S	b	27	24	68	98	23	No	
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS9	T	U	b	23	20	59	99	16	No	
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	T	U	b	30	29	55	91	11	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
n.											
CAGLIARI	MONSERRATO	CENM01	I	U	b	28	25	58	90	15	Si
CAGLIARI	NURAMINIS	CENNM1	I	R	b	28	27	55	91	15	No
CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	CENQU1	F	U	b	30	27	71	121	31	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA1	I	S	b	22	18	84	131	14	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	I	S	b	20	19	39	56	1	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	I	U	b	22	20	45	62	3	Si
CAGLIARI	SEULOU	CENSE0	F	R	b	13	11	34	53	1	Si
CAGLIARI	VILLASOR	CENVS1	F	S	b	29	28	53	71	12	No
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENCB2	F	S	b	22	20	53	76	10	No
CARBONIA-IGLESIAS	GONNESA	CENNF1	F	S	b	21	19	53	71	13	No
CARBONIA-IGLESIAS	IGLESIAS	CENIG1	T	U	b	21	20	51	86	8	No
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS2	I	S	b	34	33	58	87	24	No
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS4	I	S	b	24	23	48	80	6	No
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS6	I	S	m	16	16	32	59	2	No
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	I	S	b	23	22	42	63	1	Si
CARBONIA-IGLESIAS	SANTANTIOCO	CENST1	F	R	b	18	17	44	59	2	No
MEDIO CAMPIDANO	SAN GAVINO MONREALE	CENSG3	I	U	b	32	24	90	105	60	No
NUORO	MACOMER	CENMA1	I	U	b	22	20	47	63	4	Si
NUORO	NUORO	CENNU1	T	U	b	16	15	32	63	1	No
NUORO	NUORO	CENNU2	T	U	b	18	17	36	46	0	No
NUORO	OTTANA	CENOT3	I	S	b	19	18	37	53	2	Si
NUORO	SINISCOLA	CENS1	F	U	b	16	14	35	58	1	No
OGLIASTRA	TORTOLI'	CENTO1	F	U	b	22	20	53	103	11	No
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CENS10	T	U	b	21	19	45	87	3	No
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	F	S	b	21	18	49	70	6	No
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	T	U	b	22	21	44	51	1	No
ORISTANO	ORISTANO	CENOR2	T	U	b	20	19	37	54	2	No
ORISTANO	SANTA GIUSTA	CEGI1	n.d.	U	b	18	17	32	42	0	No
SASSARI	ALGHERO	CEALG1	T	U	b	21	20	34	43	0	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS3	I	S	b	18	17	33	60	1	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS4	I	S	b	16	16	30	39	0	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	T	U	b	23	22	45	96	4	Si
SASSARI	SASSARI	CENS13	T	U	b	19	17	40	47	0	No

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	50° Perc.le		98° Perc.le		Valore max	Giorni di superamento di 50 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.L.gs. 351/99)
						Media	n.	n.	n.			
SASSARI	SASSARI	CENS12	T	S	b	20	19	37	48	0	No	
SASSARI	SASSARI	CENS16	F	S	b	17	17	30	36	0	Si	
SASSARI	SASSARI	CENS17	T	U	b	17	17	31	36	0	No	
SASSARI	SASSARI	CENS2	F	R	b	12	12	25	51	1	No	

Fonte: ISPRA

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 = assorbimento beta, m = microbilancia oscillante, n = nefelometria; n.d. = non disponibile; "-": valore non calcolato per copertura temporale insufficiente;

Nota:

* Base dei dati disponibile in data 19 febbraio 2014

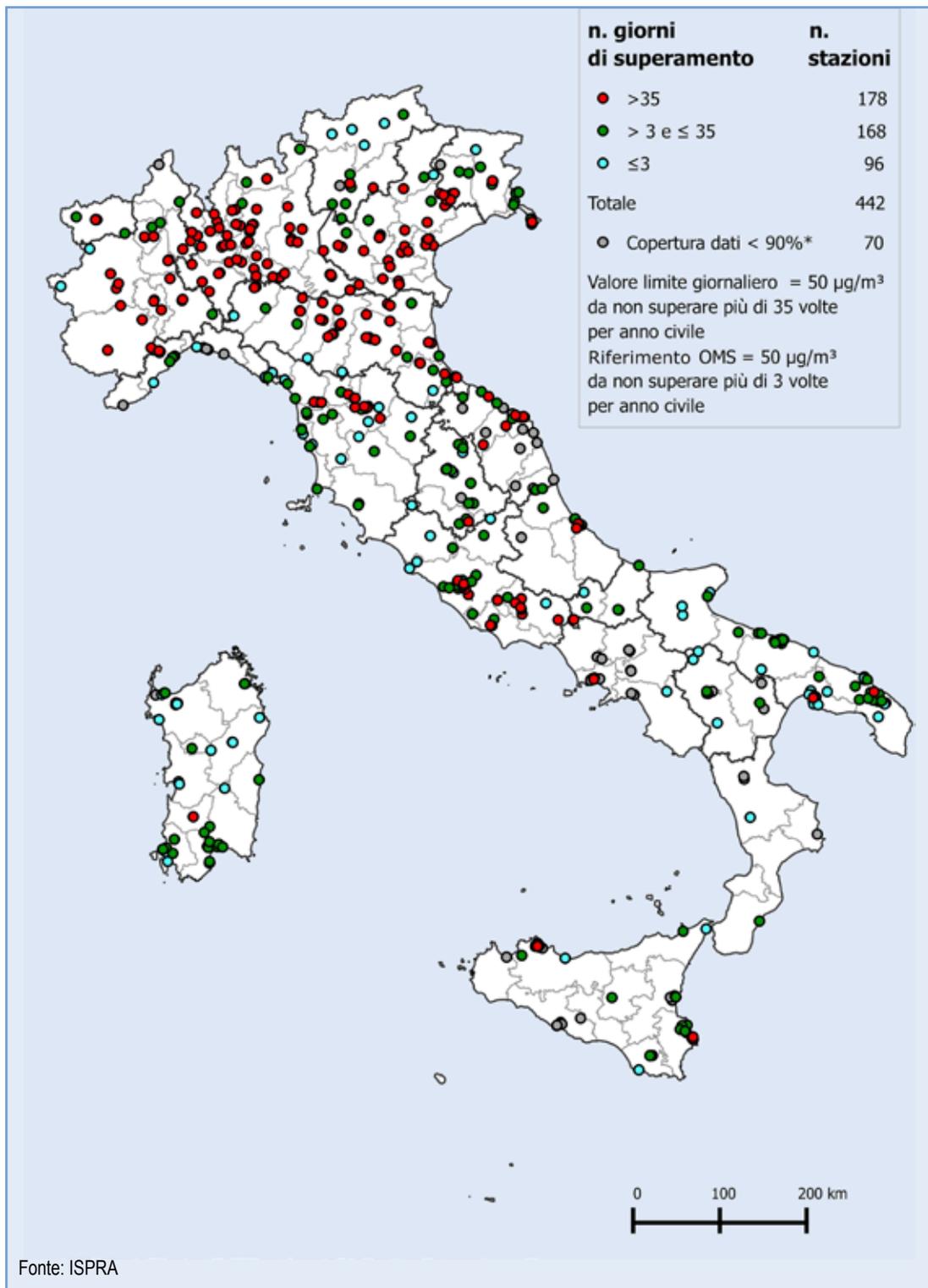


Figura 6.42: PM₁₀- Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite giornaliero del D.Lgs. 155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine (2012)



Figura 6.43: PM_{10} - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale del D.Lgs. 155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a lungo termine (2012)

DESCRIZIONE

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il termine PM_{2,5} identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 2,5 µm, una frazione di dimensioni aerodinamiche minori del PM₁₀ e in esso contenuta. Il particolato PM_{2,5} è detto anche "particolato fine", denominazione contrapposta a "particolato grossolano" che indica tutte quelle particelle sospese con d.a. maggiore di 2,5 µm o, all'interno della frazione PM₁₀, quelle con d.a. compreso tra 2,5 e 10 µm. Sorgenti del particolato fine sono un po' tutti i tipi di combustione, inclusi quelli dei motori di auto e motoveicoli, degli impianti per la produzione di energia, della legna per il riscaldamento domestico, degli incendi boschivi e di molti altri processi industriali. Come per il PM₁₀, queste particelle sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e, rispetto alle particelle grossolane, sono in grado di penetrare più in profondità nell'albero respiratorio umano. Anche il particolato PM_{2,5} è in parte emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (PM_{2,5} primario) ed è in parte formato attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM_{2,5} secondario), anzi si può sostenere senza troppa approssimazione che tutto il particolato secondario all'interno del PM₁₀ (e che ne rappresenta spesso la quota dominante) sia costituito in realtà da particelle di PM_{2,5}. L'indicatore particolato PM_{2,5} si basa sui valori di concentrazione di PM_{2,5} in atmosfera, misurati nelle stazioni di monitoraggio sul territorio nazionale e raccolti dall'ISPRA nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento con gli altri indicatori, sono stati calcolati la media, il 50°, il 98° percentile e il massimo dei valori medi giornalieri. I dati sono stati posti a confronto con il valore limite per la protezione della salute umana, stabilito dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e che entrerà in vigore nel 2015. I dati sono stati utilizzati inoltre per un confronto con il valore di riferimento definito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per la valutazione dell'esposizione umana a lungo termine.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a 16 Regioni italiane. I parametri statistici sono stati calcolati per le serie di dati con una copertura temporale uniforme durante l'arco dell'anno [In allineamento alla Decisione 97/101/CE sono state escluse le stazioni in cui il rapporto tra il numero dei dati validi in inverno (ottobre-marzo compresi) e in estate (aprile-settembre compresi), e viceversa, è maggiore di 2]. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi giornalieri sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98° percentile, il valore massimo e la verifica del rispetto del valore limite sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%. Per la rappresentazione su mappa relativa al valore limite annuale del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e al valore di riferimento OMS per l'esposizione a lungo termine (Tabella A), sono state utilizzate le serie di dati con una copertura temporale minima del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria) in accordo coi criteri di qualità definiti nella normativa vigente.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di PM_{2,5} in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. è quello di consentire, a Regioni e Provincie autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Il valore di riferimento OMS rappresenta una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico. Il valore limite del PM_{2,5} per la protezione della salute umana, stabilito dalla normativa, insieme al valore

di riferimento OMS per l'esposizione a lungo termine è riportato nella Tabella A. Per l'anno 2012, la normativa prevede il confronto con il valore limite aumentato del margine di tolleranza, riportato nella Tabella B.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 170 stazioni relative a 16 Regioni italiane su 20. Di queste 170 stazioni, 153 (92% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale almeno pari al 75%; 144 stazioni (85% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale almeno pari al 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria). Per quanto riguarda l'indicatore particolato $PM_{2,5}$, le cui informazioni continuano ad essere scarse, risulta che nel 18% delle stazioni è stata registrata una media annua superiore al valore limite annuale per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010), che entrerà in vigore entro il 2015.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.43 per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, la tecnica di misura, i parametri statistici previsti dalla

normativa sull'Eol e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Sono riportati in grassetto i valori relativi agli obiettivi fissati dalla normativa (Tabella A) per le stazioni con copertura temporale del 90%. In Figura 6.44 è rappresentata la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio con i superamenti del valore limite annuale del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e del valore di riferimento OMS per l'esposizione a lungo termine. Nella gran parte delle stazioni (82% circa) il valore limite è rispettato. Tra le 26 stazioni (18%) che non rispettano il valore limite annuale, in 19 (13% del totale) è stata registrata una media annua superiore al valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza che per il 2012 è $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Soltanto 8 stazioni (pari a circa il 6 % del totale) rispettano il valore di riferimento OMS pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La mappa evidenzia la scarsa copertura spaziale nel monitoraggio di questo parametro, soprattutto per alcune Regioni centro meridionali. È evidente inoltre la situazione di significativa criticità del parametro nell'Italia settentrionale, in particolare per le stazioni di monitoraggio ubicate in pianura

Tabella A: $PM_{2,5}$ - Valore limite ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i. e valore di riferimento OMS

	Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto	Valore di riferimento OMS per esposizione umana a lungo termine
Fase I					$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite annuale	Anno civile	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % all'11 giugno 2008, con riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015	
Fase II					
Valore limite annuale	Anno civile	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$		1° gennaio 2020	

Tabella B: $PM_{2,5}$ - Valore limite aumentato del margine di tolleranza (D.Lgs.155/2010 e s.m.i.)

Periodo di mediazione	Valore limite più margine di tolleranza al 2012
Anno civile	$27 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 6.43: PM_{2,5} - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 150/2010 (2012*))

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	µg /m ³		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							50° Perc.le	98° Perc.le		
PIEMONTE										
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	F	R	g	22	16	72	131	Si
BIELLA	TRIVERO	Trivero - Ronco	F	S	n.d.	13	10	41	81	Si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	F	U	n.d.	20	15	58	78	Si
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	F	U	n.d.	25	17	86	170	Si
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	F	U	b	33	21	123	186	Si
VERCELLI	BORGOSIESA	Borgosesia - Tonella	F	U	n.d.	20	15	58	87	Si
VALLE d' AOSTA										
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	F	U	b	13	10	45	70	Si
LOMBARDIA										
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIAMEUCCI	F	U	b	27	20	80	141	Si
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	F	S	b	25	16	91	140	Si
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	F	R	b	35	28	-	-	Si
BERGAMO	DALMINE	Dalmine - Via Verdi	T	U	b	26	19	80	163	Si
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA VILLAGGIO SERENO	F	U	b	30	22	92	164	Si
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO 2	F	S	b	31	22	85	150	Si
COMO	COMO	COMO	T	U	b	23	16	82	134	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA - PZZA CADORNA	T	U	b	28	19	85	171	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA VIA FATEBENEFRATELLI	F	U	b	37	28	104	199	Si
LECCO	LECCO	LECCO VIA SORA	F	U	n.d.	19	13	71	124	Si
LECCO	MERATE	MERATE	T	U	b	30	22	99	133	Si
LODI	LODI	LODI	T	U	b	24	17	85	118	Si
LODI	LODI	LODI S.ALBERTO	F	U	b	26	19	75	105	Si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANT'AGNESE	F	U	n.d.	31	26	89	130	Si
MANTOVA	PONTI SUL MINCIO	PONTI SMINCIO 2	I	R	b	28	23	82	138	Si
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	F	R	b	28	22	80	107	Si
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	F	U	n.d.	30	22	91	171	Si
MILANO	MONZA	MONZA via MACHIAVELLI	F	U	b	34	24	98	199	Si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO PARIBELLI	F	U	b	21	14	68	82	Si
VARESE	SARONNO	SARONNO - SANTUARIO	F	U	b	26	16	92	176	Si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA COPELLI	T	U	b	25	20	74	121	Si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	µg /m ³			Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							50° Perc.le	98° Perc.le	Perc.le		
TRENTINO - ALTO ADIGE											
BOLZANO	LACES	LA1 Laces	F	S	b	15	12	46	63	63	Si
BOLZANO	LAVES	LS1 Laves	F	U	b	15	13	40	65	65	Si
TRENTO	BORGO VALSUGANA	BORGO VAL	F	U	b	22	18	55	78	78	Si
TRENTO	MEZZOLOMBARDO	PIANAROTALLANA	F	R	b	15	13	43	79	79	Si
TRENTO	ROVERETO	ROVERETO LGP	F	U	b	17	15	50	113	113	Si
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	F	U	b	16	15	43	82	82	Si
TRENTO	TRENTO	TRENTO VBZ	T	U	n	21	17	60	115	115	Si
VENETO											
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	F	U	n.d.	16	13	44	59	59	Si
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	F	S	n.d.	23	18	71	81	81	Si
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	F	U	n.d.	32	21	101	116	116	Si
ROVIGO	PORTO TOLLE	PORTO TOLLE	F	R	b	20	15	66	84	84	Si
ROVIGO	ROVIGO	RO - Centrio	T	U	n.d.	29	20	107	122	122	Si
TREVISI	CONEGLIANO	CONEGLIANO	F	U	n.d.	23	17	73	121	121	Si
TREVISI	MANSUE'	MANSUE'	F	R	n.d.	28	19	85	114	114	Si
TREVISI	TREVISI	TV - Via Lancieri di Novara	F	U	b	27	20	88	104	104	Si
VENEZIA	SAN DONA' DI PIAVE	SAN DONA' DI PIAVE	F	U	b	30	23	88	106	106	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	F	U	n.d.	28	19	87	116	116	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	I	S	n.d.	32	21	97	127	127	Si
VERONA	VERONA	VR - Cason	F	S	b	24	20	75	128	128	Si
VICENZA	BASSANO DEL GRAPPA	BASSANO DEL GRAPPA	F	U	b	21	15	75	132	132	Si
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	F	U	n.d.	28	21	87	100	100	Si
FRIULI - VENEZIA GIULIA											
GORIZIA	GORIZIA	Gorizia	T	U	n.d.	18	15	46	79	79	Si
PORDENONE	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	T	U	n.d.	18	15	51	112	112	No
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA LIBERTÀ	T	U	n.d.	18	15	60	97	97	Si
UDINE	UDINE	CAIROLI	F	U	n.d.	17	14	46	83	83	Si
LIGURIA											
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	F	U	n.d.	11	10	26	35	35	No
GENOVA	GENOVA	CORSO EUROPA VIA SAN MARTINO - GENOVA	T	U	n.d.	19	18	-	-	-	No
LA SPEZIA	LA SPEZIA	FOSSAMASTRA - LA SPEZIA	I	U	n.d.	16	15	30	39	39	No
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	F	U	n.d.	15	14	31	38	38	No

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le		98° Perc.le	Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							µg/m³				
SAVONA	ALBENGA	Regione CAVALLO - ALBENGA	T	U	b	14	13	27	38	No	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' FARINA - CAIRO M.	I	S	b	22	20	57	73	No	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' MAZZUCCA - CAIRO M.	I	S	b	21	18	53	66	No	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' BRAGNO - CAIRO M.	I	S	b	20	17	51	71	No	
SAVONA	SAVONA	VIA SAN LORENZO - SAVONA	T	U	n.d.	20	19	45	54	No	
SAVONA	SAVONA	VARALDO - SAVONA	F	U	b	14	12	35	47	No	
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	T	U	b	18	15	43	54	No	
EMILIA - ROMAGNA											
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	F	U	n.d.	18	14	62	94	Si	
BOLOGNA	BOLOGNA	PORTA SAN FELICE	T	U	n.d.	22	17	64	93	Si	
BOLOGNA	MOLINELLA	SAN PIETRO CAPOFiumE	F	R	n.d.	20	16	58	110	Si	
BOLOGNA	PORRETTA TERMIE	CASTELLUCCIO	F	R	b	7	6	22	32	Si	
FERRARA	FERRARA	VILLA FULVIA	F	U	b	22	16	72	108	Si	
FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	GHERARDI	F	R	n.d.	21	17	55	116	Si	
FERRARA	OSTELLATO	OSTELLATO	F	R	b	20	15	57	111	Si	
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	PARCO RESISTENZA	F	U	b	19	13	60	103	Si	
MODENA	MIRANDOLA	GAVELLO	F	R	b	22	17	64	87	Si	
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	F	U	b	24	17	66	133	Si	
PARMA	LANGHIRANO	BADIA	F	R	b	15	12	44	101	Si	
PARMA	PARMA	CITADELLA	F	U	b	21	15	67	184	Si	
PIACENZA	BESENZONE	BESENZONE	F	R	b	25	19	71	131	Si	
PIACENZA	PIACENZA	PARCO MONTECUCCO	F	U	b	26	19	73	150	Si	
RAVENNA	ALFONSINE	BALLIRANA	F	R	b	28	23	69	149	Si	
RAVENNA	FAENZA	PARCO BUCCI	F	U	b	20	15	62	118	Si	
REGGIO NELL'EMILIA	CASTELLARANO	CASTELLARANO	F	S	n.d.	20	15	62	102	Si	
REGGIO NELL'EMILIA	GUASTALLA	SAN ROCCO	F	R	b	25	19	72	139	Si	
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	S. LAZZARO	F	U	b	23	18	66	143	Si	
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	F	U	b	23	17	66	82	Si	
RIMINI	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	F	R	b	14	11	44	63	Si	
TOSCANA											
AREZZO	AREZZO	AR-REPUBBLICA	T	U	b	16	13	47	67	Si	
FIRENZE	FIRENZE	FIBASSI	F	U	b	16	13	40	60	Si	
FIRENZE	FIRENZE	F-GRAMISCI	T	U	b	20	17	47	80	Si	
FIRENZE	GREVE IN CHIANTI	FI-GREVE	I	R	b	11	10	28	39	No	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	µg/m ³			Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							50° Perc.le	98° Perc.le	Perc.le		
FIRENZE	PONTASSIEVE	FHPONTASSIEVE	F	U	b	12	11	28	43	No	
GROSSETO	GROSSETO	GR-JURSS	F	U	b	11	11	22	27	Si	
LIVORNO	LIVORNO	LI-MAUROGORDATO	F	S	b	7	6	18	26	No	
LIVORNO	LIVORNO	LI-CARDUCCI	T	U	b	14	13	29	35	Si	
LIVORNO	ROSGIGNANO MARITTIMO	LI-POGGIO-SAN-ROCCO	F	U	b	10	10	24	31	No	
PISA	PISA	PI-PASSI	F	U	b	16	14	45	55	Si	
PRATO	PRATO	PO-ROMA	F	U	b	22	15	73	105	Si	
SIENA	POGGIBONSI	SI-POGGIBONSI	F	U	b	11	9	26	30	Si	
UMBRIA											
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	T	U	b	-	-	-	-	No	
PERUGIA	GIANO DELL'UMBRIA	M Martani	F	R	b	7	7	17	22	No	
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA 40 MARTIRI	T	U	b	13	11	-	-	No	
PERUGIA	GUBBIO	Ghigiano	I	S	b	11	10	23	31	Si	
PERUGIA	GUBBIO	Semonte	I	S	n.d.	18	13	54	92	Si	
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	I	S	b	14	12	36	93	Si	
PERUGIA	GUBBIO	Padule	I	S	b	13	11	37	62	Si	
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	F	S	b	15	13	45	67	Si	
PERUGIA	PERUGIA	P.S.GIOVANNI	T	U	b	13	11	38	61	Si	
PERUGIA	PERUGIA	FONTIVEGGE1	T	U	b	14	12	40	76	Si	
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	I	S	b	16	13	43	60	No	
PERUGIA	SPOLETO	Piazza Vittoria	T	U	n.d.	16	14	39	75	Si	
PERUGIA	SPOLETO	S. Martino in Trignano	I	S	b	19	16	50	78	Si	
PERUGIA	TORGIANO	BRUFA	F	R	b	11	9	-	-	No	
TERNI	TERNI	CARRARA	T	U	g	12	9	49	83	No	
TERNI	TERNI	Le Grazie	T	U	b	23	17	77	100	No	
MARCHE											
ANCONA	ANCONA	ANCONA TORRETTE	T	S	b	19	16	49	76	No	
ANCONA	ANCONA	Ancona - Porto	I	S	b	18	16	47	75	No	
ANCONA	ANCONA	Ancona Cittadella	F	U	b	14	12	43	57	Si	
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE2	F	S	b	15	13	-	-	No	
ANCONA	FABRIANO	Fabiano	T	U	b	17	16	36	48	No	
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	I	S	b	19	16	46	82	No	
ANCONA	GENGA	Genga - Parco Gola della Rossa	F	R	b	8	8	-	-	No	
ANCONA	JESI	JESI	T	U	b	17	15	-	-	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	50° Perc.le		98° Perc.le	Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							µg/m³				
	ANCONA	MONTEMARCIANO	T	S	b	21	19	-	-	-	No
	ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	F	U	b	11	10	29	44	44	Si
	ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO via Redipuglia	T	U	b	11	9	31	46	46	No
	ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	F	R	b	-	-	-	-	-	Si
	MACERATA	Civitanova IPPODROMO S. MARONE	F	R	m	-	-	-	-	-	Si
	MACERATA	Macerata COLLEVARIO	F	S	m	12	11	-	-	-	Si
	PESARO-URBINO	VIA SCARPELLINI	F	S	b	15	13	35	61	61	No
LAZIO											
	FROSINONE	CASSINO	T	U	n.d.	26	17	108	144	144	Si
	FROSINONE	FORTECHIARI	F	R	b	15	13	40	71	71	Si
	FROSINONE	FROSINONE MAZZINI	F	U	n.d.	23	17	66	106	106	Si
	LATINA	LATINA SCALO	F	U	n.d.	17	15	40	57	57	Si
	RIETI	LEONESSA	F	R	n.d.	10	9	22	33	33	Si
	RIETI	RIETI	T	U	n.d.	16	11	55	95	95	Si
	ROMA	GUIDONIA MONTECELIO	T	S	n.d.	16	14	40	53	53	Si
	ROMA	ROMA	T	U	b	22	20	46	72	72	Si
	ROMA	CASTEL DI GUIDO	F	R	n.d.	15	14	35	50	50	Si
	ROMA	ROMA	F	U	n.d.	21	17	58	80	80	Si
	ROMA	TENUTA DEL CAVALIERE	F	S	n.d.	18	16	41	54	54	Si
	ROMA	VILLA ADA	F	U	b	18	16	42	63	63	Si
	ROMA	CIPRO	F	U	b	19	17	41	61	61	Si
	ROMA	ARENULA	F	U	b	19	17	42	56	56	Si
	ROMA	MALAGROTTA	F	S	n.d.	19	15	55	73	73	Si
	VITERBO	ACQUAPENDENTE	F	R	n.d.	12	11	31	35	35	Si
	VITERBO	VITERBO	T	U	n.d.	13	12	26	47	47	Si
ABRUZZO											
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MOLISE											
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CAMPANIA											
AVELLINO	AVELLINO	AV42 OSPEDALE MOSCATI	T	U	n	17	16	-	-	-	Si
BENEVENTO	BENEVENTO	BN32 PALAZZO DEL GOVERNO	T	U	n	-	-	-	-	-	Si
CASERTA	CASERTA	CE52 SCUOLA DE AMICIS	T	U	n	20	20	-	-	-	Si
NAPOLI	NAPOLI	NA07 ENTE FERROVIE	T	U	n	19	18	45	67	67	Si

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Tecnica di misura	Media	98° Perc.le		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
							50° Perc.le	µg /m ³		
NAPOLI	NAPOLI	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	F	S	n	19	17	-	-	Si
	SALERNO	SA22 U.S.L. 53	T	U	n	20	19	-	-	Si
PUGLIA										
LECE	CAMPI SALENTINA	Campi Salentina	F	S	b	15	14	38	74	Si
	GALATINA	La Porta	n.d.	S	b	17	15	39	58	Si
LECE	LECCE	GARIGLIANO	T	U	b	13	12	32	41	Si
LECE	MAGLIE	Maglie	F	S	b	17	15	43	61	No
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	T	U	b	13	12	27	47	Si
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	I	S	b	16	15	34	50	Si
BASILICATA										
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CALABRIA										
COSENZA	COSENZA	Città dei ragazzi	F	U	n.d.	12	11	26	39	Si
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	F	S	n.d.	10	9	29	36	Si
SICILIA										
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SARDEGNA										
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	T	U	b	16	15	36	47	Si
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	I	U	b	12	9	40	73	Si
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	I	S	b	15	15	33	44	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	I	U	b	18	15	41	47	Si
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	F	R	b	6	6	13	18	Si
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS6	I	S	b	14	13	26	41	No
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	I	S	b	14	13	26	32	Si
MEDIO CAMPIDANO	SAN GAVINO MONREALE	CENSG3	I	U	b	19	12	68	101	No
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	T	U	b	16	13	35	59	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	T	U	b	8	8	17	30	Si
SASSARI	SASSARI	CENS16	F	S	b	9	9	20	24	Si
Fonte: ISPRA										
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 = assorbimento beta, m = microbilancia oscillante, n = nefelometrica; n.d. = non disponibile; " - ": valore non calcolato per copertura temporale insufficiente										
Nota:										
*Base dati disponibile in data 8 febbraio 2014										

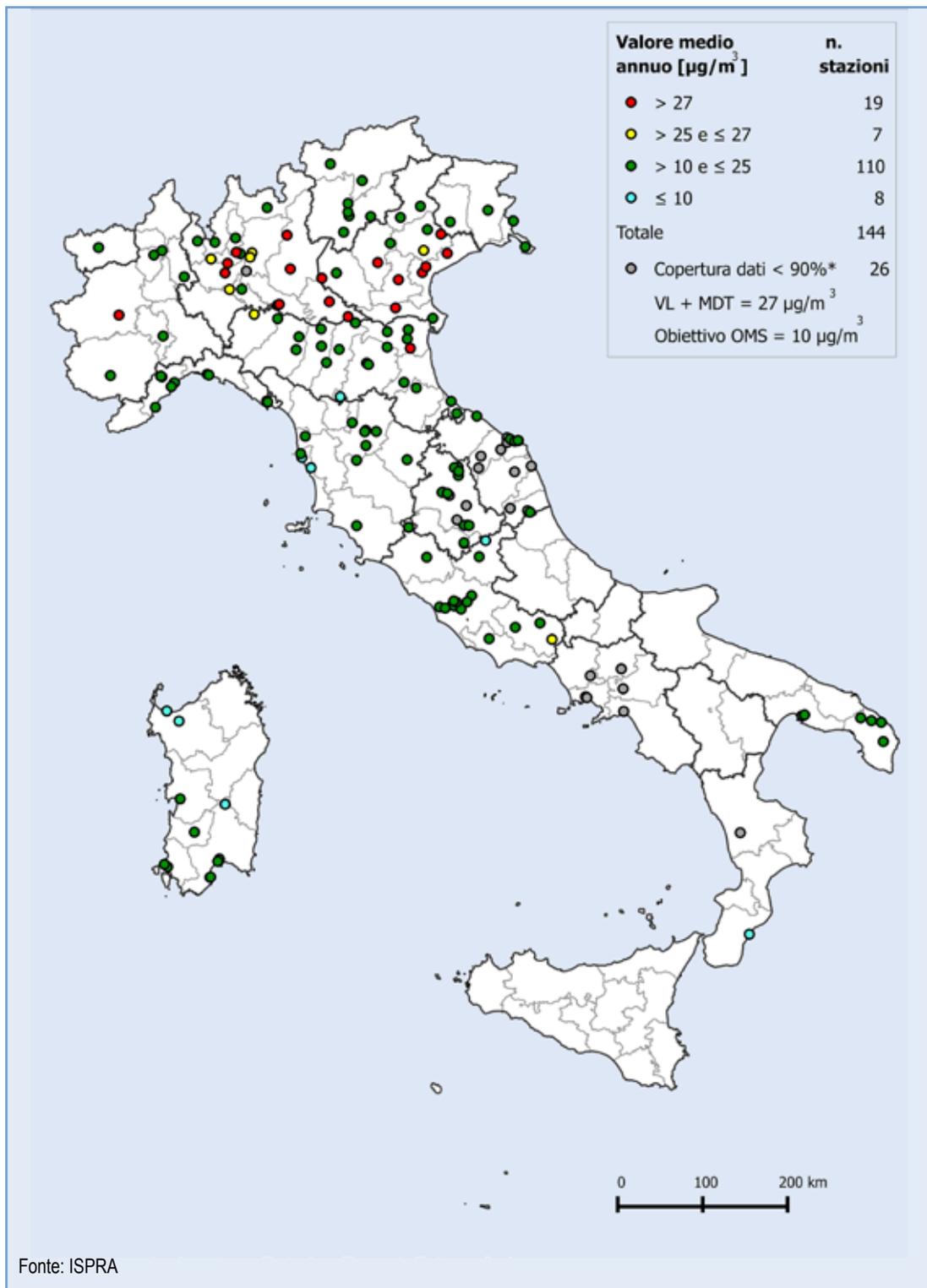


Figura 6.44: $\text{PM}_{2,5}$ - Stazioni di monitoraggio per classi di valore medio annuale (2012)



DESCRIZIONE

L'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NOx) e i composti organici volatili (COV). È il principale rappresentante della complessa miscela di sostanze denominata "smog fotochimico" che si forma nei bassi strati dell'atmosfera a seguito dei suddetti processi. L'inquinamento fotochimico, oltre che locale, è un fenomeno transfrontaliero che si dispiega su ampie scale spaziali; conseguentemente i livelli riscontrati in una certa zona non sempre sono esclusivamente attribuibili a fonti di emissione poste in prossimità della zona stessa, ma il contributo più importante può provenire dalle zone circostanti. 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 e con un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti. Le principali fonti di emissione dei composti precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia. L'ozono può causare seri problemi alla salute dell'uomo e all'ecosistema, nonché all'agricoltura e ai beni materiali. 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'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eoi) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento con gli anni precedenti, sono stati calcolati media, 50°, 98° e 99,9° percentile e massimo dei valori medi orari. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per il calcolo dei superamenti della soglia di informazione, della soglia di allarme, dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a tutte le Regioni italiane. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi giornalieri sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98° e il 99,9° percentile e il valore massimo per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%. I superamenti della soglia di informazione, della soglia di allarme e dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana sono riportati per le stazioni di monitoraggio che hanno fornito dati per almeno 5 mesi su 6 nel periodo da aprile a settembre; la verifica del rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v) è stata effettuata per le stazioni suburbane, rurali e rurali di fondo con il 90% dei dati orari nel periodo da maggio a luglio.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eoi è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria, attraverso i dati di concentrazione di O₃, consentendo un confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire, alle Regioni e Province autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Le soglie di informazione e di allarme e gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione sono riportati nella Tabella A.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 337 stazioni relative a tutte le Regioni italiane. Di queste 337 stazioni, 302 (90% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima di 5 mesi su 6 da aprile a settembre. Nel 2012 l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è

stato rispettato nel 7% delle stazioni di monitoraggio.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.44, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol, il numero di giorni di superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Il numero dei giorni di superamento è pari al numero di giorni in cui è stato registrato almeno un superamento delle soglie e degli obiettivi indicati in Tabella A. In Tabella 6.45 si riporta l'elenco delle 141 stazioni suburbane,

rurali e rurali di fondo che superano l'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40v, rispettando i criteri di numerosità previsti dal D.Lgs. 155/2010. I superamenti della soglia di informazione sono riportati nella Figura 6.45: le stazioni che non registrano superamenti sono 147 su 302 (49%). Le stazioni delle Regioni del Nord Italia sono quelle che registrano superamenti della soglia di informazione per un numero maggiore di giorni. I superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, per classi di giorni di superamento, sono indicati nella Figura 6.46: le stazioni che non registrano superamenti sono 20 su 302 (7%). Anche per l'obiettivo a lungo termine il maggior numero di giorni di superamento si registra nelle Regioni del Nord Italia.

