

18. AMBIENTE E BENESSERE

CAPITOLO 18 – AMBIENTE E BENESSERE

Autori:

Marco GIUSTINI², Luciana SINISI¹, Franco TAGGI², Jessica TUSCANO¹

Coordinatore statistico:

Cristina FRIZZA¹

Coordinatore tematico:

Luciana SINISI¹

1) ISPRA, 2) ISS

Q18: Quadro sinottico indicatori Ambiente e benessere

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Ambiente e salute	Anni di vita potenziali persi attribuibili a incidenti stradali	I	★★★★	I	1997-2003, 2006	😊	18.1-18.2	18.1-18.3
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – PM ₁₀	I	★★	C 59/8101	2006-2007	😐	18.3-18.4	18.4-18.6
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - PM ₁₀	I	★★	C 59/8101	2006-2007	😐	18.5-18.6	18.7-18.8
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – O ₃	I	★★	C 59/8101	2005-2006	😞	18.7-18.8	18.9-18.10
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – O ₃	I	★★	C 59/8101	2005-2006	😞	18.9-18.10	18.11

La crescente sensibilizzazione nei confronti delle problematiche legate all'ambiente riscontrata da parte della popolazione occidentale, non è più relegata ai soli fattori di rischio più tradizionali igienico-sanitari, ma è anche integrata in una nuova dimensione: il benessere. Questo inteso sia come percezione della qualità dell'ambiente di vita in accordo con la prima definizione ambiente e salute degli anni '90 dell'OMS¹, sia come disponibilità di risorse naturali e fruibilità dei contesti territoriali in piena armonia con i principi di sviluppo socio-economico sostenibile. Si tratta, quindi, di una definizione più ampia che richiede un approccio globale e integrato e deve confrontarsi con un quadro globale di esposizione individuale e collettiva che non ha avuto mai riscontri nelle epoche precedenti. I *driver* di questi fattori di rischio sono correlati a cambiamenti ambientali globali quali urbanizzazione, frammentazione del territorio e degli ecosistemi, globalizzazione e maggiore mobilità sociale, nuove tecnologie, domanda di energia e di risorse idriche, aumento dell'uso di sostanze chimiche persistenti nell'ambiente e sicurezza alimentare e per ultimo, ma non meno importante, i cambiamenti climatici che amplificano la vulnerabilità ambientale di rilievo per la salute, il benessere e lo sviluppo sostenibile.

Contestualmente è anche cresciuta la consapevolezza tra la popolazione dell'importanza dell'ambiente di vita per il proprio benessere e la propria salute, come emerge dal recente sondaggio Eurobarometro² del 2008 in cui oltre l'80% dei cittadini europei associa la qualità della vita ai fattori ambientali, in particolare l'Italia si pone oltre la media: l'86% dei cittadini italiani intervistati percepiscono la qualità della vita come dipendente da fattori ambientali, quasi alla stregua di quelli economici (89%).

La stessa politica ambientale dell'UE ispirata, sin dal principio, da considerazioni relative alla salute³, ha avviato a un processo di *policy* ambiente e salute mirato e basato su un approccio integrato più moderno. Gli atti principali di riferimento, ovvero la Strategia Europea Ambiente e Salute del 2003 compresa l'iniziativa SCALE (*Science, Children, Awareness, Legislation and Evaluation*) per i bambini e il successivo Piano d'Azione del 2004, confermano che solo un approccio integrato e combinato potrà portare a elaborare opportune politiche d'azione sulla base delle relazioni tra pericoli ambientali e ripercussioni sulla salute e sul benessere dei cittadini. Questo nuovo scenario ha imposto sostanziali novità e sfide nella conoscenza e gestione delle informazioni presenti in sistemi informativi distinti (ambientale, sanitario e statistico), e mira a favorire lo sviluppo di un approccio combinato dell'informazione ambiente e salute, che consenta una pianificazione informata dei decisori pubblici – di ogni livello – e una consistente comunicazione istituzionale per incoraggiare comportamenti individuali sostenibili.

La ricerca ha ricevuto nuovi impulsi, non più chiamata a indagare solo sotto il profilo tossicologico ed epidemiologico, ma ha anche contribuito alla stima della componente e concausa ambientale nel determinare alcuni effetti sanitari. Il Rapporto Ambiente e Salute dell'Agenzia Ambientale Europea del 2005 già mostrava i risultati di alcuni studi tesi a quantificare la forza dell'associazione tra *stressors* ambientali ed effetti clinici⁴ per ambiti di cui è nota l'intera catena espositiva. L'OMS nel recente rapporto "*Preventing disease through healthy environments*", WHO 2007 ha introdotto un approccio più operativo per la *governance* della materia ambiente e salute.

Nell'analisi basata sui dati mondiali disponibili sulle malattie a concausalità ambientale sono stati stimati e pesati i fattori ambientali realisticamente suscettibili di cambiamento attraverso l'uso di tecnologie disponibili, *policy* e azioni preventive ambientali e sanitarie. Lo studio internazionale ha inoltre definito gli ambiti operativi per le politiche ambiente e salute introducendo, oltre ai fattori di

¹ - La definizione di "ambiente e salute" dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) comprende "sia gli effetti patologici diretti delle sostanze chimiche, delle radiazioni e di alcuni agenti biologici, sia gli effetti (spesso indiretti), sulla salute e sul benessere, dell'ambiente fisico, psicologico, sociale ed estetico in generale, compresi l'alloggio, lo sviluppo urbano, l'utilizzo del territorio e i trasporti"

² -Eurobarometro è lo strumento di cui si è dotata la Commissione Europea per realizzare sondaggi mirati a conoscere e comprendere gli atteggiamenti dei cittadini europei

³ -Trattato di Amsterdam (1997), Sesto Programma di Azione Ambientale

⁴ -AEA, 2005

rischio biologici, chimici e fisici più tradizionali (inquinamento dell'acqua, atmosferico *indoor* e *outdoor*, rumore, radiazioni ionizzanti, ecc.), alcuni nuovi determinanti quali il *built environment*⁵, i cambiamenti climatici e le pratiche agricole. È anche riaffermato che la maggioranza dei determinanti ambientali di salute esula dal controllo diretto della sanità pubblica, essendo strettamente correlato a politiche e strategie di altri settori (tutela dell'ambiente e del territorio, pianificazione urbana, mobilità e il trasporto, energia, attività produttive e variabili socio-economiche).

Questo approccio comporta da una parte la necessità di estendere gli ambiti dell'informazione ambiente e salute anche ad altre tematiche, dall'altra quella di dotare gli operatori ambientali di specifica conoscenza per promuovere anche negli altri settori l'informazione (e le problematiche) ambiente e salute.

L'OMS, in collaborazione con i Paesi europei, ha già prodotto un *background* operativo metodologico e ha individuato un primo *core set* d'indicatori attraverso attività intraprese a livello della Regione europea dell'OMS e di alcuni progetti comunitari (ECOEHIS, ENHIS, ENHIS II).

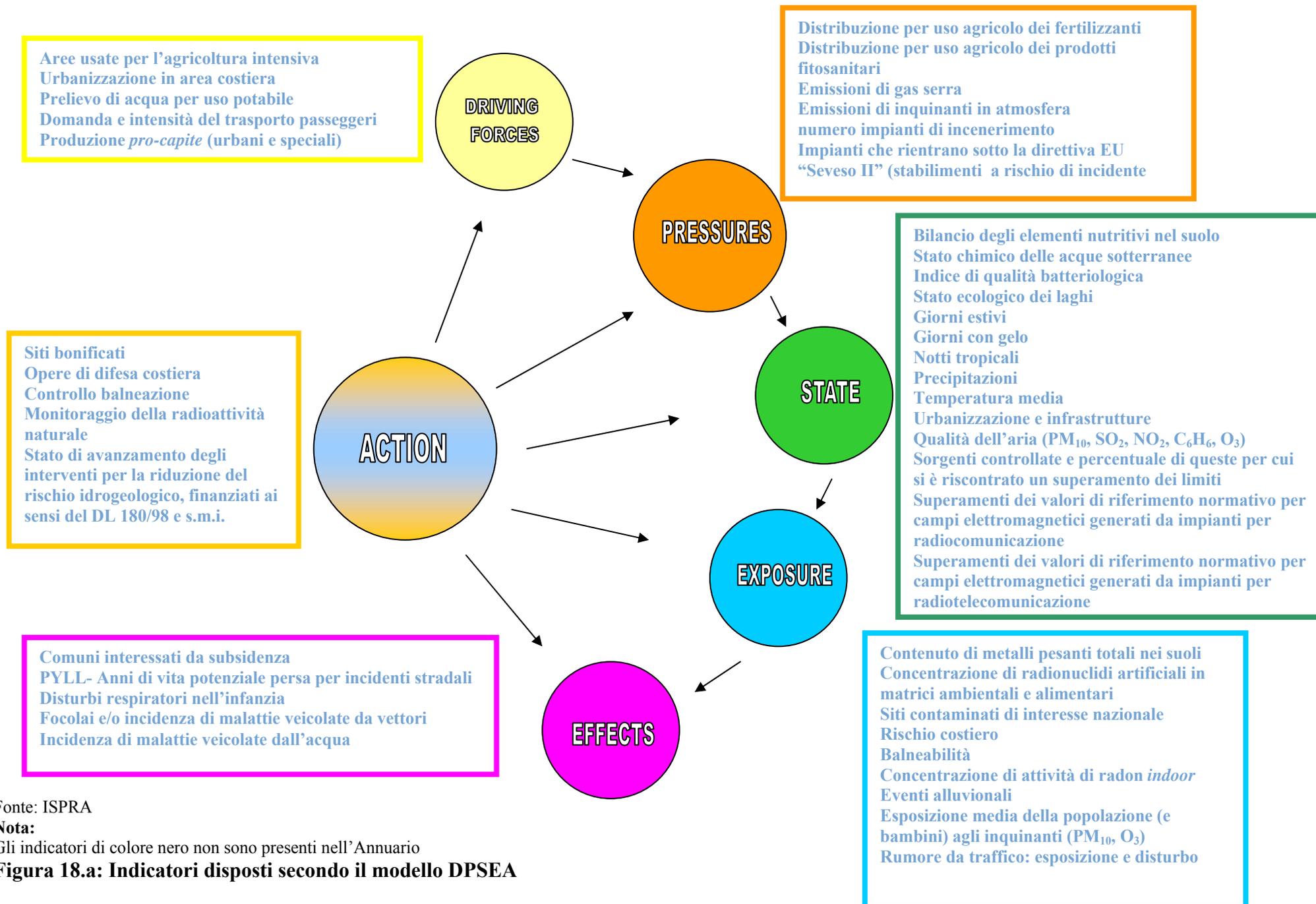
ISPRA è presente in tutte queste attività, inoltre ha condotto anche un primo studio di fattibilità nazionale per il popolamento degli indicatori. Ad oggi, comunque, lo sviluppo di un sistema informativo ambiente e salute è ancora sostanzialmente rappresentato da pochi indicatori specifici, mancando piattaforme o *forum* appropriati di indirizzo comunitario e nazionale. L'iniziativa SEIS (*Shared Environmental Information System*) della Commissione, e l'auspicata sinergia con le attività del Gruppo Consultivo ambiente e salute comunitario, potrebbe rappresentare l'opportunità di superare le barriere che non permettono l'interscambiabilità di dati gestiti da sistemi informativi diversi.

Gli indicatori presentati in questo capitolo vanno comunque letti insieme ad altri indicatori presenti in questo volume.

Un esempio di come si integrano i vari indicatori presenti nell'Annuario dei Dati Ambientali con il modello DPSEEA (*Drivers, Pressure, State, Exposure, Effect, Actions*), proposto dall'OMS come specifico per ambiente e salute, è riproposto in Figura 18a.

Gli indicatori sono riferiti sia all'ambiente naturale sia al "*built environment*" sia alla tematica cambiamenti climatici.

⁵ Nel dettaglio il determinante *built environment* è stato descritto come l'insieme dei fattori correlati all'ambiente costruito quali la pianificazione urbana, quella delle aree destinate alla mobilità, l'uso del territorio che incidono su cause di morte direttamente (incidenti stradali) o indirettamente attraverso una diminuita qualità della vita o l'inattività fisica, nota come fattore di rischio sanitario comune a molte delle malattie che rappresentano nel mondo le principali cause di morte e disabilità (es. diabete, malattie cardiovascolari, obesità)



Fonte: ISPRA

Nota:

Gli indicatori di colore nero non sono presenti nell'Annuario

Figura 18.a: Indicatori disposti secondo il modello DPSEA

Quadro riassuntivo delle valutazioni

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Anni di vita potenziali persi attribuibili a incidenti stradali	Il <i>trend</i> del rapporto tra PYLL per incidente stradale e PYLL per tutte le cause di morte mostra il periodo 1997-2001 un incremento del 7%. Dal 2002 si assiste a una diminuzione, più marcata nel 2006, dove il valore diminuisce del 12% rispetto ai valori rilevati per il 2001. Ciò indica un minor numero di anni di vita persi in seguito a incidente stradale, dovuto probabilmente a una certa efficacia delle politiche di prevenzione, e per il 2003 anche a un aumento delle morti complessive.
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - PM ₁₀	La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è buona, in quanto al di sotto dei limiti previsti per legge di 40 µg/m ³ . Tuttavia se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani ancora superano i valori previsti dalla normativa sulla qualità dell'aria.
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - O ₃	La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è negativa, in quanto gran parte delle città indagate presenta valori dell'indicatore molto al di sopra del valore bersaglio di 120 µg/m ³ . Se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani superano i valori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria, in materia di protezione della salute, e soprattutto per molte città i valori aumentano nel 2006 rispetto al 2005.

18.1 Ambiente e salute

Nell'ambito della IV Conferenza interministeriale di Budapest è stata prevista l'implementazione di un Sistema Informativo Ambiente e Salute (EHIS – *Environment and Health Information System*), quale strumento di sostegno per le politiche di ambiente e salute ed è stata enfatizzata la priorità degli obiettivi del Piano d'Azione Ambiente e Salute dei Bambini per l'Europa (CEHAPE-*Children's Environment and Health Action Plan for Europe*) che pone l'accento sui bambini e la loro vulnerabilità, in particolare sullo sviluppo di un supporto informativo a tale piano e sul raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre mortalità e morbilità derivati da disturbi gastrointestinali e altri effetti sulla salute, assicurando misure per migliorare l'accesso all'acqua sicura e un'adeguata igiene;
- prevenire e ridurre le conseguenze sulla salute degli incidenti e ridurre la morbilità da mancanza di attività fisica adeguata;
- prevenire e ridurre la morbilità per malattie respiratorie conseguenti all'inquinamento atmosferico;
- ridurre il rischio di malattia e invalidità derivate da esposizione a sostanze chimiche pericolose, agenti fisici e biologici.

In questo capitolo sono riportati gli indicatori sviluppati nell'ambito del progetto comunitario ECOEHIS ed elaborati successivamente nel progetto ENHIS ed ENHIS2: l'*Esposizione media della popolazione agli inquinamenti atmosferici in outdoor* – O₃ e l'*Esposizione dei bambini agli inquinamenti atmosferici in outdoor* – O₃. I due indicatori che monitorano lo stato dell'esposizione della popolazione all'inquinante ozono, considerano come base di dati la media su 8 ore massima giornaliera, pesata poi sulla popolazione dei comuni interessati dall'indagine. I dati dell'ozono sono quelli registrati dalle stazioni di *background* urbano e suburbano, presenti nel *database* AIRBASE dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, al momento analizzati per gli anni 2005 e 2006.

Nell'ambito più generale dell'implementazione del *core set* di indicatori individuato nel progetto ECOEHIS (*Development of Environment and Health Indicators for the EU Countries*) che aveva l'obiettivo di identificare gli indicatori di ambiente e salute in armonia con la legislazione europea, è stato possibile aggiornare l'indicatore *Anni di vita potenziali persi attribuibili a incidenti stradali*.

