

Qualità dell'aria nelle città europee

Anni 2004-2008

Istituto
nazionale
di statistica

STATISTICHE IN BREVE

L'Istat presenta i risultati dell'analisi sulla qualità dell'aria¹ nelle città europee, riferiti agli anni 2004-2008, desunti dal database AirBase dell'Agenzia europea per l'ambiente (EEA).

I dati elementari, relativi alle centraline di fondo urbano, sono sintetizzati in un unico indicatore, definito dal numero medio di volte in cui si superano i limiti di legge delle concentrazioni.

Sulla tematica della qualità dell'aria nelle città, la Commissione europea ha inviato due avvertimenti all'Italia per predisporre un piano anti-smog, che contrasti i continui superamenti dei limiti sulla qualità dell'aria e in particolare del PM10.

All'indirizzo www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20100622_01/ sono disponibili due set di tavole in formato Excel: quelle relative a 221 città europee e quelle (commentate nel testo) con le prime/ultime 30 città in graduatoria.

Principali risultati

Nel 2008, nella classifica delle prime 30 città con il livello più basso di qualità dell'aria, la città bulgara di Plovdiv si attesta al primo posto, seguita da Torino, Brescia, Milano e Sofia (Tavola 1). All'opposto, i primi cinque posti della graduatoria delle 30 città più virtuose, sempre per la qualità dell'aria, sono tutti occupati da città del Nord-Europa: Tallinn in Estonia, Stoccolma, Lund e Malmoe in Svezia.

La città bulgara di Plovdiv, con 208 giorni nel 2008, si colloca al primo posto anche per il numero di giorni di superamento del valore limite del PM10 (piccolissime particelle solide di diametro minore di 10 micron che possono essere inalate e raggiungere le alte vie respiratorie (naso, faringe e laringe) fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tavola 4).

Torino è invece la città europea con la situazione peggiore per la presenza nell'aria di Ozono troposferico (che costituisce un componente importante dello *smog fotochimico* – dannoso sia per gli esseri umani, in particolare per le vie respiratorie, sia per la flora e per la fauna), avendo superato in 77 giorni il valore obiettivo per la protezione della salute umana di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tavola 7).

Napoli figura in testa alla graduatoria europea per il valore più elevato di concentrazione annua di biossido di azoto² ($66,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, al di sopra del valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), considerato tra i responsabili delle piogge acide, che aumentano l'acidità dei terreni e la solubilità di alcuni ioni metallici, e contribuiscono al degrado dei monumenti (Tavola 10).

Direzione centrale
comunicazione ed editoria
tel. +39 06 4673.2243-44

Centro di informazione statistica
tel. +39 06 4673.3105

Informazioni e chiarimenti:
Statistiche ambientali
Corrado Abbate
tel. +39 06 4673.4676
Pierpaolo Napolitano
tel. +39 06 4673.4347

¹ La qualità dell'aria è definita dalle concentrazioni medie per città di PM10, ozono e biossido di azoto misurate nelle centraline di fondo urbano. I limiti per la protezione della salute umana sono fissati dal DM 60/2002 per il PM10 e l'NO₂ e dal D.Lgs 183/2004 per l'Ozono.

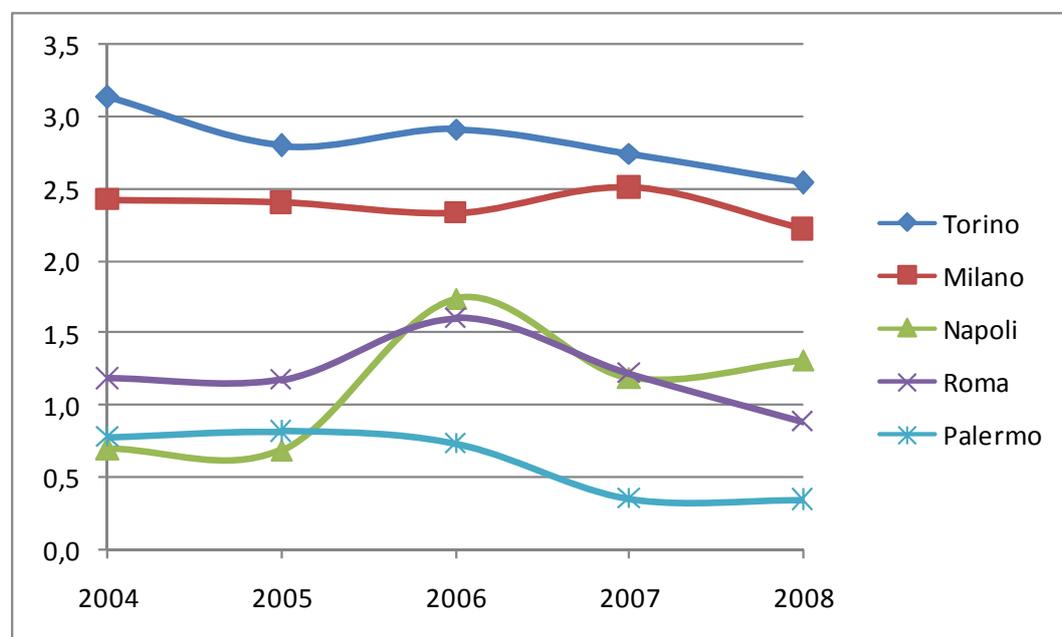
² Il dato di Napoli per il 2008 è stato stimato sulla base del dato relativo al 2007 modificato secondo la variazione osservata nelle altre città italiane.