Tabella A: O_3 - Soglia di informazione, soglia di allarme, obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione ai sensi del D.Lgs. 155/2010

	Valore	Periodo di mediazione
Soglia di informazione	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora
Soglia di allarme	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v)	$6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	1 ora cumulativa da maggio a luglio

Tabella 6.44: O₃ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazioni su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 155/2010) (2012*)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
PIEMONTE												
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	R	45	31	155	197	217	11	0	55	Si
ALESSANDRIA	DERNICE	Dernice - Costa	R	81	83	150	185	198	5	0	77	Si
ASTI	ASTI	Asti - D'Acquisto	U	45	29	149	178	186	4	0	70	Si
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	RF	74	76	155	180	186	4	0	96	Si
BIELLA	BIELLA	Biella - Sturzo	U	63	60	152	182	193	5	0	83	Si
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	U	47	42	126	152	172	0	0	31	Si
BIELLA	TRIVERO	Trivero - Ronco	U	65	60	141	176	192	4	0	53	Si
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	RF	56	51	140	181	202	6	0	54	Si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	U	63	60	138	161	169	0	0	51	Si
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	U	47	34	149	179	187	3	0	61	Si
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	U	45	35	150	193	201	7	0	66	Si
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	U	45	35	138	176	182	2	0	45	Si
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	RF	59	49	165	200	224	0	0	87	Si
TORINO	ORBASSANO	Orbassano - Gozzano	S	51	43	146	184	199	7	0	63	Si
TORINO	VINOVO	Vinovo - Volontari	S	48	37	140	162	170	0	0	63	Si
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	RF	89	87	144	174	231	2	0	80	Si
VERBANO-CUSIO- OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	S	54	47	149	204	242	13	1	62	Si
VERBANO-CUSIO- OSSOLA	PIEVE VERGONTE	Pieve Vergonte - Industria	S	58	54	143	193	214	5	0	70	Si
VERBANO-CUSIO- OSSOLA	BACENO	Baceno - Alpe Devero	R	74	76	112	134	144	0	0	7	Si
VERCELLI	BORGESIA	Borgosesia - Tonella	U	63	58	165	197	216	14	0	86	Si
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	S	55	48	156	183	193	4	0	93	Si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)	
n.													
µg/m³													
VALLE d' AOSTA													
AOSTA	AOSTA	AOSTA (MONT FLEURY)	S	49	45	124	148	176	0	0	0	22	Si
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	U	49	49	116	137	163	0	0	0	12	Si
AOSTA	DONNAS	DONNAS	R	56	54	139	172	203	0	0	0	60	Si
AOSTA	ETROUBLES	ETROUBLES	RF	76	76	123	140	149	0	0	0	21	Si
AOSTA	LA THUILE	LA THUILE	RF	82	83	119	137	145	0	0	0	11	Si
LOMBARDIA													
BERGAMO	OSIO SOTTO	OSIO SOTTO	S	48	36	156	207	239	11	0	0	71	Si
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	RF	46	35	145	185	202	4	0	0	77	Si
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	S	52	48	156	227	263	12	2	2	57	Si
BRESCIA	GAMBARA	GAMBARA	R	44	35	144	173	181	1	0	0	64	Si
BRESCIA	LONATO	LONATO	U	56	52	155	198	223	7	0	0	84	Si
BRESCIA	SAREZZO	SAREZZO - VIA MINELLI	S	46	36	149	187	194	4	0	0	59	Si
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO 2	S	41	30	145	188	211	8	0	0	60	Si
COMO	CANTU'	CANTU' - VIA MEUCCI	S	40	21	162	215	233	25	0	0	73	Si
CREMONA	CREMA	CREMA - VIA XI FEBBRAIO	S	47	38	153	191	206	11	0	0	75	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA VIA FATEBENE-FRATELLI	U	42	31	145	179	190	2	0	0	63	Si
CREMONA	SPINADESCO	SPINADESCO	R	45	35	150	182	194	2	0	0	73	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA GERRE BORGHESI	RF	39	24	152	192	213	6	0	0	61	Si
LECCO	COLICO	COLICO	S	51	43	145	185	205	5	0	0	59	Si
LECCO	VALMADRERA	VALMADRERA	R	58	53	171	228	258	25	2	2	81	Si
LECCO	MOGGIO	MOGGIO	RF	86	80	170	223	240	16	0	0	84	Si
LECCO	LECCO	LECCO VIA SORA	U	60	52	174	239	268	28	4	4	76	Si
LECCO	PERLEDO	PERLEDO	RF	62	55	169	217	243	28	1	1	74	Si
LODI	ABBADIA CERRETO	ABBADIA CERRETO	RF	42	29	143	184	192	7	0	0	62	Si
LODI	BERTONICO	BERTONICO	U	41	30	140	180	189	4	0	0	47	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
TRENTINO - ALTOADIGE												
µg/m³												
n.												
LODI	LODI	LODI S.ALBERTO	U	40	27	140	179	187	-	-	-	Si
MANTOVA	PONTI SUL MINCIO	PONTI/SIMINCIO 2	S	56	47	165	201	216	18	0	103	Si
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	RF	52	45	151	181	199	4	0	78	Si
MILANO	ARCONATE	ARCONATE	S	50	41	152	198	218	8	0	70	Si
MILANO	PIOLTELLO	LIMITO	U	47	35	149	199	213	8	0	78	Si
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	U	44	31	149	188	204	4	0	68	Si
MILANO	MONZA	MONZA via MACHIAVELLI	U	48	33	160	217	249	16	1	59	Si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	S	43	32	150	185	218	4	0	64	Si
PAVIA	CORNALE	CORNALE	R	49	40	146	186	210	7	0	58	Si
PAVIA	VOGHERA	VOGHERA - VIA POZZONI	S	48	41	147	185	198	6	0	59	Si
SONDRIO	BORMIO	BORMIO	U	47	46	99	121	128	0	0	0	Si
SONDRIO	MORBEGNO	MORBEGNO2	U	47	43	132	178	249	4	1	34	Si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO PARIBELLI	U	36	24	121	154	180	0	0	17	Si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA VIDOLETTI	S	59	57	157	204	227	15	0	76	Si
VARESE	SARONNO	SARONNO - SANTUARIO	U	46	34	162	211	231	20	0	81	Si
VARESE	FERNO	FERNO	U	43	32	148	188	229	5	0	68	Si
TRENTINO - ALTOADIGE												
BOLZANO	BRUNICO	BR1 Brunico	S	40	30	112	132	138	0	0	5	Si
BOLZANO	BOLZANO	BZ1 Via Amba Alagi	S	-	-	-	-	-	-	-	-	No
BOLZANO	RENON	RE1 Renon	RF	93	89	151	174	192	3	0	76	Si
BOLZANO	LAIVES	L51 Laives	S	41	28	142	175	197	3	0	53	Si
BOLZANO	CORTINA SULLA STRADA DEL VINO	CR1 Cortina sulla strada del vino	R	41	26	140	176	197	1	0	52	Si
BOLZANO	BOLZANO	BZ6 Via Amba Alagi	S	46	40	133	161	169	0	0	33	Si
TRENTO	BORGO VALSUGANA	BORGO VAL	S	41	30	129	166	174	0	0	38	Si
TRENTO	VEZZANO	MONTE GAZA	RF	99	93	170	201	216	21	0	103	Si
TRENTO	RIVA DEL GARDA	RIVA GAR	U	45	37	149	188	202	10	0	64	Si
TRENTO	ROVERETO	ROVERETO LGP	U	48	41	144	182	188	5	0	60	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)						
													µg/m³				n.	
													42	31	139	171	1	0
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	U	42	31	139	171	190	1	0	57	SI						
TRENTO	MEZZOLOMBARDO	PIANA ROTALIANA	S	46	39	137	174	197	4	0	51	SI						
VENETO																		
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	U	47	39	138	174	194	2	0	43	SI						
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	S	38	26	128	168	197	2	0	29	SI						
BELLUNO	PIEVE D'ALPAGO	PIEVE D'ALPAGO	S	64	61	142	189	210	3	0	56	SI						
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	U	65	57	164	207	239	17	0	90	SI						
PADOVA	ESTE	ESTE	S	59	55	150	188	212	3	0	77	SI						
PADOVA	CINTO EUGANEO	PARCO COLLI EUGANEI	R	55	51	147	177	199	3	0	69	SI						
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	R	50	41	136	205	225	6	0	33	SI						
ROVIGO	ROVIGO	RO - Borsea	U	50	46	141	186	212	5	0	59	SI						
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	R	52	44	150	192	200	5	0	77	SI						
TREVISO	CONEGLIANO	CONEGLIANO	U	44	37	138	179	205	2	0	46	SI						
TREVISO	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	U	48	41	153	204	237	9	0	74	SI						
TREVISO	MANSUE'	MANSUE'	R	51	45	140	188	227	3	0	58	SI						
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	U	49	43	142	174	185	2	0	61	SI						
VENEZIA	SAN DONA DI PIAVE	SAN DONA DI PIAVE	U	43	38	125	161	173	0	0	28	SI						
VENEZIA	VEVEZIA	VE - Sacca Fisola	U	46	43	121	146	154	0	0	19	SI						
VERONA	VERONA	VR - Cason	S	46	32	153	192	198	7	0	71	SI						
VERONA	VERONA	VR - Zai	U	36	23	129	161	170	0	0	35	No						
VERONA	SAN BONIFACIO	SAN BONIFACIO	U	51	38	163	207	217	0	0	82	SI						
VERONA	LEGNAGO	LEGNAGO	U	56	50	163	206	216	13	0	98	SI						
VERONA	BOSCO CHIESANUOVA	BOSCO CHIESANUOVA	RF	88	83	169	208	217	19	0	101	SI						
VICENZA	BASSANO DEL GRAPPA	BASSANO DEL GRAPPA	U	61	56	155	196	217	15	0	75	SI						
VICENZA	SCHIO	SCHIO	U	64	59	166	209	221	22	0	77	SI						
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	U	45	34	154	198	218	9	0	75	SI						
VICENZA	ASIAGO	ASIAGO - CIMA EKAR	RF	95	89	176	218	242	24	1	113	SI						

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
VICENZA	VICENZA	VI - Ferroviari	U	43	27	155	198	211	11	0	75	No
FRILUI - VENEZIA GIULIA												
GORIZIA	GORIZIA	LUCINICO	S	50	49	128	164	178	0	0	28	No
GORIZIA	DOBERDO DEL LAGO	DOBERDO DEL LAGO	R	76	72	156	199	208	-	-	-	Si
GORIZIA	MONFALCONE	MONFALCONE	U	67	69	143	184	192	7	0	60	No
GORIZIA	GORIZIA	Gorizia	U	51	49	135	166	174	-	-	-	No
PORDENONE	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	U	48	42	128	175	193	3	0	24	No
PORDENONE	PORCIA	PORCIA	U	48	43	135	171	183	2	0	39	No
PORDENONE	CLAUT	CLAUT - LOCALITA PORTO PINEDO	S	51	44	136	171	190	1	0	34	No
TRIESTE	TRIESTE	MONTE SAN PANTALEONE	S	65	68	124	166	187	1	0	22	Si
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA LIBERTÀ	U	52	53	114	163	185	1	0	9	No
UDINE	UDINE	CAIROLI	U	60	57	160	210	231	16	0	81	No
UDINE	UDINE	S.OSVALDO	R	59	57	151	190	206	8	0	68	Si
UDINE	LIGNANO SABBADORO	LIGNANO	U	50	50	120	144	154	0	0	14	No
UDINE	OSOPPO	OSOPPO PROVI	S	46	42	120	168	188	2	0	15	No
UDINE	SAN GIOVANNI AL NATISONE	S.GIOVANNI AL NATISONE	S	65	61	155	199	228	12	0	71	Si
UDINE	SONE	SONE										
UDINE	TOLMEZZO	TOLMEZZO	S	48	44	124	163	184	1	0	21	Si
UDINE	TORVISCOSA	TORVISCOSA	S	59	58	136	175	187	2	0	39	No
LIGURIA												
GENOVA	GENOVA	CORSO FIRENZE - GENOVA	U	58	56	117	150	171	0	0	12	Si
GENOVA	GENOVA	NOVA										
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	U	63	56	150	178	202	4	0	72	Si
GENOVA	PROPATA	PROPATA	R	81	80	135	178	188	2	0	41	Si
IMPERIA	SAN REMO	GIARDINI REGINA ELENA - SANREMO	U	62	63	116	137	148	0	0	9	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
LA SPEZIA	BOLANO	BOLANO	R	69	67	126	151	160	0	0	26	Si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	U	50	51	112	136	146	0	0	9	Si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHIAPPA - LA SPEZIA	S	62	59				0	0	17	Si
SAVONA	CENGIO	CENGIO - CAMPO DI CALCIO	R	59	58	123	154	178	0	0	26	Si
SAVONA	QUILIANO	QUILIANO	S	66	66	132	172	188	2	0	39	Si
SAVONA	SAVONA	VARALDO - SAVONA	U	72	71	126	154	168	0	0	31	Si
EMILIA - ROMAGNA												
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	U	46	35	141	182	197	4	0	59	Si
BOLOGNA	IMOLINELLA	SAN PIETRO CAPOFiumE	R	49	42	139	168	188	1	0	57	Si
BOLOGNA	BOLOGNA	VIA CHIARINI	S	46	33	155	198	215	13	0	70	Si
BOLOGNA	PORRETTA TERME	CASTELLUCCIO	RF	64	62	113	138	156	0	0	12	Si
FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	GHERARDI	RF	52	43	150	188	201	7	0	76	Si
FERRARA	CENTO	CENTO	S	47	38	143	169	180	0	0	63	Si
FERRARA	FERRARA	VILLA FULVIA	U	50	44	143	181	196	5	0	60	Si
FERRARA	OSTELLATO	OSTELLATO	R	49	43	141	180	194	5	0	57	Si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	PARCO RESISTENZA	U	45	36	138	178	192	3	0	43	Si
FORLÌ-CESENA	SAVIGNANO SUL RUBICONE	SAVIGNANO	S	44	40	115	152	163	0	0	10	Si
FORLÌ-CESENA	SOGLIANO AL RUBICONE	SAVIGNANO DI RIGO	RF	79	79	136	168	195	1	0	41	Si
MODENA	CARPI	CARPI 2 - REMESINA	S	43	32	142	173	181	1	0	61	Si
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	U	42	30	139	171	177	0	0	65	Si
MODENA	MIRANDOLA	GAVELLO	R	51	41	149	178	192	2	0	74	Si
PARMA	PARMA	CITTADELLA	U	48	42	136	168	190	1	0	47	Si
PARMA	COLORNO	SARAGAT	S	47	36	150	178	204	2	0	69	Si
PARMA	LANGHIRANO	BADIA	RF	64	62	159	196	208	10	0	80	Si
PIACENZA	LUGAGNANO VAL D'ARDA	LUGAGNANO	S	50	43	144	186	193	5	0	54	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)	
													µg/m³
PIACENZA	BESENZONE	BESENZONE	RF	41	27	148	180	189	3	0	0	66	Si
PIACENZA	PIACENZA	PARCO MONTECUCCO	U	44	30	161	201	224	11	0	0	75	Si
PIACENZA	CORTE BRUGNATELLA	CORTE BRUGNATELLA	RF	69	68	133	164	186	1	0	0	38	Si
RAVENNA	FAENZA	PARCO BUCCI	U	42	38	114	144	154	0	0	0	10	Si
RAVENNA	ALFONSINE	BALLIRANA	S	46	38	136	174	204	3	0	0	43	Si
RAVENNA	CERVIA	DELTA CERVIA	S	51	46	134	180	186	3	0	0	51	Si
REGGIO NELL'EMILIA	CASTELLARANO	CASTELLARANO	S	41	29	155	199	215	10	0	0	64	Si
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	S. LAZZARO	S	48	39	149	184	191	5	0	0	70	Si
REGGIO NELL'EMILIA	VILLA MINOZZO	FEBBIO	RF	84	84	136	166	181	1	0	0	72	Si
REGGIO NELL'EMILIA	GUASTALLA	SAN ROCCO	R	46	33	154	194	201	6	0	0	78	Si
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	U	32	26	89	126	132	0	0	0	1	Si
RIMINI	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	RF	73	75	143	182	201	3	0	0	68	Si
RIMINI	VERUCCHIO	VERUCCHIO	S	55	52	135	178	193	3	0	0	48	Si
RIMINI	MONDAINO	MONDAINO	RF	45	38	129	163	172	0	0	0	35	Si
TOSCANA													
AREZZO	AREZZO	AR-ACROPOLI	S	61	62	134	162	174	0	0	0	57	Si
AREZZO	CHITIGNANO	AR-CASA-STABBI	RF	81	80	133	156	170	0	0	0	65	Si
FIRENZE	FIRENZE	FI-SETTIGNANO	S	65	64	142	173	199	2	0	0	60	Si
FIRENZE	SIGNA	FI-SIGNA-ROMA	S	47	45	123	146	166	0	0	0	23	No
FIRENZE	INCISA IN VAL D'ARNO	F-INCISA	U	41	31	123	152	178	0	0	0	21	No
GROSSETO	GROSSETO	GR-MAREMMA	RF	77	76	130	158	163	0	0	0	41	Si
LIVORNO	ROSGNANO MARITTIMO	LI-ROSSA	S	50	51	98	123	137	0	0	0	1	No
LIVORNO	LIVORNO	LI-GABBRO	R	81	79	130	166	178	0	0	0	36	No
LIVORNO	LIVORNO	LI-MAUROGORDATO	S	69	69	123	152	182	1	0	0	19	No

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
LIVORNO	ROSGIANO MARITTIMO	LI-POGGIO-SAN-ROCCO	-	84	83	139	176	191	2	0	67	No
LUCCA	PORCARI	LI-PORCARI	S	45	39	129	155	181	1	0	29	No
LUCCA	LUCCA	LU-CARIGNANO	S	62	62	129	154	163	0	0	34	Si
MASSA CARRARA	CARRARA	MS-COLOMBAROTTO	S	-	-	-	-	-	-	-	-	No
MASSA CARRARA	MASSA	MS-GALVANI	U	54	52	-	-	-	0	0	3	No
PISA	POMARANZE	PI-MONTECERBOLI	S	81	79	152	176	191	3	0	73	Si
PISA	PISA	PI-PASSI	U	46	44	110	135	151	0	0	5	Si
PISA	PONTERA	PI-PONTERA	S	38	33	109	135	149	0	0	4	No
PISA	SANTA CROCE SULL'ARNO	PI-SANTA-CROCE-COOP	U	38	34	104	125	136	0	0	3	Si
PISTOIA	MONTEALE	PT-MONTEALE	R	49	46	134	160	176	0	0	36	Si
UMBRIA												
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	S	58	58	128	150	160	0	0	46	Si
PERUGIA	PERUGIA	P.S.GIOVANNI	U	50	47	125	159	182	1	0	25	No
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	S	49	49	121	145	154	0	0	19	No
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA40 MARTIRI	U	45	43	101	117	127	0	0	0	Si
PERUGIA	TORGIANO	BRUFA	R	66	65	131	160	175	0	0	50	Si
PERUGIA	PERUGIA	FONTEVEGGE1	U	43	40	124	149	175	0	0	21	No
TERNI	TERNI	CARRARA	U	52	41	143	168	196	4	0	75	No
TERNI	NARNI	NARNI SCALO	S	50	47	119	140	155	0	0	10	Si
TERNI	TERNI	VIA VERGA	U	59	55	141	166	185	2	0	68	No
TERNI	TERNI	BORGO RIVO	S	55	53	119	137	155	0	0	7	Si
TERNI	TERNI	Le Grazie	U	57	53	141	169	193	3	0	68	No
MARCHE												
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE2	RF	35	25	-	-	-	-	-	-	Si
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA ACQUE-DOTTO	S	45	43	103	135	155	0	0	3	Si
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA ALTA	S	62	62	-	-	-	-	-	-	Si

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	S	53	53	115	144	156	0	0	12	Si
ANCONA	ANCONA	Ancona Cattedrale	S	60	61	116	144	153	0	0	8	Si
ANCONA	GENGA	Genga -Parco Gola della Rossa	R	83	82	135	158	174	0	0	51	Si
ASCOLI PICENO	MONDOLFO	SanBenedetto del Tronto	U	-	-	-	-	-	-	-	-	No
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	MONTECELLI	U	60	57	142	169	182	1	0	76	Si
ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	MONTEMONACO	RF	70	73	131	158	172	0	0	42	Si
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	via Redipuglia	U	34	33	75	98	101	0	0	0	No
MACERATA	MACERATA	Macerata COLLEVARIO	U	60	60	-	-	-	-	-	-	Si
MACERATA	CIVITANOVA MARCHE	Civitanova IPODROMO S. MARONE	S	67	67	114	154	164	0	0	8	Si
PESARO-URBINO	PESARO	VIA SCARPELLINI	S	47	40	124	151	170	0	0	27	Si
PESARO-URBINO	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	Marotta-Via Europa	U	-	-	-	-	-	-	-	-	No
PESARO-URBINO	URBINO	URBINO - LOC.PIANISEVE-RO - Via Neruda	S	78	82	-	-	-	0	0	52	No
LAZIO												
FROSINONE	FONTECHIARI	FONTECHIARI	RF	79	76	151	185	204	7	0	97	Si
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE MAZZINI	U	57	54	131	168	181	1	0	30	Si
LATINA	LATINA	LT TASSO	U	54	53	121	161	200	2	0	18	Si
RIETI	LEONESSA	LEONESSA	RF	80	81	135	180	225	5	0	62	Si
RIETI	RIETI	RIETI	U	52	47	126	156	186	1	0	32	Si
ROMA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	S	85	83	133	158	174	0	0	49	Si
ROMA	ROMA	CASTEL DI GUIDO	RF	46	43	113	143	168	0	0	11	Si
ROMA	ROMA	CINECITTA	U	45	40	129	171	183	3	0	33	No
ROMA	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	U	63	64	113	129	137	0	0	0	Si
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO OBERDAN	U	41	34	129	163	184	1	0	32	Si
ROMA	ROMA	TENUJA DEL CAVALIERE	RF	43	37	130	178	191	4	0	37	Si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
CASERTA	MADDALONI	CE54 SCUOLA SETTEM- BRINI	S	54	53							Si
NAPOLI	NAPOLI	NA07 ENTE FERROVIE	U	40	37							Si
NAPOLI	NAPOLI	NA03 I POLICLINICO	U	48	48	114	162	175		0	8	Si
NAPOLI	NAPOLI	NA09 I.T.I.S. ARGINE	S	43	38	117	167	183				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA06 MUSEO NAZIONALE	U	39	36	108	160	178				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	U	46	45							Si
NAPOLI	NAPOLI	NA02 OSPEDALE SANTO- BONO	U	64	64	125	172	182				Si
NAPOLI	NAPOLI	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	U	52	51	115	163	185		1	10	Si
NAPOLI	NAPOLI	NA05 SCUOLA VANVITELLI	U	50	50	106	160	178		0	7	Si
SALERNO	SALERNO	SA23 SCUOLA OSVALDO CONTI	U	40	39							Si
SALERNO	SALERNO	SA22 U.S.L. 53	U	47	44							Si
PUGLIA												
BARI	BARI	Caldarola	U	59	58	129	155	162		0	32	No
BARI	BARI	KENNEDY	S	51	49	103	122	134		0	0	Si
BARI	ANDRIA	ANDRIA	U	62	61	118	148	171		0	14	No
BARI	ALTAMURA	ALTAMURA	S	59	58	115	137	153		0	7	No
BARI	MONOPOLI	MONOPOLI	S	59	55	121	146	189		1	18	No
BARI	BARLETTA	stadio casardi	U	60	59	124	149	160		0	22	No
BARI	BARI	Politecnico	S	63	59	138	168	184		1	55	No
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	U	69	69	128	154	165		0	27	No
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	S	66	67	126	143	158		0	31	No
BRINDISI	SAN PIETRO VERNO- TICO	VALZANI	S	71	70	128	153	172		0	42	No

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
BRINDISI	FRANCAVILLA FONTANA	Flizi	S	75	75	137	155	167	0	0	70	No
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUFFREDA	R	83	81	134	165	177	-	-	-	Si
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia VIA DEI MANDORLI	S	83	86	131	151	214	1	0	61	No
LECCE	LECCE	LECCE - S. M. Cerrate	R	73	73	134	152	170	0	0	57	Si
LECCE	GALATINA	GALATINA - S. Barbara	S	71	70	133	155	178	0	0	58	No
LECCE	LECCE	Lecce - Palio	U	73	72	130	157	167	0	0	44	No
LECCE	MAGLIE	Maglie	S	73	73	136	160	175	0	0	56	No
LECCE	CAMPI SALENTINA	Campi Salentina	-	62	63	117	141	170	0	0	11	Si
LECCE	GALATINA	La Porta	S	73	72	140	168	191	3	0	74	Si
LECCE	LECCE	via Romagna	S	75	76	135	157	176	0	0	67	No
TARANTO	TARANTO	STATTE	S	89	88	144	164	177	0	0	87	No
TARANTO	TARANTO	TALSANO	S	75	74	141	181	189	4	0	79	Si
TARANTO	MANDURIA	MANDURIA	U	56	54	116	148	171	-	-	-	No
TARANTO	MARTINA FRANCA	Martina Franca	U	68	71	123	157	175	0	0	25	No
TARANTO	GROTTAGLIE	Grottaglie	U	73	71	132	153	167	0	0	49	Si
TARANTO	MASSAFRA	Massafra	U	79	77	151	175	192	3	0	88	No
BASILICATA												
MATERA	MATERA	La Martella	U	78	76	136	155	172	0	0	76	Si
MATERA	PISTICCI	Pisticci	-	66	65	135	154	167	0	0	66	No
MATERA	FERRANDINA	Ferrandina	-	64	64	128	147	162	0	0	44	No
POTENZA	MELFI	MELFI	S	85	83	133	160	174	0	0	57	No
POTENZA	POTENZA	POTENZA - C.DAROS-SELLINO	U	67	67	118	135	156	0	0	16	Si
POTENZA	POTENZA	Potenza - S.L.Branca	U	89	88	143	168	183	2	0	102	Si
POTENZA	VIGGIANO	Viggiano	-	76	76	131	154	164	0	0	49	No
POTENZA	MELFI	San Nicola di Melfi	-	78	75	143	171	199	3	0	78	No

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)	
													U
POTENZA	LAVELLO	Lavello	U	80	77	137	157	170	0	0	0	84	Si
CALABRIA													
CATANZARO	SIMERI CRICHI	PIETROPAOLO	R	77	78				-	-	-	Si	
COSENZA	FIRMO	Firmo	R	77	78				-	-	-	Si	
COSENZA	SARACENA	Saracena	R	84	83	114	131	140	0	0	4	Si	
COSENZA	COSENZA	Città dei ragazzi	U	59	60	123	153	167	-	-	-	Si	
CROTONE	CROTONE	Gioacchino da Fiore	U	59	56				-	-	-	Si	
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	S	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	
REGGIO CALABRIA	POLISTENA	POLISTENA	S	57	54	118	148	161	0	0	15	Si	
SICILIA													
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO_CENTRO	U	62	62				0	0	0	Si	
AGRIGENTO	CANICATTI'	CANICATTI	U	53	53				1	0	0	Si	
AGRIGENTO	CAMMARATA	CAMMARATA_OZONO	RF	88	86				0	0	40	Si	
AGRIGENTO	LAMPEDUSA	LAMPEDUSA_OZONO	RF	78	78				-	-	-	No	
CATANIA	MISTERBIANCO	MISTERBIANCO	-	62	60	131	171	184	2	0	38	Si	
CATANIA	CATANIA	Parco Gioeni	U	55	55				-	-	-	No	
CATANIA	CATANIA	LIBRINO	S	66	65	125	152	163	0	0	21	Si	
CATANIA	CATANIA	MORO	U	-	-	-	-	-	-	-	-	No	
ENNA	ENNA	ENNA	U	105	103	152	172	186	2	0	137	Si	
MESSINA	MESSINA	MESSINA (BOCCETTA)	U	48	52	99	126	167	0	0	1	Si	
MESSINA	MILAZZO	Terminca Milazzo	-	67	67	112	132	145	0	0	6	Si	
PALERMO	PALERMO	BOCCADIFALCO	S	74	71	120	142	337	-	-	-	Si	
PALERMO	PALERMO	CASTELNUOVO	U	36	36	79	92	100	-	-	-	Si	
PALERMO	PARTINICO	PARTINICO	U	59	61	118	146	161	0	0	15	Si	
PALERMO	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	U	72	70	127	149	161	0	0	33	Si	
RAGUSA	RAGUSA	Campo d'atletica	S	79	77	123	151	168	0	0	23	Si	
RAGUSA	RAGUSA	Villa Archimede	U	64	63	102	121	129	0	0	0	Si	
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSUMANO	R	59	57	111	134	159	0	0	2	Si	

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
SIRACUSA	SIRACUSA	SCALA GRECA	U	47	48	87	104	109	0	0	0	Si
SIRACUSA	MELILLI	MELILLI	U	92	88	154	198	212	21	0	101	Si
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	PRIOLO	U	68	67	125	151	165	0	0	28	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	ACQUEDOTTO	U	83	83	140	166	173	0	0	84	Si
TRAPANI	TRAPANI	TRAPANI	-	86	86	134	150	155	0	0	77	Si
SARDEGNA												
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	R	66	66	118	135	147	0	0	10	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA1	R	72	70	126	147	158	0	0	29	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	U	72	73	123	145	166	0	0	24	No
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	U	69	70	120	137	149	0	0	17	Si
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	U	51	51	102	116	121	0	0	0	Si
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	RF	87	85	128	141	150	0	0	48	Si
CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	CENQU1	S	64	64	114	129	135	0	0	4	No
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS9	U	56	58	112	134	143	0	0	3	No
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	U	43	43	95	113	123	0	0	0	Si
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	U	69	69	112	130	136	0	0	2	Si
CARBONIA-IGLESIAS	IGLESIAS	CENIG1	U	56	55	97	112	117	0	0	0	No
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENCB2	S	61	61	101	120	130	0	0	0	No
MEDIO CAMPIDANO	SAN GAVINO MONREALE	CENSG3	U	46	46	87	102	110	0	0	0	No
NUORO	NUORO	CENNU2	U	66	67	105	122	132	0	0	0	No
NUORO	OTTANA	CENOT3	R	70	71	134	151	163	0	0	59	Si
NUORO	MACOMER	CENMA1	S	80	78	125	139	153	0	0	32	Si
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	S	49	55	91	105	108	0	0	0	No
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	U	68	71	117	133	146	0	0	10	No

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione ozono	Media	50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le	Valore max	Giorni di superamento della soglia di informazione per la protezione della salute 180 µg/m³	Giorni di superamento della soglia di allarme per la protezione della salute 240 µg/m³	Giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute 120 µg/m³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
				µg/m³			n.					
ORISTANO	ORISTANO	CENOR2	U	55	58	94	110	114	0	0	0	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS3	R	59	60	114	134	147	0	0	5	No
SASSARI	SASSARI	CENS12	U	52	51	98	114	135	0	0	0	No
SASSARI	SASSARI	CENS16	U	54	54	92	107	113	0	0	0	Si
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	U	54	55	98	119	129	0	0	0	Si
SASSARI	SASSARI	CENS17	U	65	63	120	138	151	0	0	19	No
SASSARI	ALGHERO	CEALG1	U	66	67	113	127	131	0	0	2	No
SASSARI	SASSARI	CENSS2	RF	72	72	125	151	170	0	0	23	No
Fonte: ISPRA												
Legenda:												
Tipo di stazione Ozono: = U = urbana, RF = rurale di fondo, S = suburbana, R= rurale n.d. = non disponibile; "u": valore non calcolato per copertura temporale insufficiente												
Nota:												
* Base di dati disponibile in data 8 febbraio 2014												

Tabella 6.45: O₃ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol che superano l'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40v (2012*)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	AOT40v mg/m ³ *h
PIEMONTE				
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	R	28.246
ALESSANDRIA	DERNICE	Demice - Costa	R	31.018
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	RF	37.285
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	RF	29.930
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	RF	38.098
TORINO	VINOVO	Vinovo - Volontari	S	27.787
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	RF	35.311
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	S	25.013
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	PIEVE VERGONTE	Pieve Vergonte - Industria	S	28.516
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	S	40.401
VALLE d'AOSTA				
AOSTA	AOSTA	AOSTA (MONT FLEURY)	S	20.225
AOSTA	DONNAS	DONNAS	R	27.561
AOSTA	ETROUBLES	ETROUBLES	RF	24.296
AOSTA	LA THUILE	LA THUILE	RF	19.980
LOMBARDIA				
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	RF	31.016
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	S	23.201
BRESCIA	GAMBARA	GAMBARA	R	30.606
BRESCIA	SAREZZO	SAREZZO - VIA MINELLI	S	26.056
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO_2	S	23.829
COMO	CANTU'	CANTU' - VIA MEUCCI	S	29.595
CREMONA	CREMA	CREMA - VIA XI FEBBRAIO	S	36.130
CREMONA	SPINADESCO	SPINADESCO	R	31.935
CREMONA	CREMONA	CREMONA GERRE BORGHI	RF	26.095
LECCO	COLICO	COLICO	S	22.613
LECCO	VALMADRERA	VALMADRERA	R	34.947
LECCO	MOGGIO	MOGGIO	RF	26.855
LECCO	PERLEDO	PERLEDO	RF	27.640
MANTOVA	PONTI SUL MINCIO	PONTI S/MINCIO 2	S	48.133
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	RF	36.716
MILANO	ARCONATE	ARCONATE	S	34.774
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	S	29.555
PAVIA	CORNALE	CORNALE	R	29.728
PAVIA	VOGHERA	VOGHERA - VIA POZZONI	S	29.102
VARESE	VARESE	VARESE - VIA VIDOLETTI	S	32.224
TRENTINO - ALTO ADIGE				
BOLZANO	BRUNICO	BR1 Brunico	S	14.482
BOLZANO	LAIVES	LS1 Laives	S	23.754
BOLZANO	CORTINA SULLA STRADA DEL VINO	CR1 Cortina sulla strada del vino	R	21.721
BOLZANO	BOLZANO	BZ6 Via Amba Alagi	S	18.236
TRENTO	BORGO VALSUGANA	BORGO VAL	S	18.875
TRENTO	MEZZOLOMBARDO	PIANA ROTALIANA	S	19.507
VENETO				
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	S	17.886
BELLUNO	PIEVE D'ALPAGO	PIEVE D'ALPAGO	S	27.653
PADOVA	ESTE	ESTE	S	38.416
PADOVA	CINTO EUGANEO	PARCO COLLI EUGANEI	R	32.046
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	R	20.948
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	R	38.282
TREVISO	MANSUE'	MANSUE'	R	30.177
VERONA	VERONA	VR - Cason	S	35.672
VERONA	BOSCO CHIESANUOVA	BOSCO CHIESANUOVA	RF	48.647
VICENZA	ASIAGO	ASIAGO - CIMA EKAR	RF	49.561

