

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

S. CURCURUTO, M. LOGORELLI, C. NDONG

ISPRA – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale - Servizio Agenti Fisici

Introduzione

Le sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico di particolare interesse ambientale si dividono essenzialmente in due categorie principali: sorgenti di campi elettrici e magnetici generati da frequenze estremamente basse (0 - 3 kHz), rappresentate principalmente dai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell’energia elettrica (elettrrodotti), e sorgenti di campi elettromagnetici generati da radiofrequenze e microonde (30 kHz - 300 GHz), rappresentate principalmente dagli impianti per radio-telecomunicazione, quali le emittenti radiotelevisive (RTV) e le stazioni radio base (SRB) per la telefonia cellulare.

Negli ultimi anni queste sorgenti sono state oggetto di numerose attività di studio svolte da ISPRA in collaborazione con il sistema agenziale ARPA/APPA (Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell’Ambiente) al fine di evidenziare le criticità ambientali ad esse legate e di sviluppare strumenti in grado di rispondere adeguatamente alla crescente attenzione sociale verso i potenziali effetti nocivi sulla salute umana legati all’esposizione ai campi elettromagnetici.

Il frenetico e costante sviluppo dei sistemi di radio telecomunicazione, i cui impianti si sono diffusi in maniera capillare in ambito urbano, e l’intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all’aumento della richiesta di energia elettrica, costituiscono uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Le innovazioni tecnologiche comportano sicuramente grossi miglioramenti a livello di qualità della vita, ma più volte sono collegate a fenomeni di impatto ambientale e questioni di carattere sociale e sanitario dovute sostanzialmente ai conflitti tra cittadini, operatori e istituzioni e ad una percezione di pericolo da parte della popolazione per la propria salute.

Tale problematica pertanto, richiede, soprattutto da parte degli enti locali, e territoriali, coerenza, chiarezza e trasparenza nella gestione delle informazioni, al fine di evitare inutili allarmismi, che comunque continuano a verificarsi nonostante gli importanti progressi effettuati nel campo legislativo e tecnico-scientifico per tutelare la salute dei cittadini e nonostante i risultati dei ripetuti controlli eseguiti dalle ARPA-APPA dimostrino che i casi di superamento dei limiti normativi sono in numero limitato.

Le informazioni riportate di seguito in merito alle principali fonti di pressione e ai casi di superamento, e le relative azioni di risanamento, riguardano la maggior parte delle aree urbane ad esclusione di Pescara, Trento e Potenza, per le quali i dati non sono pervenuti.

Quadro Normativo Nazionale

La normativa italiana si basa sul concetto di *“prudent avoidance”* (“evitare con prudenza”). Infatti, anche in assenza di una sicura correlazione di causa-effetto tra esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e conseguenze di natura sanitaria, a livello nazionale si tende comunque a tenere in debita considerazione il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli bassi.

Di contro, a livello internazionale, le linee guida formulate dall' ICNIRP (Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), stabiliscono dei valori limite di esposizione con riferimento esclusivamente agli effetti sanitari accertati e non considerano i possibili effetti a lungo termine. A livello europeo, le Istituzioni comunitarie non hanno adottato alcun provvedimento normativo vincolante, limitandosi a sottoscrivere la Raccomandazione del Consiglio Europeo sui campi elettromagnetici (Raccomandazione del Consiglio Europeo 519/1999/CE del 12 luglio 1999, "Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz", che recepisce le indicazioni dell'ICNIRP) per l'adozione di misure cautelative, le quali dovrebbero essere il più possibile omogenee, pur prendendo atto delle normative già in vigore in alcuni Paesi.

In Italia con l'emanazione del Decreto Ministeriale 10/09/1998, n. 381 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana", G.U. 3 Novembre 1998, n. 257 è avvenuta una rivoluzione dei criteri radioprotezionistici della normativa nazionale in materia di campi elettromagnetici consistente nell'introduzione della protezione da effetti "a lungo termine" potenzialmente causati dall'esposizione della popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Tale filosofia protezionistica è stata estesa più in generale alle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici attraverso l'emanazione della "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" i cui provvedimenti attuativi principali sono stati emanati nel luglio 2003, n. 2 DPCM in data 8/07/2003, di cui uno sulle sorgenti operanti alla frequenza di rete (50 Hz) e l'altro sulle sorgenti operanti nel range di frequenze 100 kHz – 300 GHz, pubblicati sulla G. U. n. 199 del 28/08/2003.