Qualità dell'aria nelle città europee

Tra le prime 30 città europee maggiormente inquinate, più della metà, esattamente 17, sono italiane. A Plovdiv, prima nella graduatoria per la qualità dell'aria peggiore, l'indicatore segna che le concentrazioni dei tre inquinanti superano in media, nel 2008, 2,6 volte i limiti di legge. Torino, come già evidenziato, si colloca al secondo posto di questa classifica, dopo essere stata al primo negli anni 2004 e 2005. Nel corso dei cinque anni considerati Torino ha visto diminuire il valore dell'indice sintetico da 3,1 nel 2004 a 2,7 nel 2007, a 2,5 nel 2008. Milano presenta un valore dell'indice sostanzialmente stabile, pur con un leggero miglioramento nel 2008, anno nel quale evidenzia un superamento di 2,2 volte i limiti previsti (Figura 1).

Palermo è la città italiana con la migliore qualità dell'aria nel 2008: il valore dell'indice è inferiore all'unità, valore questo preso a riferimento per il rispetto in media dei limiti. Nella città siciliana, infatti, si stima un valore pari a 0,3, in diminuzione rispetto al valore di 0,8 registrato nel 2004 e 2005 (Figura 1).

Figura 1. Indicatore sintetico di qualità dell'aria per alcune città italiane. Anni 2004-2008



Le città europee con la qualità dell'aria migliore sono Tallinn in Estonia, le città svedesi di Stoccolma, Lund e Malmö e Rostock in Germania. Fra le città europee con il valore dell'indice inferiore a 0,2, tre sono del Regno Unito (su 36), tredici Svezia (su 4) e due della Germania (su 47) (Tavola 2).

Fra le capitali dei 23 stati dell'Unione europea presi in considerazione, Roma si colloca al 181-esimo posto su 221, dopo Lubiana. Tallinn, Stoccolma, Helsinki e Dublino si collocano nei primi 10 posti tra le più virtuose. Amsterdam si colloca all'81-esimo posto, Londra al 108-esimo, Berlino al 119-esimo, Parigi al 127-esimo.

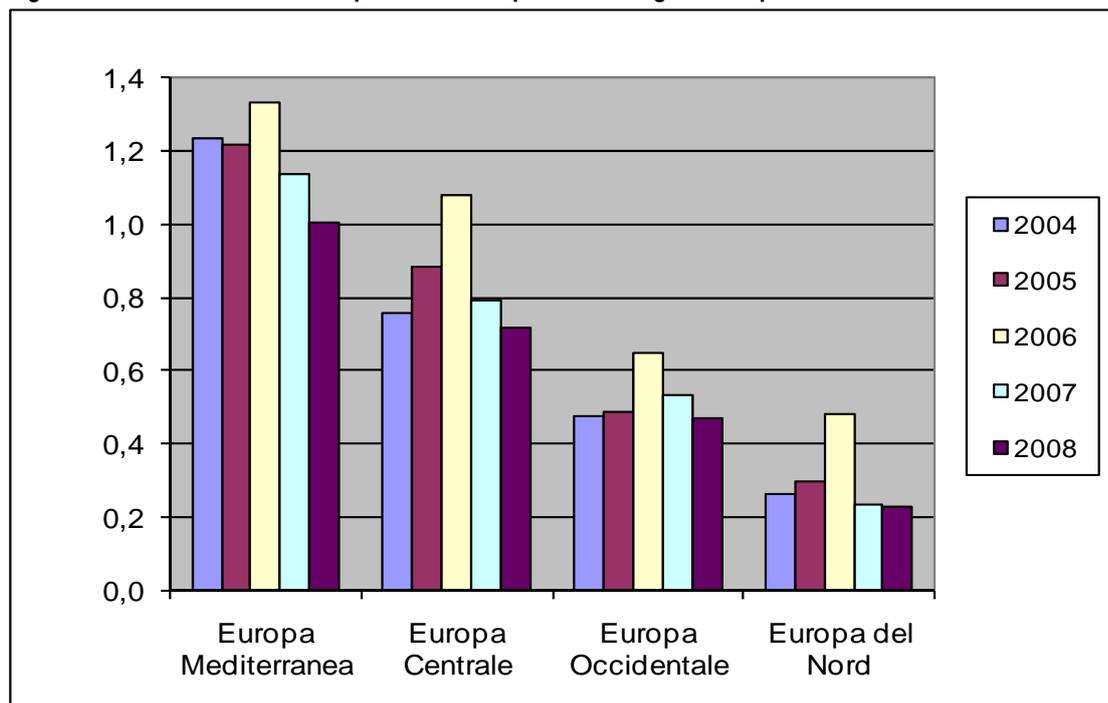
Nella classifica per Paese, costruita utilizzando i dati delle città presenti nell'analisi, ponderati con i valori della rispettiva popolazione, la Bulgaria risulta il Paese con il valore peggiore dell'indice sintetico di qualità: 2,0 volte sopra i parametri di legge. Seguono Grecia con 1,5, Italia con 1,4 e Romania con 1,1 (Tavola 3). I Paesi che presentano i valori migliori dell'indice sono in larga parte quelli del Nord Europa: Estonia, Svezia, Finlandia, Danimarca; sono però da includere anche l'Irlanda, nella macro regione dell'Europa Occidentale, e il Portogallo, nell'Europa Mediterranea.

Lituania, Germania, Regno Unito insieme con la Francia mediterranea e Paesi Bassi presentano un valore dell'indice inferiore o uguale a 0,5 (Tavola 3).

A livello di macro-regione europea l'analisi della serie storica evidenzia che i paesi dell'Europa Mediterranea (E-M) sono quelli con la peggiore qualità dell'aria, seguiti dai paesi dell'Europa Centrale (E-C); all'opposto la situazione è migliore nell'Europa Occidentale (E-O) e ancor di più nell'Europa del Nord (E-N) (Figura 2).