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	AOT40v mg/m ³ h
FRULI - VENEZIA GIULIA				
GORIZIA	GORIZIA	LUCINICO	S	17.802
TRIESTE	TRIESTE	MONTE SAN PANTALEONE	S	21.629
UDINE	UDINE	S.OSVALDO	R	30.073
UDINE	SAN GIOVANNI AL NATISONE	S.GIOVANNI AL NATISONE	S	31.938
UDINE	TORVISCOSA	TORVISCOSA	S	27.821
LIGURIA				
LA SPEZIA	BOLANO	BOLANO	R	17.430
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHIAPPA - LA SPEZIA	S	16.972
SAVONA	CENGIO	CENGIO - CAMPO DI CALCIO	R	14.122
SAVONA	QUILIANO	QUILIANO	S	20.075
EMILIA - ROMAGNA				
BOLOGNA	BOLOGNA	VIA CHIARINI	S	34.798
BOLOGNA	PORRETTA TERME	CASTELLUCCIO	RF	6.427
FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	GHERARDI	RF	40.872
FERRARA	CENTO	CENTO	S	31.054
FERRARA	OSTELLATO	OSTELLATO	R	33.283
FORLÌ-CESENA	SAVIGNANO SUL RUBICONE	SAVIGNANO	S	15.094
FORLÌ-CESENA	SOGLIANO AL RUBICONE	SAVIGNANO DI RIGO	RF	23.943
MODENA	CARPI	CARPI 2 - REMESINA	S	26.628
MODENA	MIRANDOLA	GAVELLO	R	34.217
PARMA	COLORNO	SARAGAT	S	31.674
PARMA	LANGHIRANO	BADIA	RF	38.994
PIACENZA	LUGAGNANO VAL D'ARDA	LUGAGNANO	S	24.038
PIACENZA	BESENZONE	BESENZONE	RF	27.485
PIACENZA	CORTE BRUGNATELLA	CORTE BRUGNATELLA	RF	15.734
RAVENNA	ALFONSINE	BALLIRANA	S	29.814
RAVENNA	CERVIA	DELTA CERVIA	S	30.396
REGGIO NELL'EMILIA	CASTELLARANO	CASTELLARANO	S	29.609
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	S. LAZZARO	S	33.131
REGGIO NELL'EMILIA	VILLA MINOZZO	FEBBIO	RF	22.925
REGGIO NELL'EMILIA	GUASTALLA	SAN ROCCO	R	36.357
RIMINI	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	RF	36.697
RIMINI	VERUCCHIO	VERUCCHIO	S	28.185
RIMINI	MONDAINO	MONDAINO	RF	20.762
TOSCANA				
AREZZO	AREZZO	AR-ACROPOLI	S	27.959
AREZZO	CHITIGNANO	AR-CASA-STABBI	RF	28.590
FIRENZE	FIRENZE	FI-SETTIGNANO	S	29.265
FIRENZE	SIGNA	FI-SIGNA-ROMA	S	17.340
GROSSETO	GROSSETO	GR-MAREMMA	RF	24.174
LUCCA	PORCARI	LU-PORCARI	S	20.635
LUCCA	LUCCA	LU-CARIGNANO	S	21.091
PISA	POMARANCE	PI-MONTECERBOLI	S	37.793
PISA	PONTEREDERA	PI-PONTEREDERA	S	8.732
PISTOIA	MONTALE	PT-MONTALE	R	21.985
UMBRIA				
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	S	28.169
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	S	17.746
PERUGIA	TORGIANO	BRUFA	R	28.181
TERNI	NARNI	NARNI SCALO	S	17.372
TERNI	TERNI	BORGO RIVO	S	16.727
MARCHE				
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA ACQUEDOTTO	S	7.837
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	S	15.841
ANCONA	GENGA	Genga -Parco Gola della Rossa	R	26.336
ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	MONTEMONACO	RF	22.022

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	AOT40v mg/m ³ h
MACERATA	CIVITANOVA MARCHE	Civitanova IPODROMO S. MARONE	S	15.411
PESARO-URBINO	PESARO	VIA SCARPELLINI	S	21.589
PESARO-URBINO	URBINO	URBINO - LOC.PIANSEVERO - Via Neruda	S	25.987
LAZIO				
FROSINONE	FORTECHIARI	FORTECHIARI	RF	38.140
RIETI	LEONESSA	LEONESSA	RF	31.401
ROMA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	S	24.214
ROMA	ROMA	CASTEL DI GUIDO	RF	10.637
ROMA	ROMA	TENUTA DEL CAVALIERE	RF	19.845
VITERBO	ACQUAPENDENTE	ACQUAPENDENTE	RF	25.098
ABRUZZO				
PESCARA	PESCARA	PE - VIA SACCO	S	21.179
PESCARA	PESCARA	PE - TEATRO D'ANNUNZIO	S	16.361
PESCARA	POPOLI	POPOLI	R	25.948
MOLISE				
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO3	S	23.557
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO4	S	10.644
CAMPOBASSO	GUARDIAREGIA	GUARDIAREGIA	RF	27.475
ISERNIA	VASTOGIRARDI	VASTOGIRARDI	R	33.243
PUGLIA				
BARI	BARI	KENNEDY	S	8.344
BARI	ALTAMURA	ALTAMURA	S	12.702
BARI	MONOPOLI	MONOPOLI	S	22.149
BARI	BARI	Politecnico	S	35.462
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	S	26.400
BRINDISI	SAN PIETRO VERNOTICO	VALZANI	S	29.962
BRINDISI	FRANCAVILLA FONTANA	Filzi	S	36.657
LECCE	MAGLIE	Maglie	S	31.398
TARANTO	TARANTO	STATTE	S	42.731
TARANTO	TARANTO	TALSANO	S	35.680
BASILICATA				
POTENZA	MELFI	MELFI	S	27.916
CALABRIA				
COSENZA	SARACENA	Saracena	R	13.726
REGGIO CALABRIA	POLISTENA	POLISTENA	S	15.096
SICILIA				
AGRIGENTO	CAMMARATA	CAMMARATA_OZONO	RF	22.749
AGRIGENTO	LAMPEDUSA E LINOSA	LAMPEDUSA_OZONO	RF	11.337
RAGUSA	RAGUSA	Campo d'atletica	S	27.501
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSMANO	R	11.788
SARDEGNA				
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	R	14.035
CAGLIARI	SARROCH	CENSA1	R	22.176
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	RF	24.854
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENCB2	S	6.219
NUORO	OTTANA	CENOT3	R	30.367
NUORO	MACOMER	CENMA1	S	22.438
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS3	R	15.037
Fonte: ISPRA				
Legenda:				
Tipo di stazione Ozono: = U = urbana, RF = rurale di fondo, S = suburbana, R= rurale n.d. = non disponibile				
Nota:				
* Base di dati disponibile in data 8 febbraio 2014				

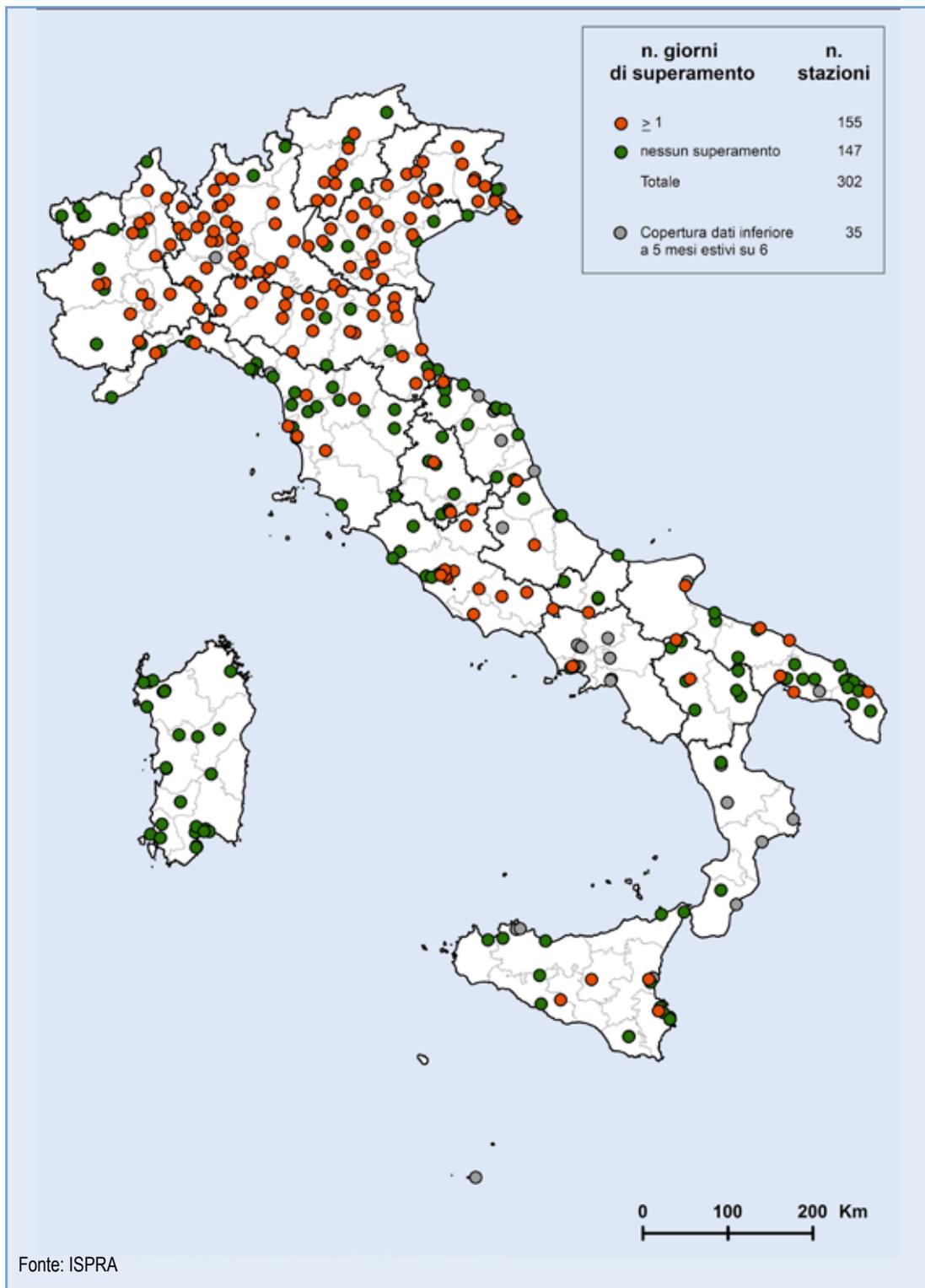


Figura 6.45: O_3 – Stazioni di monitoraggio con riferimento al superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (2012)

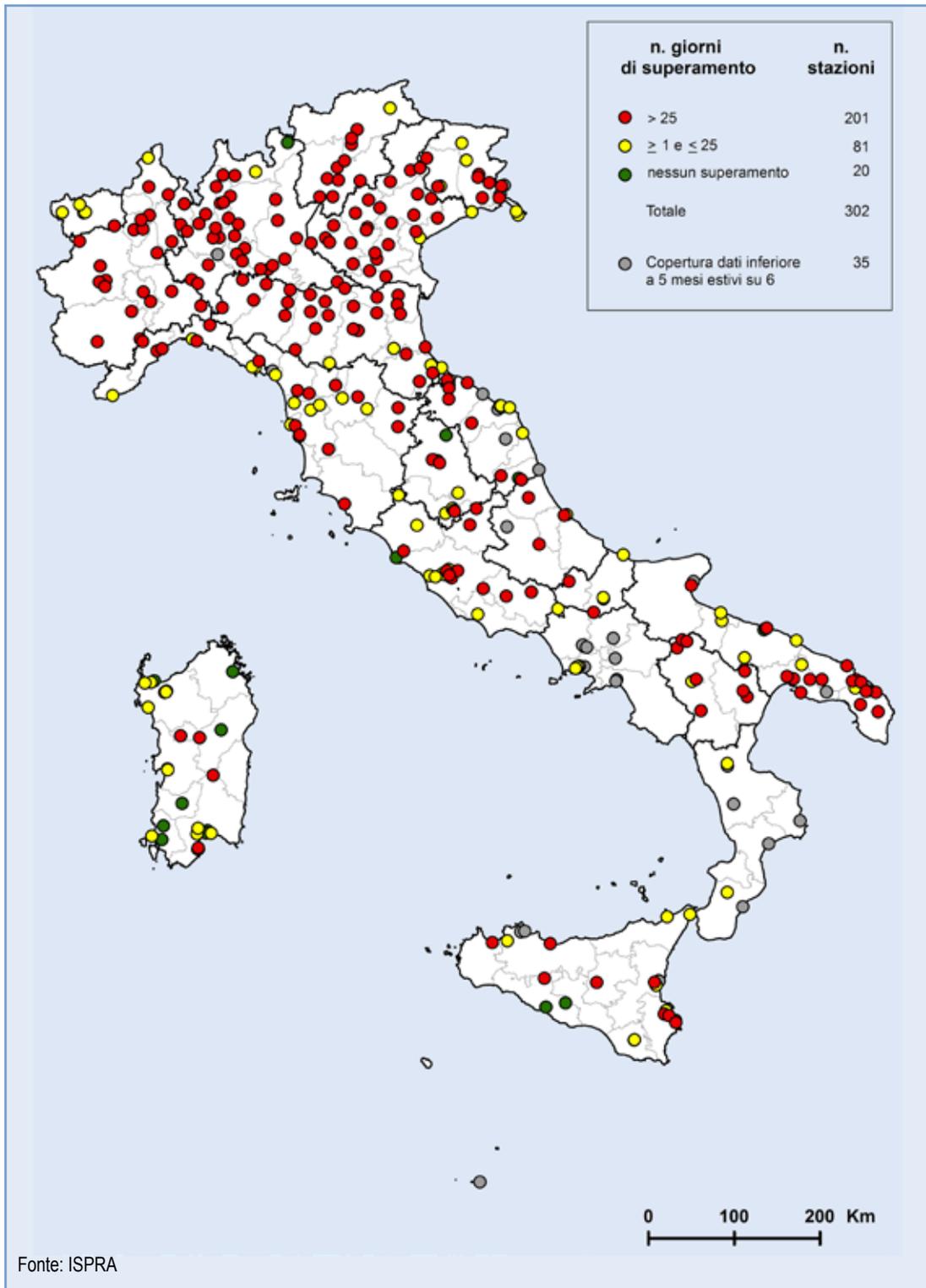


Figura 6.46: O₃ – Stazioni di monitoraggio per classi di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³) (2012)

DESCRIZIONE

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas di colore bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, dall'odore forte e pungente e con forte potere irritante. È un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera; solo in proporzione minore viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione degli 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 ha effetti negativi sulla salute umana e insieme al monossido di azoto contribuisce ai fenomeni di *smog* fotochimico (è precursore per la formazione di inquinanti secondari come ozono troposferico e particolato fine secondario) di eutrofizzazione e delle 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'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento con gli anni precedenti, sono stati calcolati media, 50°, 98° e 99,9° percentile e massimo dei valori medi orari. I dati sono stati utilizzati 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.155/2010). I dati sono stati utilizzati inoltre per un confronto con i valori di riferimento definiti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a tutte le Regioni italiane. I parametri statistici sono stati calcolati per le serie di dati con una copertura

temporale uniforme durante l'arco dell'anno. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi orari sono riportati per le serie di dati con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98° e il 99,9° percentile, il valore massimo e la verifica del rispetto dei valori limite per le serie con copertura temporale minima del 75%. Per le rappresentazioni su mappa relative ai valori limite del D.Lgs. 155/2010 e ai valori di riferimento OMS (Tabella A) sono state utilizzate le serie di dati con una copertura temporale minima del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria) in accordo con i criteri di qualità definiti nella normativa vigente (D.Lgs.155/2010).

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di biossido di azoto in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire a Regioni e Province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida da perseguire nella riduzione dell'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico. I valori limite del biossido di azoto nell'aria ambiente definiti dalla normativa insieme ai valori di riferimento OMS sono riportati nella Tabella A.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 572 stazioni relative a tutte le Regioni italiane. Di queste, 517 (90% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima del 75% e 485 (85% del totale) con copertura temporale minima del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria). Nel periodo 2002 – 2012, si può osservare che il numero di stazioni che rispettano tale criterio, dopo un *trend* crescente (2002 - 2008), presenta una sta-

bilizzazione (2009 - 2010) e una flessione nel 2011, confermata dal dato del 2012 (le stazioni negli anni sono rispettivamente: 210, 225, 254, 311, 391, 524, 536, 569, 562, 534).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.46, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol, il numero di ore di superamento del valore orario di 200 µg/m³, la copertura temporale e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Sono ri-

portati in grassetto i valori relativi agli obiettivi fissati dalla normativa (Tabella A) per le stazioni con copertura temporale del 90%. La Figura 6.47 mostra la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio rispetto al valore limite orario che risulta largamente rispettato: 475 stazioni (98% del totale). Analogamente, in Figura 6.48, è riportata la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio rispetto al valore limite annuale che è superato nel 17% delle stazioni. Tale valore limite annuale coincide con il valore obiettivo per la tutela della salute umana definito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Tabella A: NO₂ - Valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e valori di riferimento OMS

	Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Valore di riferimento OMS
Valore limite orario	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare in un anno civile
Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	40 µg/m ³ NO ₂

Tabella 6.46: NO₂ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 155/10) (2012*)

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³				Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50°	99,9°	98°	99,9°			
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
PIEMONTE												
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	F	R	7	6	16	34	40	0	0	si
TORINO	CHIERI	Chieri - Bersezio	T	S	33	24	107	159	184	0	0	si
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	F	R	18	14	56	124	154	0	0	si
TORINO	ORBASSANO	Orbassano - Gozzano	F	S	35	28	96	139	155	0	0	si
TORINO	OULX	Oulx - Roma	T	S	21	17	62	86	112	0	0	si
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	F	U	43	35	122	169	196	0	0	si
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	T	U	59	54	134	178	212	3	3	si
TORINO	TORINO	Torino - Rebaudengo	T	U	70	63	157	214	257	13	13	si
TORINO	VINOVO	Vinovo - Volontari	F	S	34	27	96	141	152	0	0	si
VERCELLI	BORGESIA	Borgosesia - Tonella	F	U	21	16	64	91	100	0	0	si
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - Gastaldi	T	U	40	34	114	196	266	8	8	si
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	F	S	27	21	81	123	149	0	0	si
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	F	U	37	32	89	119	138	0	0	si
NOVARA	NOVARA	Novara - Roma	T	U	53	48	124	176	197	0	0	si
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	F	U	31	27	81	135	151	0	0	si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	F	U	31	28	79	114	151	0	0	si
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	F	R	12	9	41	57	63	0	0	si
ASTI	ASTI	Asti - D'Acquisto	F	U	30	24	96	143	169	0	0	si
ASTI	ASTI	Asti - Baussano	T	U	47	42	107	156	168	0	0	si
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	F	R	18	13	59	73	87	0	0	si
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - D'Annunzio	T	U	43	37	121	196	233	7	7	si
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	T	S	36	31	116	184	201	1	1	si
ALESSANDRIA	CASALE MONFERRATO	Casale M.to - Castello	F	U	35	27	104	159	224	1	1	si
ALESSANDRIA	DERNICE	Dernice - Costa	F	R	11	8	39	57	63	0	0	si
BIELLA	BIELLA	Biella - Lamarmora	T	U	37	34	95	127	158	0	0	si
BIELLA	BIELLA	Biella - Sturzo	F	U	24	17	82	127	152	0	0	si
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	F	U	25	18	79	105	125	0	0	si
BIELLA	TRIVERO	Trivero - Ronco	F	S	19	16	52	78	90	0	0	si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	OMEGNA	Omegna - Crusinello	F	U	37	33	91	120	137	0	0	si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	PIEVE VERGONTE	Pieve Vergonte - Industria	F	S	18	12	58	81	98	0	0	si

continua

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
						µg / m ³						
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	F	U	27	22	67	96	115	0	0	si
VALLE d'AOSTA												
AOSTA	AOSTA	AOSTA (MONT FLEURY)	F	S	24	19	75	99	111	0	0	si
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	F	U	28	24	83	119	133	0	0	si
AOSTA	AOSTA	AOSTA (TEATRO ROMANO)	F	U	23	17	75	103	128	0	0	si
AOSTA	AOSTA	AOSTA (QRE DORA)	F	U	28	23	81	111	142	0	0	si
AOSTA	AOSTA	AOSTA (VIA PRIMO MAGGIO)	I	S	31	26	83	107	115	0	0	no
AOSTA	DONNAS	DONNAS	F	R	19	13	63	94	105	0	0	si
AOSTA	ETROUBLES	ETROUBLES	F	R	5	4	23	47	56	0	0	si
AOSTA	LA THUILE	LA THUILE	F	R	3	2	18	50	70	0	0	si
AOSTA	MORGEX	MORGEX	T	S	24	18	77	103	125	0	0	si
LOMBARDIA												
VARESE	BUSTO ARSIZIO	BUSTO ARSIZIO - ACCAM	F	S	30	25	87	118	142	0	0	si
VARESE	FERNO	FERNO	F	U	31	25	93	133	196	0	0	si
VARESE	SARONNO	SARONNO - SANTUARIO	F	U	32	25	94	137	167	0	0	si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA VIOLETTI	F	S	26	19	92	142	157	0	0	si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA COPELLI	T	U	43	41	91	136	154	0	0	si
COMO	CANTU'	CANTU' - VIA MEUCCI	F	S	37	35	86	119	129	0	0	si
COMO	COMO	COMO	T	U	50	44	128	168	189	0	0	si
SONDRIO	BORMIO	BORMIO	F	U	20	16	67	102	121	0	0	si
SONDRIO	MORBEGNO	MORBEGNO2	F	U	19	15	62	93	105	0	0	si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO - VIA MERIZI	F	U	33	29	85	113	129	0	0	si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO PARIBELLI	F	U	27	21	79	112	133	0	0	si
MILANO	ARCONATE	ARCONATE	F	S	20	14	82	120	149	0	0	si
MILANO	CASSANO D'ADDA	CASSANO VIA MILANO	T	U	48	43	117	171	206	1	1	si
MILANO	MEDA	MEDA	T	U	56	45	152	211	230	14	14	si
MILANO	MILANO	MILANO - V.LE MARCHE	T	U	67	65	158	228	263	41	41	si
MILANO	MILANO	MILANO - SENATO	T	U	52	46	131	184	211	2	2	si
MILANO	MILANO	MILANO - VERZIERE	T	U	51	48	117	163	196	0	0	si
MILANO	MONZA	MONZA via MACHIAVELLI	F	U	46	40	122	181	223	3	3	si
MILANO	PIOLTELLO	LIMITO	F	U	36	32	92	124	136	0	0	si
MILANO	RHO	RHO CENTRO	F	U	50	42	141	190	213	4	4	si
MILANO	SAN GIULIANO MILANESE	S. GIULIANO	T	U	51	42	143	204	229	10	10	si

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le			
						µg / m ³					
MILANO	SESTO SAN GIOVANNI	SESTO S.GIOVANNI	T	U	64	60	156	209	238	12	si
MILANO	TURBIGO	TURBIGO	F	U	25	19	76	107	121	0	si
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA GARIBALDI	T	U	41	39	101	153	194	0	si
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA MELUCCI	F	U	34	29	84	133	166	0	si
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	F	S	31	23	104	158	176	0	si
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	F	R	41	38	96	128	141	0	si
BERGAMO	DALMINE	Dalmire - Via Verdi	T	U	43	35	119	171	195	0	si
BERGAMO	OSIO SOTTO	OSIO SOTTO	F	S	40	34	110	154	205	1	si
BERGAMO	TREVIGLIO	TREVIGLIO	T	U	44	38	110	151	178	0	si
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA - BROLETTO	T	U	43	39	103	151	215	2	si
BRESCIA	BRESCIA	VIA TURATI	T	U	71	67	153	205	301	13	si
BRESCIA	GAMBARA	GAMBARA	F	R	25	20	74	100	116	0	si
BRESCIA	LONATO	LONATO	F	U	21	17	62	83	117	0	si
BRESCIA	REZZATO	REZZATO	I	S	31	28	75	102	128	0	si
BRESCIA	SAREZZO	SAREZZO - VIA MINELLI	F	U	42	39	95	112	126	0	si
PAVIA	CORNALE	CORNALE	F	R	25	20	73	128	153	0	si
PAVIA	PARONA	PARONA	I	U	28	22	86	125	139	0	si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	F	U	36	31	87	114	122	0	si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - PZZA MINERVA	T	U	66	57	194	291	351	149	si
PAVIA	SANNAZZARO DE' BURGONDI	S.NAZZARO GONDI	F	S	-	-	-	-	-	-	si
PAVIA	VIGEVANO	VIGEVANO - VIA VALLETTA	F	U	44	34	136	209	241	14	si
PAVIA	VOGHERA	VOGHERA - VIA POZZONI	F	U	39	25	149	205	223	9	si
CREMONA	CREMA	CREMA - VIA XI FEBBRAIO	F	U	31	25	96	137	148	0	si
CREMONA	CREMONA	CREMONA - PZZA CADORNA	T	U	30	26	89	144	170	0	si
CREMONA	CREMONA	CREMONA VIA FATEBENEFRATELLI	F	U	36	31	105	165	224	1	si
CREMONA	CREMONA	CREMONA GERRE BORGHI	F	R	25	21	72	94	111	0	si
CREMONA	SORESINA	SORESINA	T	S	30	26	78	113	183	0	si
CREMONA	SPINADESCO	SPINADESCO	I	R	28	23	79	109	117	0	si
MANTOVA	BORGOFRANCO SUL PO	BORGOFRANCO	I	R	25	18	71	110	138	0	si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA GRAMSCI	T	U	29	24	80	122	152	0	si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANT'AGNESE	F	U	32	27	89	129	148	0	si

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			99,9°			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)	
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le				µg / m ³
TRENTO	ROVERETO	ROVERETO LGP	F	U	32	26	85	115	128	0	si				
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	F	U	33	28	88	119	142	0	si				
TRENTO	TRENTO	TRENTO VBZ	T	U	48	43	125	181	215	2	si				
TRENTO	VEZZANO	MONTE GAZA	F	R	5	5	14	23	28	0	si				
VENETO															
VERONA	BOSCO CHIESANUOVA	BOSCO CHIESANUOVA	F	R	14	11	48	90	103	0	si				
VERONA	LEGNAGO	LEGNAGO	F	U	25	22	68	94	120	0	si				
VERONA	SAN BONIFACIO	SAN BONIFACIO	F	U	39	34	100	141	173	0	si				
VERONA	VERONA	VR - S. Giacomo	T	U	52	46	122	169	188	0	no				
VERONA	VERONA	VR - Borgo Milano	T	U	33	30	78	99	113	0	si				
VERONA	VERONA	VR - Cason	F	S	27	23	67	98	131	0	si				
VERONA	VERONA	VR - Zai	T	U	44	40	110	147	176	0	no				
VERONA	VERONA	VR - Piazza Bezzardi	F	U	39	36	89	121	182	0	no				
VICENZA	ASIAGO	ASIAGO - CIMA EKAR	F	R	6	5	19	32	42	0	si				
VICENZA	BASSANO DEL GRAPPA	BASSANO DEL GRAPPA	F	U	22	16	83	119	141	0	si				
VICENZA	CHIAMPÒ	CHIAMPÒ	I	U	24	19	69	98	114	0	si				
VICENZA	MONTEBELLO VICENTINO	MONTEBELLO VICENTINO	I	S	28	24	78	103	113	0	si				
VICENZA	SCHIO	SCHIO	F	U	22	16	72	107	134	0	si				
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	F	U	34	28	90	130	136	0	si				
VICENZA	VICENZA	VI - San Felice	T	U	44	39	106	143	160	0	si				
VICENZA	VICENZA	VI - Ferrovieri	F	U	36	32	88	128	151	0	no				
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	F	U	22	18	68	94	126	0	si				
BELLUNO	BELLUNO	AREA FELTRINA	F	S	16	12	47	59	69	0	si				
BELLUNO	PIEVE D'ALPAGO	PIEVE D'ALPAGO	F	R	9	7	30	51	61	0	si				
TREVISO	CONEGLIANO	CONEGLIANO	F	U	27	22	73	99	112	0	si				
TREVISO	MANISUE'	MANISUE'	F	R	15	12	42	57	67	0	si				
TREVISO	TREVISO	TV - Via Landieri di Novara	F	U	36	30	96	126	142	0	si				
VENEZIA	SAN DONA' DI PIAVE	SAN DONA' DI PIAVE	F	U	32	26	86	122	149	0	si				
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	F	U	32	27	86	114	130	0	si				
VENEZIA	VENEZIA	VE - Sacca Fisoia	F	U	32	28	84	123	163	0	si				
VENEZIA	VENEZIA	VE - Via Tagliamento	T	U	44	39	107	151	165	0	si				
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	I	S	35	31	82	116	155	0	si				
VENEZIA	VENEZIA	VE - Via Da Verrazzano	T	U	47	44	107	144	169	0	no				

continua

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le			
						µg / m ³					
PADOVA	CINTO EUGANEO	PARCO COLLI EUGANEI	F	R	17	14	48	73	91	0	si
PADOVA	ESTE	ESTE	I	S	29	24	79	118	141	0	si
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	F	U	34	29	97	143	156	0	si
PADOVA	PADOVA	PD - Arcella	T	U	45	40	123	189	219	5	si
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	F	R	24	20	63	89	99	0	si
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	F	R	22	18	58	102	126	0	si
ROVIGO	PORTO TOLLE	PORTO TOLLE	F	R	21	13	68	101	126	0	si
ROVIGO	ROVIGO	RO - Centro	T	U	34	30	91	156	188	0	si
ROVIGO	ROVIGO	RO - Borsesa	F	U	23	17	68	96	111	0	si
FRIULI - VENEZIA GIULIA											
UDINE	LIGNANO SABBADORO	LIGNANO	T	U	16	14	37	75	216	1	no
UDINE	OSOPPO	OSOPPO PROVI	I	S	20	17	60	89	113	0	no
UDINE	SAN GIORGIO DI NOGARO	S. GIORGIO DI NOGARO	I	S	22	19	58	80	92	0	no
UDINE	SAN GIOVANNI AL NATISONE	S. GIOVANNI AL NATISONE	I	S	20	15	65	98	123	0	si
UDINE	SONE	SONE									
UDINE	TOLMEZO	TOLMEZO	F	S	21	19	51	91	121	0	si
UDINE	TORVISCOSA	TORVISCOSA	I	S	16	13	46	66	76	0	no
UDINE	UDINE	CAIROLI	F	U	20	15	65	101	125	0	si
UDINE	UDINE	MANZONI	T	U	39	33	103	138	162	0	no
UDINE	UDINE	OSOPPO URBAN	T	U	66	64	152	220	305	20	no
UDINE	UDINE	S. OSVALDO	F	S	22	16	70	98	106	0	si
GORIZIA	DOBERDO DEL LAGO	DOBERDO DEL LAGO	F	R	9	6	39	62	113	0	si
GORIZIA	GORIZIA	Gorizia	T	U	27	21	91	142	160	0	si
GORIZIA	MONFALCONE	MONFALCONE	T	U	20	15	67	95	115	0	si
TRIESTE	MUGGIA	MUGGIA	I	U	27	19	86	119	167	0	no
TRIESTE	TRIESTE	MONTE SAN PANTALEONE	F	S	19	12	72	99	120	0	si
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA VICO	T	U	61	58	146	202	231	8	no
TRIESTE	TRIESTE	VIA CARPINETO	I	S	45	33	140	182	201	1	si
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA LIBERTÀ	T	U	54	53	128	179	206	2	no
TRIESTE	TRIESTE	PITACCO	I	U	31	24	92	127	147	0	no
TRIESTE	TRIESTE	VIA SVEVO	I	U	35	30	93	131	149	0	no
TRIESTE	TRIESTE	TOR BANDENA	T	U	38	31	113	163	193	0	si
PORDENONE	BRUGNERA	BRUGNERA	I	S	26	21	80	111	142	0	si

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		99,9°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	µg / m ³	Perc.le	µg / m ³			
PORDENONE	CLAUT	CLAUT - LOCALITA PORTO PINEDO	F	R	5	3	19	32	35	0	no	
PORDENONE	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	T	U	37	34	95	132	167	0	no	
PORDENONE	PRATA DI PORDENONE	PRATA DI PORDENONE	T	S	25	21	76	107	133	0	si	
PORDENONE	SACILE	SACILE	T	S	24	20	68	101	112	0	no	
LIGURIA												
IMPERIA	SAN REMO	GIARDINI REGINA ELENA - SANREMO	F	U	24	21	58	83	102	0	si	
SAVONA	ALBENGA	Regione CAVALLO - ALBENGA	T	U	28	26	68	101	175	0	si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' FARINA - CAIRO M.	I	S	21	18	60	123	217	2	si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' MAZZUCCA - CAIRO M.	I	S	24	21	66	94	108	0	si	
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' BRAGNO - CAIRO M.	I	S	36	31	89	116	125	0	si	
SAVONA	CARCARE	VIA NAZIONALE - CARCARE	I	S	50	45	112	148	167	0	si	
SAVONA	CENGIO	CENGIO - CAMPO DI CALCIO	F	R	17	15	49	72	110	0	si	
SAVONA	QUILLIANO	QUILLIANO	I	S	19	16	55	82	156	0	no	
SAVONA	SAVONA	CORSO RICCI - SAVONA	T	U	39	33	112	186	243	4	no	
SAVONA	SAVONA	VARALDO - SAVONA	F	U	22	19	57	85	103	0	no	
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	T	U	37	33	93	127	138	0	si	
GENOVA	BUSALLA	PIAZZA GARIBALDI - BUSALLA	T	U	40	35	92	157	196	0	si	
GENOVA	BUSALLA	SARISSOLA - BUSALLA	I	S	26	23	71	105	112	0	si	
GENOVA	CHIAVARI	VIA ASSAROTTI - CHIAVARI	T	U	28	23	79	105	118	0	si	
GENOVA	COGOLETO	VIA GIOVENTU' - COGOLETO	F	S	24	21	68	98	123	0	si	
GENOVA	GENOVA	CORSO FIRENZE - GENOVA	F	U	36	31	100	144	159	0	no	
GENOVA	GENOVA	MULTEDO - PEGLI - GENOVA	I	U	72	66	168	207	226	13	no	
GENOVA	GENOVA	PIAZZA MASNATA - GENOVA	T	U	59	55	122	151	173	0	no	
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	F	U	23	19	60	79	94	0	no	
GENOVA	GENOVA	CORSO EUROPA VIA SAN MARTINO - GENOVA	T	U	69	64	169	233	288	40	no	

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
						µg / m ³						
GENOVA	GENOVA	VIA PASTORINO - BOLZANE-TO - GENOVA	T	U	63	59	134	178	215	1	no	
GENOVA	RAPALLO	CAMPO MACERA - RAPALLO	T	U	35	33	88	133	175	0	si	
LA SPEZIA	BOLANO	FOLLO	F	R	7	6	22	43	54	0	si	
LA SPEZIA	FOLLO	FOLLO	F	R	10	8	-	-	-	0	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	SAN CIPRIANO/LIBERTA - LA SPEZIA	T	U	44	38	110	136	223	1	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	SAN VENERIO - LA SPEZIA	I	S	11	9	35	69	87	0	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	FOSSAMAISTRA - LA SPEZIA	I	U	33	28	84	117	180	0	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	F	U	29	22	92	142	181	0	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHIAPPA - LA SPEZIA	F	S	11	8	38	59	70	0	si	
LA SPEZIA	LA SPEZIA	PIAZZA SAINT BON - LA SPEZIA	T	U	31	26	88	118	135	0	si	
LA SPEZIA	PORTOVENERE	LE GRAZIE - PORTOVENERE	I	S	15	11	47	76	129	0	si	
LA SPEZIA	SANTO STEFANO DI MAGRA	SANTO STEFANO MAGRA	T	S	27	23	76	125	179	0	si	
EMILIA - ROMAGNA												
PIACENZA	BESENZONE	BESENZONE	F	R	20	17	63	104	111	0	si	
PIACENZA	CORTE BRUGNATELLA	CORTE BRUGNATELLA	F	R	4	3	24	57	61	0	si	
PIACENZA	LUGAGNANO VAL D'ARDA	LUGAGNANO	F	S	27	24	69	99	121	0	si	
PIACENZA	PIACENZA	GIORDANI FARNESE	T	U	43	39	111	185	222	5	si	
PIACENZA	PIACENZA	PARCO MONTECUCCO	F	U	28	23	86	124	132	0	si	
PARMA	COLORNO	SARAGAT	F	S	23	20	61	95	100	0	si	
PARMA	LANGHIRANO	BADIA	F	R	16	11	55	99	118	0	si	
PARMA	PARMA	CITTADELLA	F	U	29	24	87	127	137	0	si	
PARMA	PARMA	MONTEBELLO	T	U	45	40	121	174	204	1	si	
REGGIO NELL'EMILIA	CASTELLARANO	CASTELLARANO	F	S	22	19	61	103	109	0	si	
REGGIO NELL'EMILIA	GUASTALLA	SAN ROCCO	F	R	22	18	65	103	113	0	si	
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	S. LAZZARO	F	U	29	24	88	145	176	0	si	
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	TIMAVO	T	U	43	37	118	179	219	3	si	
REGGIO NELL'EMILIA	VILLA MINOZZO	FEBBIO	F	R	4	3	15	59	70	0	si	
MODENA	CARPI	CARPI 2 - REMESINA	F	S	32	26	97	164	179	0	si	