Per quanto concerne la definizione di valori limite, essa si basa su una protezione a più livelli:

- La protezione rispetto agli effetti sanitari accertati (*effetti acuti*) si realizza con la definizione dei **limiti di esposizione**, ossia di quei "valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione" (legge quadro n. 36 / 2001 art. 3, comma 1, lettera b);
- La protezione rispetto agli *effetti a lungo termine* si realizza con la definizione di **valori di attenzione**, ossia di quel "valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate" (legge quadro n. 36 / 2001 art. 3, comma 1, lettera c);
- Ai fini di una progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, sempre nell'ottica di una protezione da effetti a lungo termine e nella logica della "*prudent avoidance*", sono stati introdotti gli **obiettivi di qualità**, ossia valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico da conseguire nel breve, medio e lungo periodo (legge quadro n. 36/2001 art. 3, comma 1, lettera d).

Di seguito si riportano i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità attualmente vigenti in Italia relativamente alle emissioni in ambiente abitativo di vita di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (tabella 1) e alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (tabella 2).

Tabella 1 - Limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodomesti.

	Campo elettrico	Campo magnetico
	kV/m	microT
Limite di esposizione	5*	100*
Valore di attenzione		10**
Obiettivo di qualità		3**

Legenda:

* intesi come valori efficaci

** mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Tabella 2 – Limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

Limite di esposizione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 < f <= 3 MHz	60*	0,2*	-
3 < f <= 3000 MHz	20*	0,05*	1*
3 < f <= 300 GHz	40*	0,01*	4*
Valore di attenzione			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 MHz < f <= 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz - 300 GHz)
Obiettivo di qualità			
Frequenza	Intensità di campo elettrico E	Intensità di campo magnetico H	Densità di potenza D
	V/m	A/m	W/m ²
0,1 MHz < f <= 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz - 300 GHz)

Legenda:

* intesi come valori efficaci

Tutti i valori in tabella 2 devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

RUOLO DEL SISTEMA AGENZIALE ARPA-APPA

La legge quadro attribuisce competenze allo Stato, alle Regioni, alle Province e ai Comuni (art. 4 e art. 8 della legge quadro n. 36/2001). Le Regioni stabiliscono anche le competenze delle Province e dei Comuni e, pur dovendo provvedere alla emanazione di leggi regionali di recepimento della legge quadro, non tutte ad oggi lo hanno fatto. In particolare, le competenze in materia di controllo e di vigilanza sanitaria e ambientale spettano alle amministrazioni provinciali e comunali che le esercitano tramite le Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA e APPA) (art. 14 della legge quadro n. 36/2001).

Il controllo ambientale è un complesso sistema di attività, di responsabilità e di funzioni che, per essere svolto al meglio, richiede la collaborazione e l'integrazione delle strutture tecniche centrali e periferiche.

La normativa di settore attribuisce quindi alle ARPA-APPA un ruolo importante nell'ambito della protezione dell'ambiente dai campi elettromagnetici, assegnando ad essa compiti di controllo sulle emissioni generate dagli impianti esistenti e di valutazione preventiva dalle emissioni che sarebbero prodotte da nuovi impianti per i quali si richiede l'autorizzazione alla realizzazione.

I risultati delle misurazioni e dalle valutazioni effettuate sono inviati alle istituzioni competenti per gli eventuali provvedimenti.

I decreti applicativi della legge quadro n. 36/2001 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" e "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti") dispongono di un notevole contenuto specialistico per la caratterizzazione dei campi elettromagnetici nell'ambiente, con prescrizioni che in certi casi sono vere e proprie norme tecniche o vi rimandano direttamente. In passato, come nel precedente DM 381/1998 che, analogamente, fissava i tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana, l'elevato contenuto tecnico era molto evidente, ma l'applicazione ne è risultata problematica. È stato pertanto necessario ricorrere all'elaborazione di linee guida esplicative preparate da esperti del settore, principalmente del sistema agenziale ISPRA e ARPA/APPA, in collaborazione con altri istituti centrali. La volontà del legislatore appare oggi orientata decisamente in questo senso, demandando direttamente al Sistema delle Agenzie la formulazione delle diverse procedure tecniche previste in attuazione dei decreti medesimi. Basta richiamare l'art. 5 e l'art.6 comma 2 del DPCM 8/07/2003 riguardante la frequenza di rete (50 Hz) in cui viene rispettivamente demandato ad ISPRA e al Sistema Agenziale ARPA/APPA il compito di formulare le procedure di misura e valutazione per la determinazione del valore di induzione magnetica ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità e di formulare una metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. Questo diverso approccio in campo legislativo costituisce un'importante novità e manifesta la volontà, rispetto al passato, di regolamentare la materia con un adeguato supporto tecnico. Ciò permette di formulare proposte condivisibili da tutti gli organi vigilanti e, in qualche misura, anche da coloro i quali sono incaricati della gestione delle sorgenti di campi elettromagnetici. L'obiettivo è quello di pervenire a procedure funzionali e realmente applicabili con efficacia dal punto di vista della tutela della popolazione e della continuità dell'utilizzo dei servizi forniti.

Nel maggio del 2008 sono state infatti approvate dal Ministero dell'Ambiente e di Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008 *"Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"*, Supplemento ordinario n.160 alla Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 15) e le procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica per la verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità (Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008 *"Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica."*, G.U. 2 Luglio 2008, n.153).