Il 2008 è comunque l'anno migliore in termini di qualità dell'aria dal 2004, mentre il 2006 è stato ovunque l'anno peggiore del quinquennio considerato (Figura 2).

Figura 2.- Indicatore sintetico di qualità dell'aria per Macro-Regioni europee. Anni 2004-2008



PM10 – Giorni nell'anno di superamento di 50 µg/m³

Il particolato è costituito dal materiale non gassoso, generalmente solido, presente in sospensione nell'aria. Gli effetti sulla salute umana dipendono sia dalla concentrazione sia dalla dimensione delle particelle; infatti, il particolato con diametro minore di 10 micron (PM10) penetra più facilmente nelle alte vie respiratorie, mentre quello di dimensioni inferiori (<2,5 µm) raggiunge trachea, bronchi e alveoli polmonari.

Nel 2008, il più elevato numero di giorni di superamento del valore limite, fissato a 50 µg/m³ di PM10, è stato registrato nella città bulgara di Plovdiv, con 208,0 giorni. Al secondo posto si colloca Sofia, capitale del Paese, e al terzo Cracovia in Polonia. Torino, con più di 100 giorni di superamento si colloca al quarto posto (Tavola 4).

Undici città italiane sono incluse nelle prime trenta città europee più inquinate da PM10. Dopo la città di Torino si ritrovano Milano, Brescia, Padova, Modena, Bergamo, Pescara, Napoli, Venezia, Rimini e Reggio nell'Emilia, con un numero di giorni di superamento maggiore di 50. Tra le altre città più inquinate dal particolato sei città sono in Spagna (su 22) e altrettante in Polonia (su 17), quattro in Bulgaria (su 4), le rimanenti nella Repubblica Ceca (su 4), in Slovacchia (su 2) e in Romania (la sola Bucarest) (Tavola 4).

Torino e Milano mostrano segnali di miglioramento: dalle 178 e 155 giornate di superamento nel 2006 e 2005 rispettivamente si avvicinano alle 100 giornate nel 2008, dato comunque ancora lontano dal valore limite (35). Napoli, al contrario, peggiora la sua situazione: dai 26,3 giorni nel 2004 raggiunge i 62 giorni di superamento nel 2008 (Figura 3).

Figura 3. PM10 - Giorni di superamento nell'anno del valore limite di 50 µg/m3 in alcune città italiane. Anni 2004-2008

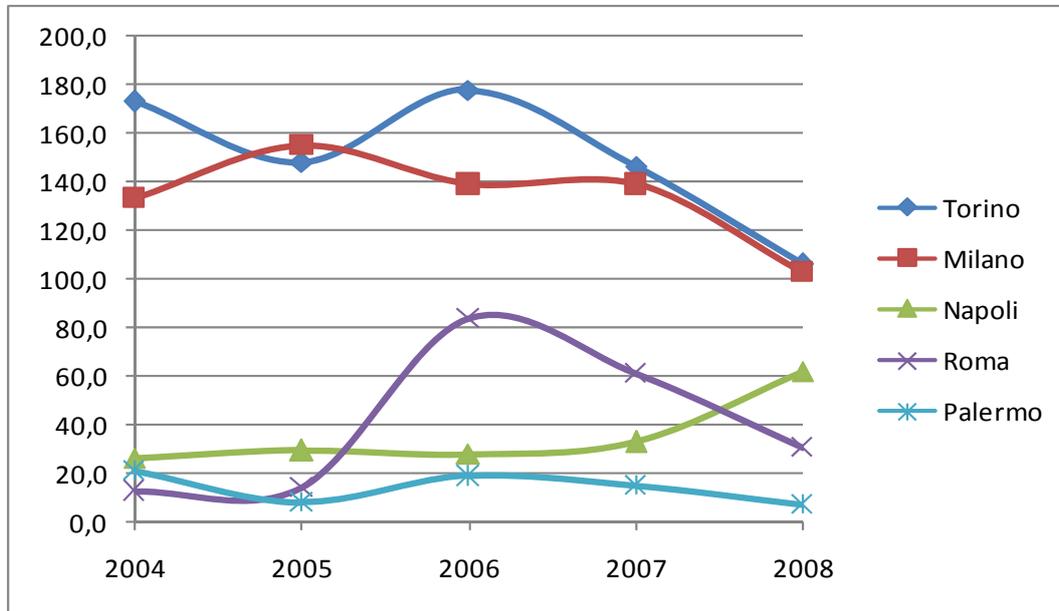
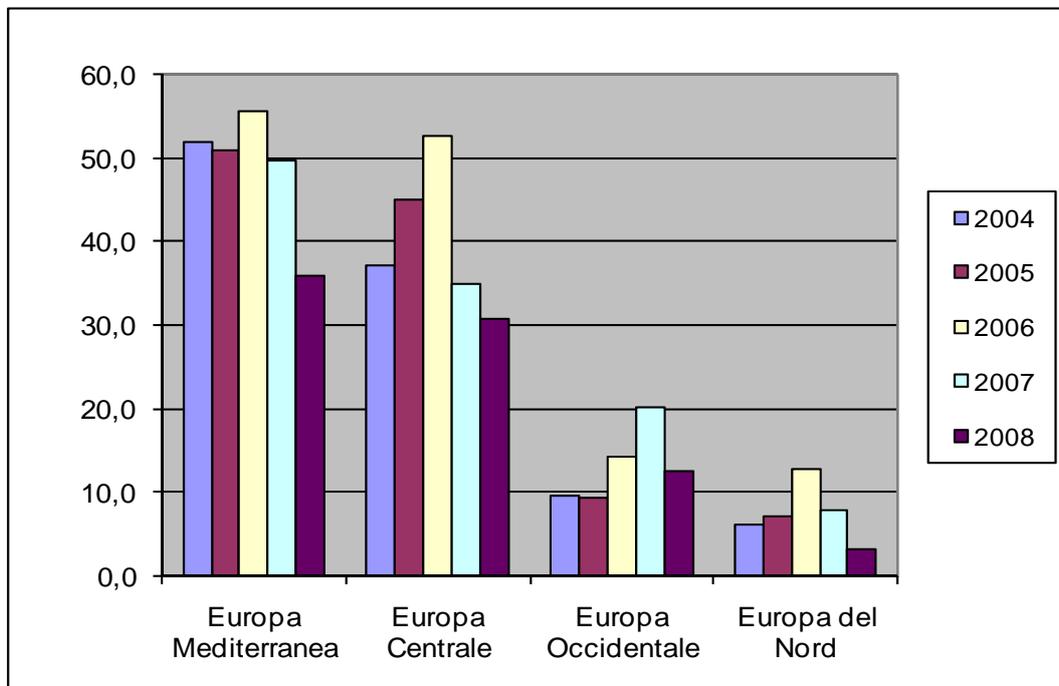