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³		Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le		n.	n.	
MODENA	FIORANO MODENESE	CIRC. SAN FRANCESCO	T	U	51	43	125	170	188	0	0	si
MODENA	MIRANDOLA	GAVELLO	F	R	15	11	45	73	95	0	0	si
MODENA	MODENA	VIA GIARDINI	T	U	49	45	116	179	255	4	4	si
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	F	U	31	27	94	151	191	0	0	si
MODENA	SASSUOLO	PARCO EDILCARANI	F	U	31	25	92	155	184	0	0	si
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	F	U	31	28	75	106	112	0	0	si
BOLOGNA	BOLOGNA	PORTA SAN FELICE	T	U	55	53	112	167	192	0	0	si
BOLOGNA	BOLOGNA	VIA CHIARINI	F	S	25	21	69	112	140	0	0	si
BOLOGNA	IMOLA	DE AMICIS	T	U	26	22	76	106	127	0	0	si
BOLOGNA	MOLINELLA	SAN PIETRO CAPOFiumE	F	R	16	11	58	104	125	0	0	si
BOLOGNA	PORRETTA TERME	CASTELLUCCIO	F	R	3	3	11	28	41	0	0	si
BOLOGNA	SAN LAZZARO DI SAVENA	SAN LAZZARO	T	U	36	32	88	136	154	0	0	si
FERRARA	CENTO	CENTO	F	S	29	23	86	125	156	0	0	si
FERRARA	FERRARA	ISONZO	T	U	47	44	105	164	197	0	0	si
FERRARA	FERRARA	VILLA FULVIA	F	U	31	25	86	130	151	0	0	si
FERRARA	JOLANDA DI SAVOIA	GHERARDI	F	R	13	8	53	81	104	0	0	si
FERRARA	OSTELLATO	OSTELLATO	F	R	17	13	51	88	107	0	0	si
RAVENNA	ALFONSINE	BALLIRANA	F	R	18	13	65	103	117	0	0	si
RAVENNA	CERVIA	DELTA CERVIA	F	S	18	15	59	96	109	0	0	si
RAVENNA	FAENZA	PARCO BUCCI	F	U	24	19	75	122	157	0	0	si
RAVENNA	RAVENNA	CAORLE	F	U	25	19	76	124	166	0	0	si
RAVENNA	RAVENNA	ZALAMELLA	T	U	35	31	94	145	182	0	0	si
FORLÌ-CESENA	CESENA	FRANCHINI/ANGELONI	F	U	23	20	64	113	133	0	0	si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	PARCO RESISTENZA	F	U	23	16	75	107	123	0	0	si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	ROMA	T	U	33	30	80	118	143	0	0	si
FORLÌ-CESENA	SAVIGNANO SUL RUBI- CONE	SAVIGNANO	F	S	19	15	61	91	109	0	0	si
FORLÌ-CESENA	SAVIGNANO AL RUBICONE	SAVIGNANO DI RIGO	F	R	4	3	16	31	35	0	0	si
RIMINI	MONDAINO	MONDAINO	F	R	4	3	21	35	44	0	0	si
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	F	U	22	20	61	88	97	0	0	si
RIMINI	RIMINI	FLAMINIA	T	U	41	40	72	91	109	0	0	si
RIMINI	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	F	R	9	6	40	55	85	0	0	si
RIMINI	VERUCCHIO	VERUCCHIO	F	S	10	7	34	52	78	0	0	si

continua

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le			
						µg / m ³					
TOSCANA											
MASSA CARRARA	CARRARA	MS-COLOMBAROTTO	F	U	-	-	-	-	-	-	si
MASSA CARRARA	MASSA	MS-GALVANI	F	U	24	20	71	95	108	0	no
LUCCA	CAPANNORI	LU-CAPANNORI	F	U	38	35	85	121	132	0	si
LUCCA	LUCCA	LU-MICHELETTO	T	U	37	34	-	-	-	-	no
LUCCA	LUCCA	LU-CARIGNANO	F	R	14	11	48	74	88	0	si
LUCCA	PORCARI	LU-PORCARI	F	S	32	28	81	107	123	0	no
LUCCA	VIAREGGIO	LU-VIAREGGIO	F	U	38	30	106	135	155	0	si
PISTOIA	MONTALE	PT-MONTALE	F	R	17	12	60	83	95	0	si
PISTOIA	PISTOIA	PT-SIGNORELLI	F	U	25	19	80	108	116	0	si
FIRENZE	FIRENZE	FI-BASSI	F	U	30	23	93	122	129	0	si
FIRENZE	FIRENZE	FI-GRAMSCI	T	U	82	79	158	217	248	22	si
FIRENZE	FIRENZE	FI-MOSSE	T	U	67	65	130	160	196	0	si
FIRENZE	FIRENZE	FI-SETTIGNANO	F	R	14	10	53	93	109	0	si
FIRENZE	GREVE IN CHIANTI	FI-GREVE	I	R	13	10	41	61	88	0	no
FIRENZE	INCISA IN VAL D'ARNO	FI-NCISA	F	U	22	20	61	87	93	0	no
FIRENZE	PONTASSIEVE	FI-PONTASSIEVE	F	U	14	12	37	55	64	0	no
FIRENZE	SCANDICCI	FI-SCANDICCI	F	U	33	28	94	123	191	0	si
FIRENZE	SIGNA	FI-SIGNA-ROMA	F	U	27	22	70	101	113	0	no
LIVORNO	LIVORNO	LI-MAUROGORDATO	F	S	7	5	29	60	93	0	no
LIVORNO	LIVORNO	LI-CARDUCCI	T	U	60	56	135	192	227	7	si
LIVORNO	LIVORNO	LI-GOBETTI	I	U	26	20	78	121	137	0	no
LIVORNO	LIVORNO	LI-MAZZINI	T	U	37	30	104	183	198	0	no
LIVORNO	LIVORNO	LI-CAPPIELLO	F	U	26	21	72	104	123	0	si
LIVORNO	PIOMBINO	LI-COTONE	I	S	17	13	62	95	121	0	si
LIVORNO	PIOMBINO	LI-GIARDINI-PUBBLICI	T	U	35	32	82	113	136	0	no
LIVORNO	ROSGIGNANO MARITTIMO	LI-ROSSA	I	S	17	15	50	77	96	0	no
LIVORNO	ROSGIGNANO MARITTIMO	LI-COSTITUZIONE	F	U	20	15	63	100	116	0	no
LIVORNO	ROSGIGNANO MARITTIMO	LI-VENETO	I	S	14	10	50	74	90	0	no
LIVORNO	ROSGIGNANO MARITTIMO	LI-POGGIO-SAN-ROCCO	F	U	11	10	30	47	59	0	no
PISA	PISA	PI-BORGHETTO	T	U	37	32	95	121	135	0	si
PISA	PISA	PI-PASSI	F	U	21	16	79	110	133	0	si
PISA	POMARANCE	PI-MONTECERBOLI	F	S	-	-	-	-	-	-	no

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			99,9°			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
PISA	PONTERA	PI-PONTERA	T	U	32	28	86	126	148	0	0	no		
PISA	SANTA-CROCE SULL'ARNO	PI-SANTA-CROCE-COOP	F	S	28	23	81	122	143	0	0	si		
AREZZO	AREZZO	AR-ACROPOLI	F	U	24	17	77	112	123	0	0	si		
AREZZO	AREZZO	AR-REPUBBLICA	T	U	44	41	100	144	169	0	0	si		
AREZZO	CHITTIGNANO	AR-CASA-STABBI	F	R	5	4	10	20	30	0	0	si		
SIENA	POGGIBONSI	SI-POGGIBONSI	F	U	19	13	72	114	160	0	0	si		
SIENA	SIENA	SI-DUE-PONTI	T	U	31	29	73	113	137	0	0	no		
GROSSETO	GROSSETO	GR-URSS	F	U	20	16	67	108	128	0	0	si		
GROSSETO	GROSSETO	GR-SONNINO	T	U	40	34	111	171	207	1	1	no		
GROSSETO	GROSSETO	GR-MAREMMA	F	R	5	4	13	23	30	0	0	si		
PRATO	PRATO	PO-ROMA	F	U	36	26	107	152	175	0	0	si		
PRATO	PRATO	PO-FERRUCCI	T	U	-	-	-	-	-	-	-	si		
UMBRIA														
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	T	U	31	25	92	133	206	1	1	si		
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA 40 MARTIRI	T	U	21	17	60	88	111	0	0	si		
PERUGIA	GUBBIO	Ghigiano	I	S	12	5	70	110	132	0	0	si		
PERUGIA	GUBBIO	Semonte	I	S	9	5	40	66	98	0	0	si		
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	I	S	17	10	65	94	127	0	0	si		
PERUGIA	GUBBIO	Padule	I	S	13	9	44	59	73	0	0	si		
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	F	S	12	8	51	83	98	0	0	si		
PERUGIA	PERUGIA	P.S.GIOVANNI	T	U	36	30	103	159	183	0	0	si		
PERUGIA	PERUGIA	PORTA PESA	T	U	50	42	143	199	231	6	6	no		
PERUGIA	PERUGIA	FONTEVEGGE1	T	U	35	26	115	158	179	0	0	si		
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	I	S	19	13	75	147	190	0	0	si		
PERUGIA	SPOLETO	Piazza Vittoria	T	U	32	29	75	108	186	0	0	si		
PERUGIA	TORGIANO	BRUFA	F	R	9	6	41	65	74	0	0	si		
TERNI	NARNI	NARNI SCALO	I	S	19	16	47	71	78	0	0	si		
TERNI	TERNI	CARRARA	T	U	29	30	61	102	164	0	0	no		
TERNI	TERNI	VIAVERGA	T	U	38	31	103	144	267	3	3	no		
TERNI	TERNI	BORGO RIVO	I	S	39	36	83	127	178	0	0	no		
TERNI	TERNI	Le Grazie	T	U	11	9	34	47	50	0	0	no		
MARCHE														
PESARO-URBINO	FANO	VIAMONTEGRAPPA	T	U	29	25	75	125	197	0	0	no		

continua

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50° Perc.le	99° Perc.le	99,9° Perc.le			
						µg / m ³					
PESARO-URBINO	MONDOLFO	Marotta-Via Europa	F	S	-	-	-	-	-	-	no
PESARO-URBINO	PESARO	VIA SCARPELLINI	F	S	27	25	-	-	-	-	si
PESARO-URBINO	URBINO	URBINO - LOC.PIANSEVERO - Via Neruda	F	S	8	6	30	62	78	0	no
ANCONA	ANCONA	ANCONA TORRETTE	T	S	42	40	-	-	-	-	no
ANCONA	ANCONA	ANCONA/VIA BOCCONI	T	U	-	-	-	-	-	-	no
ANCONA	ANCONA	Ancona - Porto	I	S	43	38	109	183	286	5	no
ANCONA	ANCONA	Ancona Cittadella	F	U	22	18	-	-	-	-	si
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE2	F	S	31	27	-	-	-	-	no
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE	T	U	-	-	-	-	-	-	no
ANCONA	FABRIANO	Fabiano	T	U	23	19	67	110	129	0	no
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA-ACQUEDOTTO	I	S	21	18	-	-	-	-	no
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	I	S	28	24	74	115	139	0	no
ANCONA	GENGA	Genga -Parco Gola della Rossa	F	R	6	6	-	-	-	-	si
ANCONA	JESI	JESI	T	U	28	23	76	108	124	0	si
ANCONA	LORETO	Loreto	I	S	-	-	-	-	-	-	no
ANCONA	MONTEMARCIANO	MARINA DI MONTEMAR- CIANO	T	S	33	30	-	-	-	-	no
ANCONA	OSIMO	Osimo	F	U	17	13	-	-	-	-	no
ANCONA	SENIGALLIA	SENIGALLIA	T	U	26	20	82	118	142	0	no
MACERATA	CIVITANOVA MARCHE	Civitanova IPODROMO S. MARONE	F	R	8	7	20	33	47	0	si
MACERATA	MACERATA	Macerata COLLEVARIO	F	S	20	16	57	99	168	0	si
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	MONTICELLI	F	U	18	11	83	131	157	0	si
ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	MONTEMONACO	F	R	-	-	-	-	-	-	si
ASCOLI PICENO	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	SanBenedetto del Tronto	T	U	-	-	-	-	-	-	si
LAZIO											
VITERBO	ACQUAPENDENTE	ACQUAPENDENTE	F	R	7	5	26	47	82	0	si
VITERBO	CIVITA CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	F	U	37	33	90	135	213	2	si
VITERBO	VITERBO	VITERBO	T	U	34	29	98	171	225	1	si
RIETI	LEONESSA	LEONESSA	F	R	7	4	31	73	102	0	si
RIETI	RIETI	RIETI	T	U	26	21	83	144	185	0	si

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			99,9°			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
ROMA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	F	R	10	9	32	58	86	0	si			
ROMA	CIAMPINO	CIAMPINO	T	U	38	33	100	136	168	0	si			
ROMA	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	F	U	27	20	94	149	185	0	si			
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO OBERDAN	I	S	34	30	85	116	134	0	si			
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO EUROPA	I	S	33	29	88	123	145	0	si			
ROMA	GUIDONIA MONTECELIO	GUIDONIA	T	S	33	29	87	122	139	0	si			
ROMA	ROMA	C.SO FRANCA	T	U	73	70	138	181	213	1	si			
ROMA	ROMA	CASTEL DI GUIDO	F	R	16	11	60	111	149	0	si			
ROMA	ROMA	CINECITTA	F	U	45	39	125	208	279	10	si			
ROMA	ROMA	L.GO MAGNA GRECIA	T	U	65	62	137	208	324	11	si			
ROMA	ROMA	TENUTA DEL CAVALIERE	F	S	45	41	117	157	179	0	si			
ROMA	ROMA	VILLAADA	F	U	35	31	92	134	152	0	si			
ROMA	ROMA	L.GO PERESTRELLO	F	U	47	42	120	174	219	3	si			
ROMA	ROMA	FERMI	T	U	70	64	151	262	336	27	si			
ROMA	ROMA	CIPRO	F	U	53	48	118	162	176	0	si			
ROMA	ROMA	BUFALOTTA	F	U	39	35	104	164	194	0	si			
ROMA	ROMA	TIBURTINA	T	U	63	60	138	248	308	22	si			
ROMA	ROMA	ARENULA	F	U	53	50	121	188	249	7	si			
ROMA	ROMA	MALAGROTTA	F	S	25	18	88	126	145	0	si			
LATINA	APRILIA	APRILIA 2	F	U	21	17	68	101	125	0	si			
LATINA	LATINA	LATINA SCALO	F	S	32	28	81	109	131	0	si			
LATINA	LATINA	LT ROMAGNOLI	T	U	58	54	133	184	210	3	si			
LATINA	LATINA	LT TASSO	F	U	31	23	97	152	188	0	si			
FROSINONE	ALATRI	ALATRI	F	U	46	41	122	169	195	0	si			
FROSINONE	ANAGNI	ANAGNI	F	U	34	30	87	124	153	0	si			
FROSINONE	CASSINO	CASSINO	T	U	50	46	109	147	169	0	si			
FROSINONE	CECCANO	CECCANO	T	U	32	27	98	160	195	0	si			
FROSINONE	FERENTINO	FERENTINO	T	U	47	42	114	185	217	3	si			
FROSINONE	FONTECHIARI	FONTECHIARI	F	R	7	6	23	42	132	0	si			
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE SCALO	T	U	45	42	102	141	158	0	si			
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE MAZZINI	F	U	30	26	81	113	127	0	si			
ABRUZZO														
L'AQUILA	L'AQUILA	AQ - Arnieternum	T	S	23	17	-	-	-	-	si			

continua

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m³ n.		Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le				
						µg / m³	µg / m³	µg / m³	µg / m³				
	TERAMO	TE - Porta Madonna	T	U	34	30	92	124	141		0	0	no
	PESCARA	CITTA' SANT'ANGELO	T	S	48	41	138	206	259		12	12	no
	PESCARA	PE - PIAZZA GRUJE	T	U	31	25	94	129	160		0	0	no
	PESCARA	PE - VIA FIRENZE	T	U	39	36	88	118	142		0	0	no
	PESCARA	PE - CORSO VIT EMANUELE	T	U	58	55	125	167	259		2	2	no
	PESCARA	PE - VIA SACCO	F	S	29	24	92	132	162		0	0	no
	PESCARA	PE - TEATRO D'ANNUNZIO	F	S	22	18	66	91	99		0	0	si
	PESCARA	SPOLTORE	T	S	27	23	78	129	172		0	0	no
MOLISE													
	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	T	U	40	35	102	160	231		1	1	si
	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	F	U	22	15	80	113	148		0	0	si
	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	F	U	18	14	65	102	133		0	0	si
	CAMPOBASSO	GUARDIAREGIA	F	R	4	3	-	-	-		-	-	si
	CAMPOBASSO	TERMOLI	T	U	30	24	84	108	136		0	0	si
	CAMPOBASSO	TERMOLI	T	U	33	30	78	101	128		0	0	si
	ISERNIA	ISERNIA	T	U	43	41	95	139	156		0	0	si
	ISERNIA	VASTOGIRARDI	F	R	4	4	12	28	41		0	0	si
	ISERNIA	VENAFRO	T	U	36	32	87	136	150		0	0	si
	ISERNIA	VENAFRO	F	U	30	27	73	100	116		0	0	si
CAMPANIA													
	CASERTA	CASERTA	T	S	-	-	-	-	-		-	-	si
	CASERTA	CASERTA	T	U	31	24	-	-	-		-	-	si
	CASERTA	MADDALONI	T	S	31	28	-	-	-		-	-	si
	BENEVENTO	BENEVENTO	T	U	-	-	-	-	-		-	-	si
	BENEVENTO	BENEVENTO	T	U	27	21	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NAPOLI	T	U	44	36	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NAPOLI	T	U	36	29	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NAPOLI	T	U	36	25	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NAPOLI	T	U	39	34	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NAPOLI	T	S	38	30	-	-	-		-	-	si
	NAPOLI	NA02 OSPEDALE SANTO-BONO	T	U	33	30	97	140	158		0	0	si

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°	99,9°	Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m³ n.		Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le				µg / m³		
NAPOLI	NAPOLI	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMIC0	F	S	-	-	-	-	-	-	-	-	si
NAPOLI	NAPOLI	NA05 SCUOLA VANVITELLI	T	U	40	35	-	-	-	-	-	-	si
AVELLINO	AVELLINO	AV41 SCUOLA V CIRCOLO	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	si
SALERNO	SALERNO	SA23 SCUOLA OSWALDO CONTI	T	U	43	37	-	-	-	-	-	-	si
SALERNO	SALERNO	SA21 SCUOLA PASTENAMONTE	T	U	-	-	-	-	-	-	-	-	si
SALERNO	SALERNO	SA22 U.S.L. 53	T	U	34	28	-	-	-	-	-	-	si
PUGLIA													
FOGGIA	FOGGIA	Rosati	T	U	23	18	63	109	168	0	0	0	si
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUFFREDA	F	R	6	4	27	65	81	0	0	0	si
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia VIA DEI IMAN-DORLI	T	S	25	20	70	98	110	0	0	0	si
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia CAPITANERIA DI PORTO	T	U	24	20	63	102	120	0	0	0	no
BARI	ALTAMURA	ALTAMURA	T	S	27	23	78	131	230	2	2	2	si
BARI	ANDRIA	ANDRIA	T	U	24	19	75	114	136	0	0	0	si
BARI	BARI	Caldarola	T	U	80	78	143	176	195	0	0	0	no
BARI	BARI	ARCHIMEDE	T	S	25	17	-	-	-	-	-	-	no
BARI	BARI	KENNEDY	F	S	24	18	77	121	135	0	0	0	si
BARI	BARI	Politecnico	F	U	22	15	82	132	154	0	0	0	no
BARI	BARI	Carbonara	F	S	26	22	68	99	109	0	0	0	si
BARI	BARLETTA	stadio casardi	T	U	20	15	65	98	113	0	0	0	no
BARI	CASAMASSIMA	CASAMASSIMA	F	S	15	12	50	84	121	0	0	0	si
BARI	MODUGNO	ENAP	F	S	11	5	59	81	99	0	0	0	no
BARI	MOLFETTA	Molfetta ASM	F	S	18	14	62	96	111	0	0	0	no
BARI	MOLFETTA	molfetta VERDI	T	U	34	29	88	116	136	0	0	0	si
BARI	MONOPOLI	MONOPOLI	T	S	40	25	124	259	297	29	29	29	si
TARANTO	GROTTAGLIE	Grottaglie	F	S	10	6	48	83	113	0	0	0	si
TARANTO	MANDURIA	MANDURIA	T	U	29	23	92	150	175	0	0	0	no
TARANTO	MARTINA FRANCA	Martina Franca	T	U	26	20	90	157	175	0	0	0	si
TARANTO	MASSAFRA	Massafra	I	U	18	13	59	90	100	0	0	0	si

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			98°	99,9°	Valore max	Ore di		Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)	
						Perc.le	Perc.le	Perc.le				µg / m ³	n.		superamento di 200 µg/m ³
TARANTO	TARANTO	taranto CASA CIRCONDA-RIALE	F	S	13	9	51	78	97	0	no				
TARANTO	TARANTO	Taranto ARCHIMEDE	I	S	20	16	61	79	97	0	si				
TARANTO	TARANTO	taranto SAN VITO	F	U	11	8	41	63	101	0	si				
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	T	U	31	27	84	128	165	0	si				
TARANTO	TARANTO	STATTE	I	S	12	8	45	93	113	0	si				
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	I	S	27	24	70	99	110	0	si				
TARANTO	TARANTO	Taranto CISI	I	S	12	8	51	82	113	0	si				
TARANTO	TARANTO	taranto WIND	T	S	14	12	45	66	74	0	si				
TARANTO	TARANTO	TALSANO	F	U	10	8	35	62	92	0	si				
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	T	U	23	17	80	114	126	0	si				
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA MAGELLANO	I	S	13	9	52	89	94	0	si				
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA DEI MILLE	I	S	22	16	76	101	131	0	si				
BRINDISI	BRINDISI	brindisi BOZZANO	I	S	-	-	-	-	-	-	no				
BRINDISI	BRINDISI	brindisi SISRI	I	S	11	7	47	101	177	0	si				
BRINDISI	FRANCAVILLA FONTANA	Flizi	T	S	19	14	69	105	136	0	si				
BRINDISI	MESAGNE	Mesagne	F	S	15	12	53	111	134	0	si				
BRINDISI	SAN PANCRAZIO SALEN-TINO	S. Pancrazio Salentino	I	S	8	7	27	61	88	0	si				
BRINDISI	SAN PIETRO VERNOTICO	S. Pietro VERNOTICO	I	S	14	13	41	75	130	0	si				
BRINDISI	SAN PIETRO VERNOTICO	VALZANI	F	S	13	10	47	89	131	0	no				
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	I	S	22	18	64	91	119	0	si				
LECCE	ARNESANO	ARNESANO - Riesci	T	S	10	8	30	44	57	0	si				
LECCE	CAMPI SALENTINA	Campi Salentina	F	S	10	8	31	48	56	0	si				
LECCE	GALATINA	GALATINA - S. Barbara	T	S	8	6	25	47	59	0	no				
LECCE	GALATINA	La Porta	n.d.	S	15	12	48	71	77	0	si				
LECCE	GUAGNANO	GUAGNANO - villa baldassarri	T	S	8	6	27	51	70	0	si				
LECCE	LECCE	LECCE - S. M. Cerrate	F	R	9	7	35	64	105	0	si				
LECCE	LECCE	Lecce - Pallo	T	U	19	13	67	127	181	0	no				
LECCE	LECCE	GARIGLIANO	T	U	20	13	80	133	190	0	si				
LECCE	LECCE	via Romagna	F	S	18	13	64	98	121	0	no				
LECCE	MAGLIE	Maglie	F	S	8	6	35	61	78	0	no				
LECCE	SURBO	SURBO -Gorgiorio	T	S	16	11	52	86	128	0	no				

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	Perc.le	Perc.le	Perc.le			
						µg / m ³						
BASILICATA												
POTENZA	LAVELLO	Lavello	I	U	18	16	52	76	88	0	0	si
POTENZA	MELFI	MELFI	I	S	15	14	28	39	69	0	0	si
POTENZA	MELFI	San Nicola di Melfi	I	R	12	10	35	52	69	0	0	si
POTENZA	POTENZA	Potenza - S.L.Bianca	I	S	7	5	27	48	213	1	1	si
POTENZA	VIGGIANO	Viggiano	I	R	8	5	34	52	67	0	0	si
MATERA	FERRANDINA	Ferrandina	I	R	16	12	54	91	105	0	0	si
MATERA	MATERA	La Martella	I	S	11	9	28	48	57	0	0	si
MATERA	PISTICCI	Pisticci	I	R	15	10	51	70	105	0	0	si
CALABRIA												
COSENZA	COSENZA	Città dei ragazzi	F	U	37	21	185	381	445	122	122	si
COSENZA	FIRMO	Firmo	I	R	6	3	-	-	-	-	-	si
COSENZA	SARACENA	Saracena	I	R	4	3	-	-	-	-	-	si
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	F	S	16	12	-	-	-	-	-	si
REGGIO CALABRIA	POLISTENA	POLISTENA	I	S	15	13	40	76	181	0	0	si
CROTONE	CROTONE	Gioacchino da Fiore	F	U	28	20	-	-	-	-	-	si
SICILIA												
TRAPANI	TRAPANI	TRAPANI	n.d.	U	9	4	51	83	112	0	0	si
PALERMO	PALERMO	BELGIO	T	U	46	43	98	137	156	0	0	si
PALERMO	PALERMO	BOCCADIFALCO	F	S	17	12	62	126	397	1	1	si
PALERMO	PALERMO	GIULIO CESARE	T	U	56	54	106	154	176	0	0	si
PALERMO	PALERMO	INDIPENDENZA	T	U	38	36	85	117	172	0	0	si
PALERMO	PALERMO	UNITA DI ITALIA	T	U	40	37	90	118	144	0	0	si
PALERMO	PALERMO	CASTELNUOVO	T	U	45	42	96	125	137	0	0	si
PALERMO	PALERMO	DI BLASI	T	U	56	54	114	151	229	1	1	si
PALERMO	PALERMO	CEP	T	S	31	27	83	153	219	3	3	si
PALERMO	PARTINICO	PARTINICO	F	U	35	27	105	140	185	0	0	si
PALERMO	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	F	U	10	8	36	54	63	0	0	si
MESSINA	MESSINA	MESSINA (BOCETTA)	T	U	44	37	119	180	211	3	3	si
MESSINA	MILAZZO	Termica Milazzo	F	S	9	5	37	69	90	0	0	si
MESSINA	PACE DEL MELA	CONTRADA GABBIA	I	S	12	9	44	76	112	0	0	si
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO CENTRO	T	U	22	17	-	-	-	-	-	si
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO MONSERRATO	I	S	17	14	-	-	-	-	-	si

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le			
						µg / m³					
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO_VALLE_DEL_TEMPLI	F	S	-	-	-	-	-	-	no
AGRIGENTO	CANICATTI'	CANICATTI	T	U	25	21	-	-	-	-	si
AGRIGENTO	PORTO EMPEDOCLE	PORTO EMPEDOCLE_1	I	U	21	18	-	-	-	-	si
AGRIGENTO	PORTO EMPEDOCLE	PORTO EMPEDOCLE_3	T	U	-	-	-	-	-	-	no
ENNA	ENNA	ENNA	F	U	4	3	20	43	61	0	si
CATANIA	CATANIA	Parco Gioeni	F	U	-	-	-	-	-	-	no
CATANIA	CATANIA	ZONA1	T	S	-	-	-	-	-	-	no
CATANIA	CATANIA	LIBRINO	F	S	16	10	63	92	119	0	si
CATANIA	CATANIA	MORO	T	U	34	28	92	130	178	0	si
CATANIA	CATANIA	VENETO	T	U	66	65	115	144	183	0	si
CATANIA	MISTERBIANCO	MISTERBIANCO	n.d.	U	35	31	89	129	139	0	si
RAGUSA	RAGUSA	Campo d'atletica	F	U	10	7	33	82	113	0	si
RAGUSA	RAGUSA	Villa Archimede	F	U	16	12	61	103	134	0	si
RAGUSA	RAGUSA	Ragusa Ibla	T	U	-	-	-	-	-	-	no
RAGUSA	RAGUSA	Marina di Ragusa	F	S	9	7	30	60	115	0	si
SIRACUSA	AUGUSTA	AUGUSTA	I	U	22	18	57	82	96	0	si
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSMANO	F	S	32	28	76	112	136	0	si
SIRACUSA	MELILLI	MELILLI	I	U	9	5	43	74	97	0	si
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	CIAPI	I	S	20	16	65	126	156	0	si
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	PRIOLO	I	U	21	16	65	95	110	0	si
SIRACUSA	SIRACUSA	BELVEDERE	T	U	36	34	76	107	133	0	si
SIRACUSA	SIRACUSA	SCALA GRECA	T	U	57	50	147	233	275	22	si
SIRACUSA	SIRACUSA	ACQUEDOTTO	T	U	11	8	45	82	119	0	si
SIRACUSA	SIRACUSA	BIXIO	T	U	33	31	74	99	138	0	si
SIRACUSA	SIRACUSA	SPECCHI	T	U	30	25	88	139	173	0	si
SARDEGNA											
SASSARI	ALGHERO	CEALG1	T	U	9	6	34	57	76	0	no
SASSARI	PORTO TORRES	CENS3	I	S	11	7	49	114	154	0	no
SASSARI	PORTO TORRES	CENS4	I	S	6	5	24	48	57	0	no
SASSARI	PORTO TORRES	CENP1	T	U	8	6	32	58	63	0	si
SASSARI	SASSARI	CENS13	T	U	34	25	117	186	227	4	no
SASSARI	SASSARI	CENS12	T	S	20	14	73	112	129	0	no

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	µg / m ³			Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.		Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						50° Perc.le	98° Perc.le	99,9° Perc.le		n.		
SASSARI	SASSARI	CENS16	F	S	9	7	38	73	102	0	si	
SASSARI	SASSARI	CENS17	T	U	19	15	67	110	128	0	no	
SASSARI	SASSARI	CENS2	F	R	3	-	-	-	-	-	no	
NUORO	MACOMER	CENM1	I	U	9	5	46	88	96	0	si	
NUORO	NUORO	CENNU1	T	U	23	15	86	126	138	0	no	
NUORO	NUORO	CENNU2	T	U	19	16	61	113	149	0	no	
NUORO	OTTANA	CENOT3	I	S	8	5	31	51	61	0	si	
NUORO	SINISCOLA	CENS1	F	U	11	8	42	67	103	0	no	
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS6	I	S	14	10	49	81	101	0	no	
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	I	S	12	9	43	65	88	0	no	
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS9	T	U	17	12	64	109	226	1	no	
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	T	U	33	28	91	118	137	0	si	
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	I	U	25	20	71	98	110	0	si	
CAGLIARI	NURAMINIS	CENNM1	I	R	9	6	38	89	123	0	no	
CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	CENQU1	F	U	17	11	66	99	131	0	no	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA1	I	S	8	5	35	63	149	0	no	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	I	S	11	8	41	67	80	0	no	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	I	U	13	9	50	77	101	0	si	
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	F	R	1	1	4	6	9	0	si	
CAGLIARI	VILLASOR	CENV51	F	S	12	10	37	48	59	0	no	
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	T	U	-	-	-	-	-	-	no	
ORISTANO	ORISTANO	CENOR2	T	U	13	9	55	93	138	0	no	
ORISTANO	SANTA GIUSTA	CESG1	n.d.	U	11	8	43	75	85	0	no	
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CENS10	T	U	29	24	85	121	140	0	no	
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	F	S	16	11	54	77	96	0	no	
MEDIO CAMPIDANO	SAN GAVINO MONREALE	CENSG3	I	U	12	9	47	72	83	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENCB2	F	S	8	6	35	59	66	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	GONNESA	CENNF1	F	S	5	4	15	28	52	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	IGLESIAS	CENIG1	T	U	12	10	39	63	77	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS2	I	S	7	6	22	45	58	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS4	I	S	5	3	23	45	73	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS6	I	S	6	5	17	29	34	0	no	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	I	S	22	19	58	81	95	0	si	

continua

segue

Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		99,9°		Valore max	Ore di superamento di 200 µg/m ³ n.	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/10)
						Perc.le	µg / m ³	Perc.le	µg / m ³	Perc.le	Perc.le			
CARBONIA-IGLESIAS	SANT'ANTIOCO	CENST1	F	R	4	3	12	24	45	0	no			
Fonte: ISPRA														
Legenda:														
Tipo di stazione: T = traffico, I = industriale, F = fondo; tipo di zona: U = urbana, S = suburbana, R = rurale; n.d. = non disponibile; "n": valore non calcolato per copertura temporale insufficiente														
Nota:														
* Base dati disponibile in data 17 febbraio 2014.														