Tale indicatore ha la finalità di monitorare gli impatti sulla salute connessi all'incidentalità stradale in termini di costi sociali.

Per quanto riguarda l'esposizione al particolato in contesto urbano, in base alla Delibera CIPE 57/2002 attuativa della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, si sono sviluppati due indicatori, l'*Esposizione media della popolazione agli inquinamenti atmosferici in outdoor – PM₁₀* e l'*Esposizione dei bambini agli inquinamenti atmosferici in outdoor – PM₁₀*. Gli indicatori attualmente sono stati popolati sulla base dei dati disponibili di concentrazione media annua di PM₁₀ e pesati sulla popolazione dei comuni interessati dall'indagine. I dati del PM₁₀ sono quelli registrati dalle stazioni di *background* urbano e suburbano, inseriti nel *database* BRACE di ISPRA per gli anni 2006 e 2007.

Q18.1 Quadro delle caratteristiche indicatori Ambiente e salute

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativa
Anni di vita potenziali persi attribuibili a incidenti stradali	Evidenziare il peso della mortalità per incidenti stradali sulle fasce d'età più giovani. Gli anni di vita persi a causa degli incidenti stradali (PYLL) rappresentano un indicatore di mortalità prematura. Rispetto al tasso di mortalità tale indicatore tiene conto della struttura per età della popolazione coinvolta. Esso costituisce in tal senso un valido supporto nella scelta delle priorità nelle politiche di prevenzione e programmazione relative alla mobilità e ai trasporti	I	PNSS (Del. CIPE 100/2002)
Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - PM ₁₀	Fornire informazioni sull'efficacia delle <i>policies</i> in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico per la prevenzione dell'esposizione della popolazione	I	DM 60/2002 Delibera CIPE 57/2002 Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008
Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - PM ₁₀	Mostrare l'esposizione della popolazione (nello specifico infantile) alle concentrazioni di PM ₁₀ nell'aria urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Fornire informazioni sull'efficacia delle <i>policies</i> in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alle strategie preventive ambientali per le malattie respiratorie infantili	I	DM 60/2002
Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - O ₃	Fornire informazioni sull'efficacia delle <i>policies</i> in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico per la prevenzione dell'esposizione della popolazione	I	D.Lgs. 183 del 21/05/2004 e allegati
Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> - O ₃	Mostrare l'esposizione della popolazione (nello specifico infantile) alle concentrazioni di O ₃ nell'aria urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Fornire informazioni sull'efficacia delle <i>policies</i> in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alle strategie preventive ambientali per le malattie respiratorie infantili	I	D.Lgs. 183 del 21/05/2004 e allegati

Bibliografia

APAT, *Annuario dei dati ambientali*, Anni vari.

Environment and Health. The European Charter and Commentary. Copenhagen, Ufficio Regionale per l'Europa dell'OMS, 1990, WHO Regional Publications, European Series, n. 35.

Ambiente 2010: Il nostro Futuro la nostra scelta. Il sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità Europea, 2001, pubblicazioni ufficiali delle Comunità Europee I-2985, Lussemburgo.

Perseption du Développement Durable et Préoccupations Environnmentales des Européens. Flash Eurobarometro EB123, aprile 2002.

Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries – Ecoehis. Grant Agreement SPC 2002300 Between the European Commission, DG Sanco and the World Health Organization, Regional Office for Europe - Final Report

Children’s Environment and Health Action Plan for Europe. Working Paper. Fourth Ministerial Conference on Environment and Health. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004 - EUR/04/5046267/7 19 April 2004

WHO- Air Quality Guidelines Global Update - 2005
<http://www.euro.who.int/Document/E87950.pdf>

WHO/EEA Joint Workshop on “Children’s Environment and Health Indicators”. Report on a WHO-EEA joint meeting, Copenhagen, Denmark 2-3 December 2002
<http://www.euro.who.int/document/E80604.pdf>

WHO/Europe: *Environmental Health Indicators for Europe – a pilot indicator-based report*. June 2004

WHO/Europe: Environment and Health Information System.
http://www.euro.who.int/EHindicators/Methodology/20050419_2

Strategia Europea per l’Ambiente e la Salute, Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato Economico e Sociale Europeo: COM (2003) 338.

The European Environment & Health Action Plan 2004-2010. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee “: COM (2004) 416.

Decision No. 1786/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 23 September 2002 Adopting a Programme of Community Action in the Field of Public Health (2003-2008) - Commission Statements

Decision No. 1296/1999/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 1999 Adopting a Programme of Community Action on Pollution-Related Diseases in the Context of the Framework for Action in the Field of Public Health (1999 to 2001).

Decision No. 645/96/EC of the European Parliament and of the Council of 29 March 1996 Adopting a Programme of Community Action on Health Promotion, Information, Education and Training Within the Framework for Action in the Field of Public Health (1996 to 2000).

Decision No 1400/97/EC of the European Parliament and of the Council of 30 June 1997 Adopting a Programme of Community Action on Health Monitoring Within the Framework for Action in the Field of Public Health (1997 to 2001).

Masterson & Richardson, 1979: *Humidex, A Method of Quantifying Huma discomfort Due to eccessive Heat and Humidity*, CLI 1-79, Environment Canada, Atmospheric Environment Service, Downsview, Ontario, 45pp.

Servizio Meteorologico Canadese: www.weatheroffice.pyr.ec.gc.ca

Nimbus.it Indice di Calore www.nimbus.it/faq/030609indicecalore.htm

ANNI DI VITA POTENZIALI PERSI ATTRIBIBILI A INCIDENTI STRADALI

DESCRIZIONE

L'indicatore quantifica gli anni potenziali di vita persi (PYLL: *Potential Years of Life Lost*) per determinate cause di morte. Essi vengono calcolati come prodotto del numero di morti a una determinata età, per la speranza di vita attesa alla medesima età. I PYLL costituiscono indicatori di mortalità prematura in quanto non forniscono solo una misura dell'impatto della mortalità, ma anche una misura delle caratteristiche della popolazione coinvolta, attribuendo alle singole età di morte pesi differenti costituiti dalle aspettative di vita (pesi maggiori per morti premature).

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); percentuale (%).

FONTE dei DATI

ISTAT; ISS.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore mostra buona qualità dell'informazione in termini di affidabilità delle fonti dei dati, copertura spaziale e temporale, validità nelle metodologie di costruzione, ormai consolidate nel tempo. Potrebbero presentarsi difficoltà di comprensione dell'informazione che l'indicatore tende a fornire in relazione alle problematiche ambientali, ovvero legata a evidenziare il maggior peso che la mortalità prematura, la cui prima causa è da ricercare negli incidenti stradali, riveste sui costi sociali.



SCOPO e LIMITI

L'informazione fornita dall'indicatore evidenzia il maggior peso della mortalità giovanile, a causa di incidenti stradali, in termini di anni potenziali di vita persi. In tal senso esso costituisce pertanto un valido supporto nella scelta delle priorità nelle politiche di prevenzione e programmazione nell'ottica di una riduzione dei costi sociali, e fornisce un mezzo di monitoraggio della situazione attuale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non esistono obiettivi fissati dalla normativa.

STATO e TREND

Il *trend* del rapporto tra PYLL per incidente stradale e PYLL per tutte le cause di morte mostra nel periodo 1997-2001 un incremento del 7%. Dal 2002 si assiste a una diminuzione, più marcata nel 2006, dove il valore diminuisce del 12% rispetto ai valori rilevati nel 2001. Ciò in pratica indica un

minor numero di anni di vita persi in seguito a incidente stradale negli ultimi due anni considerati, dovuto probabilmente a una certa efficacia delle politiche di prevenzione, per il 2003 nello specifico probabilmente anche a un aumento delle morti complessive.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Tabella 18.1 mostra i dati di mortalità per incidenti stradali e per tutte le cause di morte, l'aspettativa di vita e il calcolo del PYLL (per incidenti stradali e per tutte le cause di morte) disaggregati per singole età. Tali dati potrebbero differire da quelli utilizzati in altri indicatori dell'Annuario, in quanto provenienti dal database ISTAT aggiornato mediante le schede di morte, che generalmente pervengono in una fase successiva a una prima elaborazione dei dati. Essendo stati pubblicati dall'ISTAT i dati relativi al 2006 ma non al 2004 e 2005, si è potuto pertanto calcolare il PYLL con un leggero sbalzo temporale. La Figura 18.1 presenta la distribuzione per età degli anni potenziali di vita persi (PYLL) per incidenti stradali e i PYLL per tutte le cause di morte, mostrando come nel caso degli incidenti stradali i valori più alti della curva si trovano nella fascia tra 18 e 25 anni, con picchi molto elevati per talune età (es. 18, 21, 22 e 25 anni). Nella distribuzione dei PYLL per tutte le cause di morte è facile notare l'alto picco riguardante la mortalità infantile (prima dell'anno di età) e la normale distribuzione della parte alta della curva negli anni senili. La Figura 18.2 evidenzia come il contributo della mortalità per incidenti stradali, in termini di PYLL, alla mortalità per tutte le cause, raggiunge per tutte le età analizzate il valore più elevato, oltre il 52% per il 2006, all'età di 18 anni, rimanendo generalmente alto tra i 17 e i 25 anni. La Figura 18.3, che mostra il rapporto PYLL totale per incidenti stradali su PYLL totale per tutte le cause, evidenzia nel 2003 una prima forte riduzione del peso percentuale dei PYLL per incidente stradale, dovuta probabilmente sia alla diminuzione del numero di morti per incidenti stradali, riconducibile all'introduzione della patente a punti, sia all'aumento delle morti complessive, causato quasi certamente dalle morti per caldo eccessivo avutesi nell'estate 2003. Un'ulteriore marcata riduzione nel 2006 può essere imputabile a un più significativo calo della mortalità per incidente stradale. È comunque da tenere in considerazione che la scala utilizzata nel grafico tende a evidenziare maggiormente le differenze percentuali fra gli anni.

Tabella 18.1. Mortalità, aspettativa di vita,anni potenziali persi, per età (2006)

Età	Morti per incidente stradale			Morti per tutte le cause			Speranza di vita		PYLL per incidente stradale	PYLL per tutte le cause di morte	PYLL per incidente stradale sui PYLL per tutte le cause di morte	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per incidente stradale	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per tutte le cause di morte
	M	F	Totale	M	F	Totale	anni attesi M	anni attesi F					
	n.			n.			anni						
0	4	4	8	1.164	867	4.199	78	84	650	164.110	0,40	0,30	2,48
1	5	6	11	82	59	2.309	78	83	888	11.288	7,87	0,41	0,17
2	2	2	4	42	39	2.249	77	82	318	6.433	4,94	0,15	0,10
3	2	0	2	40	27	2.235	76	81	152	5.226	2,90	0,07	0,08
4	3	4	7	42	46	2.256	75	80	546	6.835	7,98	0,25	0,10
5	3	2	5	31	22	2.221	74	79	380	4.033	9,42	0,17	0,06
6	1	4	5	36	27	2.231	73	78	386	4.736	8,15	0,18	0,07
7	7	2	9	31	17	2.216	72	77	657	3.541	18,57	0,30	0,05
8	3	3	6	25	21	2.214	71	76	441	3.374	13,09	0,20	0,05
9	1	0	1	31	20	2.219	70	75	70	3.672	1,90	0,03	0,06
10	5	1	6	19	21	2.208	69	74	419	2.869	14,59	0,19	0,04
11	2	3	5	24	24	2.216	68	73	356	3.388	10,50	0,16	0,05
12	2	2	4	28	21	2.217	67	72	278	3.391	8,21	0,13	0,05
13	8	1	9	37	23	2.228	66	71	598	4.078	14,67	0,27	0,06
14	13	9	22	52	41	2.261	65	70	1.477	6.258	23,59	0,68	0,09
15	35	18	53	82	42	2.292	64	69	3.485	8.152	42,75	1,60	0,12
16	51	17	68	125	54	2.347	63	68	4.371	11.556	37,82	2,00	0,17
17	73	26	99	161	64	2.393	62	67	6.273	14.283	43,92	2,88	0,22
18	96	28	124	172	65	2.405	61	66	7.711	14.801	52,10	3,53	0,22
19	88	28	116	171	65	2.404	60	65	7.111	14.511	49,01	3,26	0,22
20	77	20	97	185	55	2.408	59	64	5.834	14.464	40,33	2,67	0,22
21	109	22	131	217	64	2.449	58	63	7.726	16.662	46,37	3,54	0,25
22	121	20	141	251	64	2.483	57	62	8.160	18.332	44,51	3,74	0,28
23	93	26	119	246	68	2.482	56	61	6.821	17.994	37,90	3,13	0,27
24	102	15	117	261	80	2.509	55	60	6.537	19.245	33,97	3,00	0,29
25	110	27	137	276	77	2.521	54	59	7.572	19.551	38,73	3,47	0,30
26	95	15	110	267	66	2.501	53	59	5.939	18.087	32,84	2,72	0,27
27	115	15	130	312	70	2.550	52	58	6.880	20.351	33,81	3,15	0,31
28	105	16	121	310	99	2.577	51	57	6.298	21.519	29,27	2,89	0,33

Età	Morti per incidente stradale			Morti per tutte le cause			Speranza di vita		PYLL per incidente stradale	PYLL per tutte le cause di morte	PYLL per incidente stradale sui PYLL per tutte le cause di morte	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per incidente stradale	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per tutte le cause di morte
	M	F	Totale	M	F	Totale	anni attesi M	anni attesi F					
	n.			n.			anni						
29	111	19	130	329	109	2.606	50	56	6.650	22.637	29,38	3,05	0,34
30	107	14	121	331	121	2.620	49	55	6.054	22.967	26,36	2,77	0,35
31	106	22	128	361	133	2.662	48	54	6.318	24.627	25,65	2,90	0,37
32	121	18	139	406	155	2.729	48	53	6.696	27.444	24,40	3,07	0,42
33	107	16	123	392	146	2.706	47	52	5.807	25.785	22,52	2,66	0,39
34	84	13	97	408	164	2.740	46	51	4.488	26.904	16,68	2,06	0,41
35	76	13	89	427	193	2.788	45	50	4.037	28.637	14,10	1,85	0,43
36	81	13	94	455	210	2.833	44	49	4.170	30.088	13,86	1,91	0,46
37	84	10	94	521	241	2.930	43	48	4.064	33.742	12,04	1,86	0,51
38	66	12	78	491	239	2.898	42	47	3.316	31.661	10,47	1,52	0,48
39	74	17	91	588	269	3.025	41	46	3.796	36.288	10,46	1,74	0,55
40	88	16	104	630	320	3.118	40	45	4.222	39.421	10,71	1,94	0,60
41	60	17	77	685	362	3.215	39	44	3.078	42.491	7,24	1,41	0,64
42	73	6	79	722	395	3.285	38	43	3.027	44.307	6,83	1,39	0,67
43	58	13	71	796	414	3.378	37	42	2.690	46.775	5,75	1,23	0,71
44	73	17	90	828	460	3.456	36	41	3.327	48.661	6,84	1,52	0,74
45	54	8	62	885	494	3.547	35	40	2.216	50.801	4,36	1,02	0,77
46	68	9	77	937	535	3.640	34	39	2.675	52.876	5,06	1,23	0,80
47	59	13	72	986	534	3.688	33	38	2.456	53.084	4,63	1,13	0,80
48	48	7	55	985	578	3.731	32	37	1.811	53.262	3,40	0,83	0,81
49	44	13	57	1.128	630	3.926	31	36	1.851	58.176	3,18	0,85	0,88
50	47	12	59	1.170	672	4.010	30	35	1.855	59.306	3,13	0,85	0,90
51	53	13	66	1.300	759	4.227	30	34	2.013	64.434	3,12	0,92	0,98
52	51	12	63	1.408	819	4.395	29	33	1.862	67.643	2,75	0,85	1,02
53	39	20	59	1.491	843	4.502	28	32	1.731	68.702	2,52	0,79	1,04
54	42	15	57	1.620	942	4.730	27	31	1.601	73.179	2,19	0,73	1,11
55	48	7	55	1.872	1.018	5.058	26	31	1.462	79.762	1,83	0,67	1,21
56	39	14	53	2.078	1.096	5.342	25	30	1.395	84.691	1,65	0,64	1,28
57	43	7	50	2.321	1.260	5.749	24	29	1.245	92.510	1,35	0,57	1,40
58	43	16	59	2.691	1.441	6.300	23	28	1.452	103.098	1,41	0,67	1,56