Figura 4. PM10 - Giorni di superamento nell'anno del valore limite di 50 µg/m3 per Macro-Regioni europee. Anni 2004-2008



Fra le città italiane soltanto 10 hanno presentato nel 2008 un numero di giorni di superamento inferiore a 35: Bologna, Genova, Palermo, Perugia, Forlì, Trento, Firenze, Roma, Novara e Prato. Bologna, in particolare, è la città italiana con il livello d'inquinamento di PM10 più basso, con 5 e 2 giornate di eccedenza della soglia di 50 µg/m³ nel 2007 e 2008 rispettivamente (Tavola 5).

Fra le capitali, Stoccolma e Copenaghen sono nelle prime 30 città più virtuose. Berlino, Helsinki e Londra si collocano entro le prime 100. Parigi è al 128-esimo posto, Roma al 175-esimo posto, nella parte bassa della graduatoria, precede Lubiana, Budapest, Bucarest e Sofia.

In generale quasi tutti i Paesi europei presentano un valore medio al di sotto di 35 giorni, con le eccezioni di Bulgaria, Romania, Italia, Polonia, Slovenia ed Ungheria (Tavola 6). Svezia, Danimarca, Finlandia, Estonia, Lituania, Paesi dell'Europa del Nord, mostrano meno di 10 giorni di superamento in media; così come Irlanda, Regno Unito e Germania.

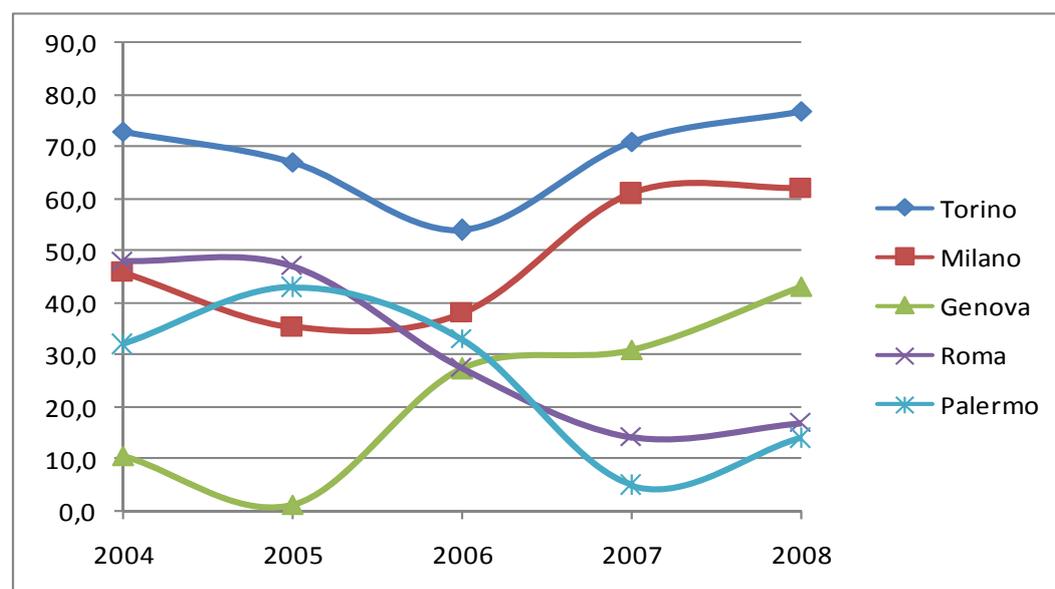
A livello di Macro-regione europea si riscontra con più evidenza la dicotomia fra i Paesi dell'Europa del Nord (E-N) e Occidentale (E-O), da una parte, e quelli dell'Europa Mediterranea (E-M) e Centrale (E-C), in cui sono compresi insieme alla Germania, molti dei Paesi dell'Europa dell'Est, dall'altra. Le prime due mostrano rispettivamente valori inferiori a 10 e 20 giorni di superamento negli anni 2007-2008, mentre le seconde due Macro-regioni si sono avvicinate o sono scese sotto il valore limite di 35 giornate di superamento soltanto nel 2008 (Figura 4).

Ozono – Giorni nell'anno di superamento di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

L'Ozono presente nella parte più bassa dell'atmosfera (troposfera) costituisce un componente importante dello smog fotochimico che, anche in concentrazioni molto piccole, causa irritazione alle vie respiratorie e in concentrazioni perfino minori può provocare la perdita di colore delle superfici vegetali. L'ozono troposferico è un inquinante secondario, di origine sia antropica che naturale, che si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari. Dato il suo potere ossidante l'ozono è impiegato per disinfettare e sbiancare molti prodotti alimentari, frutta, verdura e tessuti. I principali responsabili della formazione dell'ozono troposferico sono gli ossidi di azoto (NO_x) ed i composti organici volatili non metanici (COVNM).