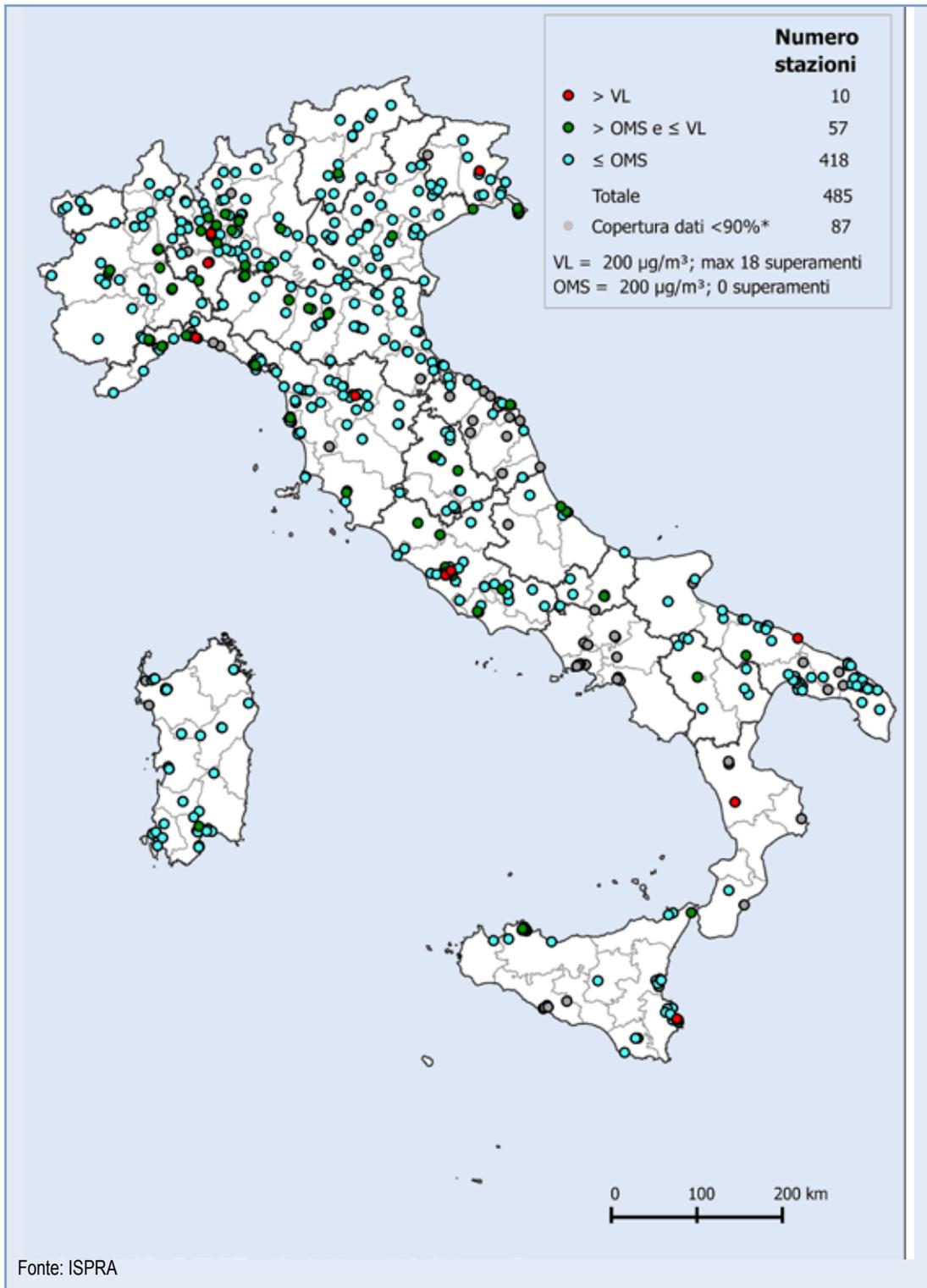


Figura 6.47: NO₂ – Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite orario del D.Lgs.155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a breve termine (2012)

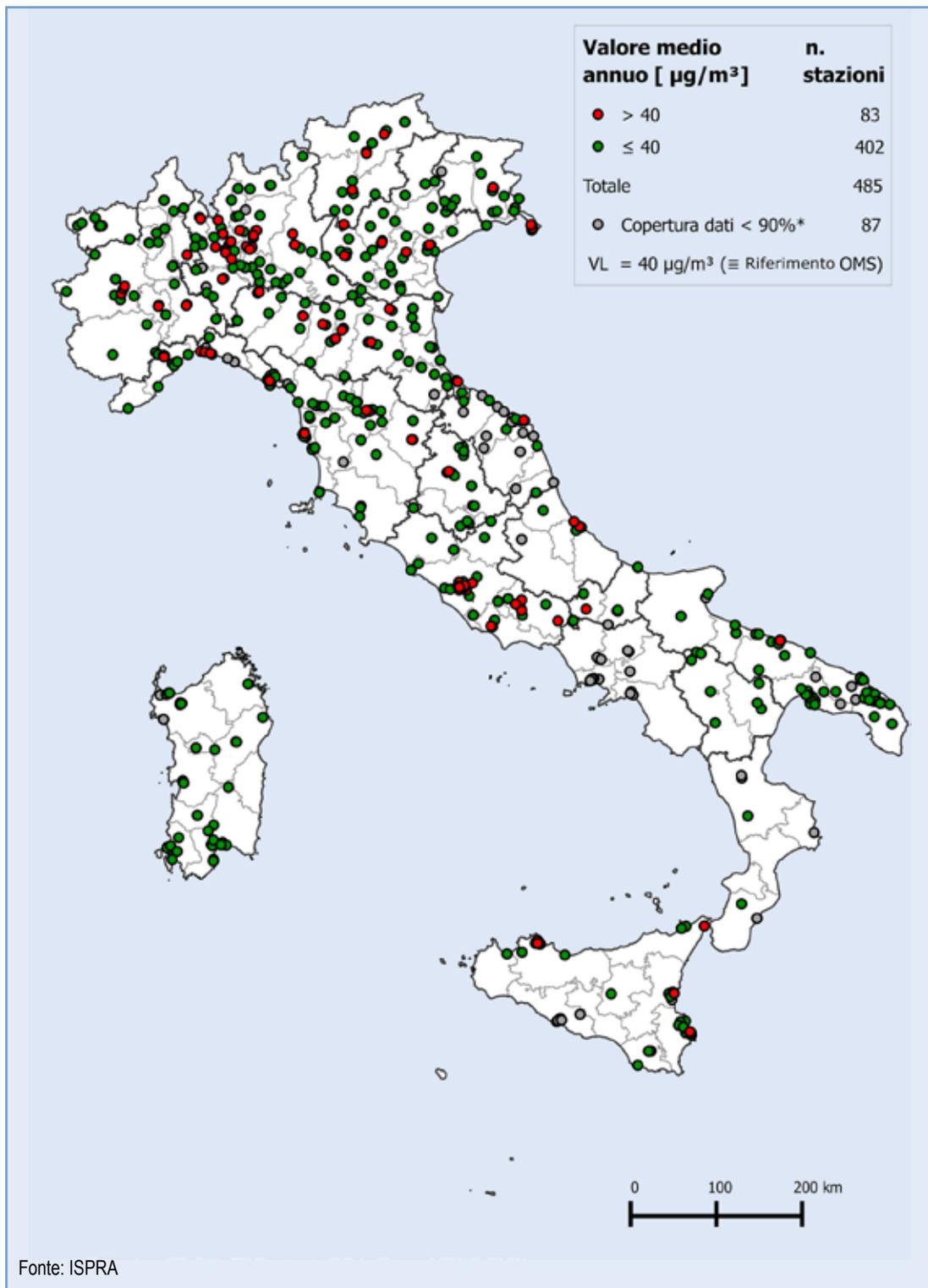


Figura 6.48: NO_2 - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale D.Lgs.155/2010 e del valore di riferimento OMS per l'esposizione umana a lungo termine (2012)

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'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento con gli anni precedenti, sono stati calcolati media, 50°, 98° percentile e massimo dei valori medi giornalieri. I dati sono stati utilizzati, inoltre, per la verifica del rispetto del valore limite per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs.155/2010).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a tutte le Regioni italiane. I parametri statistici sono stati calcolati per le serie di dati con una copertura temporale uniforme durante l'arco dell'anno [In allineamento alla Decisione 97/101/CE sono state escluse le stazioni in cui il rapporto tra il numero dei dati validi in inverno (ottobre-marzo compresi) e in estate (aprile-settembre compresi), o il suo inverso, è maggiore di 2.]. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi giornalieri sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98° percentile, il valore massimo e la verifica del rispetto dei valori limite per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%. Per la rappresentazione

su mappa riferita al valore limite annuale (Tabella A) sono state utilizzate le stazioni con una copertura temporale minima del 75%.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di benzene in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire, alle Regioni e Province autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. Il valore limite di concentrazione del benzene in aria per la protezione della salute umana in vigore nel 2012 è riportato nella Tabella A.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 199 stazioni di monitoraggio, relative a tutte le Regioni italiane. Di queste 199 stazioni, 158 (79% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima del 75%. Il dato è in linea con il trend crescente, nel periodo 2002 – 2011, del numero di stazioni che rispettano tale criterio (rispettivamente: 22, 34, 58, 60, 81, 98, 129, 121, 147, 145 stazioni) (cfr. ISPRA - Annuario dei dati ambientali ed. 2012). Nel 2012, il valore limite annuale è superato in una sola delle 158 stazioni considerate.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.47, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. Sono riportati in grassetto i valori relativi agli obiettivi fissati dalla normativa (Tabella A) per le stazioni con copertura temporale minima del 75%. In Figura 6.49 sono rappresentate le stazioni di monitoraggio e i superamenti del valore limite annuale: si osserva che il valore limite annuale è rispettato nella quasi totalità delle stazioni (una sola stazione supera).

Tabella A: C₆H₆ – Valore limite normativo per la protezione della salute umana

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³

Tabella 6.47: C₆H₆ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 155/10) (2012*)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media		50° Perc.le	98° Perc.le	Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
					µg / m ³	µg / m ³				
PIEMONTE										
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	T	U	2	1	5	10		si
TORINO	VINOVIO	Vinovo - Volontari	F	S	1	1	6	8		si
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - Gastaldi	T	U	1	1	5	7		si
NOVARA	NOVARA	Novara - Roma	T	U	1	1	4	6		si
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	F	U	1	1	3	4		si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	F	U	1	1	3	4		si
ASTI	ASTI	Asti - Bauszano	T	U	2	1	6	8		si
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - D'Annunzio	T	U	1	1	5	6		si
ALESSANDRIA	CASALE MONFERRATO	Casale M.to - Castello	F	U	1	1	4	5		si
BIELLA	BIELLA	Biella - Lamarmora	T	U	2	2	5	7		si
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	F	U	2	2	6	8		si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	PIEVE VERGONTE	Pieve Vergonte - Industria	F	S	2	1	9	11		si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	F	U	1	1	7	10		si
VALLE d' AOSTA										
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	F	U	1	1	3	6		si
LOMBARDIA										
COMO	COMO	COMO	T	U	2	2	7	10		si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO - VIA MERIZZI	F	U	1	0	3	4		si
MILANO	CASSANO D'ADDA	CASSANO VIA MILANO	T	U	2	1	5	7		si
MILANO	MILANO	MILANO - SENATO	T	U	2	2	6	9		si
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA GARIBALDI	T	U	1	1	3	6		si
BERGAMO	CALUSCO D'ADDA	CALUSCO	F	S	1	1	4	7		si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	F	U	1	1	4	6		si
PAVIA	SANNAZZARO DE BURGONDI	S.NAZZARO	F	S	3	3	5	6		si
PAVIA	VOGHERA	VOGHERA - VIA POZZONI	F	U	1	1	4	6		si
CREMONA	CREMONA	CREMONA - PZZA CADORNA	T	U	1	1	5	7		si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA - VIA ARIOSTO	F	U	1	1	3	4		si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA GRAMSCI	T	U	1	1	4	5		si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANT'AGNESE	F	U	1	1	4	4		si
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	F	R	1	0	2	3		si
LECCO	LECCO	LECCO VIA AMENDOLA	T	U	1	1	4	7		si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50° Perc.le / m ³			Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	98° Perc.le	99° Perc.le		
	LODI	LODI	T	U	3	2	7	9	si	
P.A. BOLZANO - BOZEN										
	BOLZANO	BZ1 Via Armba Alegi	F	U	-	-	-	-	no	
	BOLZANO	BZ6 Via Armba Alegi	F	U	1	1	-	-	si	
	BOLZANO	ME1 Merano	T	U	2	1	5	6	si	
P.A. TRENTO										
	TRENTO	TRENTO VBZ	T	U	1	1	5	13	si	
VENETO										
	VERONA	VR - Borgo Milano	T	U	2	2	-	-	si	
	VICENZA	SCHIO	F	U	-	-	-	-	si	
	VICENZA	VI - San Felice	T	U	-	-	-	-	si	
	BELLUNO	AREA FELTRINA	F	S	-	-	-	-	si	
	BELLUNO	PIEVE D'ALPAGO	F	R	-	-	-	-	si	
	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	F	U	-	-	-	-	si	
	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	F	U	2	1	5	6	si	
	PADOVA	PD - Mandria	F	U	-	-	-	-	si	
	ROVIGO	RO - Centro	T	U	1	1	4	5	si	
FRIULI - VENEZIA GIULIA										
	SAN GIOVANNI AL NATISONE	S.GIOVANNI AL NATISONE	I	S	1	1	4	5	si	
	TORVISCOSA	TORVISCOSA	I	S	1	1	5	6	no	
	UDINE	MANZONI	T	U	2	2	6	7	no	
	UDINE	OSOPPO URBAN	T	U	2	2	9	10	no	
	GORIZIA	LUCINICO	F	S	1	1	4	7	no	
	GORIZIA	Gorizia	T	U	1	0	5	9	si	
	GORIZIA	MONFALCONE	T	U	1	1	5	6	si	
	PORDENONE	PORCIA	I	S	1	1	4	7	si	
	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	T	U	1	1	4	9	no	
LIGURIA										
	ALBISOLA SUPERIORE	CORSO FERRARI - ALBISOLA SUPERIORE	T	U	1	1	2	3	si	
	SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	I	S	1	1	4	6	si	
	SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	I	S	2	1	5	7	si	
	SAVONA	CORSO RICCI - SAVONA	T	U	3	3	6	15	no	

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	µg / m ³	Perc.le	µg / m ³		
GENOVA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	T	U	3	3	6	8			si
GENOVA	BUSALLA	PIAZZA GARIBALDI - BUSALLA	T	U	2	2	5	6			si
GENOVA	BUSALLA	SARISSOLA - BUSALLA	I	S	2	2	4	4			si
GENOVA	CAMPOMORONE	CAMPORA - CAMPOMORONE	I	S	1	1	2	3			si
GENOVA	COGOLETO	VIA GIOVENTU' - COGOLETO	F	S	1	1	3	3			no
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	F	U	1	1	3	4			no
GENOVA	GENOVA	CORSO EUROPA VIA SAN MARTINO - GENOVA	T	U	5	4	9	11			no
GENOVA	GENOVA	CORSO BUENOS AIRES - GENOVA	T	U	3	3	6	6			no
GENOVA	RAPALLO	CAMPO MACERA - RAPALLO	T	U	4	4	8	9			si
EMILIA - ROMAGNA											
PIACENZA	PIACENZA	GIORDANI FARNESE	T	U	1	1	5	7			si
PARMA	PARMA	MONTEBELLO	T	U	2	1	5	6			si
REGGIO NELL'EMILIA	REGGIO NELL'EMILIA	TIMAVO	T	U	2	1	5	7			si
MODENA	FIORANO MODENESE	CIRC. SAN FRANCESCO	T	U	1	1	4	5			si
MODENA	MODENA	VIA GIARDINI	T	U	1	1	4	7			si
BOLOGNA	BOLOGNA	PORTA SAN FELICE	T	U	2	2	4	5			si
BOLOGNA	IMOLA	DE AMICIS	T	U	1	1	3	4			si
FERRARA	FERRARA	ISONZO	T	U	1	1	4	5			si
RAVENNA	RAVENNA	ZALAMELLA	T	U	1	1	4	5			si
FORLÌ-CESENA	FORLÌ	ROMA	T	U	1	1	4	6			si
RIMINI	RIMINI	FLAMINIA	T	U	2	2	5	6			si
TOSCANA											
LIVORNO	LIVORNO	LHMAUROGORDATO	F	S	0	0	1	2			no
LIVORNO	LIVORNO	LHMAZZINI	T	U	2	2	4	5			si
PISA	PISA	PI-BORGHETTO	T	U	-	-	-	-			si
UMBRIA											
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	T	U	2	1	9	16			si
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	F	S	1	1	5	9			si
PERUGIA	PERUGIA	FONTVEGGE1	T	U	1	1	6	10			si
PERUGIA	SPOLETO	Piazza Vittoria	T	U	1	1	-	-			si
MARCHE											
PESARO-URBINO	FANO	VIA MONTEGRAPPA	T	U	2	2	4	5			no

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°	Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	µg / m ³			
ANCONA	ANCONA	ANCONAVIA BOCCONI	T	U	-	-	-	-	-	no
ANCONA	ANCONA	Ancona - Porto	I	S	1	1	2	4	4	no
ANCONA	ANCONA	Ancona Cittadella	F	U	-	-	-	-	-	si
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLEZ	F	S	1	1	3	5	5	no
ANCONA	FABRIANO	Fabriano	T	U	-	-	-	-	-	no
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARAACQUEDOTTO	I	S	2	2	4	6	6	no
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	I	S	-	-	-	-	-	no
ANCONA	GENGA	Genga -Parco Gola della Rossa	F	R	0	0	-	-	-	si
ANCONA	JESI	JESI	T	U	2	1	-	-	-	si
ANCONA	LORETO	Loreto	I	S	-	-	-	-	-	no
ANCONA	MONTEMARCIANO	MARINA DI MONTEMARCIANO	T	S	2	2	-	-	-	no
ANCONA	SENGALLIA	SENGALLIA	T	U	-	-	-	-	-	no
MACERATA	CIVITANOVA MARCHE	Civitanova IPPODROMO S. MARONE	F	R	0	0	-	-	-	si
MACERATA	MACERATA	Macerata COLLEVARIO	F	S	0	0	1	1	1	si
ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	MONTICELLI	F	U	2	2	-	-	-	si
ASCOLI PICENO	MONTEMONACO	MONTEMONACO	F	R	-	-	-	-	-	si
LAZIO										
VITERBO	VITERBO	VITERBO	T	U	1	1	1	3	4	si
RIETI	RIETI	RIETI	T	U	1	1	1	5	6	si
ROMA	CIAMPINO	CIAMPINO	T	U	1	1	1	5	7	si
ROMA	ROMA	C.SO FRANCIA	T	U	2	2	2	5	7	si
ROMA	ROMA	VILLAADA	F	U	1	1	1	3	4	si
ROMA	ROMA	FERMI	T	U	2	2	2	5	9	si
ROMA	ROMA	MALAGROTTA	F	S	1	1	1	3	5	si
LATINA	LATINA	LT ROMAGNOLI	T	U	1	1	1	4	6	si
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE SCALO	T	U	3	1	1	15	18	si
ABRUZZO										
PESCARA	CITTA' SANT'ANGELO	CITTA' S. ANGELO	T	S	1	1	1	4	11	no
PESCARA	MONTE SILVANO	MONTE SILVANO	T	U	2	1	1	4	4	no
PESCARA	PESCARA	PE - VIA FIRENZE	T	U	2	1	1	5	9	no
PESCARA	PESCARA	PE - VIALE G. DI ANNUNZIO	T	U	2	2	2	5	8	no
PESCARA	PESCARA	PE - TEATRO D'ANNUNZIO	F	S	1	1	1	3	3	si
PESCARA	PESCARA	VIALE BOVIO	T	U	3	2	2	6	9	no

segue

Regione/provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	µg / m ³	Perc.le	µg / m ³		
PESCARA	SPOLTORE	SPOLTORE	T	S	-	-	-	-	-	-	no
MOLISE											
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO1	T	U	2	1	3	3	3	3	si
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO3	F	U	1	1	2	3	3	3	si
CAMPOBASSO	TERMOLI	TERMOLI1	T	U	1	1	-	-	-	-	si
CAMPOBASSO	TERMOLI	TERMOLI2	T	U	1	1	2	2	2	2	si
ISERNIA	ISERNIA	ISERNIA1	T	U	1	1	2	2	2	2	si
ISERNIA	VENAFRO	VENAFRO1	T	U	2	1	8	11	11	11	si
ISERNIA	VENAFRO	VENAFRO2	F	U	3	2	-	-	-	-	si
CAMPANIA											
CASERTA	CASERTA	CE52 SCUOLA DE AMICIS	T	U	-	-	-	-	-	-	no
BENEVENTO	BENEVENTO	BN32 PALAZZO DEL GOVERNO	T	U	2	1	4	8	8	8	si
NAPOLI	NAPOLI	NA07 ENTE FERROVIE	T	U	3	3	9	11	11	11	si
NAPOLI	NAPOLI	NA09 I.T.I.S.ARGINE	T	S	-	-	-	-	-	-	si
NAPOLI	NAPOLI	NA05 SCUOLA VANVITELLI	T	U	1	1	3	4	4	4	si
AVELLINO	AVELLINO	AV42 OSPEDALE MOSCATI	T	U	2	2	-	-	-	-	si
SALERNO	SALERNO	SA22 U.S.L. 53	T	U	1	1	-	-	-	-	si
PUGLIA											
FOGGIA	MANIFREDONIA	Manfredonia VIA DEI MANDORLI	T	S	1	1	3	6	6	6	si
BARI	ALTAMURA	ALTAMURA	T	S	2	1	4	6	6	6	si
BARI	ANDRIA	ANDRIA	T	U	2	1	4	7	7	7	si
BARI	BARI	Caialara	T	U	1	1	2	3	3	3	si
BARI	BARI	ARCHIMEDE	T	S	1	1	-	-	-	-	no
BARI	BARI	CAVOUR	T	U	2	2	4	5	5	5	si
BARI	BARI	Politecnico	F	U	1	1	2	4	4	4	no
BARI	BARI	Carbonara	F	S	2	2	-	-	-	-	si
BARI	MONOPOLI	MONOPOLI	T	S	2	2	4	4	4	4	si
TARANTO	MASSAFRA	Massafra	I	U	2	1	3	5	5	5	si
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	T	U	1	1	2	3	3	3	si
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	I	S	2	2	5	10	10	10	si
TARANTO	TARANTO	taranto WIND	T	S	0	0	1	1	1	1	si
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	T	U	1	1	2	3	3	3	si
BRINDISI	FRANCAVILLA FONTANA	Filzi	T	S	1	1	3	4	4	4	si
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	I	S	1	1	5	6	6	6	si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	µg / m ³		
LECCO	CAMPI SALENTINA	Campi Salentina	F	S	1	1	4	5	si
	LECCO	LECCO - S. M. Cerrate	F	R	1	1	-	-	no
	LECCO	Lecco - Paillo	T	U	1	1	3	4	no
	LECCO	GARIGLIANO	T	U	1	1	2	4	si
	LECCO	LIBERTINI	T	U	2	1	-	-	si
BASILICATA									
POTENZA	LAVELLO	Lavello	I	U	1	1	1	2	si
POTENZA	POTENZA	POTENZA - VIALE UNICEF	T	U	2	1	4	5	no
POTENZA	POTENZA	Potenza - S.L.Branca	I	S	2	1	4	4	si
POTENZA	VIGGIANO	Viggiano	I	R	2	1	5	8	si
MATERA	FERRANDINA	Ferrandina	I	R	1	1	2	2	si
MATERA	MATERA	La Martella	I	S	1	1	2	2	si
MATERA	PISTICCI	Pisticci	I	R	1	1	2	2	si
CALABRIA									
COSENZA	COSENZA	Città dei ragazzi	F	U	-	-	-	-	si
COSENZA	FIRMO	Firmo	I	R	0	0	0	1	si
COSENZA	SARACENA	Saracena	I	R	1	1	-	-	si
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	F	S	1	1	-	-	si
CROTONE	CROTONE	Giocchino da Fiore	F	U	-	-	-	-	si
SICILIA									
TRAPANI	TRAPANI	TRAPANI	n.d.	U	1	0	1	2	si
PALERMO	PALERMO	BOCCADIFALCO	F	S	1	1	-	-	no
PALERMO	PALERMO	CASTELNUOVO	T	U	3	3	6	10	si
PALERMO	PALERMO	DI BLASI	T	U	4	4	7	12	si
PALERMO	PARTINICO	PARTINICO	F	U	2	1	4	6	si
PALERMO	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	F	U	0	0	1	1	si
MESSINA	MESSINA	MESSINA (BOCCETTA)	T	U	1	1	2	5	si
MESSINA	MILAZZO	Ternica Milazzo	F	S	0	0	1	4	si
MESSINA	PACE DEL MELA	CONTRADA GABBIA	I	S	1	0	1	2	si
CALTANISSETTA	GELA	PARCHEGGIO-AGIP	I	S	1	0	1	3	si
CALTANISSETTA	GELA	Gela ex autoparco	I	S	1	1	2	4	si
ENNA	ENNA	ENNA	F	U	0	0	1	1	si
CATANIA	CATANIA	Parco Gioeni	F	U	1	1	-	-	no
CATANIA	MISTERBIANCO	MISTERBIANCO	n.d.	U	1	1	1	2	si

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	50°		98°		Valore max	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/99)
						Perc.le	µg / m ³	Perc.le	Perc.le		
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSIMANO	F	S	1	1	3	9			si
SIRACUSA	AUGUSTA	PUNTA CUGNO	I	S	6	4	-	-			si
SIRACUSA	AUGUSTA	Sesol SR (ex CONDEA)	I	S	7	5	26	98			si
SIRACUSA	SIRACUSA	SPECCHI	T	U	2	2	5	9			si
SIRACUSA	SIRACUSA	TERACATI	T	U	3	3	7	11			si
SIRACUSA	SIRACUSA	MEGARA-GIANNALENA	I	S	2	1	8	21			si
SARDEGNA											
SASSARI	ALGHERO	CEALG1	T	U	1	1	3	4			no
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	T	U	2	2	6	6			si
SASSARI	SASSARI	CENS16	F	S	1	1	2	2			si
NUORO	NUORO	CENNU1	T	U	1	0	2	2			no
NUORO	OTTANA	CENOT3	I	S	0	0	1	2			si
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	T	U	2	2	4	6			si
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	I	U	2	2	5	6			si
CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	CENQU1	F	U	1	0	5	6			no
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	I	S	2	1	7	13			no
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	I	U	2	2	5	12			si
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	T	U	2	1	4	4			no
ORISTANO	ORISTANO	CENOR2	T	U	1	1	3	3			no
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	F	S	1	0	3	4			no
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENCB2	F	S	1	1	1	3			no
CARBONIA-IGLESIAS	IGLESIAS	CENIG1	T	U	1	1	3	4			no
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	I	S	1	1	4	7			si
Fonte: ISPRA											
Legenda:											
Tipo di stazione: T = traffico, I = industriale, F = fondo; tipo di zona: U = urbana, S = suburbana, R = rurale; n.d. = non disponibile; "-": valore non calcolato per copertura temporale insufficiente											
Nota:											
Base dati disponibile in data 18 febbraio 2014											

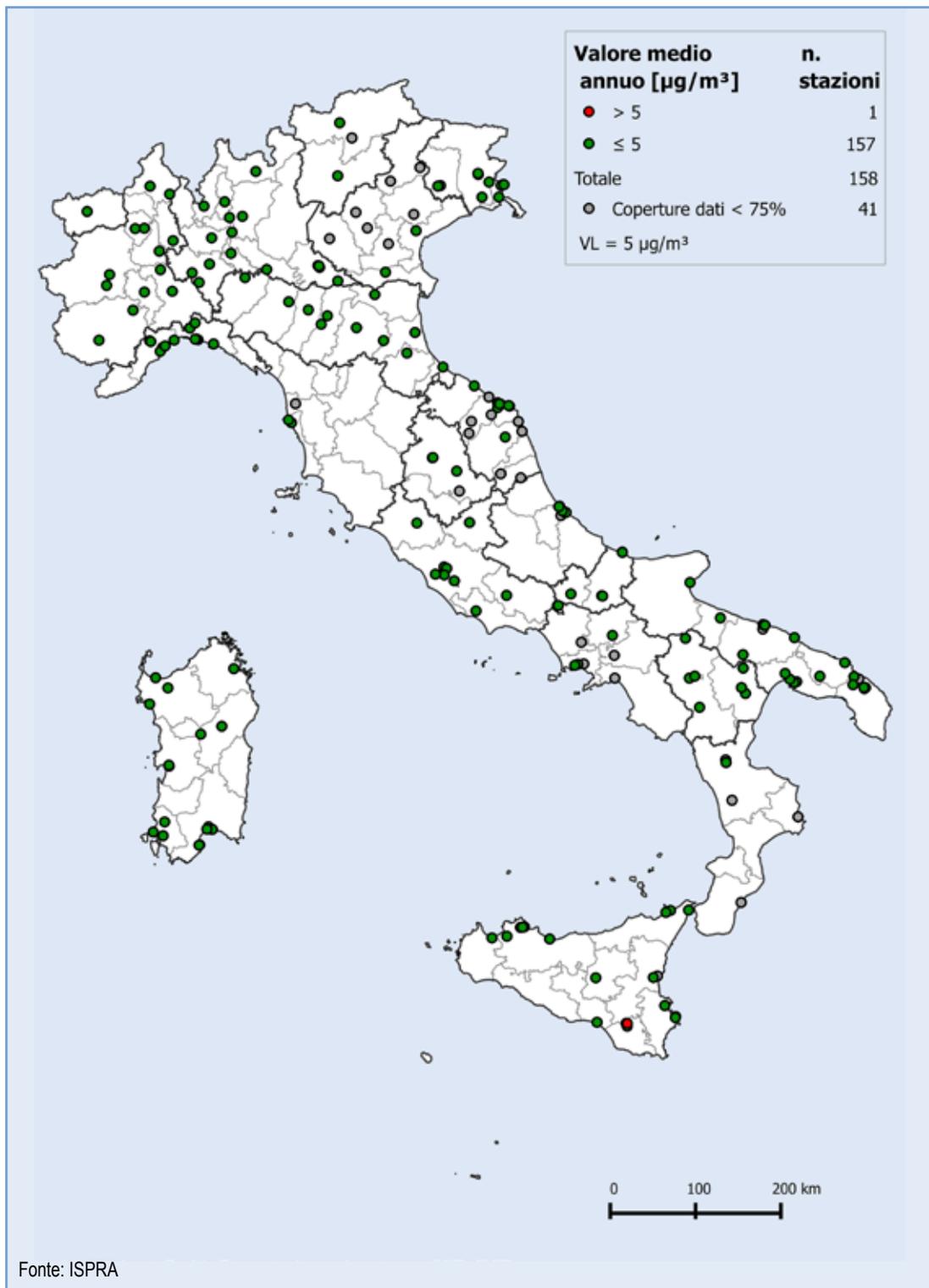


Figura 6.49: C_6H_6 - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale (2012)

DESCRIZIONE

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, dall'odore acre e pungente e molto solubile in acqua. 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 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'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. In allineamento con gli anni precedenti, sono stati calcolati media, 50°, 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. 155/2010 e s.m.i.).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione riportata è riferita al 2012 ed è relativa a 19 Regioni su 20. I parametri statistici sono stati calcolati per le serie di dati con una copertura uniforme durante l'arco dell'anno [In allineamento alla Decisione 97/101/CE sono state escluse le stazioni in cui il rapporto tra il numero dei dati validi in inverno (ottobre-marzo compresi) e in estate (aprile-settembre compresi) è superiore a 2]. Il valore medio e il 50° percentile dei valori medi orari sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale pari almeno al 50%; il 98°

il 99,9° percentile, il valore massimo e la verifica del rispetto dei valori limite sono riportati per le stazioni di monitoraggio con copertura temporale minima del 75%. Per le rappresentazioni su mappa relative ai superamenti dei valori limite orario e giornaliero (Tabella A) sono state utilizzate le stazioni con una copertura temporale minima del 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria) in accordo coi criteri di qualità definiti nella normativa vigente.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di biossido di zolfo in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo D.Lgs 155/2010 e s.m.i. è quello di consentire a Regioni e Province autonome la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. I valori limite del biossido di zolfo per la protezione della salute umana, sono riportati nella Tabella A.

STATO E TREND

Nel 2012 lo scambio di informazioni ha riguardato 241 stazioni relative a 19 Regioni italiane su 20. Di queste 241 stazioni, 225 (93 % del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima del 75%, 209 (87% del totale) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima pari al 90% (al netto delle perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria). Nel 2012, il valore limite orario e quello giornaliero sono stati rispettati in tutte le stazioni di monitoraggio.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.48, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportati informazioni inerenti: il tipo stazione, i parametri statistici previsti dalla normativa sull'Eol, il numero di superamenti del valore orario e giornaliero e l'informazione sull'utilizzo della stazione ai fini della valutazione

e gestione della qualità dell'aria ambiente. Sono inoltre riportati in grassetto i valori relativi agli obiettivi fissati dalla normativa (Tabella A) per le stazioni con copertura temporale del 90%. In Figura 6.50 è rappresentata la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio rispetto

al valore limite orario; in Figura 6.51 è riportata la distribuzione sul territorio nazionale delle stazioni di monitoraggio rispetto al superamento del valore limite giornaliero. In nessuna stazione di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite.