Età	Morti per incidente stradale			Morti per tutte le cause			Speranza di vita		PYLL per incidente stradale	PYLL per tutte le cause di morte	PYLL per incidente stradale sui PYLL per tutte le cause di morte	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per incidente stradale	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per tutte le cause di morte
	M	F	Totale	M	F	Totale	anni attesi M	anni attesi F					
	n.			n.			anni						
59	41	9	50	2.887	1.562	6.617	23	27	1.168	107.205	1,09	0,54	1,62
60	47	6	53	2.855	1.556	6.579	22	26	1.179	102.536	1,15	0,54	1,55
61	30	18	48	2.739	1.451	6.358	21	25	1.079	93.725	1,15	0,49	1,42
62	37	11	48	3.114	1.657	6.939	20	24	1.011	102.746	0,98	0,46	1,55
63	38	9	47	3.437	1.773	7.378	19	23	944	107.737	0,88	0,43	1,63
64	30	12	42	3.621	1.870	7.659	19	22	825	109.083	0,76	0,38	1,65
65	30	10	40	4.271	2.299	8.738	18	22	749	125.463	0,60	0,34	1,90
66	48	14	62	4.818	2.603	9.589	17	21	1.106	135.818	0,81	0,51	2,06
67	43	19	62	5.110	2.767	10.045	16	20	1.076	137.965	0,78	0,49	2,09
68	41	13	54	5.428	2.958	10.554	16	19	883	140.352	0,63	0,40	2,12
69	45	14	59	5.341	3.004	10.513	15	18	919	133.402	0,69	0,42	2,02
70	41	22	63	5.835	3.443	11.446	14	17	957	141.561	0,68	0,44	2,14
71	52	21	73	6.345	3.801	12.314	13	16	1.040	147.335	0,71	0,48	2,23
72	49	19	68	7.186	4.341	13.695	13	16	918	159.046	0,58	0,42	2,41
73	40	23	63	7.275	4.654	14.097	12	15	822	156.533	0,53	0,38	2,37
74	44	24	68	7.682	5.125	14.975	11	14	838	159.479	0,53	0,38	2,41
75	60	21	81	8.766	5.983	16.917	11	13	923	173.834	0,53	0,42	2,63
76	49	25	74	9.217	6.601	17.986	10	13	810	176.351	0,46	0,37	2,67
77	45	23	68	9.244	7.054	18.466	10	12	701	171.760	0,41	0,32	2,60
78	46	28	74	9.852	7.852	19.872	9	11	724	175.867	0,41	0,33	2,66
79	49	19	68	10.158	8.705	21.031	8	10	611	176.598	0,35	0,28	2,67
80	62	12	74	10.317	9.632	22.117	8	10	607	175.877	0,34	0,28	2,66
81	42	23	65	10.503	10.395	23.066	7	9	521	173.002	0,30	0,24	2,62
82	42	25	67	10.831	11.455	24.454	7	9	505	173.052	0,29	0,23	2,62
83	36	20	56	10.588	12.607	25.363	6	8	393	169.264	0,23	0,18	2,56
84	30	14	44	10.515	13.241	25.924	6	7	286	162.211	0,18	0,13	2,45
85	19	14	33	9.803	13.316	25.287	6	7	204	147.438	0,14	0,09	2,23
86	36	11	47	9.042	13.056	24.266	5	6	259	130.841	0,20	0,12	1,98
87	16	7	23	5.004	7.651	14.823	5	6	119	69.241	0,17	0,05	1,05
88	14	4	18	4.575	7.670	14.413	4	5	84	61.928	0,14	0,04	0,94

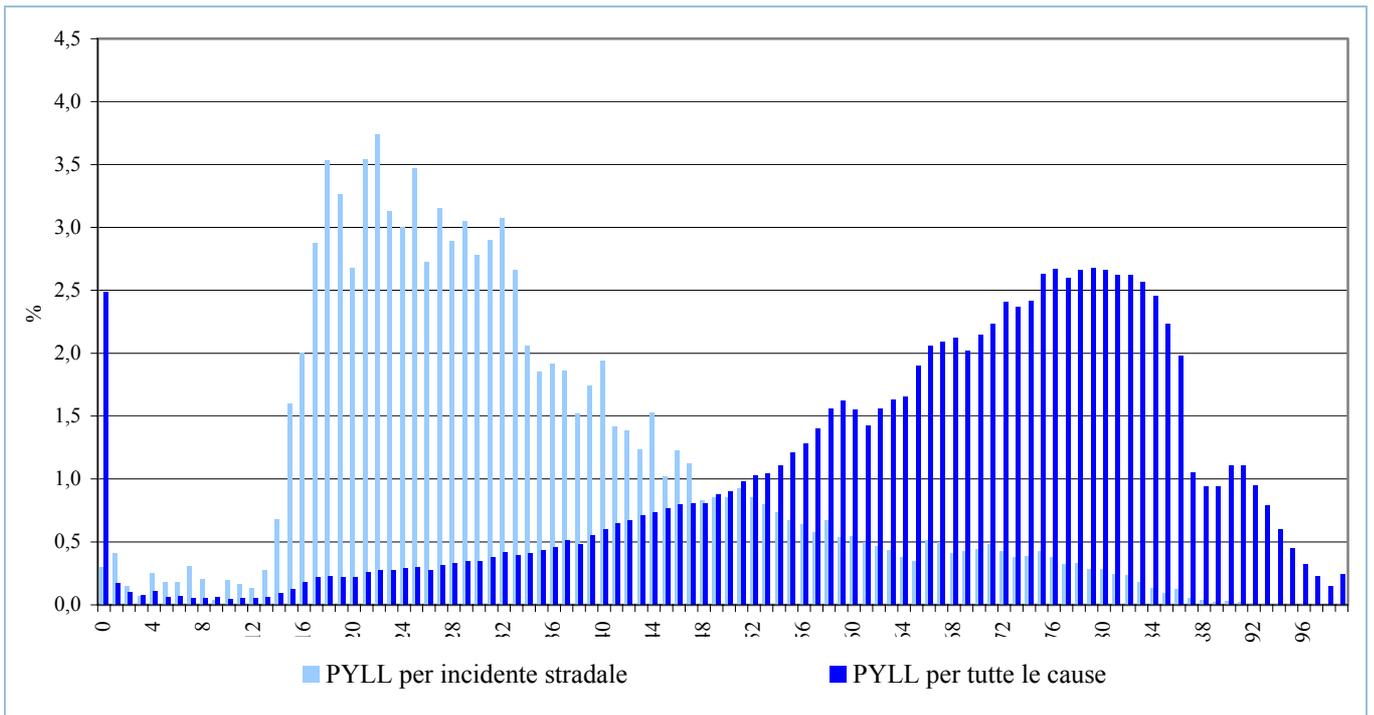
Età	Morti per incidente stradale			Morti per tutte le cause			Speranza di vita		PYLL per incidente stradale	PYLL per tutte le cause di morte	PYLL per incidente stradale sui PYLL per tutte le cause di morte	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per incidente stradale	Peso dei PYLL associati a ogni età, sui PYLL totali per tutte le cause di morte
	M	F	Totale	M	F	Totale	anni attesi M	anni attesi F					
	n.			n.			anni						
89	6	3	9	4.686	8.520	15.374	4	5	40	62.174	0,06	0,02	0,94
90	10	4	14	5.678	10.835	18.681	4	5	58	72.944	0,08	0,03	1,10
91	7	3	10	5.760	11.763	19.691	4	4	39	73.079	0,05	0,02	1,11
92	3	4	7	4.984	10.956	18.108	4	4	27	62.849	0,04	0,01	0,95
93	2	1	3	4.336	9.754	16.258	3	4	11	52.094	0,02	0,00	0,79
94	1	2	3	3.194	8.164	13.526	3	4	10	39.327	0,03	0,00	0,60
95	3	3	6	2.455	6.703	11.326	3	3	19	29.608	0,06	0,01	0,45
96	1	0	1	1.742	5.338	9.248	3	3	3	21.384	0,01	0,00	0,32
97	0	0	0	1.193	4.063	7.424	3	3	8	14.812	0,06	0,00	0,22
98	0	0	0	820	2.841	5.829	2	3	0	9.546	0,00	0,00	0,14
99 e oltre	2	1	3	1.214	5.452	8.834	2	2	7	15.982	0,04	0,00	0,24
TOTALE	4.615	1.249	5.864	7.113	12.977	22.258			218.178	6.607.743			

Fonte: ISTAT

Tabella 18.2: Peso in percentuale dei PYLL per incidente stradale sui PYLL per tutte le cause

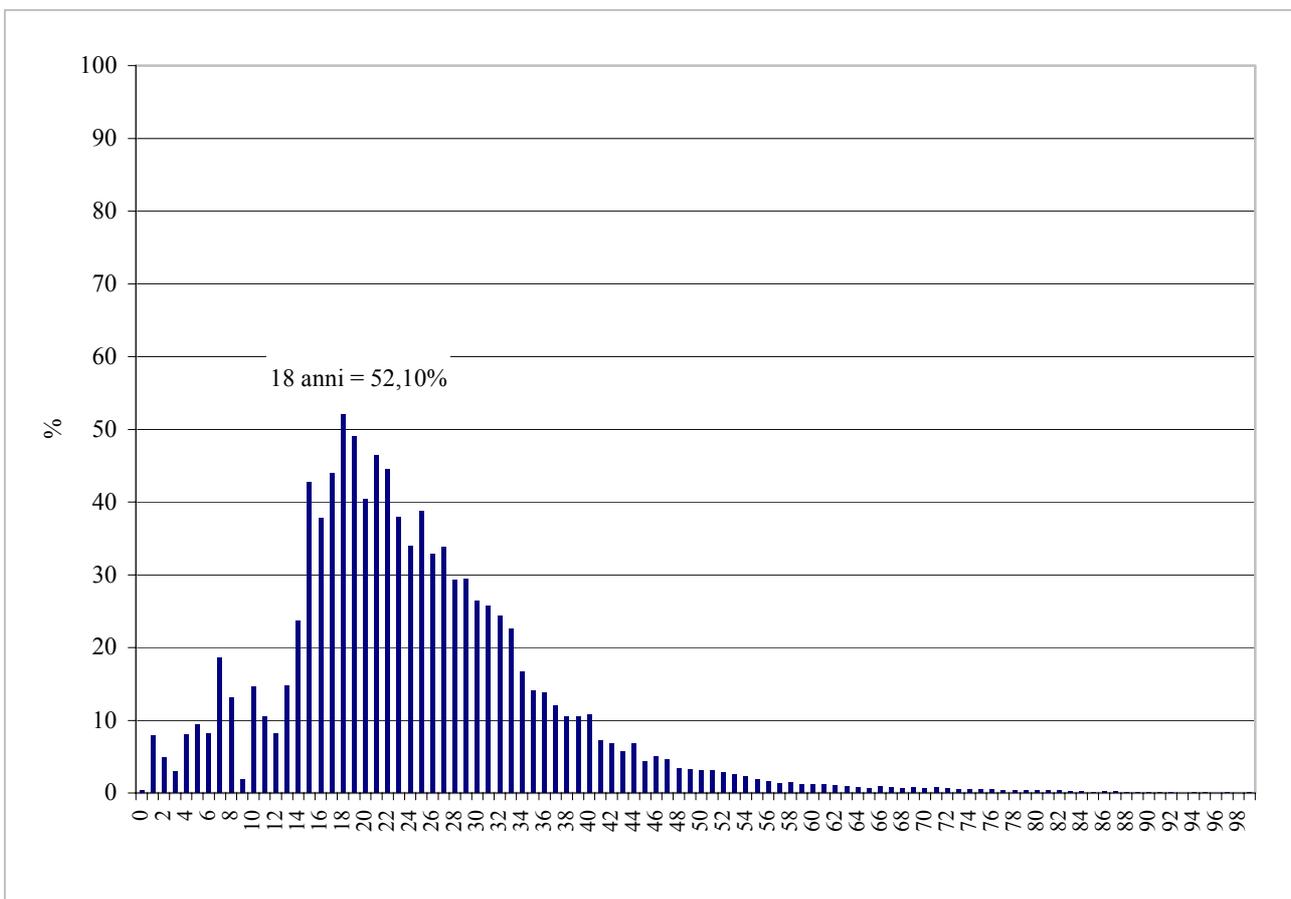
Anno	PYLL		
	incidente stradale	tutte le cause di morte	PYLL incid. strad.
	n.		%
1997	260.348	6.908.747	3,77
1998	271.733	6.906.381	3,93
1999	264.399	6.792.520	3,89
2000	267.452	6.739.034	3,97
2001	272.874	6.748.515	4,04
2002	265.688	6.682.605	3,98
2003	246.513	6.727.612	3,66
2006	218.178	6.607.743	3,30

Fonte: ISTAT - ISS



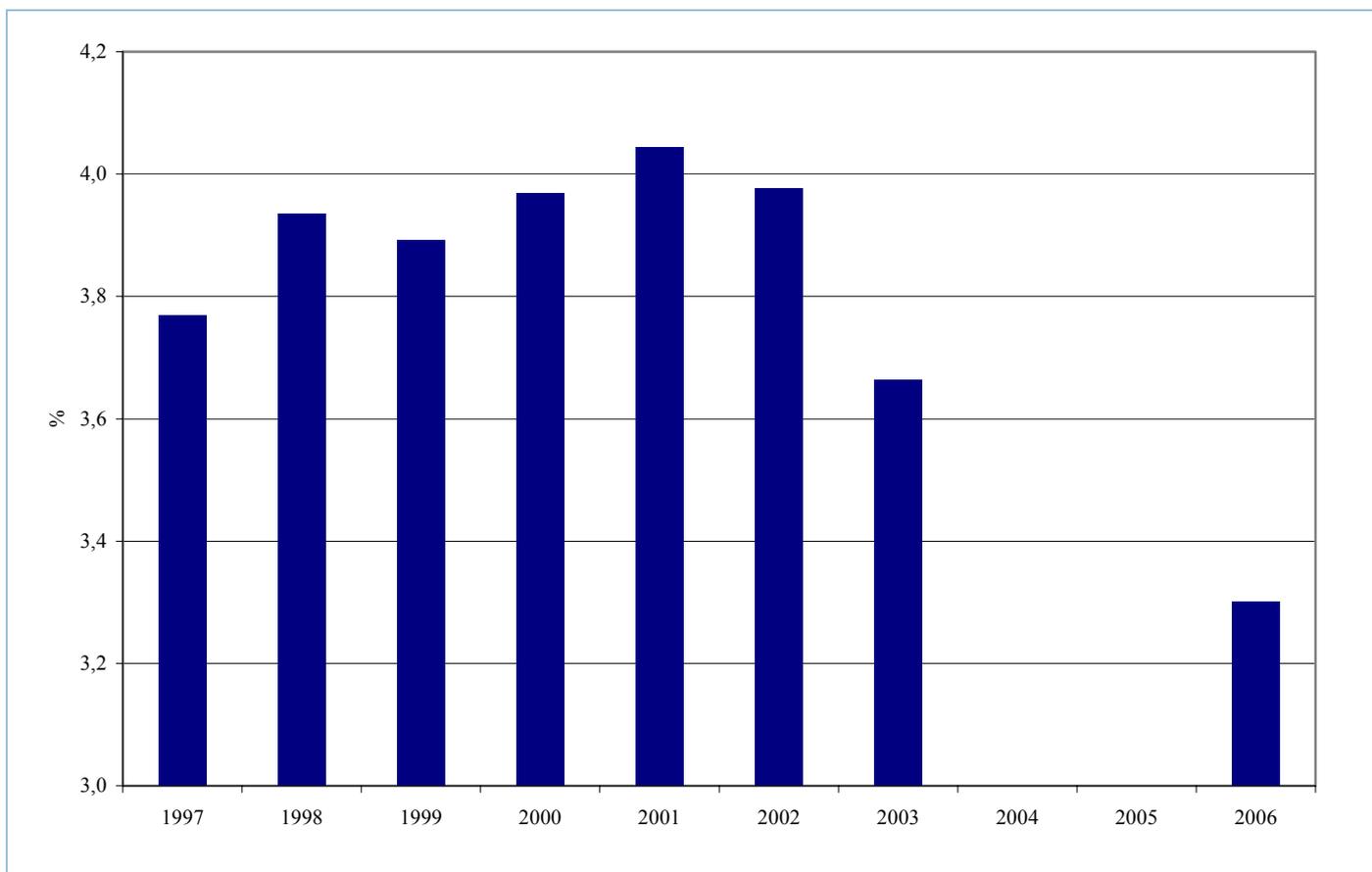
Fonte: ISTAT - ISS

Figura 18.1: Distribuzione per età dei PYLL per incidente stradale e per tutte le cause di morte (2006)