Torino è la città europea con il maggior numero di giorni (77) di superamento del valore limite di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, seguita da Bologna (71,5) e Bergamo (69). Subito dopo si colloca Atene, la prima fra le città non italiane. Numerose altre città della pianura padana, come Reggio nell'Emilia, Modena, Ravenna si trovano ai primi posti di questa graduatoria negativa, insieme tuttavia a città italiane appartenenti anche ad altre zone del Paese: Brescia e Trento, Genova e Firenze (Tavola 7).

Figura 5. Ozono - Giorni di superamento nell'anno del valore limite di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in alcune città italiane. Anni 2004-2008



Milano, Torino e Genova presentano nel 2008 valori in crescita rispetto al 2006. Roma dopo una diminuzione fra il 2004 e il 2007 non presenta variazioni nel 2008 e comunque si colloca al di sotto del valore limite di 25 giornate. Una situazione simile si riscontra per Palermo (Figura 5).

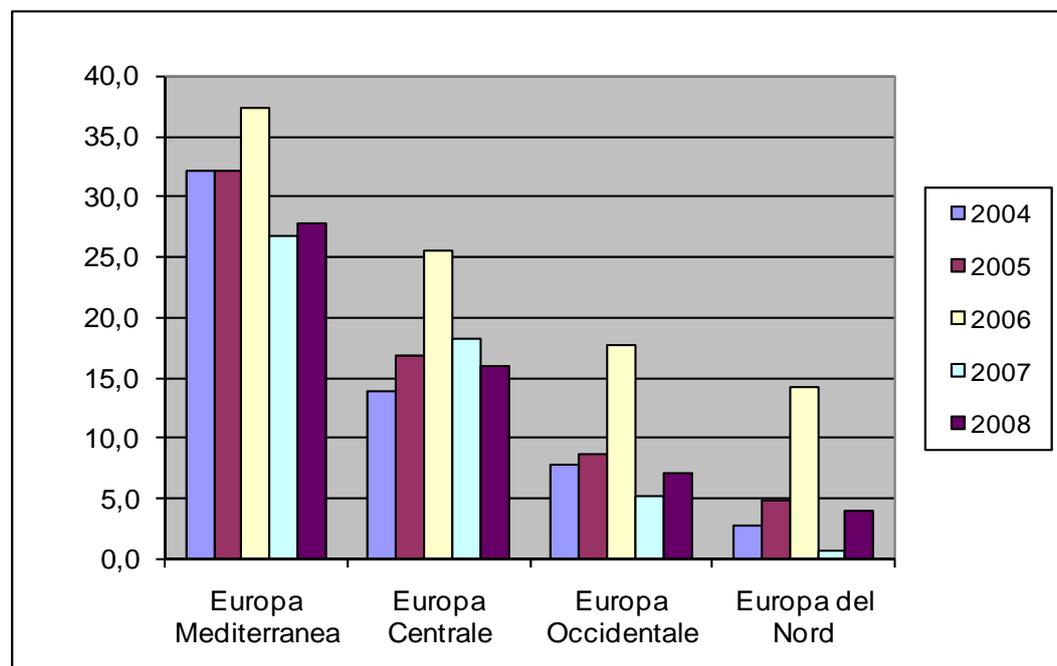
Fra le capitali Atene è quella che presenta il numero più alto di giorni di superamento della soglia, seguita da Bratislava, Budapest e Vienna. Roma con 17 giorni di superamento si colloca al 147-esimo posto, non lontano da Berlino al 151-esimo. Parigi e Londra presentano una situazione migliore, all'83-esimo e 76-esimo posto rispettivamente. Anche in questo caso, alcune capitali dei paesi nordici (Stoccolma ed Helsinki) sono le più virtuose, insieme a Dublino e Bucarest.

Tutti i Paesi mostrano un valore medio al di sotto del valore soglia di 25 giorni, con le eccezioni di Grecia, Italia e Ungheria. Per l'Italia si osserva un miglioramento dei valori medi rispetto al 2006 ed una sostanziale stabilità fra il 2007 e 2008.

I Paesi più virtuosi sono ancora collocati nell'Europa del Nord, Svezia, Finlandia, Danimarca, e nell'Europa Occidentale, Paesi Bassi, Irlanda, Regno Unito e la Francia nord-occidentale. In questa graduatoria positiva si collocano anche il Portogallo e la Romania (Tavola 9). Svezia, Danimarca, Finlandia, Estonia (tutti Paesi dell'Europa del Nord), ma anche Irlanda, Regno Unito e Germania presentano valori medi inferiori a 10 giorni di superamento.

A livello di macro-regione europea i valori medi dei Paesi dell'Europa del Nord, Occidentale e Centrale si collocano ben al di sotto del valore limite di 25 giornate di superamento. L'Europa Mediterranea al contrario ne risulta ancora al di sopra, pur con un miglioramento negli ultimi anni in confronto al 2004 e 2005. Il 2006 è stato l'anno peggiore per tutte le macro-regioni europee (Figura 6).