Tabella A: SO₂ - Valori limite per la protezione della salute umana

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite giornaliero	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile

Tabella 6.48: SO₂ - Elenco stazioni di monitoraggio Eol, elaborazione dati e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 155/2010) (2012*)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
n.												
PIEMONTE												
ALESSANDRIA	DERNICE	Dernice - Costa	F	R	9	14	28	64	0	0	0	Si
ASTI	ASTI	Asti - Bausano	T	U	9	19	28	38	0	0	0	Si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	F	U	5	4	12	25	0	0	0	Si
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	T	U	6	5	14	23	0	0	0	Si
TORINO	TORINO	Torino - Rebaudengo	T	U	7	6	19	33	0	0	0	Si
VERBANO-CUSIO-OSOLA	PIEVE VERGONTE	Pieve Vergonte - Industria	F	S	6	5	18	25	0	0	0	Si
VALLE d'AOSTA												
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	F	U	6	4	21	63	151	0	0	Si
AOSTA	MORGEX	MORGEX	T	S	2	2	6	11	13	0	0	Si
LOMBARDIA												
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA GARIBALDI	T	U	6	6	15	18	19	0	0	Si
BERGAMO	CALLUSCO D'ADDA	CALLUSCO	F	S	7	7	16	23	30	0	0	Si
BERGAMO	TREVIGLIO	TREVIGLIO	T	U	4	4	8	12	23	0	0	Si
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA VILLAGGIO SERENO	F	U	5	5	17	31	34	0	0	Si
COMO	COMO	COMO	T	U	3	3	11	22	37	0	0	Si
CREMONA	CREMA	CREMA - VIA XI FEBBRAIO	F	U	2	1	6	15	23	0	0	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA - PZZA CADORNA	T	U	2	1	7	14	18	0	0	Si
CREMONA	CREMONA	CREMONA VIA FATEBENEFRATELLI	F	U	2	2	8	15	21	0	0	Si
LECCO	COLICO	COLICO	F	S	2	2	6	8	11	0	0	Si
LECCO	LECCO	LECCO VIA AMENDOLA	T	U	3	3	8	12	17	0	0	Si
LODI	CODOGNO	CODOGNO	T	U	6	6	11	17	52	0	0	Si
LODI	LODI	LODI	T	U	4	4	12	29	47	0	0	Si
LODI	TAVAZZANO CON VILLAVESCO	TAVAZZANO	F	S	5	6	14	23	29	0	0	Si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³						
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA - VIAARIOSTO	F	U	6	4	19	235	555	4	0	Si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA - LUNETTA	I	S	4	4	9	26	131	0	0	Si
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	F	R	4	4	13	28	50	0	0	Si
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	F	U	2	2	9	18	22	0	0	Si
MILANO	MONZA	MONZA via MACHIAVELLI	F	U	5	4	12	26	51	0	0	Si
MILANO	PIOLTELLO	LIMITO	F	U	2	1	8	17	32	0	0	Si
PAVIA	PARONA	PARONA	I	U	8	6	23	34	85	0	0	Si
PAVIA	PAVIA	PAVIA - VIA FOLPERTI	F	U	5	5	17	50	84	0	0	Si
PAVIA	SANNAZZARO DE' BURGONDI	S.NAZZARO	F	S	10	8	43	186	327	0	0	Si
SONDRIO	BORMIO	BORMIO	F	U	2	1	8	21	35	0	0	Si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO - VIA MERIZZI	F	U	3	3	10	18	23	0	0	Si
VARESE	BUSTO ARSIZIO	BUSTO ARSIZIO - ACCAM	F	S	4	3	10	24	54	0	0	Si
VARESE	VARESE	VARESE - VIA VIOLETTI	F	S	3	3	6	8	11	0	0	Si
TRENTINO - ALTOADIGE												
BOLZANO	BOLZANO	BZ6 Via Armba Alagi	F	U	1	1	6	12	20	0	0	Si
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	F	U	2	1	6	11	18	0	0	Si
VENETO												
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	F	U	2	1	9	21	37	0	0	Si
PADOVA	ESTE	ESTE	I	S	2	1	7	12	18	0	0	Si
PADOVA	PADOVA	PD - Arcella	T	U	3	3	8	13	15	0	0	Si
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	F	R	2	2	6	11	14	0	0	Si
ROVIGO	PORTO TOLLE	PORTO TOLLE	F	R	1	1	5	10	13	0	0	Si
ROVIGO	ROVIGO	RO - Centro	T	U	3	2	9	16	20	0	0	Si
TREVISO	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	F	U	3	2	7	14	26	0	0	No
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	F	U	3	2	20	55	77	0	0	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Saccà Fisola	F	U	3	2	10	35	78	0	0	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	I	S	3	2	15	49	89	0	0	Si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Via Da Verazzano	T	U	3	2	17	53	116	0	0	No
VERONA	BOSCO CHIESANUOVA	BOSCO CHIESANUOVA	F	R	2	1	6	7	8	0	0	Si

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³			n.			
VERONA	VERONA	VR - S. Giacomo	T	U	3	3	9	18	22	0	0	No
VERONA	VERONA	VR - Borgo Milano	T	U	1	1	4	6	12	0	0	Si
VICENZA	SCHIO	SCHIO	F	U	1	1	3	8	9	0	0	Si
VICENZA	VICENZA	VI - San Felice	T	U	1	1	3	6	9	0	0	Si
FRULI - VENEZIA GIULIA												
GORIZIA	DOBERDO' DELLAGO	DOBERDO DELLAGO	F	R	7	5	25	48	101	0	0	Si
PORDENONE	PORDENONE	PORDENONE CENTRO	T	U	4	3	10	13	27	0	0	No
TRIESTE	MUGGIA	MUGGIA	I	U	2	2	9	20	24	0	0	No
TRIESTE	TRIESTE	MONTE SAN PANTALEONE	F	S	3	1	28	90	147	0	0	Si
TRIESTE	TRIESTE	PIAZZA VICO	T	U	1	1	4	8	10	0	0	No
TRIESTE	TRIESTE	VIA CARPINETO	I	S	5	3	24	63	83	0	0	Si
TRIESTE	TRIESTE	PITACCO	I	U	5	3	27	69	118	0	0	No
TRIESTE	TRIESTE	VIA SVEVO	I	U	3	2	14	34	61	0	0	No
TRIESTE	TRIESTE	SAN SABBA	I	S	4	3	13	34	49	0	0	No
UDINE	OSOPPO	OSOPPO PROVI	I	S	2	1	7	13	17	0	0	No
UDINE	SAN GIORGIO DI NOGARO	S.GIORGIO DI NOGARO	I	S	1	1	5	14	21	0	0	No
UDINE	TOLMEZZO	TOLMEZZO	F	S	3	2	11	25	55	0	0	Si
UDINE	TORVISCOSA	TORVISCOSA	I	S	2	1	5	17	28	0	0	No
UDINE	UDINE	OSOPPO URBAN	T	U	2	1	10	16	23	0	0	No
LIGURIA												
GENOVA	BUSALLA	PIAZZA GARIBALDI - BUSALLA	T	U	5	4	17	27	93	0	0	Si
GENOVA	BUSALLA	SARISSOLA - BUSALLA	I	S	8	6	29	87	166	0	0	Si
GENOVA	GENOVA	CORSO FIRENZE - GENOVA	F	U	10	8	25	46	61	0	0	Si
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	F	U	7	7	11	14	57	0	0	Si
GENOVA	GENOVA	MULTEDO VILLA CHIESA - GENOVA	I	U	14	13	22	41	76	0	0	Si
IMPERIA	SAN REMO	GIARDINI REGINA ELENA - SANREMO	F	U	4	3	12	21	22	0	0	Si
LA SPEZIA	FOLLO	FOLLO	F	R	1	0	-	-	-	-	-	Si

continua

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³			n.			
LA SPEZIA	LA SPEZIA	SAN CIPRIANO/LIBERTA - LA SPEZIA	T	U	2	0	9	16	38	0	0	Si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	SAN VENERIO - LA SPEZIA	I	S	3	2	11	20	40	0	0	Si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	FOSSAMAISTRA - LA SPEZIA	I	U	3	2	-	-	-	-	-	Si
LA SPEZIA	PORTOVENERE	LE GRAZIE - PORTOVENERE	I	S	2	2	6	14	20	0	0	Si
LA SPEZIA	SANTO STEFANO DI MAGRA	SANTO STEFANO MAGRA	T	S	3	2	9	14	27	0	0	Si
SAVONA	ALBENGA	Regione CAVALLO - ALBENGA	T	U	4	4	11	17	38	0	0	Si
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' MAZZUCCA - CAIRO M.	I	S	8	6	26	48	79	0	0	Si
SAVONA	CAIRO MONTENOTTE	LOCALITA' BRAGNO - CAIRO M.	I	S	4	3	14	35	74	0	0	Si
SAVONA	CARCARE	VIA NAZIONALE - CARCARE	I	S	9	7	41	134	243	0	0	Si
SAVONA	SAVONA	VARALDO - SAVONA	F	U	7	6	17	86	211	0	0	Si
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	T	U	6	5	16	30	37	0	0	Si
EMILIA - ROMAGNA												
RAVENNA	RAVENNA	CAORLE	F	U	3	3	8	21	37	0	0	Si
TOSCANA												
FIRENZE	FIRENZE	FI-BASSI	F	U	2	1	8	15	21	0	0	Si
LIVORNO	LIVORNO	LI-GOBETTI	I	U	5	4	21	46	53	0	0	Si
LIVORNO	ROSGNANO MARITTIMO	LI-VENETO	I	S	0	0	1	2	25	0	0	No
LIVORNO	ROSGNANO MARITTIMO	LI-ROSSA	I	S	1	1	3	8	22	0	0	No
UMBRIA												
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	F	S	2	1	7	19	21	0	0	No
PERUGIA	GUBBIO	Ghignano	I	S	1	0	7	34	189	0	0	Si
PERUGIA	GUBBIO	Semonte	I	S	3	3	8	12	13	0	0	Si
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	I	S	1	0	7	13	57	0	0	Si
PERUGIA	GUBBIO	Padule	I	S	1	0	7	10	81	0	0	Si
TERNI	TERNI	VIA VERGA	T	U	17	16	30	33	34	0	0	No
TERNI	TERNI	Le Grazie	T	U	9	7	-	-	-	-	-	No
MARCHE												
ANCONA	ANCONA	Ancona Cittadella	F	U	3	3	7	20	40	0	0	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³			n.			
ANCONA	CHIARAVALLE	CHIARAVALLE	T	U	6	6	-	-	-	-	-	No
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA ACQUEDOTTO	I	S	6	6	-	-	-	-	-	No
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA ALTA	I	S	6	6	-	-	-	-	-	No
ANCONA	FALCONARA MARITTIMA	FALCONARA SCUOLA	I	S	6	5	18	75	109	0	0	No
PESARO-URBINO	FANO	VIA MONTEGRAPPA	T	U	4	4	6	8	12	0	0	No
LAZIO												
FROSINONE	CASSINO	CASSINO	T	U	1	1	3	5	11	0	0	Si
FROSINONE	FROSINONE	FROSINONE MAZZINI	F	U	1	1	3	6	9	0	0	Si
RIETI	RIETI	RIETI	T	U	1	1	2	5	7	0	0	Si
ROMA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	F	R	1	1	5	12	29	0	0	Si
ROMA	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	F	U	1	0	6	33	91	0	0	Si
ROMA	COLLEFERRO	COLLEFERRO OBERDAN	I	S	1	1	2	5	7	0	0	Si
ROMA	GUIDONIA MONTECELIO	GUIDONIA	T	S	1	1	4	9	15	0	0	Si
ROMA	ROMA	VILLAADA	F	U	1	0	6	10	17	0	0	No
ROMA	ROMA	BUFALOTTA	F	U	1	1	5	10	15	0	0	Si
ROMA	ROMA	MALAGROTTA	F	S	1	1	5	20	41	0	0	Si
VITERBO	CIVITA CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	F	U	2	2	7	13	20	0	0	Si
VITERBO	VITERBO	VITERBO	T	U	1	1	3	7	8	0	0	No
ABRUZZO												
PESCARA	PESCARA	PE - TEATRO D'ANNUNZIO	F	S	1	0	-	-	-	-	-	No
MOLISE												
CAMPOBASSO	CAMPOBASSO	CAMPOBASSO1	T	U	6	6	13	18	21	0	0	Si
CAMPOBASSO	GUARDIAREGIA	GUARDIAREGIA	F	R	3	2	-	-	-	-	-	Si
CAMPOBASSO	TERMOLI	TERMOLI1	T	U	3	2	7	11	13	0	0	Si
ISERNA	ISERNA	ISERNA1	T	U	2	2	9	16	39	0	0	Si
ISERNA	VENAFRO	VENAFRO1	T	U	2	1	6	10	14	0	0	Si
CAMPANIA												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PUGLIA												
BARI	BARI	Caldarda	T	U	5	5	9	11	19	0	0	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³						
BARI	BARI	ARCHIMEDE	T	S	4	4	12	19	30	0	0	No
BARI	BARI	Politecnico	F	U	3	3	7	10	28	0	0	No
BARI	BARI	Carbonara	F	S	5	5	14	27	33	0	0	Si
BARI	MODUGNO	ENAP	F	S	4	4	7	9	15	0	0	No
BARI	MOLFETTA	Molfetta ASM	F	S	8	8	19	44	80	0	0	No
BARI	MOLFETTA	molfetta VERDI	T	U	6	4	26	30	61	0	0	Si
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA MAGELLANO	I	S	2	2	8	14	18	0	0	Si
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA DEI MILLE	I	S	2	2	5	14	33	0	0	Si
BRINDISI	BRINDISI	brindisi BOZZANO	I	S	3	2	-	-	-	-	-	No
BRINDISI	BRINDISI	brindisi SISRI	I	S	2	2	7	24	32	0	0	Si
BRINDISI	FRANCAVILLA FONTANA	Fizi	T	S	4	3	14	33	45	0	0	Si
BRINDISI	MESAGNE	Mesagne	F	S	2	1	5	7	8	0	0	Si
BRINDISI	SAN PANCRAZIO SALEN- TINO	S. Pancrazio Salentino	I	S	1	0	3	4	7	0	0	Si
BRINDISI	SAN PIETRO VERNOTICO	S. Pietro VERNOTICO	I	S	1	1	4	6	8	0	0	Si
BRINDISI	SAN PIETRO VERNOTICO	VALZANI	F	S	3	3	10	27	35	0	0	No
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	I	S	1	1	4	8	38	0	0	Si
FOGGIA	FOGGIA	Rosati	T	U	5	5	11	12	12	0	0	Si
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUF- FREDA	F	R	7	6	20	22	28	0	0	Si
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia VIA DEI MANDORLI	T	S	4	4	8	10	32	0	0	Si
FOGGIA	MANFREDONIA	Manfredonia CAPTANERADI PORTO	T	U	4	4	7	8	9	0	0	No
LECCE	ARNESANO	ARNESANO - Riesci	T	S	1	1	2	4	14	0	0	Si
LECCE	GALATINA	GALATINA - S. Barbara	T	S	1	1	4	9	13	0	0	No
LECCE	GALATINA	La Porta	I	S	3	3	8	12	15	0	0	Si
LECCE	GUAGNANO	GUAGNANO - villa baldassarri	T	S	3	3	6	10	14	0	0	Si
LECCE	LECCE	LECCE - S. M. Cerrate	F	R	1	1	5	10	18	0	0	Si
LECCE	LECCE	GARIGLIANO	T	U	2	2	6	14	37	0	0	Si

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³			n.			
LECCE	MAGLIE	Maglie	F	S	4	3	12	21	24	0	0	No
LECCE	SURBO	SURBO -Giorgitorio	T	S	1	1	2	5	7	0	0	No
TARANTO	GROTTAGLIE	Grottaglie	F	S	4	2	-	-	-	-	-	Si
TARANTO	MASSAFRA	Massafra	I	U	3	2	-	-	-	-	-	Si
TARANTO	TARANTO	taranto CASA CIRCONDARIALE	F	S	4	3	-	-	-	-	-	No
TARANTO	TARANTO	Taranto ARCHIMEDE	I	S	2	1	9	42	80	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	taranto SAN VITO	F	U	1	1	3	9	34	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	T	U	1	1	5	15	32	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	STATTE	I	S	3	3	6	17	51	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	I	S	4	2	29	64	103	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	Taranto CISI	I	S	4	3	16	61	95	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	taranto WIND	T	S	1	1	7	29	104	0	0	Si
TARANTO	TARANTO	TALSANO	F	U	5	4	14	30	44	0	0	Si
BASILICATA												
MATERA	FERRANDINA	Ferrandina	I	R	4	4	10	14	16	0	0	Si
MATERA	MATERA	La Martella	I	S	6	6	10	16	40	0	0	Si
MATERA	PISTICCI	Pisticci	I	R	4	4	10	16	20	0	0	Si
POTENZA	LAVELLO	Lavello	I	U	4	4	10	13	16	0	0	Si
POTENZA	MELFI	MELFI	I	S	4	3	8	15	18	0	0	Si
POTENZA	MELFI	San Nicola di Melfi	I	R	3	3	8	13	26	0	0	Si
POTENZA	POTENZA	POTENZA - C.DA ROSSELLINO	I	S	4	4	9	11	18	0	0	Si
POTENZA	POTENZA	Potenza - S.L.Branca	I	S	5	5	11	13	27	0	0	Si
POTENZA	VIGGIANO	Viggiano	I	R	4	3	20	71	213	0	0	Si
CALABRIA												
CROTONE	CROTONE	Gioacchino da Fiore	F	U	3	2	-	-	-	-	-	Si
REGGIO CALABRIA	LOCRI	Locri	F	S	6	5	-	-	-	-	-	Si
SICILIA												
AGRIGENTO	AGRIGENTO	AGRIGENTO_MONSERRATO	I	S	1	1	-	-	-	-	-	Si
CATANIA	CATANIA	Parco Gioeni	F	U	1	1	-	-	-	-	-	No
CATANIA	CATANIA	ZONA INDUSTRIALE	T	S	1	0	2	5	20	0	0	Si

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³						
CATANIA	CATANIA	VENETO	T	U	2	1	6	28	40	0	0	Si
CATANIA	MISTERBIANCO	MISTERBIANCO	I	U	10	10	16	30	115	0	0	Si
ENNA	ENNA	ENNA	F	U	2	0	8	14	40	0	0	Si
MESSINA	MESSINA	MESSINA (BOCCETTA)	T	U	2	1	10	29	53	0	0	Si
MESSINA	PACE DEL MELA	CONTRADA GABBIA	I	S	6	1	63	164	215	0	0	Si
PALERMO	PALERMO	BOCCADIFALCO	F	S	1	1	8	20	197	0	0	Si
PALERMO	PALERMO	GIULIO CESARE	T	U	6	5	25	42	63	0	0	Si
PALERMO	PALERMO	CASTELNUOVO	T	U	3	2	15	49	97	0	0	Si
PALERMO	PALERMO	DIBIASI	T	U	4	3	13	22	30	0	0	Si
PALERMO	PALERMO	CEP	T	S	1	1	6	12	22	0	0	Si
PALERMO	PARTINICO	PARTINICO	F	U	1	1	4	9	28	0	0	Si
PALERMO	TERMINI IMERESE	TERMINI IMERESE	F	U	1	0	7	12	35	0	0	Si
RAGUSA	RAGUSA	Villa Archimede	F	U	3	2	8	13	28	0	0	Si
SIRACUSA	AUGUSTA	AUGUSTA	I	U	1	0	4	13	33	0	0	Si
SIRACUSA	AUGUSTA	SAN CUSMANO	F	S	12	3	88	244	355	1	0	Si
SIRACUSA	MELILLI	MELILLI	I	U	8	2	56	166	402	1	0	Si
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	CIAPI	I	S	2	1	14	43	113	0	0	Si
SIRACUSA	PRIOLO GARGALLO	PRIOLO	I	U	3	1	19	53	105	0	0	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	BELVEDERE	T	U	4	1	29	78	173	0	0	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	SCALA GRECA	T	U	3	2	11	20	26	0	0	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	ACQUEDOTTO	T	U	3	1	15	49	99	0	0	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	BIXIO	T	U	3	2	10	25	44	0	0	Si
SIRACUSA	SIRACUSA	SPECCHI	T	U	1	0	7	20	106	0	0	Si
TRAPANI	TRAPANI	TRAPANI	I	U	2	1	5	8	269	0	0	Si
SARDEGNA												
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS6	I	S	9	3	59	205	316	0	0	No
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	I	S	14	4	97	199	305	0	0	No
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS9	T	U	2	1	5	26	41	0	0	No
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	T	U	2	2	5	15	43	0	0	Si
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	I	U	0	0	3	8	13	0	0	Si

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³						
CAGLIARI	NURAMINIS	CENM1	I	R	1	1	2	3	4	0	No	
CAGLIARI	QUARTU SANTELENA	CENQU1	F	U	1	1	3	12	24	0	No	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA1	I	S	3	1	18	57	475	1	No	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	I	S	3	1	26	99	149	0	No	
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	I	U	3	1	17	43	73	0	Si	
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	F	R	0	0	1	3	3	0	Si	
CAGLIARI	VILLASOR	CENV1	F	S	0	0	1	4	10	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	CARBONIA	CENB2	F	S	0	0	3	17	36	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	GONNESA	CENN1	F	S	1	0	9	44	260	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	IGLESIAS	CENI1	T	U	2	1	7	18	38	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENP2	I	S	2	1	15	105	312	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENP4	I	S	2	0	16	87	135	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENP6	I	S	5	2	38	86	157	0	No	
CARBONIA-IGLESIAS	PORTOSCUSO	CENP7	I	S	1	0	11	85	145	0	Si	
CARBONIA-IGLESIAS	SANT'ANTIOCO	CENST1	F	R	1	1	3	13	27	0	No	
MEDIO CAMPIDANO	SAN GAVINO MONREALE	CENSG3	I	U	1	1	2	4	8	0	No	
NUORO	MACOMER	CENMA1	I	U	1	0	4	8	18	0	Si	
NUORO	NUORO	CENNU1	T	U	1	1	3	10	29	0	No	
NUORO	NUORO	CENNU2	T	U	1	1	3	11	28	0	No	
NUORO	OTTANA	CENOT3	I	S	3	1	21	59	113	0	Si	
NUORO	SINISCOLA	CENSN1	F	U	0	0	1	4	5	0	No	
OGLIASTRA	TORTOLI'	CENTO1	F	U	1	1	1	3	14	0	No	
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CENS10	T	U	1	0	4	12	30	0	No	
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	F	S	1	1	4	14	21	0	No	
ORISTANO	ORISTANO	CENOR1	T	U	1	0	4	8	14	0	No	
ORISTANO	ORISTANO	CENOR2	T	U	0	0	1	2	4	0	No	
ORISTANO	SANTA GIUSTA	CEGI1	I	U	0	0	2	4	5	0	No	
SASSARI	ALGERO	CEALG1	T	U	1	1	3	4	10	0	No	
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS3	I	S	1	0	4	12	21	0	No	
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS5	I	U	1	0	5	18	51	0	No	

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media	Perc.le			Valore max	Ore di superamento di 350 µg/m ³	Giorni di superamento di 125 µg/m ³	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.)
						50°	98°	99,9°				
						µg/m ³			n.			
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS4	I	S	1	0	7	20	32	0	0	No
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	T	U	0	0	2	3	4	0	0	Si
SASSARI	SASSARI	CENS13	T	U	1	1	2	4	5	0	0	No
SASSARI	SASSARI	CENS12	T	S	1	1	2	3	5	0	0	No
SASSARI	SASSARI	CENS16	F	S	0	0	2	5	9	0	0	Si
SASSARI	SASSARI	CENS17	T	U	2	1	4	10	13	0	0	No
SASSARI	SASSARI	CENSS2	F	R	1	0	5	24	52	0	0	No
SASSARI	STINTINO	CENSS8	I	R	0	0	1	5	9	0	0	No

Fonte: ISPRA

Legenda:
 Tipo di stazione: T = traffico, I = industriale, F = fondo; tipo di zona: U = urbana, S = suburbana, R = rurale; n.d. = non disponibile; “-“: valore non calcolato per copertura temporale insufficiente

Nota:
 * Base di dati disponibili in data 10 marzo 2014



Figura 6.50: SO₂ - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite orario (2012)

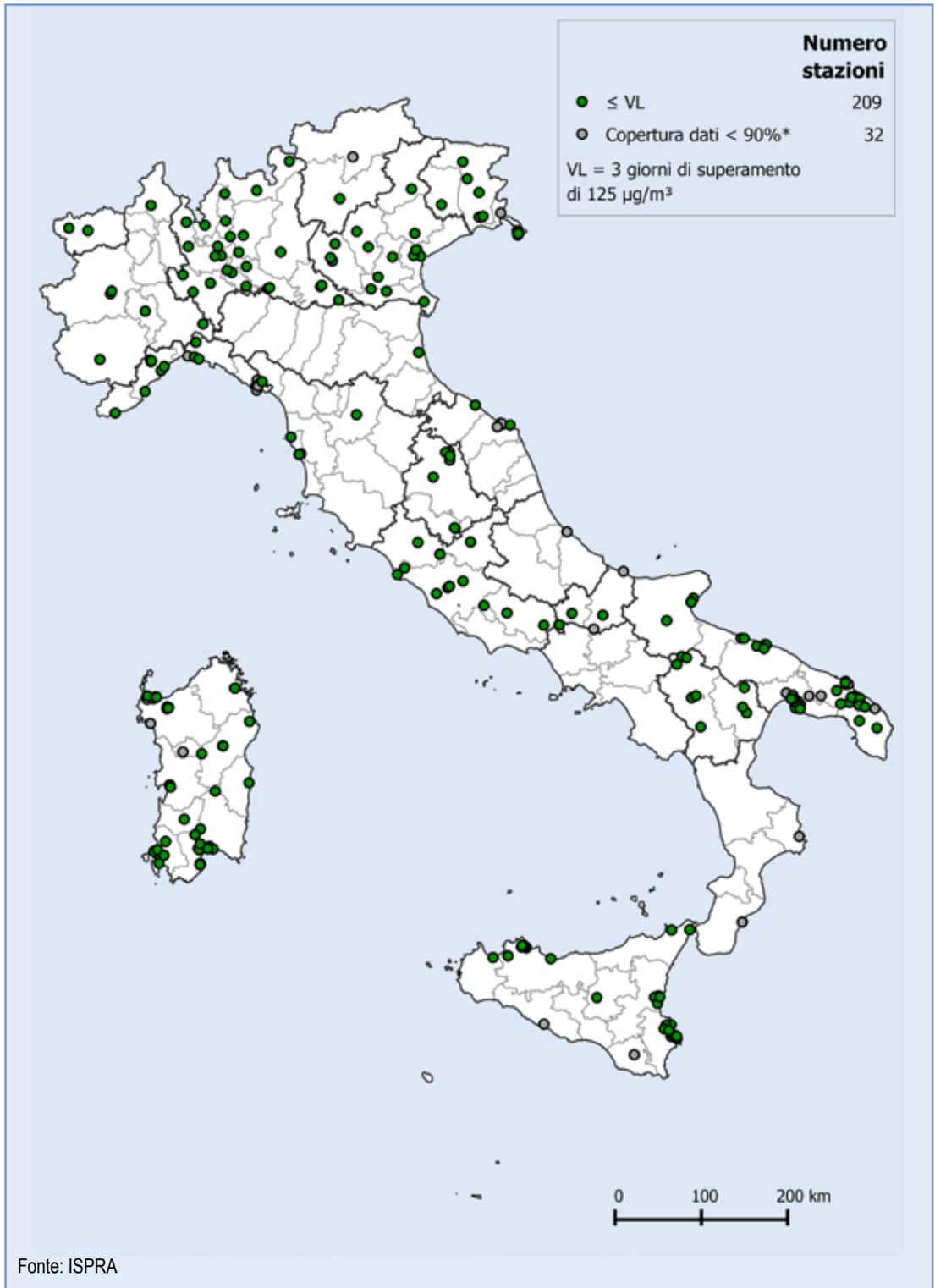


Figura 6.51: SO₂ – Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite giornaliero (2012)

QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE: I MICROINQUINANTI (ARSENICO, NICHEL E CADMIO NEL PM₁₀)



DESCRIZIONE

I microinquinanti sono un gruppo di sostanze inorganiche originate prevalentemente da processi di combustione nell'industria, diffuse in atmosfera sotto forma di *aerosol* e presenti in atmosfera in concentrazioni molto piccole (generalmente il rapporto di massa rispetto al PM₁₀ è inferiore a 1.000). Alcuni microinquinanti sono oggetto di particolare attenzione in ragione delle accertate implicazioni igienico-sanitarie. Si tratta di agenti cancerogeni umani genotossici per i quali non esiste una soglia al di sotto della quale non sussistano rischi per la salute umana: i composti di arsenico, cadmio e nichel. Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione dei microinquinanti in atmosfera, misurati come tenore nel PM₁₀, nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. I dati originano da determinazioni discontinue a partire da campionamenti di 24 ore di PM₁₀, raccolti, conservati e successivamente analizzati in laboratorio, con la finalità di verificare il rispetto degli obiettivi posti dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

I dati di monitoraggio di microinquinanti per l'anno 2012 in ambito Eol sono relativi a 107 stazioni. In tutti i casi tranne uno (dove manca il dato relativo all'arsenico) sono stati monitorati contemporaneamente arsenico, cadmio e nichel. Complessivamente dunque sono disponibili: 107 serie di dati di nichel e cadmio e 106 serie di dati relative all'arsenico. Le stazioni sono così distribuite sul territorio nazionale: 63 sono localizzate nel Nord Italia (1 in Valle d'Aosta, 21 in Piemonte, 14 in Lombardia, 12 in Veneto, 2 in Trentino, 8 in Liguria e 5 in Emilia-Romagna), 9 nel Centro (8 in Umbria

e 1 nelle Marche) e 35 nel Sud (10 in Puglia, 2 in Basilicata e 23 in Sardegna). Risulta una copertura del territorio parziale e disomogenea.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di microinquinanti in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire, alle Regioni e Province autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. La normativa vigente fissa un valore obiettivo riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile da raggiungere entro il 31/12/2012 (Tabella A).

STATO E TREND

Nel 2012 il valore obiettivo per arsenico, cadmio e nichel è stato rispettato in tutte le stazioni di monitoraggio ad eccezione di un caso di superamento osservato per il nichel in una stazione della Valle d'Aosta (stazione industriale-urbana).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.49, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, il valore medio annuo per arsenico, cadmio e nichel calcolato sulla base dei dati disponibili. Nelle stazioni dove il periodo minimo di copertura (50%) per le misure in siti fissi è rispettato, il valore medio annuo è riportato in grassetto.

Tabella A: Valori obiettivo per arsenico, cadmio e nichel

	Valore obiettivo (da raggiungere entro il 31/12/2012) Periodo di mediazione: anno civile
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³

Tabella 6.49: Arsenico, cadmio e nichel nel PM₁₀ - Stazioni di monitoraggio Eol, medie annuali (2012*)

Regione/ Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	As	Cd	Ni	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³			
PIEMONTE								
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	Traffico	Urbana	0,7	0,3	7,3	sì
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	Fondo	Urbana	0,7	0,3	4,8	sì
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	Fondo	Rurale	0,7	0,1	3,2	sì
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	Fondo	Rurale	0,7	0,1	1,0	sì
TORINO	CARMAGNOLA	Carmagnola - I Maggio	Traffico	Urbana	0,7	0,2	3,9	sì
VERCELLI	BORGOSIESIA	Borgosesia - Tonella	Fondo	Urbana	0,7	0,2	3,0	sì
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	Fondo	Suburbana	0,7	0,2	2,4	sì
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	Fondo	Urbana	0,7	0,2	2,4	sì
NOVARA	NOVARA	Novara - Roma	Traffico	Urbana	0,7	0,2	2,8	sì
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	Fondo	Rurale	0,7	0,1	2,4	sì
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	Fondo	Urbana	0,7	0,2	3,9	sì
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	Fondo	Urbana	0,7	0,1	2,3	sì
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	Fondo	Rurale	0,7	0,2	2,1	sì
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - D'Annunzio	Traffico	Urbana	0,7	0,2	5,6	sì
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	Traffico	Suburbana	0,7	0,2	3,3	sì
ALESSANDRIA	DERNICE	Demice - Costa	Fondo	Rurale	0,7	0,1	1,7	sì
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	Fondo	Urbana	0,7	0,2	2,1	sì
BIELLA	BIELLA	Biella - Sturzo	Fondo	Urbana	0,7	0,1	2,8	sì
BIELLA	BIELLA	Biella - Lamarmora	Traffico	Urbana	0,7	0,2	3,8	no
VERBANO- CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	Fondo	Urbana	1,2	0,1	1,1	sì
VERBANO- CUSIO-OSSOLA	BACENO	Baceno - Alpe Devero	Fondo	Rurale	0,7	0,1	0,8	sì
VALLE d' AOSTA								
AOSTA	AOSTA	AOSTA (VIA PRIMO MAGGIO)	Industriale	Suburbana	n.d.	0,9	53,4	no
LOMBARDIA								
VARESE	VARESE	VARESE - VIA COPELLI	Traffico	Urbana	1,3	0,2	6,7	sì
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO PARIBELLI	Fondo	Urbana	1,1	0,2	7,2	sì
MILANO	MAGENTA	MAGENTA VF	Fondo	Urbana	1,3	0,4	5,8	sì
MILANO	MILANO	MILANO - SENATO	Traffico	Urbana	1,2	0,4	9,5	sì
MILANO	MEDA	MEDA	Traffico	Urbana	0,9	0,4	3,6	sì
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	Fondo	Urbana	1,4	0,5	2,4	sì
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA MEUCCI	Fondo	Urbana	1,2	0,3	8,7	sì
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	Fondo	Rurale	1,1	0,3	4,5	sì
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO_2	Fondo	Suburbana	1,3	0,3	8,7	sì
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA VILLAGGIO SERENO	Fondo	Urbana	1,4	0,5	5,1	sì
CREMONA	SORESINA	SORESINA	Traffico	Suburbana	1,5	0,3	6,7	sì
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	Fondo	Rurale	1,0	0,1	6,1	sì

continua

segue

Regione/ Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	As	Cd	Ni	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³			
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANTAGNESE	Fondo	Urbana	1,1	0,1	6,9	si
LECCO	MOGGIO	MOGGIO	Fondo	Rurale	1,1	0,1	3,9	si
TRENTINO - ALTO ADIGE/SUDTIROL								
BOLZANO	BOLZANO	BZ5 piazza Adriano	Traffico	Urbana	0,5	0,1	6,0	no
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	Fondo	Urbana	1,5	1,5	1,8	si
VENETO								
VERONA	VERONA	VR - Cason	Fondo	Suburbana	0,6	0,2	2,8	si
VICENZA	SCHIO	SCHIO	Fondo	Urbana	0,5	0,2	3,1	si
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	Fondo	Urbana	0,7	0,4	10,8	si
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	Fondo	Suburbana	0,5	0,1	2,0	si
TREVISO	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	Fondo	Urbana	1,1	0,7	6,5	si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	Fondo	Urbana	2,1	1,4	3,2	si
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	Industriale	Suburbana	1,4	0,8	4,0	si
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	Fondo	Urbana	0,6	0,5	3,4	si
PADOVA	PADOVA	PD - Granze	Industriale	Urbana	0,9	0,6	3,1	si
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	Fondo	Rurale	0,9	1,2	2,5	si
ROVIGO	ROVIGO	RO - Borsea	Fondo	Urbana	0,9	0,4	4,3	si
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	Fondo	Rurale	0,9	0,3	4,9	si
FRIULI VENEZIA GIULIA								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
LIGURIA								
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	Traffico	Urbana	0,7	0,1	3,4	si
SAVONA	CAIRO MONTE- NOTTE	LOCALITA' FARINA - CAIRO M.	Industriale	Suburbana	0,9	0,2	2,5	si
SAVONA	SAVONA	VIA SAN LORENZO - SAVONA	Traffico	Urbana	0,9	0,2	6,5	si
GENOVA	GENOVA	CORSO FIRENZE - GENOVA	Fondo	Urbana	0,3	0,3	4,8	si
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	Fondo	Urbana	0,3	0,3	3,7	si
GENOVA	GENOVA	C.EUROPA/VIA S. MARTI- NO - GENOVA	Traffico	Urbana	0,4	0,3	4,1	si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHIODO/AMENDOLA - LA SPEZIA	Traffico	Urbana	0,8	0,5	3,6	si
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	Fondo	Urbana	1,7	0,6	3,1	si
EMILIA - ROMAGNA								
PARMA	PARMA	CITTADELLA	Fondo	Urbana	0,6	0,1	1,8	si
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	Fondo	Urbana	0,9	0,2	1,7	si
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	Fondo	Urbana	0,4	0,1	1,4	si
FERRARA	FERRARA	ISONZO	Traffico	Urbana	1,1	0,4	2,1	si
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	Fondo	Urbana	0,5	0,2	1,4	si
TOSCANA								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

continua

segue

Regione/ Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	As	Cd	Ni	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³			
UMBRIA								
PERUGIA	PERUGIA	CORTONESE	Fondo	Suburbana	0,4	0,1	1,2	si
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	Industriale	Suburbana	0,3	0,1	1,4	si
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	Traffico	Urbana	0,4	0,1	1,2	si
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA 40 MARTIRI	Traffico	Urbana	0,3	0,1	1,0	si
PERUGIA	GUBBIO	Ghigiano	Industriale	Suburbana	0,3	0,1	1,0	si
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	Industriale	Suburbana	0,3	0,1	0,9	si
PERUGIA	SPOLETO	S. Martino in Trignano	Industriale	Suburbana	0,4	0,1	0,9	si
TERNI	TERNI	Le Grazie	Traffico	Urbana	0,9	0,2	12,0	si
MARCHE								
MACERATA	MACERATA	Macerata SFORZACOSTA	Traffico	Suburbana	0,9	0,7	8,9	si
LAZIO								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ABRUZZO								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MOLISE								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CAMPANIA								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PUGLIA								
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUFFREDA	Fondo	Rurale	0,8	0,3	2,2	si
FOGGIA	FOGGIA	FOGGIA-ROSATI	Fondo	Urbana	0,8	0,5	3,2	no
BARI	BARI	Caldarola	Traffico	Urbana	0,6	0,3	3,1	si
BARI	BARI	KENNEDY	Fondo	Suburbana	0,5	0,3	2,6	si
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	Industriale	Suburbana	1,1	1,0	3,8	si
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	Traffico	Urbana	1,0	1,0	2,2	si
TARANTO	TARANTO	TALSANO	Fondo	Urbana	1,0	1,0	1,5	si
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	Traffico	Urbana	0,9	0,1	3,5	si
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	Industriale	Suburbana	0,7	0,1	3,6	si
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA MAGELLANO	Industriale	Suburbana	1,7	0,1	3,9	si
BASILICATA								
MATERA	MATERA	La Martella	Industriale	Suburbana	0,3	0,1	1,0	no
MATERA	PISTICCI	Pisticci	Industriale	Rurale	0,3	0,1	0,9	si
CALABRIA								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SICILIA								
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SARDEGNA								
SASSARI	SASSARI	CENS12	Traffico	Suburbana	0,2	0,0	2,0	no
SASSARI	PORTO TORRES	CENSS3	Industriale	Suburbana	2,2	2,4	2,9	no
SASSARI	SASSARI	CENS16	Fondo	Suburbana	0,1	0,1	5,3	si
SASSARI	PORTO TORRES	CENPT1	Traffico	Urbana	0,2	0,0	4,9	si
SASSARI	SASSARI	CENS17	Traffico	Urbana	0,1	0,0	1,7	no

continua

segue

Regione/ Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	As	Cd	Ni	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³			
SASSARI	ALGHERO	CEALG1	Traffico	Urbana	1,6	0,6	2,8	no
SASSARI	SASSARI	CENSS2	Fondo	Rurale	3,4	1,4	2,9	no
NUORO	SINISCOLA	CENSN1	Fondo	Urbana	0,2	0,1	2,3	no
NUORO	MACOMER	CENMA1	Industriale	Urbana	0,2	0,1	1,3	sì
CAGLIARI	SARROCH	CENSA2	Industriale	Suburbana	0,4	0,1	6,6	no
CAGLIARI	ASSEMINI	CENAS8	Industriale	Suburbana	1,9	0,1	9,0	no
CAGLIARI	SARROCH	CENSA3	Industriale	Urbana	0,3	0,3	3,9	sì
CAGLIARI	MONSERRATO	CENMO1	Industriale	Urbana	0,3	0,3	3,4	sì
CAGLIARI	SEULO	CENSE0	Fondo	Rurale	0,1	0,2	1,6	sì
CAGLIARI	QUARTU SANTE- LENA	CENQU1	Fondo	Urbana	0,4	0,3	3,4	no
CAGLIARI	CAGLIARI	CENCA1	Traffico	Urbana	0,4	0,0	5,1	sì
OLBIA-TEMPIO	OLBIA	CEOLB1	Fondo	Suburbana	0,2	0,1	3,2	no
MEDIO CAMPI- DANO	SAN GAVINO MON- REALE	CENSG3	Industriale	Urbana	0,3	0,4	2,6	no
CARBONIA-I- GLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS6	Industriale	Suburbana	1,0	0,8	3,1	no
CARBONIA-I- GLESIAS	PORTOSCUSO	CENPS7	Industriale	Suburbana	1,0	1,4	3,8	sì
CARBONIA-I- GLESIAS	IGLESIAS	CENIG1	Traffico	Urbana	0,5	0,3	3,3	no
CARBONIA-I- GLESIAS	GONNESA	CENNF1	Fondo	Suburbana	0,5	0,5	3,5	no
CARBONIA-I- GLESIAS	CARBONIA	CENCB2	Fondo	Suburbana	0,4	0,4	2,0	no
Fonte: ISPRA								
Legenda:								
n.d. = non disponibile								
Nota:								
* Base dati disponibile in data 17 febbraio 2014								