Fonte: ISTAT - ISS

Figura 18.2: Distribuzione per età del PYLL per incidenti stradali sul PYLL per tutte le cause (2006)



Fonte: ISTAT - ISS

Figura 18.3: Evoluzione dei PYLL per incidenti stradali rapportati ai PYLL per tutte le cause di morte

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN *OUTDOOR* - PM₁₀

DESCRIZIONE

L'indicatore è definito come la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione nazionale in ambito urbano. Esso, dunque, stima l'esposizione media della popolazione urbana al PM₁₀, sulla base dei dati di concentrazione media annua di PM₁₀ delle stazioni di rilevamento di *background* urbano e suburbano (periferia urbana). Tale stima può essere fornita mediante tre diverse metodologie: 1) per una popolazione ristretta, l'esposizione a un inquinante ambientale nell'aria può essere calcolata come la concentrazione media annua misurata nell'area di residenza della popolazione (media aritmetica); 2) per popolazioni più vaste, a scala nazionale o regionale, l'indicatore può essere presentato come la distribuzione percentuale della popolazione esposta in alcune categorie di concentrazione annuale di PM₁₀; 3) per scopi di valutazione dell'impatto sulla salute a larga scala (regionale, nazionale o per grandi città), l'indicatore può essere calcolato pesando il valore della concentrazione sulla relativa popolazione esposta (media pesata) $Exp_y = \sum \{(P_i/P) * C_{yi}\}$ dove: C_{yi} è la concentrazione annua dell'inquinante y (PM₁₀) nella sotto-popolazione i ; P è la somma di tutti i P_i , nello specifico P_i è la popolazione della città "i" sotto indagine. I dati e metadati utilizzati ai fini del computo dell'indicatore sono quelli trasmessi dai *network* di monitoraggio della qualità dell'aria e trasmessi a ISPRA sulla base della *Exchange of Information (EoI) Decision* (97/101/EC) e presenti nel database BRACE.

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), numero (n.), percentuale (%).

FONTE dei DATI

ISPRA, ISTAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione al PM₁₀. La comparabilità nello spazio e nel tempo, non è ancora sufficiente, nonostante la qualità e il numero dei dati provenienti dalle stazioni di rilevazioni sia in via di miglioramento negli ultimi anni. Per tale motivo per la costruzione del *trend* ci sono ancora delle forti limitazioni.



SCOPO e LIMITI

Mostrare l'esposizione media all'inquinante PM₁₀ delle popolazioni che vivono in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città e dare un'indicazione di quella che può essere l'esposizione a livello nazionale. Fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle *policies* in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. La disponibilità dei dati è limitata per poter costruire dei *trend* rilevanti, in

quanto a volte il numero di rilevazioni durante l'anno è troppo basso, oppure discontinuo nel corso degli anni. L'indicatore è una stima dell'esposizione della popolazione all'inquinante in quanto vengono utilizzati valori di media annua della concentrazione del PM₁₀, e non le concentrazioni effettive. Per incrementare la valenza statistica di tali dati sono stati utilizzati solo quelli con copertura temporale superiore al 75% di rilevazioni in un anno (pari a 274 gg).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

I valori limite di concentrazione in aria per il particolato sospeso PM₁₀ sono definiti nel DM n. 60 del 2 aprile 2002. Sulla base di questo, il valore limite annuale per la protezione della salute umana (allegato III del DM 60/02) è di 40 µg/m³. Inoltre il nuovo indirizzo della recente Direttiva europea sulla qualità dell'aria, 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008, riguarda l'utilizzo delle stazioni di *background* urbano per la stima delle concentrazioni medie annue di riferimento per la valutazione dell'esposizione media della popolazione. Nell'art. 2 comma 20 e 23, sono definiti "indicatore di esposizione media: livello medio determinato sulla base di misurazioni in siti di fondo urbano in tutto il territorio di uno Stato membro e che rispecchia l'esposizione della popolazione. È utilizzato per calcolare l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione" e "sito di fondo urbano: sito all'interno delle zone urbane dove i livelli sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale".

STATO e TREND

Attualmente l'indicatore è stato computato per gli anni 2006 e 2007 quindi la valutazione del *trend* è limitata. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è buona, in quanto al di sotto dei limiti previsti per legge di 40 µg/m³. Tuttavia se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani superano i valori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria, in materia di protezione della salute.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Tabella 18.3 sono mostrati i dati di media annuale, per gli anni 2006 e 2007, per i comuni interessati e le relative stazioni di monitoraggio, nonché il numero di abitanti afferenti a ogni comune in cui è localizzata la stazione (nel caso di più stazioni nello stesso comune è stata effettuata una media aritmetica per poter assegnare un solo indice per ogni comune). Nella Tabella 18.4 sono presenti: il numero di stazioni e la loro tipologia, *background* urbano (BU) o *background* suburbano (BS), il numero e la tipologia di comuni in cui sono localizzate le centraline, la percentuale di popolazione italiana effettivamente coperta dall'analisi dei dati di monitoraggio e il valore dell'indicatore di esposizione media della popolazione nazionale. In Figura 18.4 è possibile notare come le medie annuali (2007) delle concentrazioni di PM₁₀ di *background* delle diverse città oscillino tra i 16 µg/m³ di Merano e Vipiteno ai 53 µg/m³ di Torino. In rosso la linea che demarca il valore di esposizione media nazionale (33,6 µg/m³). In Figura 18.5 è mostrata in dispersione la situazione delle medie annuali relative ai comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, in cui è possibile valutare l'esposizione della popolazione sia in base alla concentrazione di inquinante, sia alla dimensione della popolazione esposta. In Figura 18.6 è mostrato l'indicatore espresso come distribuzione percentuale della popolazione in fasce di concentrazione media annuale, relativamente alle stazioni di *background* urbano e suburbano, a cui è esposta (la concentrazione "c" è espressa in µg/m³). È evidente come la maggior parte della popolazione indagata sia esposta a valori tra 30 e 40 µg/m³ (47,2% nel 2007 contro il 42,6% del 2006). La fascia di popolazione esposta a valori tra 20 e 30 µg/m³ è maggiore nel 2006 rispetto al 2007 (24% contro 17% circa). Nel complesso purtroppo la popolazione indagata esposta a concentrazioni superiori ai 40 µg/m³ è ancora di circa il 30% (2007) contro il 32% dell'anno precedente.

Tabella 18.3: Comuni coperti dall'indagine, concentrazioni medie annue relative ed esposizione complessiva al PM₁₀ (media aritmetica e media pesata) (2006-2007)

Regione	Comune	Stazione	PM ₁₀ media annua	PM ₁₀ media annua	Popolazione <20 anni	Popolazione <20 anni
			2006 ^a	2007	2006	2007
			µg/m ³		n.	
Piemonte	Alba	CN_4003_ALBA	47	39	29.910	30.302
	Alessandria	AL_6039_CASALEMONFERRATO2	45	34	91.593	91.724
	Asti	AT_5005_DACQUISTO	46	39	71.276	73.861
	Biella	BI_2012_BIELLA1	38	33	45.740	45.822
	Borgosesia	VC_2016_BORGOSIESIA	32	27	13.926	13.522
	Cossato	BI_2046_COSSATO	36	31	15.266	14.941
	Cuneo	CN_4078_CUNEO	47	31	52.334	54.687
	Novara	NO_3106_VERDI	49	44	100.910	102.595
	Torino	TO_1272_TO_CONSOLATA	67	53	865.263	900.569
	Trivero	BI_2149_PONZONE	25	29	6.883	6.444
Valle d'Aosta	Aosta	AOSTA (Q.RE DORA)	34	31	34.062	34.672
Liguria	Genova	C.SO FIRENZE	31	25	610.307	615.686
	Imperia	VIA BREA - IMPERIA	30	23	39.458	41.055
Lombardia	Bergamo	BERGAMO - VIA MEUCCI	43	44	113.143	115.645
	Bormio	BORMIO	24	20	4.096	4.092
	Busto Arsizio	BUSTO ARSIZIO - ACCAM	46	44	75.916	80.091
	Cantu'	CANTU' - VIA MEUCCI	46	45	35.153	37.431
	Cassano d'Adda	CASSANO VIA DI VONA	56	47	16.665	17.889
	Erba	ERBA	39	33	16.374	16.959
	Magenta	MAGENTA VF	46	47	22.839	23.357
	Milano	MILANO VIA PASCAL (ex Messina)	53	44	1.256.211	1.303.437
	Monza	MONZA via MACHIAVELLI	53	51	120.204	121.445
	Pioltello	LIMITO	56	51	31.936	34.317
	Rivolta d'Adda	RIVOLTA D'ADDA	54	48	7.012	7.576
	Sarezzo	SAREZZO - VIA MINELLI	42	37	11.652	12.652
	Saronno	SARONNO - SANTUARIO	45	42	36.895	37.689
	Voghera	VOGHERA - VIA POZZONI	41	38	38.183	38.421
Emilia Romagna	Bologna	MONTE CUCCOLINO	26	17	371.217	373.026
	Forli	PARCO RESISTENZA	35	31	108.335	113.605
	Piacenza	PUBBLICO PASSEGGIO	44	40	95.594	99.625
	Reggio Nell'Emilia	SAN LAZZARO	32	37	141.877	159.809
	Rimini	RIMINI PARCO MARECCHIA	41	38	128.656	137.523
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	LUCINICO	30	22	35.667	36.172
	Laces	LACES	24	23	4.870	5.083
Trentino Alto Adige	Laives	LS1	29	24	15.069	16.161
	Merano	ME2	21	16	33.656	36.119
	Vipiteno	VIPITENO	22	16	5.785	5.985
	Borgo Valsugana	BORGO VAL	39	35	6.177	6.643
	Riva del Garda	RIVA GAR	41	33	14.758	15.333
	Rovereto	ROVERETO LGP	37	33	33.422	35.858
	Trento	TRENTO GAR/TRENTO PSC	33,5	31	104.946	111.718
Veneto	Padova	MANDRIA	47	47	204.870	210.301
	Treviso	TREVISO - VIA LANCIERI DI NOVARA	37	43	80.144	81.763
	Venezia	VENEZIA SACCA FISOLA	32	43	271.073	268.934
Lazio	Roma	VILLA ADA/CINECITTA'/LARGO PERESTRELLO	39	36,7	2.546.804	2.705.603
	Viterbo	VITERBO	29	27	59.308	60.459
Toscana	Prato	PO-ROMA	39	34	172.499	185.660
	Scandicci	FI-SCANDICCI-BUOZZI	40	39	50.136	49.433
Umbria	Perugia	CORTONESE	20	19	149.125	161.944
Abruzzo	Pescara	TEATRO D'ANNUNZIO	35	28	116.286	122.402

Regione	Comune	Stazione	PM ₁₀ media annua	PM ₁₀ media annua	Popolazione <20 anni	Popolazione <20 anni
			2006 ^a	2007	2006	2007
			µg/m ³		n.	
Campania	Napoli	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	27	31	1.004.500	975.139
Puglia	Taranto	TALSANO	30	28	202.033	196.369
Sardegna	Cagliari	TUVIXEDDU	31	32	164.249	159.312
	Nuoro	CENNU3	19	18	36.678	36.454
	San Gavino Monreale	CENSG1	33	31	9.460	9.172
	Siniscola	CENSN1	23	20	10.954	11.366
	Villasor	CENVS1	29	30	7.065	6.973
Sicilia	Augusta	SAN CUSMANO	22	24	33.820	33.957
	Palermo	BOCCADIFALCO	23	23	686.722	666.552
TOTALE popolazione comunale					10.668.962	10.971.334
Media Aritmetica					37,0	33,6
Media pesata sulla popolazione					39,3	35,9

Fonte: ISPRA - Database BRACE

Legenda:

^a -Dati aggiornati rispetto all'Annuario 2007

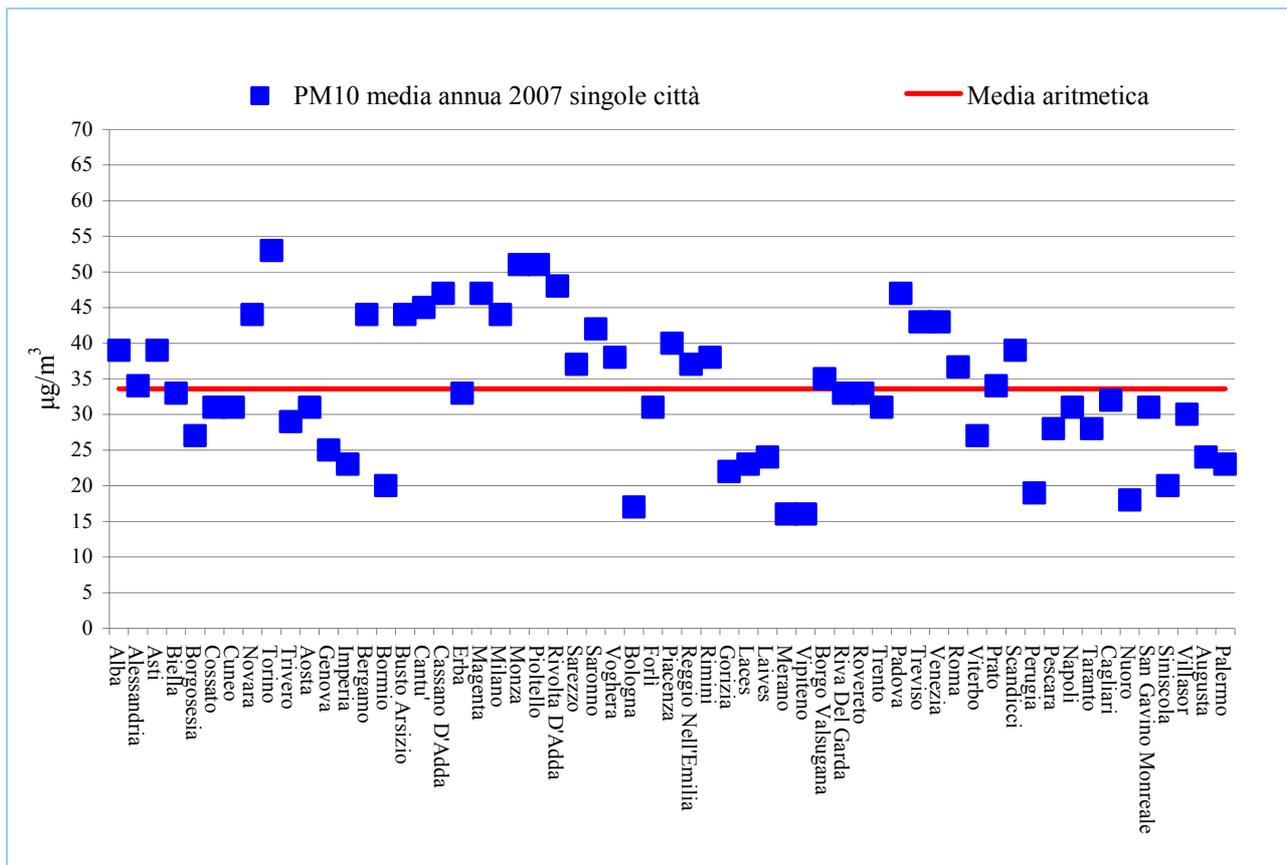
Tabella 18.4: Tabella riassuntiva dell'esposizione media al PM₁₀ e media pesata della popolazione indagata (2006-2007)