Figura 6. Ozono - Giorni di superamento nell'anno del valore limite di 120 µg/m³ per Macro-Regioni europee. Anni 2004-2008



Biossido di azoto – Concentrazione annuale

Gli ossidi di azoto nelle aree particolarmente sottoposte a inquinamento atmosferico sono tra i maggiori responsabili dell'elevata acidità delle piogge (che possono creare problemi alle piante aumentando l'acidità dei terreni e la solubilità di alcuni ioni metallici, nonché rovinare i monumenti

costruiti con rocce calcaree), e dannosi per gli animali (in quanto attaccano la mucosa respiratoria). Gli ossidi di azoto hanno origine da tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento e motori a scoppio delle automobili) e, fra le cause naturali, dai fulmini; sono prodotti anche dall'uso di solventi nell'industria chimica.

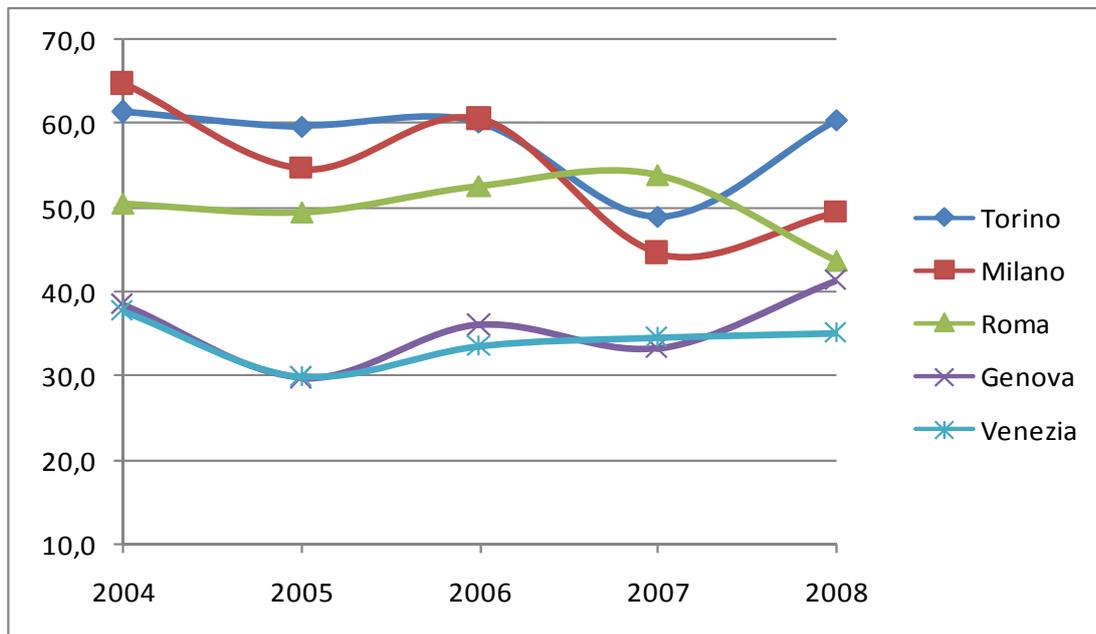
Nel 2008, Napoli è la città europea con il valore più elevato di concentrazione annua di biossido di azoto³, pari a 66,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tavola 10) al di sopra del valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale soglia è stata superata anche in altre città italiane: Brescia, Torino, Modena, Milano, Roma, Padova, Genova, Reggio nell'Emilia. Firenze, Rimini, Trento, Perugia, e Venezia presentano valori di concentrazione annua inferiore a 40, ma al di sopra dei 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ai primi posti in graduatoria, con i valori più alti per il biossido di azoto, si trovano anche importanti capitali europee, oltre a Roma: Parigi, Londra, Madrid e Atene.

In sintesi, fra le prime trenta città con i valori più elevati della concentrazione annuale di biossido di azoto vi sono 16 città italiane, quattro del Regno Unito, tre francesi, 2 situate in Germania e altrettante in Spagna, una da ciascuno dei seguenti Paesi: Paesi Bassi, Grecia e Bulgaria.

I dati di concentrazione di Milano, Torino e Roma risultano al di sopra del valore limite per tutti gli anni considerati. Torino e Milano evidenziano un miglioramento fra il 2006 e il 2007; Torino una marcata risalita nel 2008 ai livelli del 2004, Milano un aumento più limitato. Roma, dopo un periodo di valori stabili o in lieve aumento dal 2004 al 2007, nel 2008 mostra una diminuzione con un dato che si avvicina al valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 7).

Figura 7. Biossido di azoto - Concentrazione annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in alcune città italiane. Anni 2004-2008 (valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Venezia e Genova registrano valori simili nel periodo 2004-2007, al di sotto del limite. Nel 2008 il valore di Venezia continua a mantenersi stabile, mentre Genova mostra un aumento della concentrazione al di sopra del valore limite.

Palermo, con 11,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in diminuzione rispetto ai circa 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2005), è la città italiana con il valore più basso di concentrazione annua di biossido di azoto (Tavola 11).