DESCRIZIONE

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono inquinanti ambientali ubiquitari, immessi in atmosfera durante la combustione incompleta di materiali organici, in particolare dei combustibili fossili. Alcuni di essi sono riconosciuti o probabili agenti cancerogeni umani genotossici, per i quali non esiste una soglia al di sotto della quale non sussistano rischi per la salute umana. Durante i processi di combustione possono formarsi centinaia di singoli IPA. In atmosfera, quelli di interesse sanitario per la loro attività cancerogena si trovano quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Il benzo(a)pirene (BaP) è il composto più studiato, sia nei sistemi biologici che nelle matrici ambientali. I rapporti quantitativi tra il benzo(a)pirene e gli altri IPA cancerogeni sono sostanzialmente costanti per ogni tipo di emissione. In particolare, nei campioni d'aria prelevati in diverse città si riscontra una sostanziale uniformità di tali rapporti, nonostante la presenza di diverse fonti di emissione. Per questo motivo, il benzo(a)pirene viene generalmente usato come *marker* per il rischio cancerogeno della classe degli idrocarburi policiclici aromatici di interesse sanitario. Il presente indicatore si basa sui dati di concentrazione del benzo(a)pirene in atmosfera, misurati come tenore nel PM₁₀, nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio nazionale e raccolti dall'ISPRA nell'ambito delle procedure di scambio di informazioni (*Exchange of Information*, Eol) previste dalle Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE. I dati originano da determinazioni discontinue a partire da campionamenti di 24 ore di PM₁₀, raccolti, conservati e successivamente analizzati in laboratorio, con la finalità di verificare il rispetto degli obiettivi posti dalla normativa vigente in tema di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D.Lgs. 155/2010).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

I dati di monitoraggio di microinquinanti per l'anno

2012 in ambito Eol sono relativi a 89 stazioni; 79 stazioni (89%) hanno fornito serie di dati con copertura temporale minima del 33%. Le stazioni sono così distribuite sul territorio nazionale: 70 sono localizzate nel Nord Italia (1 in Valle d'Aosta, 21 in Piemonte, 14 in Lombardia, 14 in Veneto, 2 in Trentino-Alto Adige, 10 in Liguria e 8 in Emilia-Romagna), 9 nel Centro (8 in Umbria e 1 nelle Marche) e 10 nel Sud (tutte in Puglia). Risulta una copertura del territorio parziale e disomogenea.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'obiettivo della normativa sull'Eol è quello di fornire un quadro conoscitivo e rappresentativo dello stato della qualità dell'aria attraverso i dati di concentrazione di microinquinanti in atmosfera, consentendo il confronto tra i Paesi membri della Comunità Europea. L'obiettivo del D.Lgs. 155/2010 è quello di consentire, alle Regioni e Province autonome, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente. La normativa vigente fissa un valore obiettivo, pari a 1,0 ng/m³, riferito al tenore totale di benzo(a)pirene presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile da raggiungere entro il 31/12/2012.

STATO E TREND

Il valore obiettivo per il benzo(a)pirene non risulta rispettato nel 19% dei casi (15 su 79). I superamenti sono stati registrati in Lombardia (3 casi) Trentino-Alto Adige (1), Veneto (10) e Piemonte (1).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella Tabella 6.50, per ciascuna stazione di monitoraggio, sono riportate: la tipologia, il valore medio annuo per il benzo(a)pirene calcolato sulla base dei dati disponibili. Nei casi dove il periodo minimo di copertura (33%) per le misure in siti fissi (ex allegato 1 D.Lgs. 155/10) è rispettato, il valore medio annuo è riportato in grassetto. In Figura 6.52 è rappresentata la distribuzione sul territorio

nazionale delle stazioni di monitoraggio rispetto al valore obiettivo; si può osservare la disomogeneità della distribuzione territoriale delle stazioni di monitoraggio, concentrate prevalentemente al nord. Buona parte dei superamenti del valore obiettivo sono stati registrati in Veneto.

Tabella 6.50: Benzo(a)pirene – Elenco Stazioni di monitoraggio Eol, medie annuali e indicazione su utilizzo per valutazione qualità aria (D.Lgs. 155/10) (2012*)

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media annuale	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³	
PIEMONTE						
TORINO	CARMAGNOLA	Carmagnola - I Maggio	Traffico	Urbana	0,8	si
TORINO	CERESOLE REALE	Ceresole Reale - Diga	Fondo	Rurale	0,0	si
TORINO	DRUENTO	Druento - La Mandria	Fondo	Rurale	0,3	si
TORINO	TORINO	Torino - Consolata	Traffico	Urbana	0,7	si
TORINO	TORINO	Torino - Lingotto	Fondo	Urbana	0,7	si
VERCELLI	BORGOSIESA	Borgosesia - Tonella	Fondo	Urbana	0,9	si
VERCELLI	VERCELLI	Vercelli - CONI	Fondo	Suburbana	0,5	si
NOVARA	NOVARA	Novara - Verdi	Fondo	Urbana	0,4	si
NOVARA	NOVARA	Novara - Roma	Traffico	Urbana	0,5	si
CUNEO	ALBA	Alba - Tanaro	Fondo	Urbana	0,6	si
CUNEO	CUNEO	Cuneo - Alpini	Fondo	Urbana	0,3	si
CUNEO	SALICETO	Saliceto - Moizo	Fondo	Rurale	1,0	si
ASTI	VINCHIO	Vinchio - San Michele	Fondo	Rurale	0,5	si
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - D'Annunzio	Traffico	Urbana	0,8	si
ALESSANDRIA	ALESSANDRIA	Alessandria - Volta	Traffico	Suburbana	0,6	si
ALESSANDRIA	DERNICE	Dernice - Costa	Fondo	Rurale	0,1	si
BIELLA	BIELLA	Biella - Sturzo	Fondo	Urbana	0,6	si
BIELLA	BIELLA	Biella - Lamarmora	Traffico	Urbana	0,8	no
BIELLA	COSSATO	Cossato - Pace	Fondo	Urbana	1,1	si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	BACENO	Baceno - Alpe Devero	Fondo	Rurale	0,0	si
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	VERBANIA	Verbania - Gabardi	Fondo	Urbana	0,5	si
VALLE d'AOSTA						
AOSTA	AOSTA	AOSTA (PIAZZA PLOUVES)	Fondo	Urbana	0,7	si
LOMBARDIA						
VARESE	VARESE	VARESE - VIA COPELLI	Traffico	Urbana	0,4	si
SONDRIO	SONDRIO	SONDRIO PARIBELLI	Fondo	Urbana	1,3	si
MILANO	MAGENTA	MAGENTA VF	Fondo	Urbana	0,3	si
MILANO	MEDA	MEDA	Traffico	Urbana	1,1	si
MILANO	MILANO	MILANO - SENATO	Traffico	Urbana	0,2	si
MILANO	MILANO	MILANO VIA PASCAL	Fondo	Urbana	0,2	si
BERGAMO	BERGAMO	BERGAMO - VIA MEUCCI	Fondo	Urbana	0,6	si
BERGAMO	CASIRATE D'ADDA	CASIRATE D'ADDA	Fondo	Rurale	0,8	si
BRESCIA	BRESCIA	BRESCIA VILLAGGIO SERENO	Fondo	Urbana	0,6	si
BRESCIA	DARFO BOARIO TERME	DARFO_2	Fondo	Suburbana	1,3	si
CREMONA	SORESINA	SORESINA	Traffico	Suburbana	0,4	si
MANTOVA	MANTOVA	MANTOVA SANT'AGNESE	Fondo	Urbana	0,6	si

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media annuale	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³	
MANTOVA	SCHIVENOGLIA	SCHIVENOGLIA	Fondo	Rurale	0,5	sì
LECCO	MOGGIO	MOGGIO	Fondo	Rurale	0,1	sì
TRENTINO - ALTO ADIGE						
BOLZANO	BOLZANO	BZ5 piazza Adriano	Traffico	Urbana	0,8	sì
TRENTO	TRENTO	TRENTO PSC	Fondo	Urbana	1,2	sì
VENETO						
VERONA	VERONA	VR - Cason	Fondo	Suburbana	0,7	sì
VICENZA	SCHIO	SCHIO	Fondo	Urbana	1,0	sì
VICENZA	VICENZA	VI - Quartiere Italia	Fondo	Urbana	1,1	sì
BELLUNO	BELLUNO	BL - Città	Fondo	Urbana	1,6	sì
BELLUNO	FELTRE	AREA FELTRINA	Fondo	Suburbana	2,6	sì
TREVISO	TREVISO	TV - Via Lancieri di Novara	Fondo	Urbana	1,8	sì
VENEZIA	VENEZIA	VE - Parco Bissuola	Fondo	Urbana	1,4	sì
VENEZIA	VENEZIA	VE - Malcontenta	Industriale	Suburbana	2,0	sì
PADOVA	PADOVA	PD - Mandria	Fondo	Urbana	1,6	sì
PADOVA	PADOVA	PD - Arcella	Traffico	Urbana	1,4	no
PADOVA	PADOVA	PD - Granze	Industriale	Urbana	1,5	sì
PADOVA	SANTA GIUSTINA IN COLLE	S. GIUSTINA IN COLLE	Fondo	Rurale	2,7	sì
ROVIGO	BADIA POLESINE	BADIA POLESINE	Fondo	Rurale	1,0	sì
ROVIGO	ROVIGO	RO - Borsea	Fondo	Urbana	0,9	sì
FRIULI - VENEZIA GIULIA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
LIGURIA						
SAVONA	CAIRO MONTE-NOTTE	LOCALITA' FARINA - CAIRO M.	Industriale	Suburbana	0,3	sì
SAVONA	CAIRO MONTE-NOTTE	LOCALITA' MAZZUCCA - CAIRO M.	Industriale	Suburbana	0,8	sì
SAVONA	CAIRO MONTE-NOTTE	LOCALITA' BRAGNO - CAIRO M.	Industriale	Suburbana	0,9	sì
SAVONA	SAVONA	VIA SAN LORENZO - SAVONA	Traffico	Urbana	0,2	sì
SAVONA	VADO LIGURE	VADO LIGURE	Traffico	Urbana	0,1	sì
GENOVA	BUSALLA	PIAZZA GARIBALDI - BUSALLA	Traffico	Urbana	0,6	sì
GENOVA	GENOVA	PIAZZA MASNATA - GENOVA	Traffico	Urbana	0,2	sì
GENOVA	GENOVA	QUARTO - GENOVA	Fondo	Urbana	0,1	sì
LA SPEZIA	LA SPEZIA	CHIDO/AMENDOLA - LA SPEZIA	Traffico	Urbana	0,2	sì
LA SPEZIA	LA SPEZIA	MAGGIOLINA - LA SPEZIA	Fondo	Urbana	0,2	sì
EMILIA - ROMAGNA						
PARMA	PARMA	CITTADELLA	Fondo	Urbana	0,3	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media annuale	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³	
MODENA	MODENA	PARCO FERRARI	Fondo	Urbana	0,4	sì
BOLOGNA	BOLOGNA	GIARDINI MARGHERITA	Fondo	Urbana	0,2	sì
BOLOGNA	BOLOGNA	PORTA SAN FELICE	Traffico	Urbana	0,2	no
BOLOGNA	MOLINELLA	SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo	Rurale	0,2	no
FERRARA	FERRARA	ISONZO	Traffico	Urbana	0,4	sì
FERRARA	FERRARA	VILLA FULVIA	Fondo	Urbana	0,3	no
RIMINI	RIMINI	MARECCHIA	Fondo	Urbana	0,4	sì
TOSCANA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
UMBRIA						
PERUGIA	FOLIGNO	PORTA ROMANA	Traffico	Urbana	0,7	sì
PERUGIA	GUBBIO	PIAZZA 40 MARTIRI	Traffico	Urbana	0,5	sì
PERUGIA	GUBBIO	Ghigiano	Industriale	Suburbana	0,2	sì
PERUGIA	GUBBIO	Leonardo da Vinci	Industriale	Suburbana	0,7	sì
PERUGIA	PERUGIA	FONTIVEGGE1	Traffico	Urbana	0,3	sì
PERUGIA	SPOLETO	Santo Chiodo	Industriale	Suburbana	0,4	sì
PERUGIA	SPOLETO	S. Martino in Trignano	Industriale	Suburbana	0,7	sì
TERNI	TERNI	Le Grazie	Traffico	Urbana	0,7	sì
MARCHE						
MACERATA	MACERATA	Macerata SFORZACOSTA	Traffico	Suburbana	0,3	sì
LAZIO						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ABRUZZO						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MOLISE						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CAMPANIA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PUGLIA						
FOGGIA	FOGGIA	FOGGIA-ROSATI	Fondo	Urbana	0,2	no
FOGGIA	MANFREDONIA	Monte S. Angelo SUOLO CIUFFREDA	Fondo	Rurale	0,1	sì
BARI	BARI	Caldarola	Traffico	Urbana	0,3	sì
BARI	BARI	KENNEDY	Fondo	Suburbana	0,3	sì
TARANTO	TARANTO	taranto MACHIAVELLI	Industriale	Suburbana	0,7	sì
TARANTO	TARANTO	taranto ADIGE	Traffico	Urbana	0,2	sì
TARANTO	TARANTO	TALSANO	Fondo	Urbana	0,2	sì
BRINDISI	BRINDISI	Brindisi VIA TARANTO	Traffico	Urbana	0,2	sì

continua

segue

Regione/Provincia	Comune	Nome stazione	Tipo stazione	Tipo zona	Media annuale	Utilizzo della stazione ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 155/2010)
					ng/m ³	
BRINDISI	BRINDISI	brindisi VIA MAGELLANO	Indu- striale	Suburbana	0,1	si
BRINDISI	TORCHIAROLO	TORCHIAROLO	Indu- striale	Suburbana	0,7	si
BASILICATA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CALABRIA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SICILIA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SARDEGNA						
n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fonte: ISPRA						
Legenda:						
n.d. : non disponibile						
Nota:						
* Base di dati disponibile in data 17 febbraio 2014						



Figura 6.52: Benzo(a)pirene – Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore obiettivo (2012)



6.3 CLIMA

La storia della Terra è da sempre caratterizzata da cambiamenti delle condizioni climatiche. Tuttavia, gli attuali mutamenti stanno avvenendo con un'ampiezza e a una velocità senza precedenti e l'aumento della temperatura media globale negli ultimi decenni ne è un segno evidente. Il fenomeno è ben evidenziato, ad esempio, dall'andamento delle fronti glaciali e del bilancio di massa dei ghiacciai, i quali, avendo un comportamento strettamente correlato a due importanti parametri climatici (temperatura e precipitazioni), possono essere considerati una sorta di grande indicatore a cielo aperto delle modificazioni climatiche globali. La messa a punto di appropriati strumenti conoscitivi riguardanti lo stato del clima e la sua evoluzione costituisce la base informativa indispensabile per la valutazione della vulnerabilità e degli impatti dei cambiamenti climatici.

Il riconoscimento e la stima dei *trend* delle variabili climatiche devono essere effettuati attraverso l'elaborazione statistica delle serie temporali di dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio. A tal fine l'ISPRA ha realizzato, nell'ambito dei propri compiti di sviluppo e gestione del Sistema informativo nazionale ambientale, il Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale, denominato SCIA. Esso risponde all'esigenza di armonizzare e standardizzare i metodi di elaborazione e rendere disponibili indicatori utili alla valutazione dello stato del clima e della sua evoluzione. Attraverso SCIA vengono elaborati e rappresentati gruppi di indicatori climatologici derivati dalle serie temporali delle variabili misurate da diverse reti di osservazione meteorologica.

Q14.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI CLIMA

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Temperatura media	I valori annuali di anomalia della temperatura media rappresentano lo scostamento dai valori climatologici medi e consentono di stimare il <i>trend</i> di temperatura nel corso degli anni	S	Dichiarazione del Consiglio dell'Unione Europea 8/9 marzo 2007
Precipitazione cumulata	I valori annuali di anomalia di precipitazione cumulata rappresentano lo scostamento dai valori climatologici medi e consentono di stimare il <i>trend</i> di precipitazione nel corso degli anni	S	Non applicabile
Giorni con gelo	La serie annuale del numero medio di giorni con gelo permette di stimare la frequenza di eventi di freddo intenso e di valutare eventuali tendenze significative nel corso degli anni	S	Non applicabile
Giorni estivi	La serie annuale del numero medio di giorni estivi permette di stimare la frequenza di eventi di caldo intenso e di valutare eventuali tendenze significative nel corso degli anni	S	Non applicabile
Notti tropicali	La serie annuale del numero medio di notti tropicali permette di stimare la frequenza di eventi di caldo intenso e di valutare eventuali tendenze significative nel corso degli anni	S	Non applicabile
Onde di calore	La serie annuale del numero medio di onde di calore, della loro durata media e della loro intensità media, permette di stimare la frequenza di eventi di caldo intenso e di valutare eventuali tendenze significative nel corso degli anni	S	Non applicabile
Variazione delle fronti glaciali	Verificare la presenza di un <i>trend</i> o di una ciclicità nell'andamento delle fronti glaciali e ipotizzare un'eventuale correlazione con la variazione delle condizioni climatiche sull'arco alpino, quale indicazione sia di un cambiamento climatico generale, sia degli effetti del global change sugli ambienti naturali	S	Non applicabile

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Bilancio di massa dei ghiacciai	Verificare la presenza di un <i>trend</i> nell'andamento dei bilanci annuali e ipotizzare un'eventuale correlazione con la variazione delle condizioni climatiche sull'arco alpino, quale indicazione sia di un cambiamento climatico generale sia degli effetti del <i>global change</i> , sugli ambienti naturali	S	Non applicabile

BIBLIOGRAFIA

- Alexandersson H. e Moberg A., 1997, *Homogenization of Swedish temperature data*, Int. J. of Climatol. , 17, 25-54
- APAT-OMS, 2007, *Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia*
- EEA Report, *Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment*, No 4/2008
- EEA Report, *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, No 2/2004
- Geografia fisica e dinamica quaternaria*, Bollettini del Comitato Glaciologico Italiano: Relazioni delle campagne glaciologiche (ultima pubblicazione anno 2011)
- ISPRA, 2012, *Elaborazione delle serie temporali per la stima delle tendenze climatiche*,
- ISPRA, 2013, *Gli indicatori del CLIMA in Italia nel 2012*
- Jones P.D. e Hulme M., 1996, *Calculating regional climatic series for temperature and precipitation: methods and illustrations*, Int. J. of Climatol., 16, 361-377
- Kuglitsch F.G., Toreti A., Xoplaki E., Della-Marta P.M., Zerefos C. S., Turkes M., Luterbacher J., 2010, *Heat wave changes in the eastern Mediterranean since 1960*. Geophysical Research Letters, 37, L04802, DOI: 10.1029/2009GL041841
- Peterson T.C., Folland C, Gruza G, Hogg W, Mokssit A e Plummer N., 2001, *Report on the activities of the Working Group on Climate Change Detection and Related Rapporteurs 1998-2001*. World Meteorological Organization, Rep. WCDMP-47, WMO-TD 1071, Geneva, Switzerland, 143 pp.
- Società Meteorologica Italiana Onlus, NIMBUS, Rivista Italiana di Meteorologia, *Clima e Ghiacciai*- (numeri vari)
- Toreti A. e Desiato F., 2007, *Changes in temperature extremes over Italy in the last 44 years*, Int. J. Climatology, DOI 10.1002/joc.1576
- Toreti A. e Desiato F., 2007, *Temperature trend over Italy from 1961 to 2004*, Theor. Appl. Climatology, DOI 10.1007/s00704-006-0289-6
- Toreti A., Desiato F., Fioravanti G., Perconti W., 2009, *Seasonal temperatures over Italy and their relationship with low-frequency atmospheric circulation patterns*, Springer-Climatic Change, DOI: 10.1007/s10584-009-9640-0
- Toreti A., Fioravanti G., Perconti W., Desiato F., 2009, *Annual and seasonal precipitation over Italy from 1961 to 2006*, International Journal of Climatology, DOI: 10.1002/joc.1840
<http://www.scia.isprambiente.it>



DESCRIZIONE

La temperatura dell'aria è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. L'indicatore rappresenta la media, in un determinato intervallo di tempo, dei valori di temperatura dell'aria misurata a due metri dalla superficie.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata l'andamento della temperatura media in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore. Le stazioni di misura con i dati delle quali viene calcolata l'anomalia e stimata la tendenza in corso soddisfano a requisiti di durata, continuità, completezza, ed omogeneità delle serie temporali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale. A livello Europeo: Dichiarazione del Consiglio dell'Unione Europea, 8/9 marzo 2007, secondo la quale "Il Consiglio Europeo sottolinea l'importanza vitale di raggiungere l'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale a 2 °C rispetto ai livelli pre-industriali".

STATO E TREND

L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma. Nel 2012 (Figura 6.53) l'anomalia della temperatura media in Italia (+1,31 °C) è stata superiore a quella globale sulla terraferma (+0,78 °C). Il 2012, è stato per l'Italia il ventunesimo valore annuale positivo consecutivo e si colloca al quarto posto nel periodo che va dal 1961 al 2012. È stato stimato un aumento della temperatura media in Italia di circa 0.35 °C per decade sul periodo 1981-2012. Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'analisi dell'andamento della temperatura media nel 2012 è stata condotta suddividendo l'Italia in Nord, Centro, Sud e Isole. La Figura 6.54 mostra la tendenza della temperatura nel 2012, mediante i valori di anomalia media mensile della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990. L'anomalia media del 2012 è stata positiva ovunque, ma in maniera più marcata al Nord ed al Centro (+1,41 °C al Nord ed al Centro e +1,16 °C al Sud e sulle Isole). I valori di anomalia mensile sono stati positivi sempre tranne a febbraio e a dicembre (al Sud e sulle Isole vi è stata anomalia negativa anche a gennaio). In Figura 6.53 è rappresentata la serie temporale dei valori di anomalia media annuale degli ultimi 52 anni. In Italia, il valore dell'anomalia media annuale del 2012 (+1.31°C) rappresenta il 21° valore annuale positivo consecutivo e si colloca al quarto posto nell'intera serie. Gli anni più caldi dell'ultimo mezzo secolo sono stati il 1994, il 2003 e il 2000, con anomalie della temperatura media comprese tra +1.35 e +1.38°C.

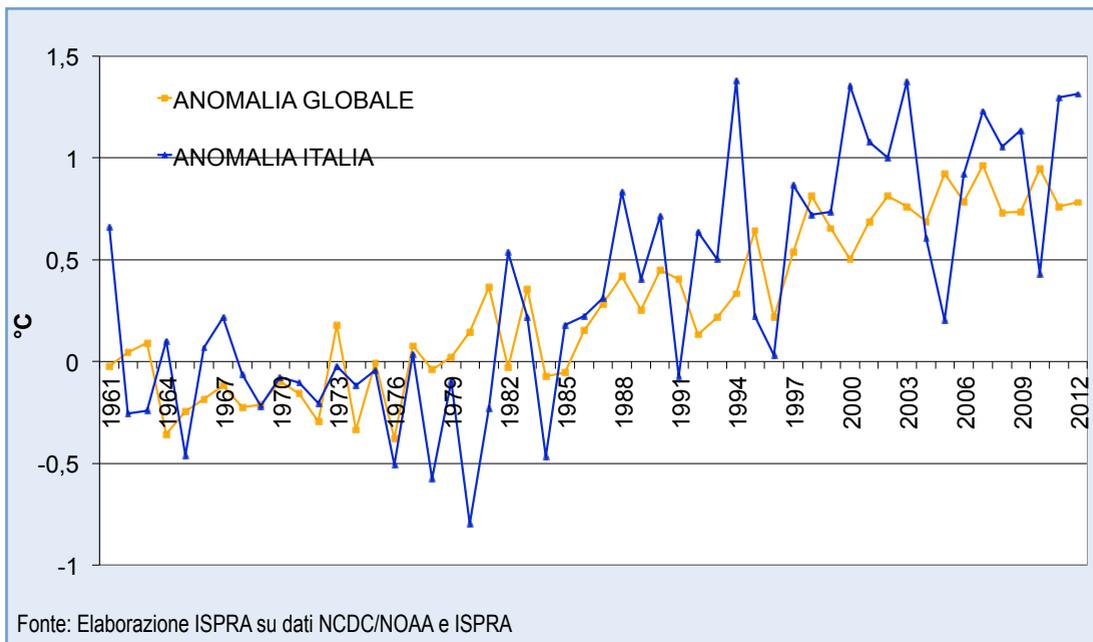


Figura 6.53: Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990

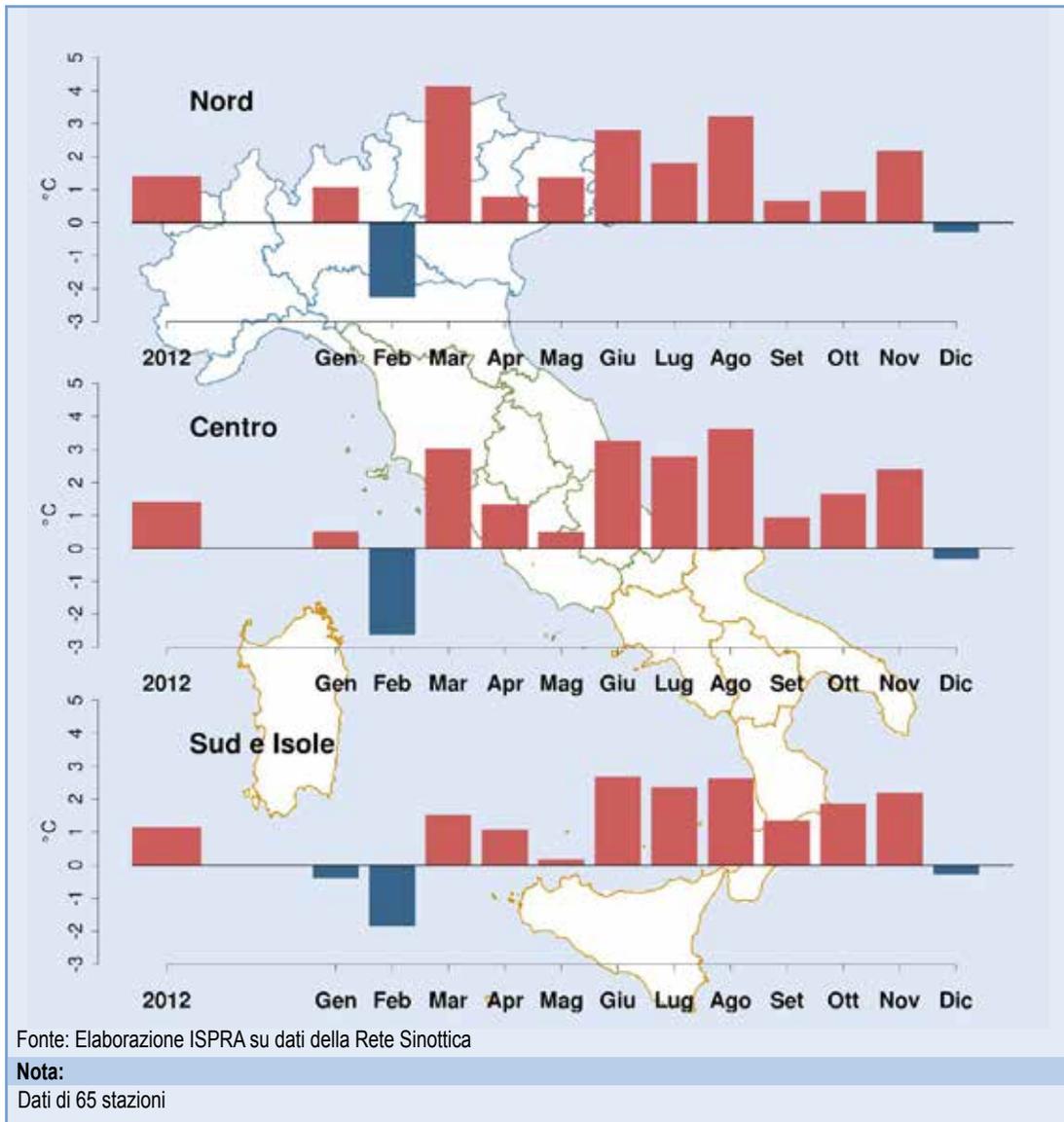


Figura 6.54: Anomalia media 2012, annuale e mensile, della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990



DESCRIZIONE

La precipitazione è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica. La precipitazione cumulata in un determinato intervallo di tempo rappresenta la quantità di pioggia caduta in quel determinato intervallo di tempo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata l'entità e la distribuzione delle precipitazioni in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale.

STATO E TREND

Nel periodo 1951-2012 i valori medi delle precipitazioni cumulate annuali risultano essere in leggera diminuzione solo al Centro e al Sud ed Isole (variazioni all'incirca da -1% a -4% su 10 anni). In merito alle precipitazioni cumulate stagionali, si evidenzia diminuzione solo in inverno (circa -5% su 10 anni).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'analisi dell'andamento della precipitazione cumulata nel 2012 è stata condotta suddividendo l'Italia in Nord, Centro, Sud e Isole. La Figura 6.55 mostra le anomalie medie mensili (esprese in valori percentuali) della precipitazione cumulata rispetto al valore normale, calcolato nel periodo 1951-1980. Al Nord e al Centro l'andamento nel corso dell'anno è stato piuttosto simile, con inverno ed estate meno piovosi della norma e autunno e primavera (specificatamente i mesi di aprile e maggio) con precipitazioni più abbondanti della norma. Al Sud e sulle Isole il mese di luglio è stato più piovoso della norma mentre in autunno le precipitazioni cumulate sono state molto vicine ai valori normali.

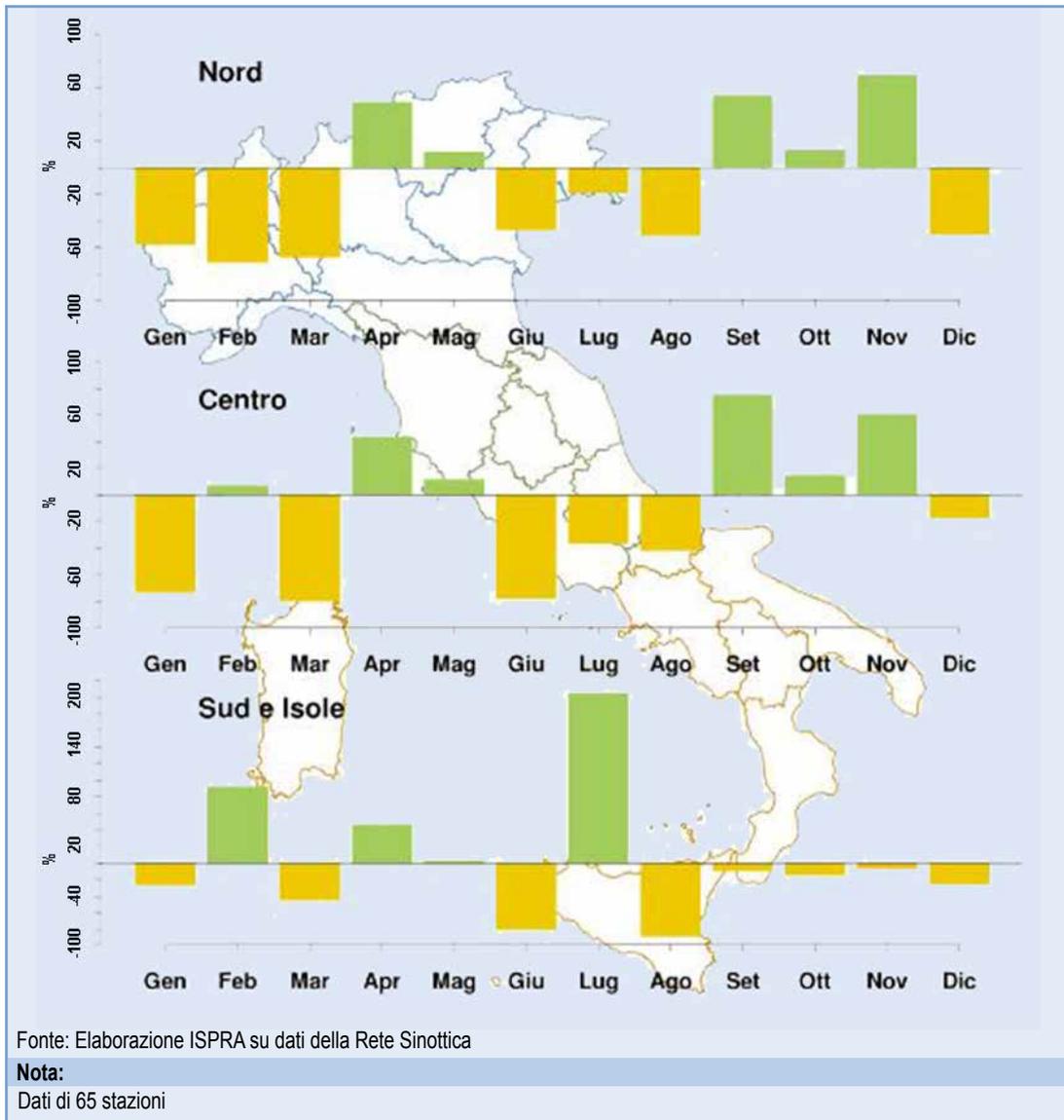


Figura 6.55: Anomalia media mensile 2012, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata rispetto al valore normale 1951-1980.