RIEPILOGO			Totale 2006/2007	
Stazioni BU	n.	43	62	
Stazioni BS	n.	19		
Comuni <10.000 abitanti	n.	8		
Comuni > 100.000 abitanti	n.	21		
10.000 > Comuni < 100.000 abitanti	n.	30	59	
Province	n.		41	
Regioni	n.		17	
			2006^a	2007
Popolazione indagata	n.		10.668.962	10.971.334
Popolazione nazionale	n.		58.751.711	59.131.287
Percentuale di popolazione coperta dall'indagine	%		18,16	18,55
PM ₁₀ esposizione media nazionale (media aritmetica)	µg/m ³		37,0	33,6
PM ₁₀ esposizione media nazionale (media pesata sulla popolazione)	µg/m ³		39,30	35,90

Fonte: ISPRA - Database BRACE

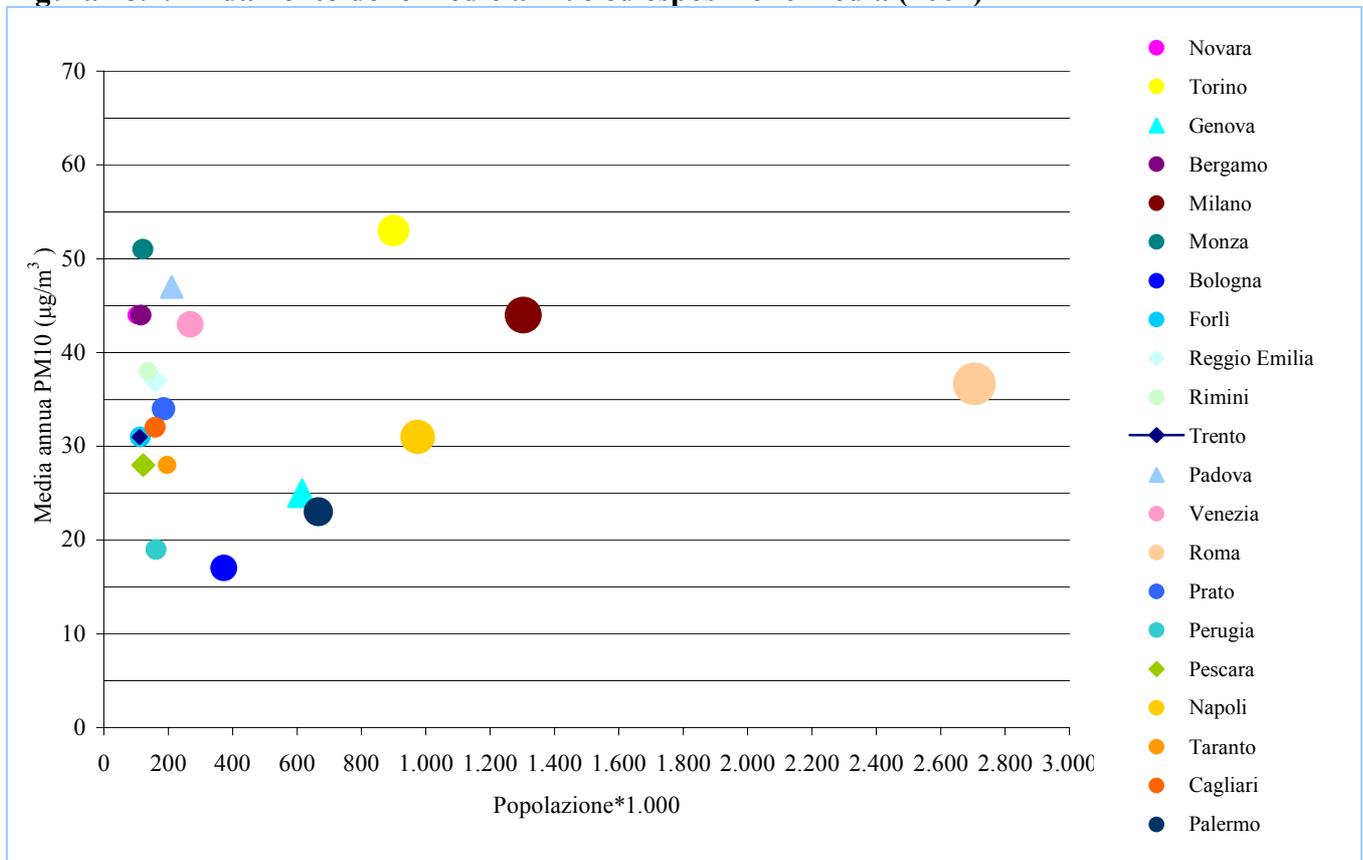
Legenda:

^a -Dati aggiornati rispetto all'Annuario 2007



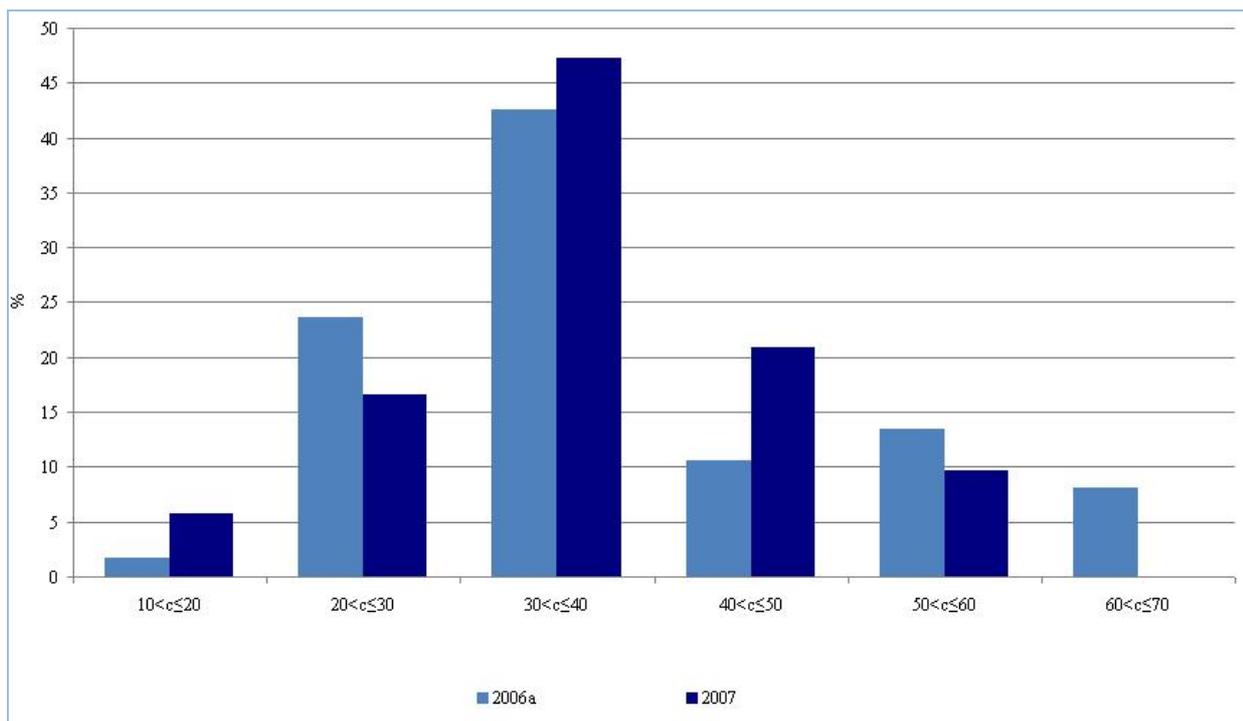
Fonte: ISPRA - Database BRACE

Figura 18.4. Andamento delle medie annue ed esposizione media (2007)



Fonte: ISPRA - Database BRACE; ISTAT

Figura 18.5: Esposizione della popolazione al PM₁₀ nelle città con popolazione >100.000 abitanti (2007)



Fonte: ISPRA - Database BRACE ISTAT

Legenda:

^a Dati aggiornati rispetto all'annuario 2007

Nota:

c = concentrazione media annua (µg/m₃)

Figura 18.6: Percentuale di popolazione esposta a fasce di concentrazione media annua di PM₁₀

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - PM₁₀

DESCRIZIONE

Analogo all'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor* - PM₁₀", ma con attenzione focalizzata a una fascia di popolazione più vulnerabile, l'indicatore è definito come la media annua della concentrazione di PM₁₀ a cui è esposta la popolazione infantile (definita, nel contesto OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano. L'indicatore stima l'esposizione media della popolazione sotto i 20 anni di età al PM₁₀ sulla base dei dati di concentrazione media annua di PM₁₀ delle stazioni di rilevamento di *background* urbano e suburbano (periferia urbana). Tale stima può essere fornita mediante tre diverse metodologie: 1) per una popolazione ristretta, l'esposizione a un inquinante ambientale nell'aria può essere calcolata come la concentrazione media annua misurata nell'area di residenza della popolazione (media aritmetica); 2) per popolazioni più vaste, a scala nazionale o regionale, l'indicatore può essere presentato come la distribuzione percentuale della popolazione esposta in alcune categorie di concentrazione annuale di PM₁₀; 3) per scopi di valutazione dell'impatto sulla salute a larga scala (regionale, nazionale o per grandi città), l'indicatore può essere calcolato pesando il valore della concentrazione sulla relativa popolazione esposta (media pesata) $Exp_y = \sum \{(P_i/P) * C_{yi}\}$ dove: C_{yi} è la concentrazione annua dell'inquinante y (PM₁₀) nella sotto-popolazione i ; P è la somma di tutti i P_i , nello specifico P_i è la popolazione della città "i" sotto indagine. I dati e metadati utilizzati ai fini del computo dell'indicatore sono quelli trasmessi dai *network* di monitoraggio della qualità dell'aria e trasmessi ad ISPRA sulla base della *Exchange of Information (EoI) Decision* (97/101/EC) e presenti nel database BRACE.

UNITÀ di MISURA

Microgrammi/metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), numero (n.), percentuale (%).

FONTE dei DATI

ISPRA, ISTAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione al PM₁₀. La comparabilità nello spazio e nel tempo, non è ancora sufficiente, nonostante la qualità e il numero dei dati provenienti dalle stazioni di rilevazioni sia in via di miglioramento negli ultimi anni. Per tale motivo per la costruzione del *trend* ci sono ancora delle forti limitazioni.



SCOPO e LIMITI

Mostrare l'esposizione media all'inquinante PM₁₀ di una fascia di popolazione più vulnerabile, quale quella dai 0 ai 20 anni di età (definita infantile in ambito OMS), in ambito urbano,

confrontando la situazione di diverse città e fornendo un'indicazione di quella che può essere l'esposizione a livello nazionale. Fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle *policies* in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. La disponibilità dei dati è limitata per poter costruire dei *trend* rilevanti, in quanto a volte il numero di rilevazioni durante l'anno è troppo basso, oppure discontinuo nel corso degli anni. L'indicatore è comunque una stima dell'esposizione della popolazione all'inquinante in quanto vengono utilizzati valori di media annua della concentrazione del PM₁₀, e non le concentrazioni effettive. Per incrementare la valenza statistica di tali dati sono stati utilizzati solo quelli con copertura temporale superiore al 75% di rilevazioni in un anno (pari a 274 gg).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è stato sviluppato a livello europeo per poter essere utilizzato come aiuto ai *policy-makers* nel centrare l'Obiettivo Prioritario Regionale n. 3 (*Regional Priority Goal III: Respiratory health and air pollution*) del Piano Operativo Europeo per l'Ambiente e la Salute dei Bambini, che ha lo scopo di prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento *outdoor* e *indoor*, contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici, al fine di assicurare ai bambini un ambiente con aria pulita. In Italia, i valori limite di concentrazione in aria per il particolato sospeso PM₁₀ sono definiti nel Decreto Ministeriale N. 60 del 2 aprile 2002. Sulla base di questo, il valore limite annuale per la protezione della salute umana (allegato III del DM 60/02) è di 40 µg/m³. Inoltre il nuovo indirizzo della recente Direttiva europea sulla qualità dell'aria, 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008, riguarda l'utilizzo delle stazioni di *background* urbano per la stima delle concentrazioni medie annue di riferimento per la valutazione dell'esposizione media della popolazione. Nell'art. 2 comma 20 e 23, sono definiti "indicatore di esposizione media: livello medio determinato sulla base di misurazioni in siti di fondo urbano in tutto il territorio di uno Stato membro e che rispecchia l'esposizione della popolazione. È utilizzato per calcolare l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione" e "sito di fondo urbano: sito all'interno delle zone urbane dove i livelli sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale".

STATO e TREND

Attualmente l'indicatore è stato computato per gli anni 2006 e 2007 quindi la valutazione del *trend* è limitata. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è buona, in quanto al di sotto dei limiti previsti per legge di 40 µg/m³. Tuttavia se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani superano i valori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria, in materia di protezione della salute.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Tabella 18.5 sono mostrati i dati di media annuale per gli anni 2006-2007 per i comuni interessati e il numero di abitanti fino a 20 anni afferenti a ogni comune in cui è localizzata la stazione (nel caso di più stazioni nello stesso comune è stata effettuata una media aritmetica per poter assegnare un solo indice per ogni comune). Oltre alla media aritmetica è stata effettuata anche la media pesata sulla popolazione come miglior indice dell'esposizione. La Tabella 18.6 è riassuntiva della situazione indagata. Sono presenti: il numero di stazioni e la loro tipologia, *background* urbano (BU) o *background* suburbano (BS), il numero e la tipologia di comuni a cui sono localizzate le centraline, la percentuale di popolazione italiana effettivamente coperta dall'analisi dei dati di monitoraggio, il valore dell'indicatore di esposizione media della popolazione infantile nazionale. In Figura 18.7 è mostrata in dispersione la situazione delle medie annuali (2007) relative ai comuni con popolazione infantile superiore ai 10 mila abitanti, in cui è possibile valutare l'esposizione della popolazione sia in base alla concentrazione di inquinante, sia alla dimensione della popolazione esposta. In Figura 18.8 è mostrato l'indicatore espresso come distribuzione percentuale della

popolazione in fasce di concentrazione media annuale, relativamente alle stazioni di *background* urbano e suburbano, a cui è esposta (la concentrazione "c" è in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). È evidente come la maggior parte della popolazione infantile indagata sia esposta a valori tra 30 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa il 41% per il 2006 mentre nel 2007 sale a quasi il 50%), con una buona fascia di popolazione esposta a valori tra 20 e 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (più del 27% per il 2006 e circa del 18% per il 2007). Purtroppo poco meno del 30% della popolazione di bambini sotto esame è ancora esposta a concentrazioni superiori ai 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia per il 2006 sia per il 2007, anche se, in questo ultimo anno, la distribuzione percentuale di questa parte di popolazione si è spostata maggiormente nella fascia $40 < c < 50$ fornendo un segno di lieve miglioramento.