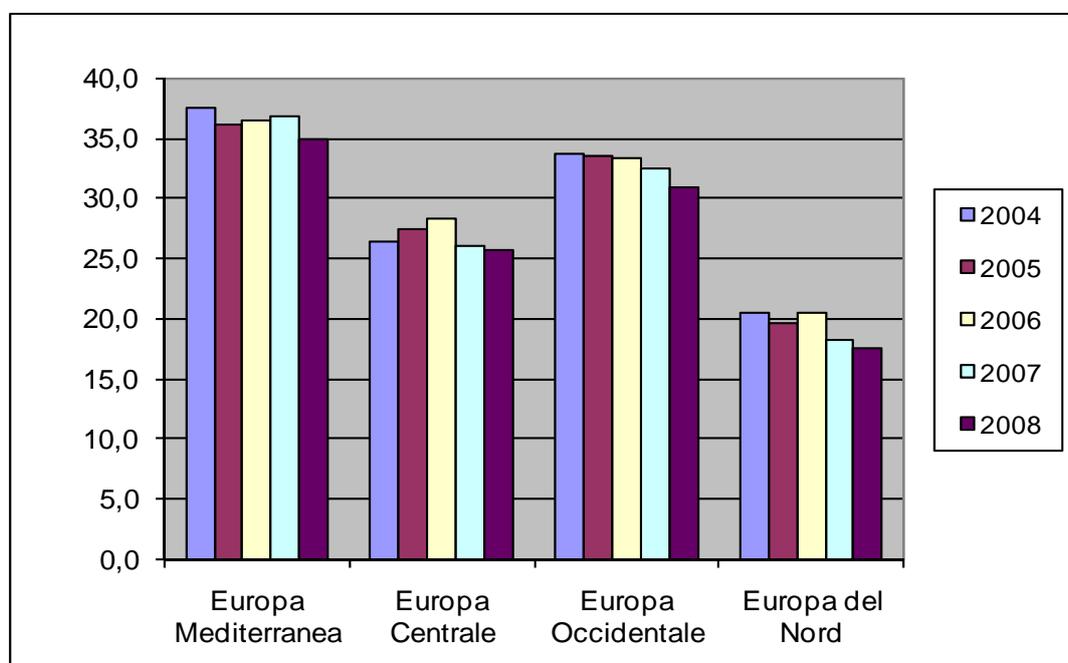
³ Il dato di Napoli per il 2008 è stato stimato sulla base del dato relativo al 2007 modificato secondo la variazione osservata nelle altre città italiane.

Fra le capitali Roma è quella che presenta il dato peggiore, seguita da Atene, Parigi, Londra, Sofia, Madrid e Bruxelles. Stoccolma, Helsinki, Copenaghen, Dublino, Vienna, Varsavia e Berlino, nell'Europa del Nord e Centrale fanno registrare nel 2008 un dato di concentrazione inferiore a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fra i Paesi, soltanto l'Italia e la Grecia superano il valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Paesi Bassi, Regno Unito, Belgio e Bulgaria si collocano al di sotto della soglia pur con valori superiori ai $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I Paesi più virtuosi sono Portogallo e Francia mediterranea, e alcuni Paesi dell'Europa del Nord: Estonia, Svezia, Finlandia e Danimarca, con un valore della concentrazione inferiore a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tavola 12).

Le macro-regioni europee risultano tutte sono al di sotto del valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e mostrano una tendenza al calo della concentrazione, in particolare nel 2008 rispetto agli anni precedenti. I livelli di concentrazione appaiono simili fra l'Europa Mediterranea e quella dell'Europa Occidentale. La situazione ottimale si riscontra ancora una volta nell'Europa del Nord, il cui valore nel 2008 è inferiore a quello del 2004 di circa $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 8).

Figura 8. Biossido di Azoto - Concentrazione annua per Macro-Regioni europee. Anni 2004-2008 (valore limite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Glossario

Biossido di azoto. Gli ossidi di azoto nelle aree particolarmente sottoposte a inquinamento atmosferico sono tra i maggiori responsabili dell'elevata acidità delle piogge (che possono creare problemi alle piante aumentando l'acidità dei terreni e la solubilità di alcuni ioni metallici, nonché rovinare i monumenti costruiti con rocce calcaree), e sono dannosi per gli animali (in quanto attaccano la mucosa respiratoria). Il monossido di Azoto (NO) è un gas incolore, inodore e insapore, mentre il biossido di Azoto (NO₂) si presenta sotto forma di un gas rossastro di odore forte e pungente. L'NO si forma, in tutti i processi di combustione in presenza di aria per reazione dell'azoto con l'ossigeno atmosferico, soprattutto in condizioni di elevata temperatura. Esso reagisce successivamente con l'ossigeno (O₂) dell'atmosfera, dando origine al biossido di azoto (NO₂). La concentrazione di NO₂ in aria dipende però anche da altri processi, tra i quali è particolarmente rilevante la reazione dell'NO con l'ozono (O₃) prodotto nelle ore di maggiore irraggiamento solare. L'NO₂ è dunque da considerare un inquinante secondario, anche se piccole quantità di questo gas si formano durante il processo di combustione stesso. Le principali sorgenti artificiali di NO, e dunque di NO₂, sono gli impianti di riscaldamento, alcuni processi industriali e i gas di scarico dei veicoli a motore, soprattutto in condizione di accelerazione e marcia a regime di giri elevato (combustione a temperatura più alta). I limiti per la protezione della salute umana sono fissati dal DM 60/2002. Il valore limite di concentrazione annuale è pari a 40 µg/m³.

Indicatore sintetico annuale di qualità dell'aria. L'indicatore sintetico annuale è la media aritmetica dei tre seguenti indicatori elementari rapportati ai rispettivi valori limite: 1) numero dei giorni di superamento del valore limite di concentrazione del PM10, rapportato a 35; 2) numero di giorni di superamento di concentrazione di Ozono del valore limite diviso per 25; 3) concentrazione annuale di azoto divisa per 40.

Ozono. L'Ozono presente nella parte più bassa dell'atmosfera (troposfera), costituisce un componente importante dello smog fotochimico che anche in basse concentrazioni causa irritazione alle vie respiratorie. L'ozono troposferico è un inquinante secondario, di origine sia antropica che naturale, che si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari. I principali responsabili della formazione dell'ozono troposferico sono gli ossidi di azoto (NO_x) ed i composti organici volatili non metanici (COVNM). La variabile Ozono - Giorni di superamento misura il numero di giorni in cui la media giornaliera massima su 8 ore di concentrazione di ozono supera i 120 µg/m³. Il valore medio massimo sulle otto ore della concentrazione nel giorno è il valore massimo delle medie mobili (traslate nel tempo) su otto ore calcolate ora per ora a partire dal periodo che inizia alle 17,00 del giorno precedente e termina alle ore 01,00 del giorno in questione, fino all'ultimo periodo che va dalle ore 16,00 alle 24,00. I limiti per la protezione della salute umana sono fissati dal DM 60/2002. Il valore limite di 120 µg/m³ non può essere superato dal valore medio annuo calcolato su tre anni per più di 25 giorni.