DESCRIZIONE

L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative sono analizzate attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni con gelo" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura minima assoluta dell'aria minore o uguale a 0°C.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata la tendenza dei fenomeni di freddo intensi in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore. Le stazioni di misura con i dati delle quali viene calcolata l'anomalia e stimata la tendenza in corso soddisfano a requisiti di durata, continuità, completezza, ed omogeneità delle serie temporali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale

STATO E TREND

Nel 2012 è stata osservata una diminuzione di 0,3 giorni con gelo rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1961-1990). Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima, hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Figura 6.56 mostra la serie delle anomalie annuali dal 1961 al 2012 del numero medio di giorni con gelo, rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1961-1990). Il numero medio di giorni con gelo è stato nel 2012 inferiore alla media climatologica 1961-1990, come sempre negli ultimi 20 anni ad eccezione del 2005 e del 1993.

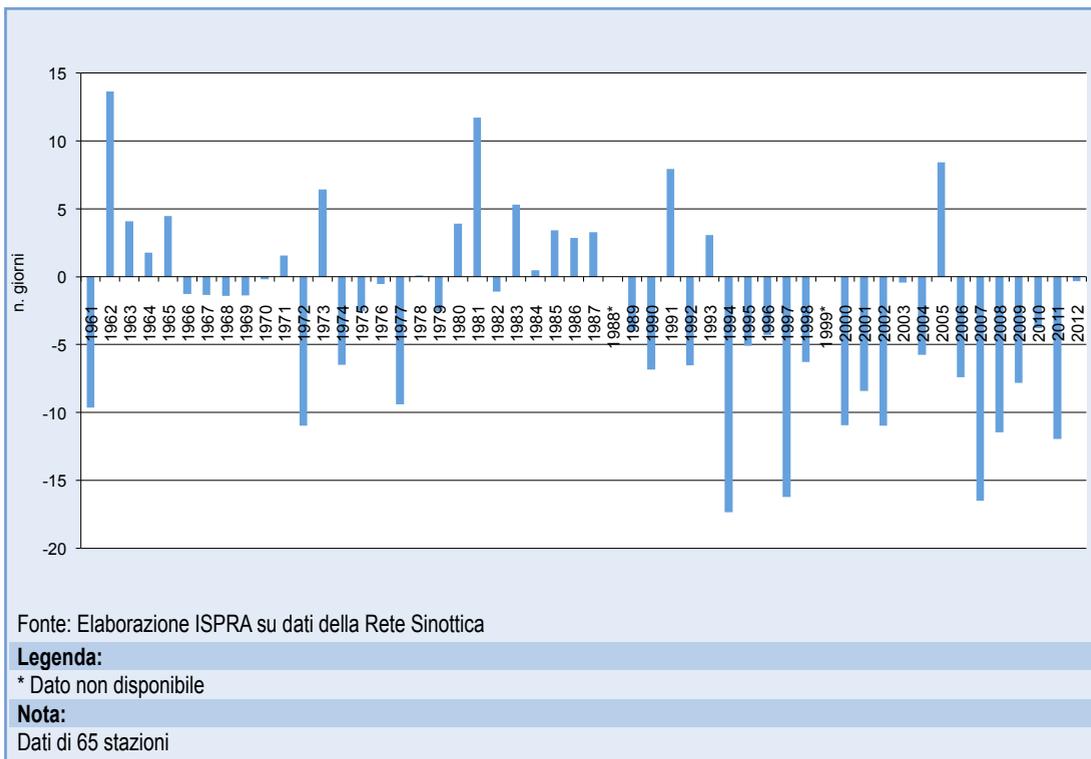


Figura 6.56: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con gelo in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

DESCRIZIONE

L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "giorni estivi", definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura massima dell'aria maggiore di 25 °C.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata la tendenza dei fenomeni di caldo intenso in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore. Le stazioni di misura con i dati delle quali viene calcolata l'anomalia e stimata la tendenza in corso soddisfano a requisiti di durata, continuità, completezza, ed omogeneità delle serie temporali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale.

STATO E TREND

Nel 2012 è stato osservato un incremento di 23

giorni estivi rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1961-1990). Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima, hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Figura 6.57 mostra la serie annuale, dal 1961 al 2012, del numero medio di giorni estivi, rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-1990). Il numero medio di giorni estivi è stato superiore alla media climatologica 1961-1990. Il 2012 è il 13° anno consecutivo con valore superiore alla media climatologica, e si colloca al quinto posto nella serie dal 1961.

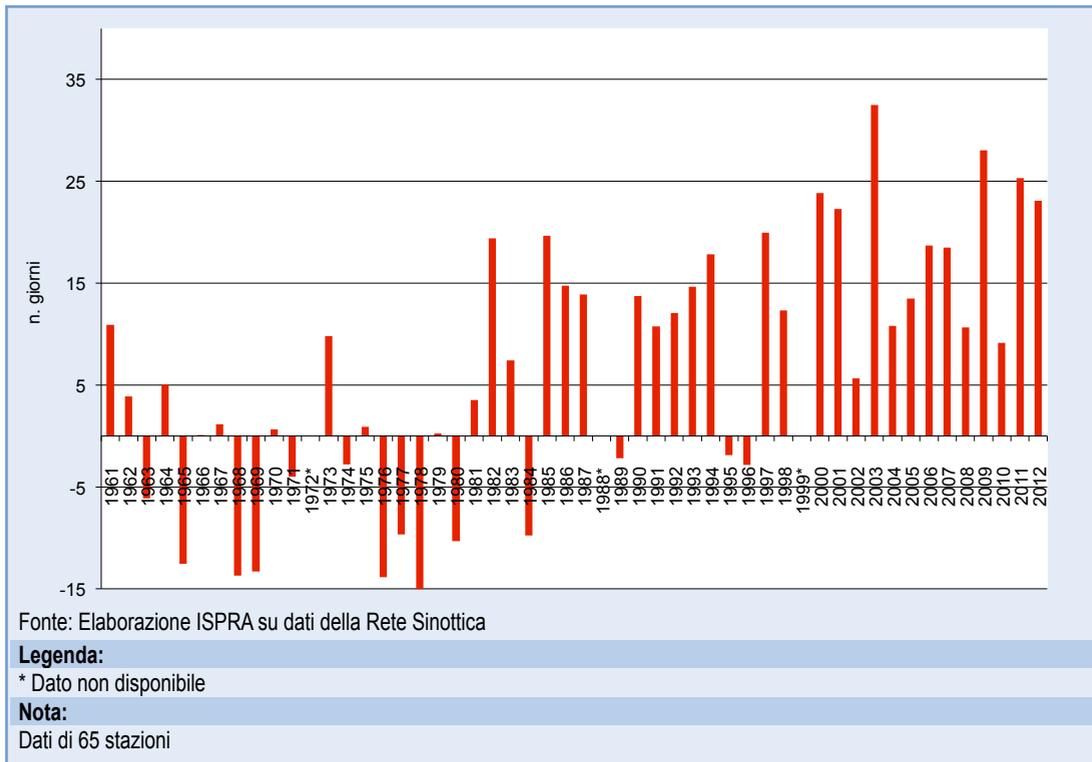


Figura 6.57: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni estivi in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

DESCRIZIONE

L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "notti tropicali" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, esprime il numero di giorni con temperatura minima dell'aria maggiore di 20°C.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata la tendenza dei fenomeni di caldo intenso in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore. Le stazioni di misura con i dati delle quali viene calcolata l'anomalia e stimata la tendenza in corso soddisfano a requisiti di durata, continuità, completezza, ed omogeneità delle serie temporali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale.

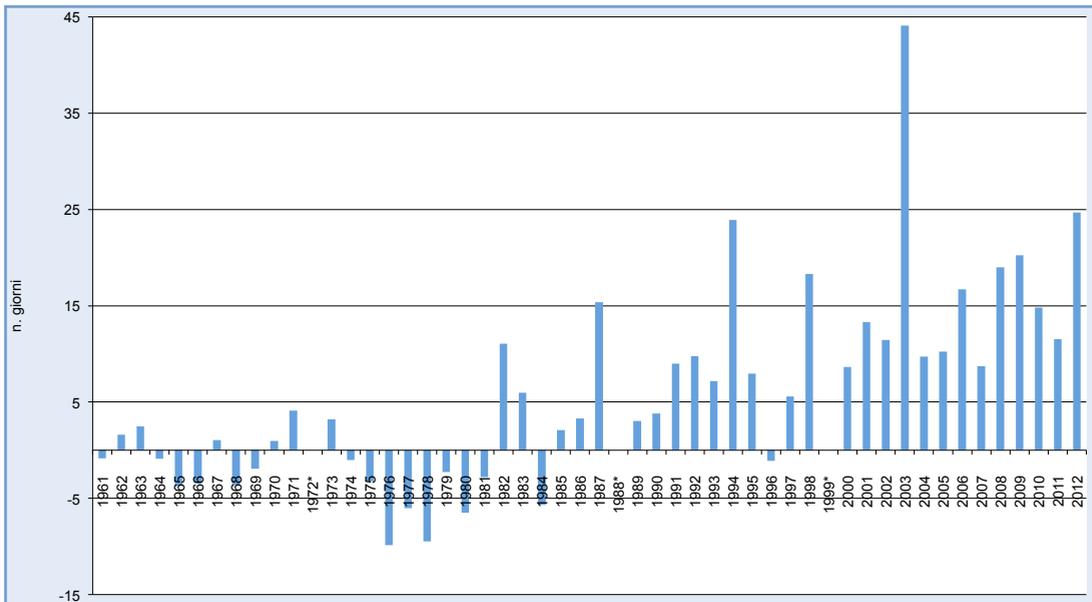
STATO E TREND

Nel 2012 è stato osservato un incremento di 25

notti tropicali rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-1990). Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima, hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Figura 6.58 mostra la serie annuale dal 1961 al 2012 del numero medio di notti tropicali rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-1990). Il numero medio di notti tropicali nel 2012 è stato superiore alla media climatologica 1961-1990, come sempre negli ultimi 13 anni. Il 2012 si colloca al secondo posto nell'intera serie (al primo posto vi è il 2003, anno in cui è stato registrato il numero di notti tropicali nettamente più alto).



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati della Rete Sinottica

Legenda:

* Dato non disponibile

Nota:

Dati di 65 stazioni

Figura 6.58: Serie delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

DESCRIZIONE

L'esistenza di eventi termici estremi e la presenza di eventuali tendenze significative è analizzata attraverso l'esame dei valori di temperatura minima e massima assoluta dell'aria. In particolare, l'indicatore "onda di calore" definito nel "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" per l'analisi dei valori estremi di temperatura, identifica un evento della durata di almeno sei giorni consecutivi nei quali la temperatura massima è superiore al 90° percentile della distribuzione delle temperature massime giornaliere nello stesso periodo dell'anno sul trentennio climatologico 1961-1990.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive in maniera adeguata la tendenza dei fenomeni di caldo intenso in Italia. Il calcolo dell'indicatore è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La metodologia è consistente nel tempo e nello spazio. Sia i dati in ingresso sia lo stesso indicatore sono sottoposti a controlli di validità effettuati dagli Enti proprietari dei dati e dal sistema SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatici di Interesse Ambientale) dell'ISPRA. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permette di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questo indicatore. Le stazioni di misura con i dati delle quali viene calcolata l'anomalia e stimata la tendenza in corso soddisfano a requisiti di durata, continuità, completezza, ed omogeneità delle serie temporali.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nessun obiettivo specifico fissato dalla normativa nazionale.

STATO E TREND

Nel 2012 è stato osservato un incremento di 28 giorni con onde di calore (WSDI) rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-1990). Poiché le principali strategie e programmi politici internazionali riguardanti i cambiamenti del clima, hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di *trend* sfavorevole e l'assegnazione della relativa icona, possono essere considerati in termini di allontanamento da tale obiettivo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Figura 6.59 mostra la serie annuale dal 1961 al 2012 del numero medio di giorni con onde di calore (WSDI) rispetto al valore medio calcolato nel trentennio di riferimento (1991-1990). L'indice WSDI del 2012 si colloca al 3° posto dell'intera serie, dopo il 2003 ed appena sotto il 2011. Dall'andamento della serie è evidente l'incremento notevole delle onde di calore a partire dagli anni '80.

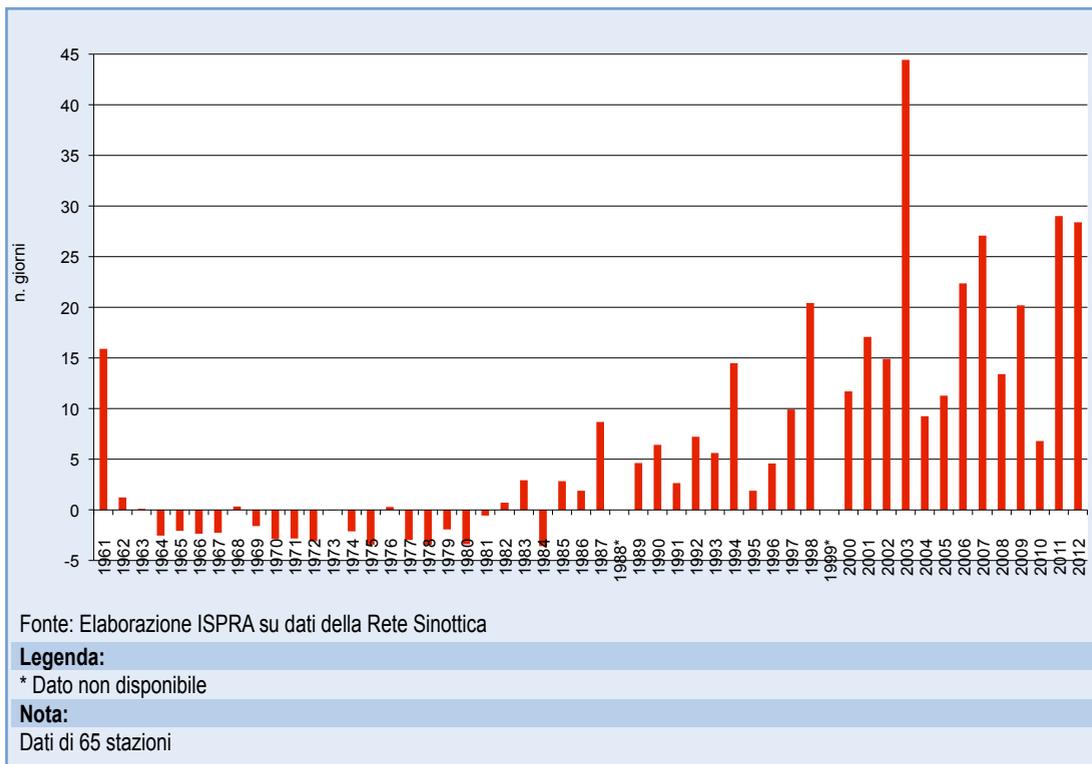


Figura 6.59: Serie delle anomalie medie annuali del numero di giorni con onde di calore (WSDI) in Italia rispetto al valore normale 1961-1990.

DESCRIZIONE

Indicatore di stato che rappresenta l'attività di monitoraggio delle fronti glaciali (avanzamento - regressione - stabilità) di un campione di ghiacciai alpini. Il monitoraggio è effettuato su un campione variabile di ghiacciai mediante l'organizzazione di campagne annuali di rilevamento.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Il punto di forza dell'indicatore risiede nella sua estensione spaziale in quanto, nell'insieme, sono considerate informazioni relative all'intero arco alpino e alle sue aree glacializzate. I valori di quota minima della fronte sono da considerarsi abbastanza affidabili sebbene non siano raccolti secondo un protocollo condiviso e, a seconda della tipologia glaciale, a uno scioglimento non corrisponda sempre e comunque un aumento evidente della quota minima del ghiacciaio. Infine, la serie temporale attualmente disponibile è disomogenea e non riporta informazioni precedenti al 1958: il numero dei ghiacciai campionati nei diversi anni è quindi variabile nel tempo e nello spazio. Le comparabilità nel tempo e nello spazio possono essere considerate sufficienti in quanto la metodologia di costruzione dell'indicatore è rimasta pressoché invariata.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con specifici elementi normativi.

STATO E TREND

L'andamento delle fronti glaciali permette di evidenziare un *trend* complessivo verso l'innalzamento delle fronti e il conseguente scioglimento dei ghiacciai. Le tendenze evolutive

più recenti si differenziano nei tre settori alpini: nelle Alpi occidentali e orientali l'innalzamento della quota minima appare abbastanza evidente (Figure 6.60 e 6.62), mentre nelle Alpi centrali la tendenza all'arretramento è meno accentuata, ma è comunque evidenziata dal *trend* complessivo (Figura 6.1).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Sono stati considerati inizialmente (a partire dal 1958) i dati relativi a un insieme di 1.028 individui glaciali (336 nelle Alpi occidentali, 567 nelle Alpi centrali e 125 nelle Alpi orientali) e, successivamente, un sottocampione ritenuto significativo, variabile di anno in anno. Tutti i ghiacciai censiti hanno superficie superiore ai 5 ettari. Per l'elaborazione dell'indicatore la regressione glaciale è stata intesa come un innalzamento altitudinale della quota minima media della fronte. Le risultanze dei dati del Catasto e la tendenza evolutiva dei ghiacciai italiani considerati sono in parte confermate e in parte affinate dalle relazioni descrittive derivanti dalle campagne di terreno degli ultimi anni. Ogni ghiacciaio possiede caratteristiche proprie (altitudine, substrato, esposizione, morfologia, ecc.): al variare della tipologia glaciale, a un'effettiva regressione non corrisponde sempre e comunque un aumento evidente della quota minima della fronte stessa (ad esempio ghiacciai con porzione terminale pianeggiante, ghiacciai di circo, lingue glaciali incassate, ecc.). Ciononostante, per l'elaborazione dell'indicatore, la serie di valori di quota minima media della fronte glaciale è stata ritenuta sufficientemente rappresentativa del *trend* complessivo. Il valore medio annuale della quota minima è condizionato dal numero di ghiacciai campionati: quando il numero di ghiacciai campionati è basso l'affidabilità del dato di quota media è minore rispetto agli anni in cui il numero di corpi glaciali monitorati è superiore. Infine, il *dataset* non riporta informazioni precedenti al 1958 e non consente elaborazioni di lungo periodo. Il punto di forza del *dataset* rimane comunque la sua estensione spaziale, in quanto nell'insieme sono riportate informazioni relative all'intero arco

alpino e alle sue aree glacializzate. L'elaborazione alternativa del dataset potrebbe essere costituita dall'utilizzo dei dati di arretramento/avanzamento lineare della fronte; tuttavia essi sono relativi a un numero minore di ghiacciai e risultano meno affidabili in quanto riferiti a segnali di posizione spesso variati o scomparsi nel tempo.

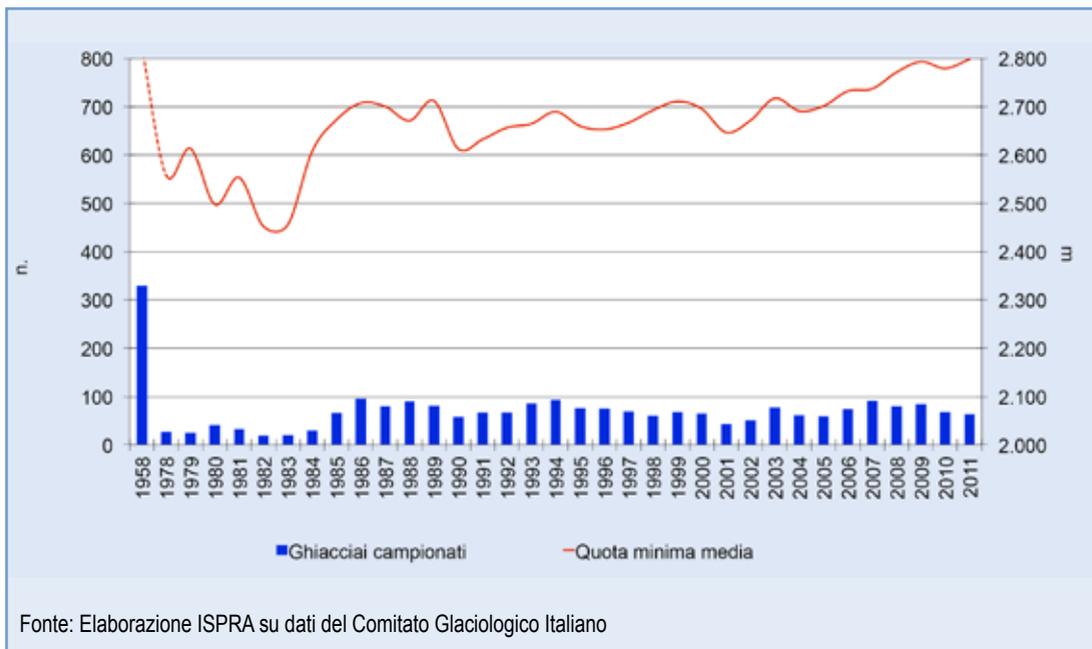


Figura 6.60: Andamento della quota minima media delle fronti glaciali nelle Alpi occidentali

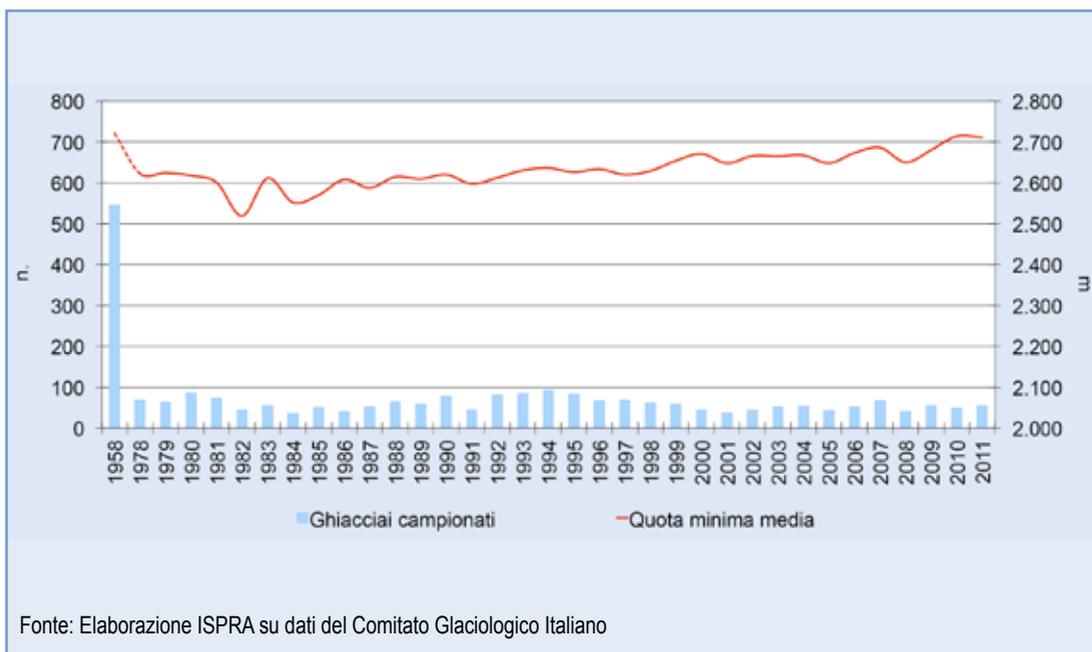
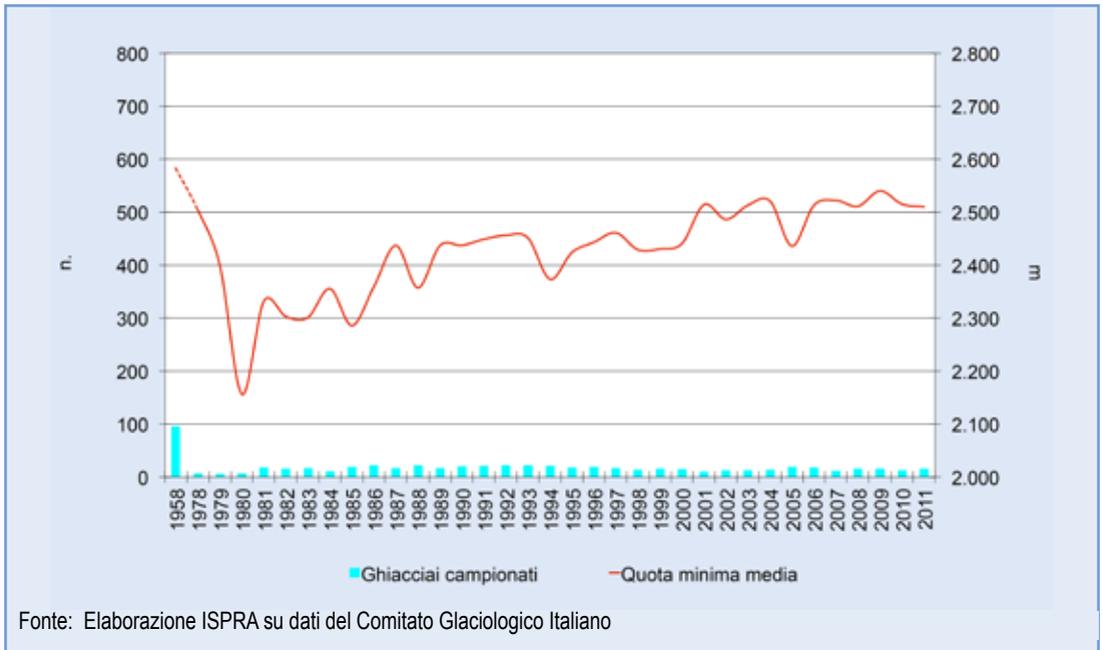


Figura 6.61: Andamento della quota minima media delle fronti glaciali nelle Alpi centrali



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Comitato Glaciologico Italiano

Figura 6.62: Andamento della quota minima media delle fronti glaciali nelle Alpi orientali

DESCRIZIONE

Indicatore di stato, elaborato per un campione ridotto di ghiacciai alpini, che rappresenta la somma algebrica tra la massa di ghiaccio accumulato, derivante dalle precipitazioni nevose, e la massa persa per fusione nel periodo di scioglimento.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

La misura del bilancio di massa è in fase diretta con l'andamento climatico in atto per cui rappresenta un'informazione rilevante degli effetti del clima sui ghiacciai: purtroppo le serie temporali a disposizione, ad eccezione del ghiacciaio del Caresèr, sono relativamente ridotte, non sempre aggiornate e forniscono indicazioni relative soltanto al *trend* recente. Inoltre, sebbene i diversi ghiacciai possano essere considerati rappresentativi dei differenti settori climatici di appartenenza, il numero dei campioni è attualmente ridotto e non permette approfondimenti su scala locale. Relativamente alla comparabilità nel tempo e nello spazio, queste possono essere considerate entrambe ottime, in quanto la metodologia di costruzione dell'indicatore è rimasta invariata.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'indicatore non ha riferimenti diretti con elementi normativi. Il bilancio di massa viene tuttavia indicato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente come indicatore prioritario per il monitoraggio degli effetti del *global change* sui sistemi naturali.

STATO E TREND

Per i cinque corpi glaciali considerati si verifica una generale tendenza alla deglaciazione e allo scioglimento: questo *trend* risulta peraltro essere comune alla gran parte dei ghiacciai del pianeta. Il *trend* di bilancio decisamente più significativo è quello espresso dalla lunga serie storica del

Caresèr: si tratta di un ghiacciaio di dimensioni significativamente maggiori rispetto agli altri, caratterizzato da un'elevata resistenza complessiva alle modificazioni indotte dal clima.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati di bilancio di massa costituiscono di fatto un'indicazione fondamentale per valutare lo "stato di salute" dei ghiacciai. Attualmente in Italia sono monitorati una decina di ghiacciai, spesso purtroppo con serie discontinue o di entità ridotta, di conseguenza per l'elaborazione dell'indicatore sono stati considerati 5 corpi glaciali: il Caresèr nelle Alpi centrali, per il quale sono disponibili 46 anni di osservazioni, il ghiacciaio del Basòdino, il Dosdè orientale nel gruppo Piazzi-Campo in Lombardia, lo Sforzellina sul versante lombardo dell'Ortles-Cevedale e infine, nelle Alpi occidentali, il ghiacciaio del Ciardoney. I corpi glaciali scelti sono stati selezionati in funzione della presenza significativa di dati storici pubblicati e di sistemi di bilancio di massa attivati da operatori qualificati. Data la loro differente ubicazione sull'arco alpino, i diversi ghiacciai possono essere considerati rappresentativi dei differenti settori climatici. Dal punto di vista della correlazione con l'andamento climatico, sebbene l'informazione di bilancio annuale possieda un valore intrinseco elevato, la risposta del ghiacciaio ai principali fattori climatici (temperatura e precipitazioni) risulta non essere sempre lineare in quanto le caratteristiche del singolo bacino glaciale possono incidere sul bilancio annuale in modo diverso: ad esempio, se nel caso del Basòdino il fattore caratterizzante sembra essere la presenza notevole di accumuli nevosi tardo invernali, per il Ciardoney la correlazione tra clima e bilancio sembra essere regolata anche da fattori quali la permanenza estiva del manto nevoso, la tipologia della neve invernale e la variazione dell'entità della radiazione solare diretta a parità di temperatura dell'aria. Nel complesso si delinea un quadro molto articolato, dove lo scioglimento dei ghiacciai rappresenta la risultante del fattore termico a cui si combinano le variazioni della distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno e le condizioni climatiche peculiari.

Tabella 6.51: Bilancio di massa netto dei ghiacciai del Caresèr, di Ciardoney, del Basòdino, dello Sforzellina e del Dosdé orientale

Anno	Caresèr	Ciardoney	Basòdino	Sforzellina	Dosdé orientale
	mm WEQ				
1967	-390				
1968	260				
1969	0				
1970	-630				
1971	-650				
1972	400				
1973	-1.280				
1974	-320				
1975	170				
1976	-270				
1977	990				
1978	80				
1979	-180				
1980	10				
1981	-840				
1982	-1.680				
1983	-790				
1984	-590				
1985	-760				
1986	-1.140				
1987	-1.640			-920	
1988	-1.010			-970	
1989	-820			-570	
1990	-1.580			-1.160	
1991	-1.730			-1.210	
1992	-1.200	-970	350	-770	
1993	-300	-410	-80	-286	
1994	-1.740	-1.100	440	-712	
1995	-1.080	-560	610	-728	
1996	-1.320	-370	170	-816	-1.250
1997	-930	-660	-210	-814	-219
1998	-2.240	-3.360	-1.070	-1.682	-466
1999	-1.800	-2.430	-440	-1.209	-1.269
2000	-1.610	-1.230	-780	-1.440	-1.000
2001	-250	160	590	382	300
2002	-1.217	-400	-360	-1.001	-1.100
2003	-3.316	-3.000	-2.040	-1.800	-1.800
2004	-1.588	-1.060	-490	-1.900	-1.600

continua

segue

Anno	Caresèr	Ciardoney	Basòdino	Sforzellina	Dosdé orientale
	mm WEQ				
2005	-2.068	-2.230	-1.170	-1.700	-1.400
2006	-2.093	-2.100	-2.500	-2.000	-1.500
2007	-2.745	-1.490	-900	-1.400	-1.400
2008	-1.851	-1.510	-1.170	-1.200	
2009	-1.236	-490	130	-700	
2010	-939	-830	-580	-798	
2011	-1.922	-1.720	-1.000	-1.740	-1.580
2012	-2.460	-2.160	-1.800	-1.890	
2013		-610	150	-748	

Fonte: Comitato Glaciologico Italiano, Comitato Glaciologico Trentino SAT, Meteotrentino, Dip. Ingegneria Civile e Ambientale Università di Trento, Museo delle Scienze di Trento (Caresèr); Società Meteorologica Italiana (Ciardoney); G. Kappenberger (Basòdino); Comitato Glaciologico Italiano (Sforzellina e Dosdé orientale).

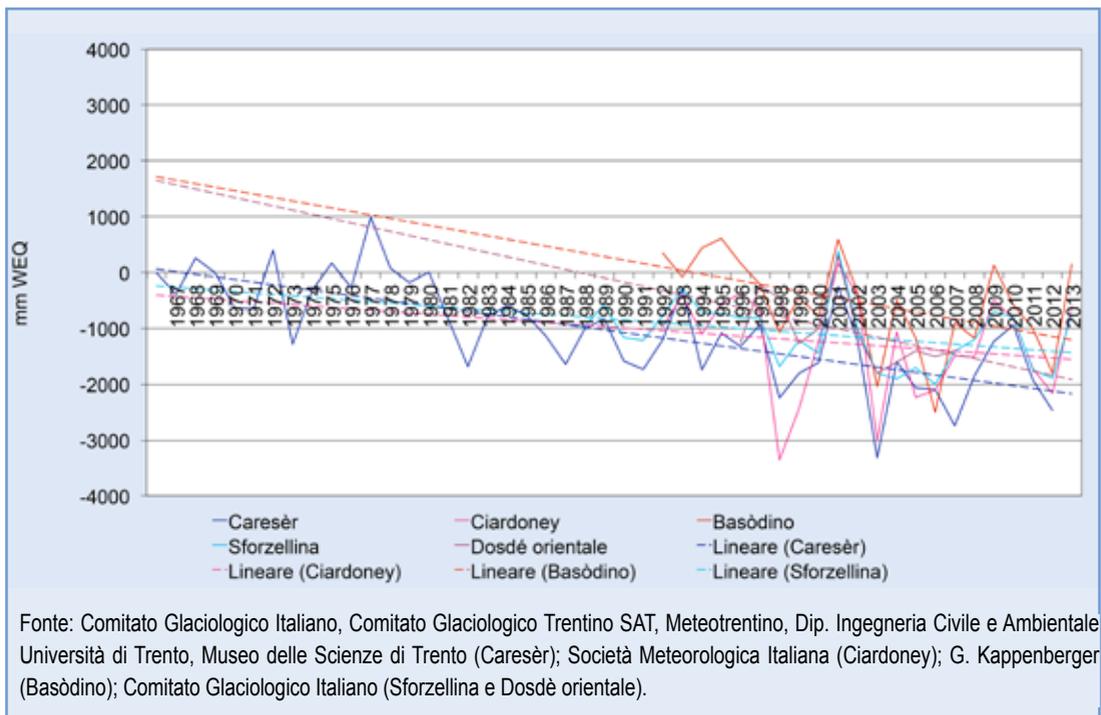


Figura 6.63: Bilancio di massa netto dei ghiacciai del Caresèr, di Ciardoney, del Basodino, dello Sforzellina e del Dosdé orientale; relative linee di tendenza