Tabella 18.5: Comuni coperti dall'indagine, concentrazioni medie annue relative ed esposizione complessiva (media aritmetica e media pesata) (2006 – 2007)

Regione	Comune	Stazione	PM ₁₀ media annua	PM ₁₀ media annua	Popolazione <20 anni	Popolazione <20 anni
			2006 ^a	2007	2006	2007
			µg/m ³		n.	
Piemonte	Alba	CN 4003 ALBA	47	39	5.355	5.401
	Alessandria	AL 6039 CASALEMONFERRATO2	45	34	14.143	14.348
	Asti	AT 5005 DACQUISTO	46	39	12.556	12.636
	Biella	BI 2012 BIELLA1	38	33	7.428	7.479
	Borgosesia	VC 2016 BORGOSESIA	32	27	2.153	2.150
	Cossato	BI 2046 COSSATO	36	31	2.397	2.399
	Cuneo	CN 4078 CUNEO	47	31	10.238	10.206
	Novara	NO 3106 VERDI	49	44	18.623	18.596
	Torino	TO 1272 TO CONSOLATA	67	53	143.895	145.632
	Trivero	BI 2149 PONZONE	25	29	1.076	1.080
Valle d'Aosta	Aosta	AOSTA (Q.RE DORA)	34	31	5.889	6.000
Liguria	Genova	C.SO FIRENZE	31	25	95.346	96.062
	Imperia	VIA BREA - IMPERIA	30	23	6.651	6.853
Lombardia	Bergamo	BERGAMO - VIA MEUCCI	43	44	20.500	20.678
	Bormio	BORMIO	24	20	859	867
	Busto Arsizio	BUSTO ARSIZIO - ACCAM	46	44	14.720	14.860
	Cantu'	CANTU' - VIA MEUCCI	46	45	7.257	7.338
	Cassano d'Adda	CASSANO VIA DI VONA	56	47	3.375	3.496
	Erba	ERBA	39	33	3.106	3.140
	Magenta	MAGENTA VF	46	47	4.187	4.169
	Milano	MILANO VIA PASCAL (ex Messina)	53	44	210.013	213.447
	Monza	MONZA via MACHIAVELLI	53	51	21.960	22.111
	Pioltello	LIMITO	56	51	7.315	7.514
	Rivolta d'Adda	RIVOLTA D'ADDA	54	48	1.331	1.360
	Sarezzo	SAREZZO - VIA MINELLI	42	37	2.663	2.770
	Saronno	SARONNO - SANTUARIO	45	42	6.626	6.731
	Voghera	VOGHERA - VIA POZZONI	41	38	5.853	5.919
Emilia Romagna	Bologna	MONTE CUCCOLINO	26	17	52.024	52.678
	Forli	PARCO RESISTENZA	35	31	18.401	19.061
	Piacenza	PUBBLICO PASSEGGIO	44	40	16.255	16.558
	Reggio Emilia	SAN LAZZARO	32	37	30.355	31.279
	Rimini	RIMINI PARCO MARECCHIA	41	38	24.104	24.578
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	LUCINICO	30	22	5.452	5.474
Trentino Alto Adige	Laces	LACES	24	23	1.346	1.340
	Laives	LS1	29	24	3.551	3.583
	Merano	ME2	21	16	6.793	7.007
	Vipiteno	VIPITENO	22	16	1.244	1.267
	Borgo Valsugana	BORG VAL	39	35	1.376	1.404
	Riva del Garda	RIVA GAR	41	33	2.950	3.021
	Rovereto	ROVERETO LGP	37	33	6.860	6.996
	Trento	TRENTO GAR/TRENTO PSC	33,5	31	21.906	22.201
Veneto	Padova	MANDRIA	47	47	34.106	34.416
	Treviso	TREVISIO - VIA LANCIERI DI NOVARA	37	43	14.116	14.070
	Venezia	VENEZIA SACCA FISOLA	32	43	42.104	42.550
Lazio	Roma	VILLA ADA/CINECITTA'/LARGO PERESTRELLO	39	36,7	472.612	505.312
	Viterbo	VITERBO	29	27	10.754	10.517
Toscana	Prato	PO-ROMA	39	34	34.873	35.572
	Scandicci	FI-SCANDICCI-BUOZZI	40	39	8.399	8.489
Umbria	Perugia	CORTONESE	20	19	29.423	29.706
Abruzzo	Pescara	TEATRO D'ANNUNZIO	35	28	22.403	22.353
Campania	Napoli	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICICO	27	31	237.324	233.322
Puglia	Taranto	TALSANO	30	28	41.362	40.400
Sardegna	Cagliari	TUVIXEDDU	31	32	24.490	24.060
	Nuoro	CENNU3	19	18	7.618	7.494

			PM ₁₀ media annua	PM ₁₀ media annua	Popolazione <20 anni	Popolazione <20 anni
			2006 ^a	2007	2006	2007
	San Gavino Monreale	CENSG1	33	31	1.641	1.571
	Siniscola	CENSN1	23	20	2.464	2.467
	Villasor	CENVS1	29	30	1.324	1.301
Sicilia	Augusta	SAN CUSMANO	22	24	7.486	7.389
	Palermo	BOCCADIFALCO	23	23	163.754	161.308
TOTALE popolazione comunale					1.984.385	2.021.986
Media Aritmetica					37,0	33,6
Media Pesata sulla popolazione					38,5	35,6

Fonte: ISPRA - Database BRAC; ISTAT

Legenda:

^a- Dati aggiornati rispetto all'annuario 2007

Tabella 18.6: Tabella riassuntiva dell'esposizione media al PM₁₀ e media pesata, della popolazione indagata (2006-2007)

Riepilogo			Totale 2006/2007	
Stazioni BU	n.	43	62	
Stazioni BS	n.	19		
Comuni <10.000 abitanti	n.	8	59	
Comuni > 100.000 abitanti	n.	21		
10.000 > Comuni < 100.000 abitanti	n.	30		
Province	n.		41	
Regioni	n.		17	
			2006^a	2007
Popolazione indagata	n.		1.984.385	2.021.986
Popolazione nazionale	n.		11.791.410	11.846.956
Percentuale di popolazione coperta dall'indagine (fino ai 20 anni)	%		16,83	17,07
PM ₁₀ esposizione media nazionale (media aritmetica)	µg/m ³		37,0	33,6
PM ₁₀ esposizione media nazionale (media pesata sulla popolazione)	µg/m ³		38,5	35,5

Fonte: ISPRA - Database BRACE; ISTAT

Legenda:

^a - Dati aggiornati rispetto all'Annuario 2007

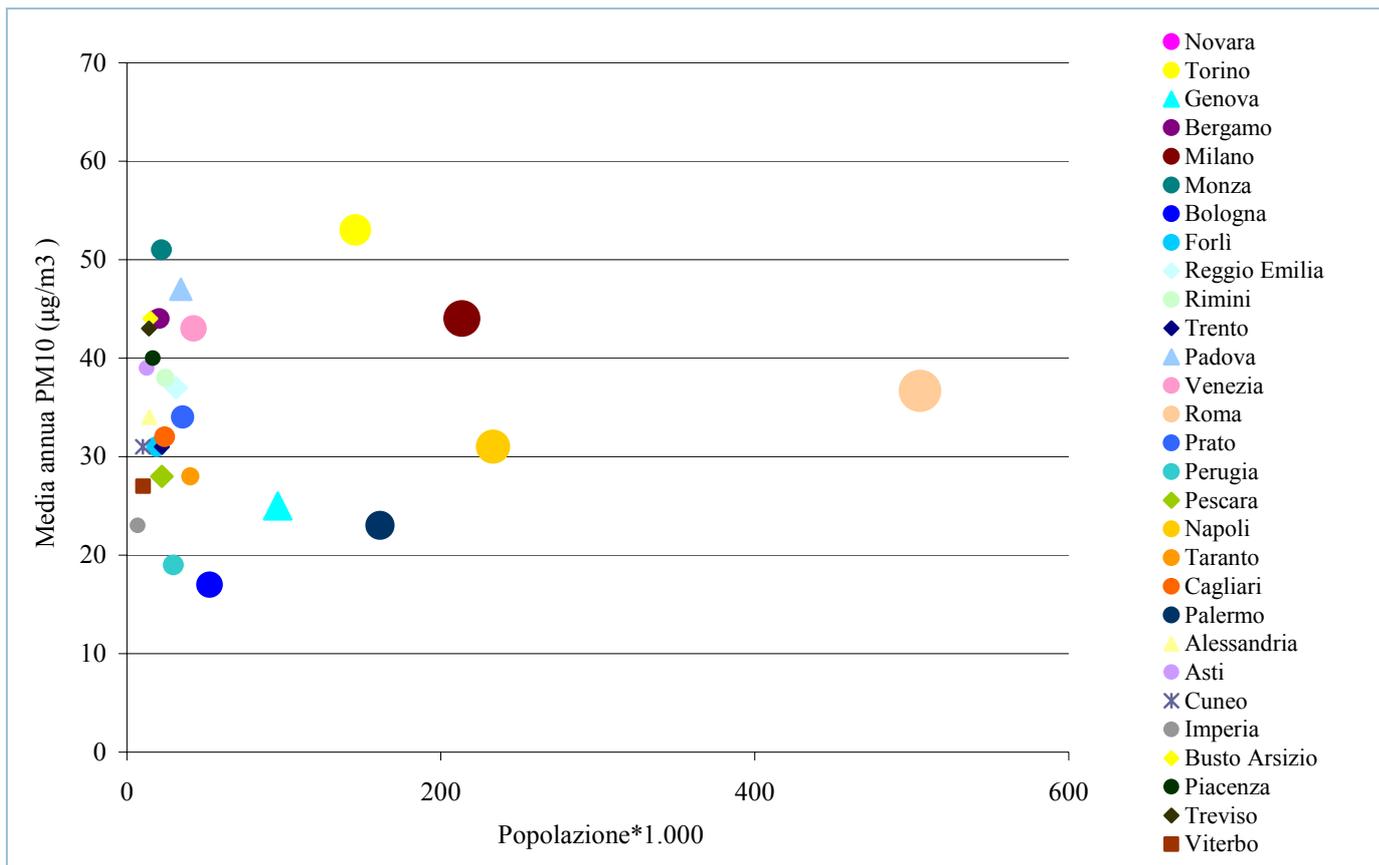
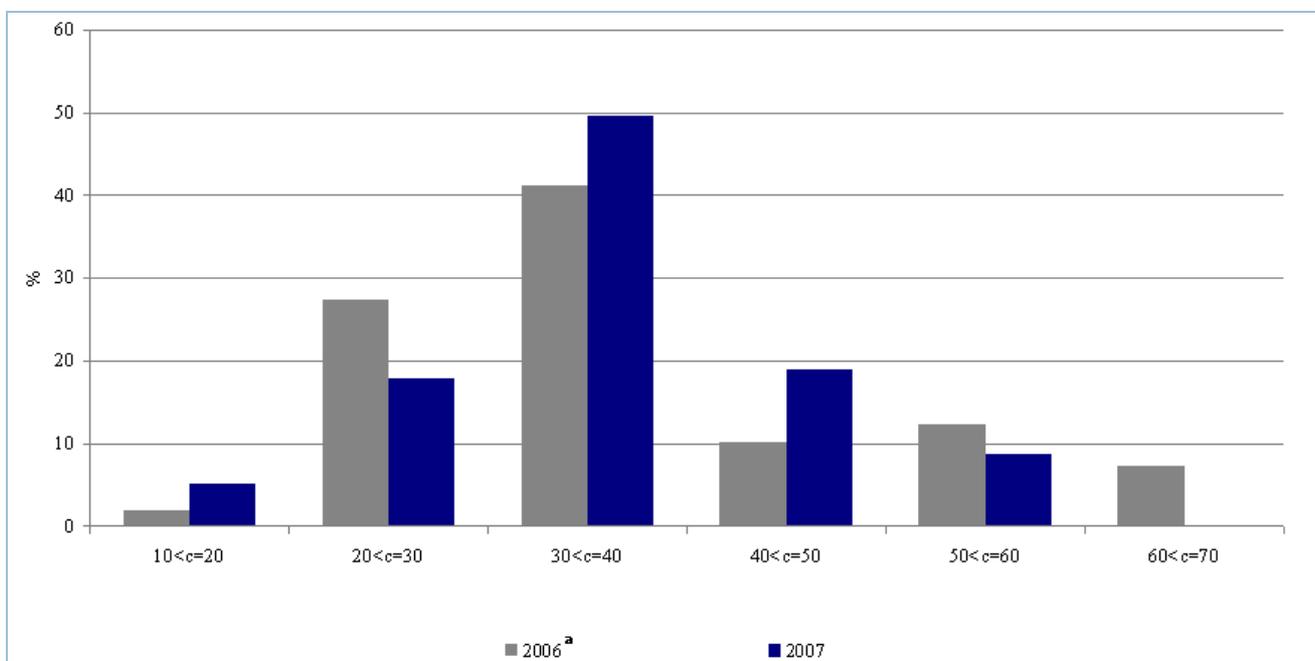


Figura 18.7: Esposizione della popolazione < 20 anni al PM₁₀ nelle città con popolazione >100.000 abitanti (2007)



Fonte: ISPRA - Database BRACE ISTAT - DEMO ISTAT

Legenda:

^a- Dati aggiornati rispetto all'Annuario 2007

Nota:

c= Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Figura 18.8: Percentuale di popolazione fino ai 20 anni esposta a fasce di concentrazione media annua di PM₁₀

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN *OUTDOOR* - O₃

DESCRIZIONE

L'indicatore è definito come la concentrazione media su 8 ore massima giornaliera di ozono (O₃) su base annuale a cui è esposta la popolazione nazionale in ambito urbano. Esso dunque stima l'esposizione della popolazione urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevati dalle stazioni di *background* urbano e suburbano (periferia urbana), ed elaborati statisticamente per ottenere il valore medio su 8 ore massimo giornaliero calcolato come media trascinata di 8 ore. I dati di media su 8 ore massima giornaliera e i metadati, utilizzati ai fini del computo dell'indicatore sono presenti sul database europeo AIRBASE dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) e sono gli stessi trasmessi dai *network* di monitoraggio della qualità dell'aria a ISPRA, il quale sulla base della *Exchange of Information (EoI) Decision (97/101/EC)* li comunica all'Agenzia Europea dell'Ambiente.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%), numero (n.), microgrammi/metro cubo (µg/m³).

FONTE dei DATI

ISTAT; *European Environmental Agency - Database Air Base.*

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione all'ozono. La comparabilità nello spazio e nel tempo, non è ancora sufficiente, nonostante la qualità e il numero dei dati provenienti dalle stazioni di rilevazioni sia in via di miglioramento negli ultimi anni. Per tale motivo per la costruzione del *trend* ci sono ancora delle forti limitazioni.



SCOPO e LIMITI

Mostrare l'esposizione media all'ozono della popolazione che vive in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città e dare un'indicazione di quella che può essere l'esposizione a livello nazionale. Fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle *policies* in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. La disponibilità dei dati è limitata per poter avere un *trend* rilevante, in quanto a volte il numero di rilevazioni durante l'anno è troppo basso, o discontinuo nel corso degli anni. L'indicatore è una stima dell'esposizione della popolazione all'inquinante in quanto vengono utilizzati valori di media su 8 ore massima giornaliera di O₃, e non le concentrazioni effettive. Per incrementare la valenza statistica di tali dati sono stati utilizzati solo quelli con copertura temporale superiore al 75% di rilevazioni in un anno (pari a 274 gg).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.Lgs. 183 del 21 maggio 2004 e allegati (Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria). Sulla base di questo, il valore bersaglio per il 2010 per la protezione della salute umana (allegato I del D.Lgs. 183/04) è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25gg per anno civile come media su 3 anni. L'obiettivo a lungo termine è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre il nuovo indirizzo della recente Direttiva europea sulla qualità dell'aria, 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008, riguarda l'utilizzo delle stazioni di *background* urbano per la stima delle concentrazioni medie annue di riferimento per la valutazione dell'esposizione media della popolazione. Nell'art. 2 comma 20 e 23, sono definiti "indicatore di esposizione media: livello medio determinato sulla base di misurazioni in siti di fondo urbano in tutto il territorio di uno Stato membro e che rispecchia l'esposizione della popolazione. È utilizzato per calcolare l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione" e "sito di fondo urbano: sito all'interno delle zone urbane dove i livelli sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale".