PM10. Il particolato è costituito da tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, presente in sospensione nell'aria. Gli effetti sulla salute umana dipendono sia dalla concentrazione sia dalla dimensione delle particelle. Il particolato con diametro minore di 10 micron (PM10) penetra nelle alte vie respiratorie, mentre quello di dimensioni inferiori (<2,5 µm) raggiunge trachea, bronchi e alveoli polmonari. Per la variabile PM10 si considerano i giorni in cui la media giornaliera (ovvero sulle 24 ore) di PM10 supera i 50 µg/m³. I limiti per la protezione della salute umana sono fissati dal DM 60/2002. Il valore limite di 50 µg/m³ non può essere superato in più di 35 giorni nell'anno.

Urban Audit. Il progetto Urban audit è stato avviato nel 1999 per necessità espressa dalla Commissione dell'Unione Europea di inserire la dimensione urbana nella politica dell'Unione. Nel 2001 la DG REGIO in stretta cooperazione con Eurostat, ha avviato una serie di nuove edizioni del progetto con il coinvolgimento diretto degli Uffici Nazionali di Statistica. Nel corso del 2006 il progetto è stato ampliato, con la finalità di raccogliere i dati per l'anno 2004, con un incremento delle città partecipanti. Si tratta di circa 350 città dei 27 Paesi membri dell'Unione più Turchia, Norvegia e Svizzera. I dati raccolti si riferiscono a circa 330 variabili, che consentono il calcolo di più di 300 indicatori. Le variabili sono raggruppate in domini che coprono i principali aspetti: demografici, sociali, economici ed ambientali delle tematiche urbane.

Nota metodologica

Le città europee prese in considerazione per la presente analisi sono in totale 221, di cui 23 italiane: Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo, Genova, Firenze, Bologna, Venezia, Trento, Perugia, Pescara, Padova, Brescia, Modena, Prato, Parma, Reggio nell'Emilia, Ravenna, Rimini, Bergamo, Forlì, Novara.

Le città appartengono a 23 dei 27 Paesi appartenenti alla UE, come indicato nella tavola.

Ogni Paese è stato assegnato a una sola Macro-regione Europea. Le città della Francia sono state assegnate alle Macro Regioni Europa Occidentale o Mediterranea a seconda se si collocassero a Nord o a Sud di 45 gradi di latitudine.

La quota di popolazione riportata nella tabella si riferisce alla popolazione residente nelle città osservate rispetto al totale della popolazione residente nel Paese nel 2004.

Per ottenere i valori medi degli indicatori per paese e per Macro Regione i dati delle città sono stati ponderati in base alla rispettiva popolazione del 2004.

I casi di dati mancanti, non pervenuti o errati nelle singole città, per uno o più anni, essi sono stati imputati applicando al dato precedente o a quello successivo la variazione media osservata in almeno 3 città del Paese o della Macro-regione di appartenenza.

La serie storica considerata è relativa agli anni 2004-2008. I dati sono stati forniti dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Elenco dei Paesi osservati con numero di città, quota di popolazione rappresentata e Macro-regione di appartenenza

Paesi	Sigla	Numero di città	Quota percentuale di popolazione rappresentata	Macro Regione Europea
Austria	AT	4	26,6	E-C
Belgio	BE	5	21,6	E-O
Bulgaria	BG	4	23,4	E-C
Danimarca	DK	3	17,8	E-N
Estonia	EE	1	29,0	E-N
Finlandia	FI	1	10,8	E-N
Francia	FR	30	22,9	E-O/E-M (*)
Germania	DE	47	22,8	E-C
Grecia	GR	1	7,2	E-M
Irlanda	IE	1	11,7	E-O
Italia	IT	23	17,5	E-M
Lituania	LT	1	16,0	E-N
Paesi Bassi	NL	5	12,9	E-O
Polonia	PL	17	19,1	E-C
Portogallo	PT	5	10,8	E-M
Regno Unito	GB	36	30,4	E-O
Repubblica Ceca	CZ	4	19,7	E-C
Romania	RO	1	8,9	E-C
Slovacchia	SK	2	12,3	E-C
Slovenia	SI	1	13,4	E-M
Spagna	ES	22	20,2	E-M
Svezia	SE	4	17,9	E-N
Ungheria	HU	3	20,0	E-C
Totale		221	20,4	

(*) città della Francia: 7 sono incluse nella Macro Regione Mediterranea, 23 in quella Occidentale.

Fonte dei dati. La fonte dei dati utilizzati è il database AirBase dell'Agenzia europea per l'ambiente (EEA). In base alla delibera 97/101/EC "Establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States" il database europeo sulla qualità dell'aria AirBase è gestito dall'EEA.

Tutti gli indicatori presi in considerazione sono calcolati per il progetto Urban Audit sulla base dei dati raccolti da stazioni di rilevamento comprese nei confini comunali, limitatamente a quelle di fondo, urbane e sub-urbane ((sub)urban background station). Nel caso di presenza di più stazioni il numero dei giorni di superamento viene calcolato come valor medio dei dati delle singole stazioni. In base a quanto stabilito da Eurostat soltanto le stazioni che abbiano raccolto almeno il 75% dei dati nel corso dell'anno (pertanto per più di 274 giorni nell'anno) sono prese in considerazione.