STATO e TREND

Attualmente l'indicatore è stato computato per gli anni 2005 e 2006 quindi la valutazione del *trend* è limitata. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è negativa, in quanto gran parte dei comuni indagati presenta valori molto al di sopra del valore bersaglio di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani superano i valori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria, in materia di protezione della salute, e soprattutto per molte città i valori aumentano nel 2006 rispetto al 2005.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Tabella 18.7 sono mostrati i dati della media su 8 ore massima giornaliera su base annuale (definita anche qui "max O₃") per gli anni 2005 e 2006 per i comuni interessati e le relative stazioni di monitoraggio, nonché il numero di abitanti afferenti al comune in cui è localizzata ogni stazione (nel caso di più stazioni per comune è stata scelta la più rappresentativa, anche sulla base del loro utilizzo nel *reporting* obbligatorio ai sensi di legge). La Tabella 18.8 è riassuntiva della situazione indagata. Sono presenti: il numero di stazioni e la loro tipologia, *background* urbano (BU) o *background* suburbano (BS), il numero e la tipologia di comuni a cui sono localizzate le centraline, la percentuale di popolazione italiana effettivamente coperta dall'analisi dei dati di monitoraggio. In Figura 18.9 è mostrata in dispersione la situazione dei valori di media su 8 ore massima giornaliera annui relative ai comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, in cui è possibile valutare l'esposizione della popolazione sia in base alla concentrazione di inquinante, sia alla dimensione della popolazione esposta. In Figura 18.10 è mostrato l'indicatore espresso come distribuzione percentuale della popolazione in fasce di concentrazione media annua (max O₃), relativamente alle stazioni di *background* urbano e suburbano, a cui è esposta. È evidente come la maggior parte della popolazione in entrambi gli anni sia esposta a concentrazioni nettamente superiori alla soglia (valore bersaglio) di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel 2005 solo il 6,7% della popolazione indagata rientra in una fascia inferiore ai $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (per il 2006 la percentuale è nulla). La maggior percentuale di popolazione rientra nella fascia di esposizione tra 160 e 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia per il 2005 sia per il 2006. Tuttavia nel 2005 la percentuale di popolazione esposta a valori superiori a 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è del 74,6% mentre per il 2006 sale al 76,1%.

Tabella 18.7: Comuni coperti dall'indagine, distribuzione dei valori delle medie su 8 ore massime giornaliere su base annua (max O₃) di O₃ (µg/m³), e popolazione esposta (2005-2006)

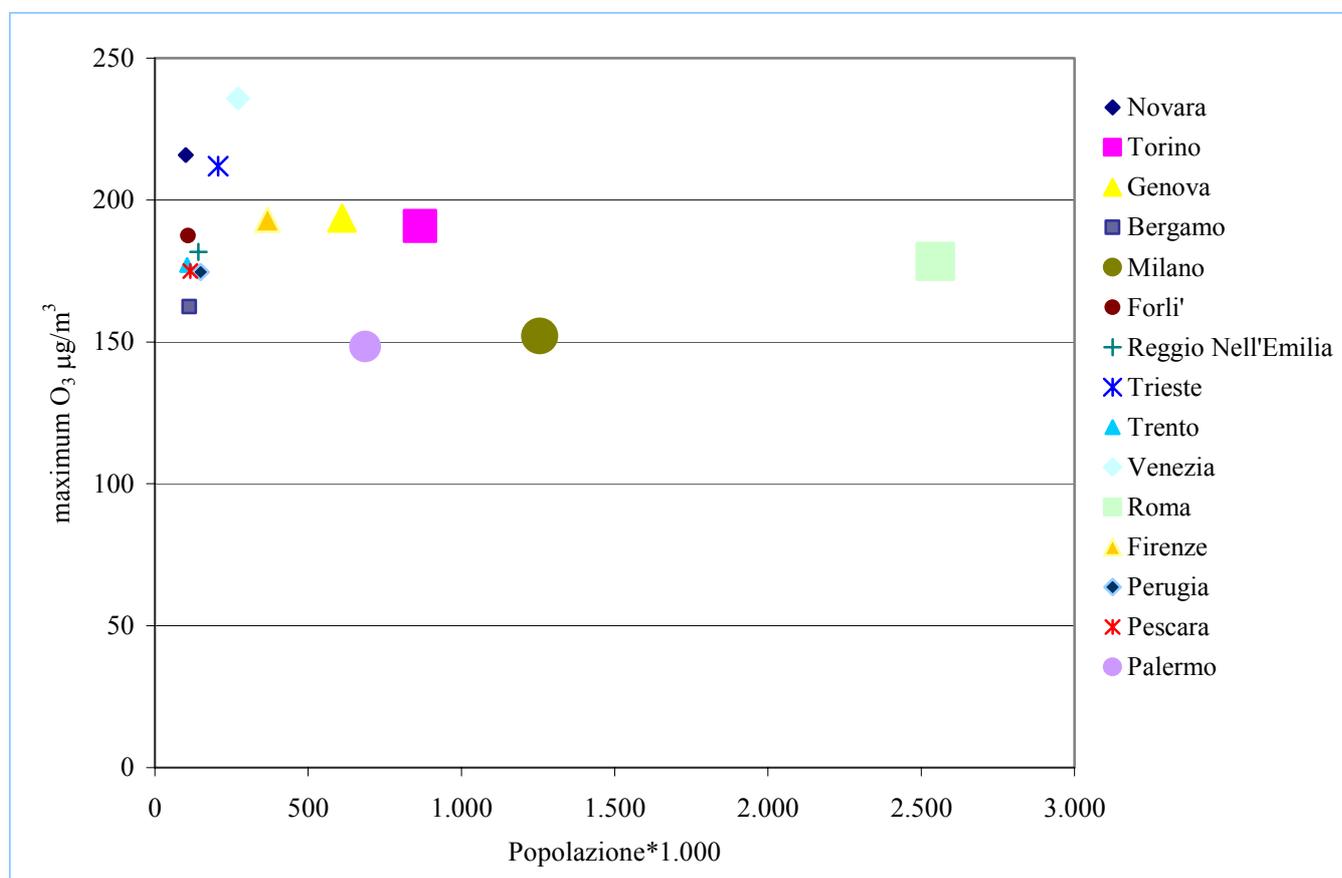
Regione	Provincia	Comune	Centralina	Concentrazione media su 8 ore massima giornaliera di Ozono (O ₃)		Popolazione		
				2005	2006	2005	2006	
				µg/m ³		n.		
Piemonte	Asti	Asti	AT_5005_DACQUISTO 10501	199,5	223,1	73.434	71.276	
	Cuneo	Alba	CN_4003_ALBA 10407	190,6	207,4	30.083	29.910	
	Cuneo	Cuneo	CN_4078_CUNEO 10402	185,6	202,9	54.914	52.334	
	Novara	Novara	NO_3106_VERDI 10311	197,8	215,9	102.746	100.910	
	Torino	Orbassano	TO_1171_ORBASSANO 100126	181,6	191,6	21.667	21.580	
	Torino	Torino	TO_1272_TO_LINGOTTO 100106	210,0	190,9	902.255	865.263	
	Torino	Vinovo	TO_1309_VINOVO 100132	190,5	194,2	13.563	13.440	
	Verbano-Cusio-Ossola	Pieve Vergonte	NO_3118_PIEVEVERGONTE 10308	241,3	208,6	2.680	2.696	
	Vercelli	Borgosesia	VC_2016_BORGOSIESIA 10203	182,8	135,0	13.755	13.926	
Valle d'Aosta	Aosta	Aosta	AOSTA (MONT FLEURY) 200701	174,8	179,0	34.270	34.062	
Liguria	Genova	Genova	QUARTO 701016	103,4	193,6	605.084	610.307	
Lombardia	Bergamo	Bergamo	BERGAMO - VIA GOISIS 301609	143,3	162,5	116.510	113.143	
	Brescia	Lonato	LONATO 301706	215,9	231,7	192.164	14.116	
	Brescia	Sarezzo	SAREZZO - VIA MINELLI 301713	193,0	217,6	12.380	11.652	
	Como	Erba	ERBA 301307	291,3	271,4	16.901	16.374	
	Cremona	Crema	CREMA - VIA XI FEBBRAIO 301905	215,9	221,6	33.393	33.486	
	Lecco	Colico	COLICO 301301	186,9	203,1	6.741	6.892	
	Milano	Magenta	MAGENTA VF 301525	150,8	192,9	23.330	22.839	
	Milano	Milano	MILANO - JUVARA 301518	128,1	152,1	1.299.439	1.256.211	
	Pavia	Pavia	PAVIA - VIA FOLPERTI 301801	208,0	210,1	71.486	71.064	
	Sondrio	Bormio	BORMIO 301401	148,4	177,6	4.087	4.096	
	Varese	Saronno	SARONNO - SANTUARIO 301216	199,1	249,4	37.472	36.895	
	Varese	Varese	VARESE - VIA VIDOLETTI 301213	237,1	248,8	83.611	82.809	
	Emilia Romagna	Forlì-Cesena	Forlì	PARCO RESISTENZA 804009	201,3	187,5	111.495	108.335
		Reggio Emilia	Reggio Emilia	SAN LAZZARO 803508	199,8	181,8	155.191	141.877
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	Gorizia	LUCINICO 603101	124,6	211,0	36.615	35.667	
	Udine	Tarvisio	TARVISIO 603012	158,6	157,6	5.021	5.001	
	Udine	Udine	CAIROLI 603001	219,4	221,5	96.402	96.678	
	Trieste	Trieste	MONTE SAN PANTALEONE 603202	160,5	211,9	207.069	206.058	
Trentino Alto Adige	Bolzano	Laces	LACES 402106	147,8	135,0	5.006	4.870	
	Bolzano	Salorno	SALORNO 402110	223,6	182,8	3.160	3.288	
	Bolzano	Vipiteno	VIPITENO 402111	135,4	138,3	5.931	5.785	
	Trento	Borgo Valsugana	BORGO VAL 402201	212,0	174,0	6.523	6.177	
	Trento	Riva del Garda	RIVA GAR 402204	211,6	190,4	15.170	14.758	
	Trento	Rovereto	ROVERETO LGP 402206	176,4	176,5	35.136	33.422	
	Trento	Trento	TRENTO GAR 402207	198,5	177,1	110.142	104.946	
Veneto	Treviso	Treviso	TREVISO - VIA LANCIERI DI NOVARA 502608	142,4	190,3	82.112	80.144	
	Venezia	Venezia	VENEZIA SACCA FISOLA 502717	168,1	235,8	271.251	271.073	
Lazio	Roma	Roma	VILLA ADA 1205820	174,1	178,4	2.553.873	2.546.804	
	Roma	Segni	SEGNI 1205816	173,5	201,5	9.129	9.207	
Toscana	Firenze	Firenze	FI-BOBOLI 904810	194,8	193,1	368.059	366.901	
	Firenze	Scandicci	FI-SCANDICCI-BUOZZI 904819	177,0	161,6	50.003	50.136	
	Pisa	Pisa	PI-PASSI 905008	151,3	153,6	88.363	87.737	
Umbria	Perugia	Perugia	CORTONESE 1005401	167,5	174,6	157.842	149.125	
Marche	Ancona	Chiaravalle	CHIARAVALLE2 1104206	142,9	144,1	14.397	14.483	
Abruzzo	Pescara	Pescara	VIA SACCO 1306808	174,0	175,0	122.577	116.286	
Puglia	Taranto	Grottaglie	Grottaglie 1607389	192,5	172,9	32.460	32.610	
Sicilia	Palermo	Palermo	BOCCADIFALCO 1908202	186,4	148,4	675.277	686.722	
	Siracusa	Augusta	SAN CUSMANO 1908909	167,0	186,8	33.768	33.820	
TOTALE						9.003.937	8.697.191	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE - ISTAT

Tabella.18.8: Tabella riassuntiva della popolazione indagata esposta a ozono (2005-2006)

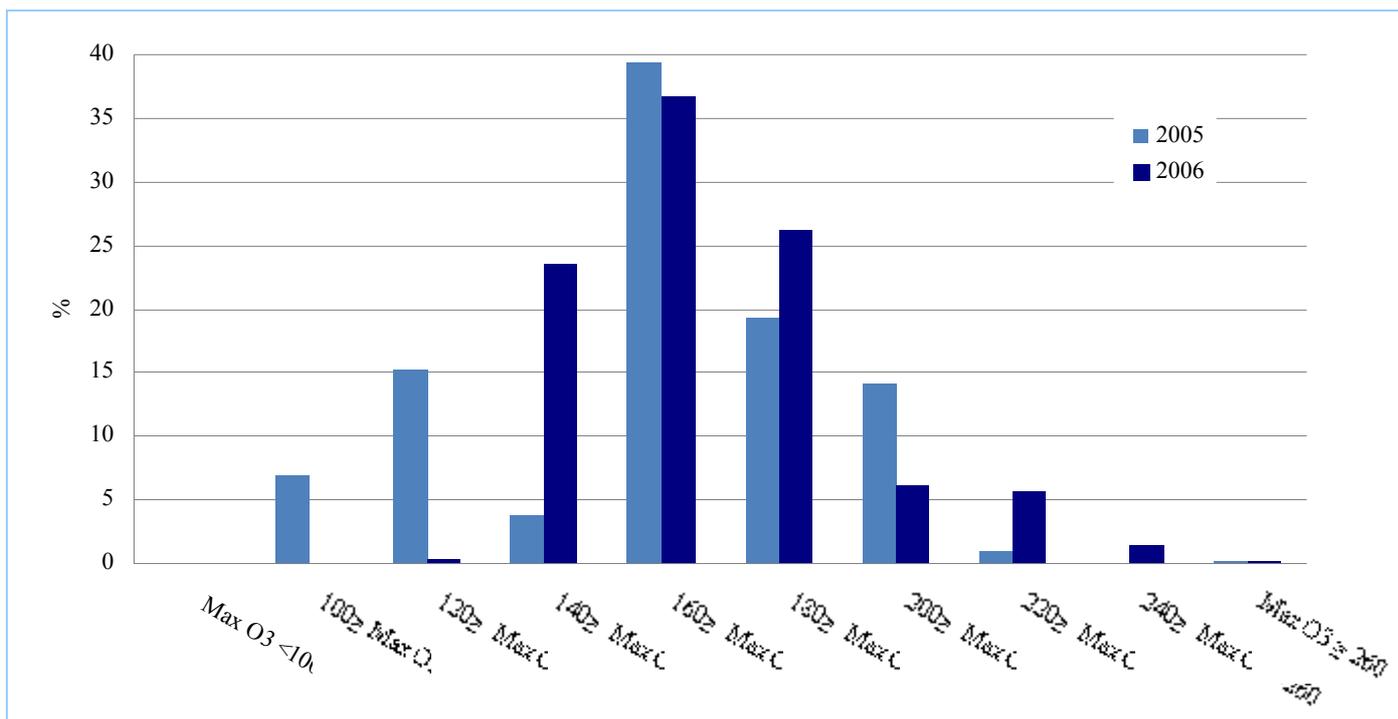
Riepilogo			Totale 2005/2006	
Stazioni BU	n.	29	49	
Stazioni BS	n.	20		
Comuni<10.000 abitanti	n.	8	59	
10.000>Comuni<100.000 abitanti	n.	30		
Comuni>100.000 abitanti	n.	21		
Province	n.		35	
Regioni	n.		16	
			2005	2006
Popolazione indagata	n.		9.003.937	8.697.191
Popolazione nazionale	n.		58.751.711	59.131.287
Percentuale di popolazione coperta dall'indagine	%		15,33	14,71

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE, ISTAT



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE, ISTAT

Figura 18.9: Valori di media su 8 ore massima giornaliera annua per comuni > 100.000 abitanti



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE, ISTAT

Figura 18.10: Percentuale sul totale indagato di popolazione esposta a fasce di concentrazione di ozono (media su 8 ore massima giornaliera annua - max O₃) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - O₃

DESCRIZIONE

Analogo all'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in *outdoor* - Ozono", ma con attenzione focalizzata a una fascia di popolazione più vulnerabile, l'indicatore è definito come la concentrazione media su 8 ore massima giornaliera di ozono (O₃) su base annuale a cui è esposta la popolazione infantile (definita, nel contesto OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni), in ambito urbano. Esso dunque stima l'esposizione della popolazione infantile urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevati dalle stazioni di *background* urbano e suburbano (periferia urbana), ed elaborati statisticamente per ottenere la media su 8 ore massima giornaliera su base annuale. I dati di media su 8 ore massima giornaliera e i metadati, utilizzati ai fini del computo dell'indicatore sono quelli trasmessi dai *network* di monitoraggio della qualità dell'aria e trasmessi da ISPRA, sulla base della *Exchange of Information (EoI) Decision* (97/101/EC), all'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) e presenti sul database europeo AIRBASE dell'EEA.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%), numero (n.), microgrammi/metro cubo (µg/m³).

FONTE dei DATI

ISTAT, *European Environmental Agency - Database AirBase*.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è rilevante in quanto fornisce informazioni utili alla valutazione dell'esposizione della popolazione al O₃. La comparabilità nello spazio e nel tempo, non è ancora sufficiente, nonostante la qualità e il numero dei dati provenienti dalle stazioni di rilevazioni sia in via di miglioramento negli ultimi anni. Per tale motivo per la costruzione del *trend* ci sono ancora delle forti limitazioni.



SCOPO e LIMITI

Mostrare l'esposizione media all'ozono di una fascia di popolazione più vulnerabile, quale quella dai 0 ai 20 anni di età (definita infantile in ambito OMS), in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città e fornendo un'indicazione di quella che può essere l'esposizione a livello nazionale. Fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle *policies* in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. La disponibilità dei dati è limitata per poter costruire dei *trend* rilevanti, in quanto a volte il numero di rilevazioni durante l'anno è troppo basso, oppure discontinuo nel corso degli anni. L'indicatore è una stima dell'esposizione della popolazione all'inquinante in quanto vengono utilizzati valori di media su 8 ore massima giornaliera di O₃, e non le concentrazioni effettive. Per incrementare la

valenza statistica di tali dati sono stati utilizzati solo quelli con copertura temporale superiore al 75% di rilevazioni in un anno (pari a 274 gg).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è stato sviluppato a livello europeo per poter essere utilizzato come aiuto ai *policy-makers* nel centrare l'Obiettivo Prioritario Regionale n. 3 (*Regional Priority Goal III: Respiratory health and air pollution*) del Piano Operativo Europeo per l'Ambiente e la Salute dei Bambini, che ha lo scopo di prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento *outdoor* e *indoor*, contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici, al fine di assicurare ai bambini un ambiente con aria pulita. In Italia, i valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.Lgs. 183 del 21 maggio 2004 e allegati (Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria). Sulla base di questo, il valore bersaglio per il 2010 per la protezione della salute umana (allegato I del D.Lgs. 183/04) è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25gg per anno civile come media su 3 anni. L'obiettivo a lungo termine è di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre il nuovo indirizzo della recente Direttiva europea sulla qualità dell'aria, 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008, riguarda l'utilizzo delle stazioni di *background* urbano per la stima delle concentrazioni medie annue di riferimento per la valutazione dell'esposizione media della popolazione. Nell'art. 2 comma 20 e 23, sono definiti "indicatore di esposizione media: livello medio determinato sulla base di misurazioni in siti di fondo urbano in tutto il territorio di uno Stato membro e che rispecchia l'esposizione della popolazione. È utilizzato per calcolare l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione" e "sito di fondo urbano: sito all'interno delle zone urbane dove i livelli sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione urbana generale".

STATO e TREND

Attualmente l'indicatore è stato computato per gli anni 2005 e 2006 quindi la valutazione del *trend* è limitata. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore di esposizione media nazionale è negativa, in quanto gran parte dei comuni indagati presenta valori dell'indicatore molto al di sopra del valore bersaglio di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se si analizza nello specifico, molti ambiti urbani superano i valori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria, in materia di protezione della salute, e soprattutto per molti comuni i valori aumentano nel 2006 rispetto al 2005.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Tabella 18.9 sono mostrati i dati della media su 8 ore massima giornaliera su base annuale (definita anche qui "max O₃") per gli anni 2005 e 2006 per i comuni interessati e le relative stazioni di monitoraggio, nonché il numero di abitanti (≤ 20 anni) afferenti al comune in cui è localizzata ogni stazione (nel caso di più stazioni per comune è stata scelta la più rappresentativa, anche sulla base del loro utilizzo nel *reporting* obbligatorio ai sensi di legge). La Tabella 18.10 è riassuntiva della situazione indagata. Sono presenti: il numero di stazioni e la loro tipologia, *background* urbano (BU) o *background* suburbano (BS), il numero e la tipologia di comuni a cui sono localizzate le centraline, la percentuale di popolazione infantile italiana effettivamente coperta dall'analisi dei dati di monitoraggio. In Figura 18.11 è mostrato l'indicatore espresso come distribuzione percentuale della popolazione in fasce di concentrazione media annua (max O₃), relativamente alle stazioni di *background* urbano e suburbano, a cui è esposta. È evidente come la maggior parte della popolazione in entrambi gli anni sia esposta a concentrazioni nettamente superiori alla soglia (valore bersaglio) di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel 2005, solo il 6% della popolazione indagata rientra in una fascia inferiore ai $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (per il 2006 la percentuale è quasi nulla 0,3%). La maggior percentuale di popolazione rientra nella fascia di esposizione tra 160 e $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sia per il 2005 sia per il 2006. Nel 2005 la percentuale di popolazione infantile esposta a valori superiori a $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è del 76,7% mentre per il 2006 scende al 74,7%.

Tabella 18.9: Comuni coperti dall'indagine, distribuzione dei valori giornalieri del massimo della media su 8 ore (max O₃) della concentrazione di O₃, e popolazione (≤20 anni) esposta (2005-2006)

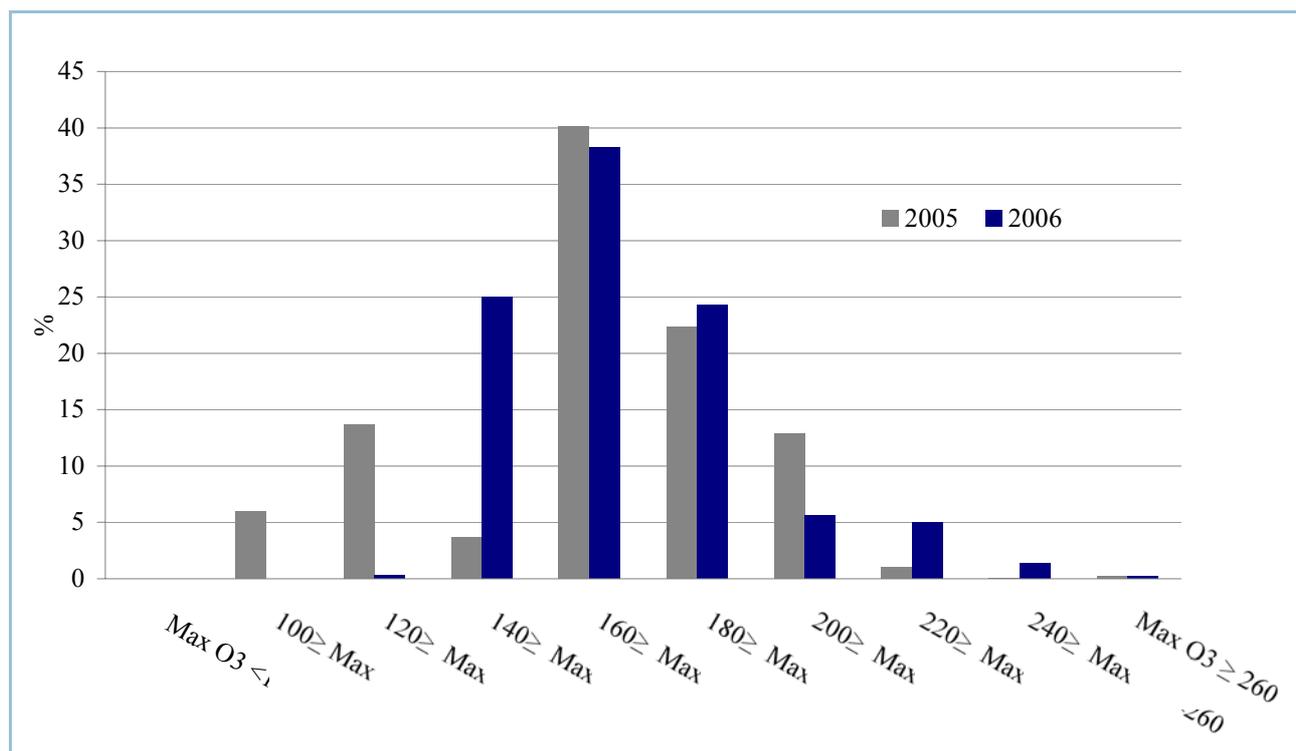
Regione	Provincia	Comune	Centralina	Concentrazione media su 8 ore massima giornaliera di ozono (O ₃)		Popolazione (≤20 anni)	
				2005	2006	2005	2006
				µg/m ³		n.	
Piemonte	Asti	Asti	AT_5005_DACQUISTO 10501	199,5	223,1	12.300	12.556
	Cuneo	Alba	CN_4003_ALBA 10407	190,6	207,4	5.364	5.355
	Cuneo	Cuneo	CN_4078_CUNEO 10402	185,6	202,9	10.267	10.238
	Novara	Novara	NO_3106_VERDI 10311	197,8	215,9	18.579	18.623
	Torino	Orbassano	TO_1171_ORBASSANO 100126	181,6	191,6	4.133	4.082
	Torino	Torino	TO_1272_TO_LINGOTTO 100106	210,0	190,9	144.820	143.895
	Torino	Vinovo	TO_1309_VINOVO 100132	190,5	194,2	2.632	2.613
	Verbano-Cusio-Ossola	Pieve Vergonte	NO_3118_PIEVEVERGONTE 10308	241,3	208,6	419	430
	Vercelli	Borgosesia	VC_2016_BORGOSIESIA 10203	182,8	135,0	2.148	2.153
Valle d'Aosta	Aosta	Aosta	AOSTA (MONT FLEURY) 200701	174,8	179,0	5.781	5.889
Liguria	Genova	Genova	QUARTO 701016	103,4	193,6	92.730	95.346
Lombardia	Bergamo	Bergamo	BERGAMO - VIA GOISIS 301609	143,3	162,5	20.349	20.500
	Brescia	Lonato	LONATO 301706	215,9	231,7	2.774	2.887
	Brescia	Sarezzo	SAREZZO - VIA MINELLI 301713	193,0	217,6	2.615	2.663
	Como	Erba	ERBA 301307	291,3	271,4	3.083	3.106
	Cremona	Crema	CREMA - VIA XI FEBBRAIO 301905	215,9	221,6	5.597	5.656
	Lecco	Colico	COLICO 301301	186,9	203,1	1.273	1.307
	Milano	Magenta	MAGENTA VF 301525	150,8	192,9	4.111	4.187
	Milano	Milano	MILANO - JUVARA 301518	128,1	152,1	205.509	210.013
	Pavia	Pavia	PAVIA - VIA FOLPERTI 301801	208,0	210,1	10.558	10.613
	Sondrio	Bormio	BORMIO 301401	148,4	177,6	861	859
	Varese	Saronno	SARONNO - SANTUARIO 301216	199,1	249,4	6.589	6.626
	Varese	Varese	VARESE - VIA VIDOLETTI 301213	237,1	248,8	14.915	14.842
	Emilia Romagna	Forlì-Cesena	Forlì	PARCO RESISTENZA 804009	201,3	187,5	17.926
Reggio nell'Emilia		Reggio nell'Emilia	SAN LAZZARO 803508	199,8	181,8	29.961	30.355
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	Gorizia	LUCINICO 603101	124,6	211,0	5.490	5.452
	Udine	Tarvisio	TARVISIO 603012	158,6	157,6	849	838
	Udine	Udine	CAIROLI 603001	219,4	221,5	14.920	15.182
	Trieste	Trieste	MONTE SAN PANTALEONE 603202	160,5	211,9	1.354	1.346
Trentino Alto Adige	Bolzano	Laces	LACES 402106	147,8	135,0	708	761
	Bolzano	Salorno	SALORNO 402110	223,6	182,8	1.253	1.244
	Bolzano	Vipiteno	VIPITENO 402111	135,4	138,3	30.268	30.694
	Trento	Borgo Valsugana	BORG VAL 402201	212,0	174,0	1.334	1.376
	Trento	Riva Del Garda	RIVA GAR 402204	211,6	190,4	2.921	2.950
	Trento	Rovereto	ROVERETO LGP 402206	176,4	176,5	6.672	6.860
	Trento	Trento	TRENTO GAR 402207	198,5	177,1	21.564	21.906
Veneto	Treviso	Treviso	TREVISIO - VIA LANCIERI DI NOVARA 502608	142,4	190,3	13.863	14.116
	Venezia	Venezia	VENEZIA SACCA FISOLA 502717	168,1	235,8	41.483	42.104
Lazio	Roma	Roma	VILLA ADA 1205820	174,1	178,4	471.041	472.612
	Roma	Segni	SEGNI 1205816	173,5	201,5	1.746	1.742
Toscana	Firenze	Firenze	FI-BOBOLI 904810	194,8	193,1	56.215	56.425
	Firenze	Scandicci	FI-SCANDICCI-BUOZZI 904819	177,0	161,6	8.269	8.399
	Pisa	Pisa	PI-PASSI 905008	151,3	153,6	12.915	13.055
Umbria	Perugia	Perugia	CORTONESE 1005401	167,5	174,6	29.039	29.423
Marche	Ancona	Chiaravalle	CHIARAVALLE2 1104206	142,9	144,1	22.436	22.403
Abruzzo	Pescara	Pescara	VIA SACCO 1306808	174,0	175,0	2.531	2.555
Puglia	Taranto	Grottaglie	Grottaglie 1607389	192,5	172,9	8.069	7.955
Sicilia	Palermo	Palermo	BOCCADIFALCO 1908202	186,4	148,4	166.130	163.754
	Siracusa	Augusta	SAN CUSMANO 1908909	167,0	186,8	7.438	7.486
TOTALE						1.553.802	1.563.833

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE; ISTAT

Tabella.18.10: Tabella riassuntiva della popolazione indagata (≤ 20 anni) esposta a ozono (2005-2006)

Riepilogo			Totale 2005/2006	
Stazioni BU	n.	29	49	
Stazioni BS	n.	20		
Comuni <10.000 abitanti	n.	8		
10.000 > Comuni <100.000 abitanti	n.	30		
Comuni >100.000 abitanti	n.	21	59	
Province	n.		35	
Regioni	n.		16	
			2005	2006
Popolazione indagata < 20anni	n.		1.553.802	1.563.833
Popolazione nazionale < 20 anni	n.		11.791.410	11.846.956
Percentuale di popolazione coperta dall'indagine	%		13,18	13,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE; ISTAT



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EEA - database AIRBASE; ISTAT

Figura 18.11: Percentuale sul totale indagato di popolazione (≤ 20 anni) esposta a fasce di concentrazione di ozono (media su 8 ore massima giornaliera annua -max O₃)