Attualmente sono in avanzato stato di definizione le linee guida applicative dei decreti appena menzionati, che hanno visto l'attiva partecipazione anche dei gestori delle linee elettriche quali ENEL, TERNA, ACEA S.p.A.

La collaborazione tra ISPRA e il sistema agenziale ARPA/APPA affronta anche attività non richieste espressamente da dettati normativi ma che risultano necessarie sulla base delle problematiche che si riscontrano nello svolgimento dei compiti istituzionali affidati a tali enti.

Fra queste attività vi è stata proprio l'analisi della normativa nazionale, delle leggi regionali vigenti ed il loro stato di attuazione, che ha messo in evidenza non poche problematiche soprattutto legate al tema dei piani di risanamento e delle sanzioni. Altra problematica non meno importante, messa in luce da tale attività, è rappresentata dal fatto che la produzione normativa nazionale e regionale di questo periodo ha generato spesso dei conflitti tra la norma statale e il relativo recepimento a livello locale, che ha portato alla pronuncia chiarificatrice da parte degli organismi competenti (Corte Costituzionale, Consulta, Consiglio di Stato), così come numerosi contenziosi hanno determinato sentenze dei TAR spesso in contraddizione le une con le altre. Questa ricca produzione giurisprudenziale, le cui pronunce si estendono spesso su periodi di tempo anche abbastanza lunghi, con normative che nel frattempo si sovrappongono o che si superano, ha di fatto creato una situazione difforme sul territorio nazionale la cui conseguenza è stata la mancanza di certezze, sia per il mondo imprenditoriale che da parte dei cittadini stessi che hanno visto interpretazioni diverse in luoghi diversi o momenti diversi.

In particolare, il conflitto che si è venuto a generare tra Amministrazioni locali e il legislatore nazionale ha richiesto, a conclusione di un percorso giurisprudenziale durato alcuni anni, una definitiva pronuncia della Corte Costituzionale che, intervenendo con la Sentenza n. 307/2003 esclusivamente sulle normative regionali emanate successivamente alla entrata in vigore delle "Modifiche al Titolo V della Parte Seconda della Costituzione", procede all'annullamento dei passaggi delle leggi regionali che riguardano la fissazione di valori limite diversi da quelli fissati dallo Stato, ma anche di quei punti in cui si stabiliscono procedure (di verifica, di VIA, localizzative, ecc.) che possano essere da pregiudizio all'interesse, protetto dalla legislazione nazionale, relativo alla realizzazione delle reti di telecomunicazione. Di contro, sempre nella stessa Sentenza, vengono ribadite le competenze regionali e l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio attraverso la definizione di criteri localizzativi e standard urbanistici che regolamentano l'installazione degli impianti, purché questi non siano tali da essere ostacolo all'insediamento degli stessi impianti. Di fatto, viene ribadita la validità della definizione della legge quadro n.36/2001 limitatamente agli obiettivi di qualità come "criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni e incentivazioni per l' utilizzo delle migliori tecnologie disponibili" di competenza regionale.

FONTI DI PRESSIONE

È stata analizzata la pressione esercitata sul territorio italiano dalla rete di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, in riferimento alle varie città oggetto del presente rapporto. Sono stati considerati il chilometraggio delle linee elettriche suddivise per tensione (bassa-media tensione 40 kV, alta tensione 40-150 kV e altissima tensione 220 e 380 kV) e il numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie e cabine di trasformazione secondarie (tabella 3) (aggiornamento al 31/12/2008).

In confronto all'anno passato, si nota che la situazione relativa alle linee elettriche nonché al numero di stazioni o cabine di trasformazione sia primarie che secondarie è quasi la stessa per tutte le città, tranne per Napoli, dove si nota una notevole diminuzione del numero di cabine secondarie, e per Modena e Parma, dove se ne osserva invece un importante aumento. Risulta pure che la pressione principale sui territori dei comuni di riferimento è ancora costituita dalle linee a media e bassa tensione (<40kV), che rappresentano lo stato finale del processo di distribuzione dell'energia elettrica. Dall'analisi dei dati disponibili e completi, si evince che Roma, Genova, Firenze, Perugia, Livorno, Parma e Prato presentano, rispetto alle altre città, una lunghezza di linee di media tensione (40-150 kV) nettamente maggiore in confronto alle linee a tensione più elevata. Presso le stesse città ma anche presso le città di Aosta, Bari, Campobasso, Bologna e Modena, si osserva anche una maggiore distribuzione delle stazioni e cabine secondarie rispetto a quelle primarie.

In tabella 4 si riporta il numero degli impianti radiotelevisivi (RTV) e delle stazioni radio base (SRB) nelle varie città.

Rispetto allo scorso anno, si può osservare che, per quanto riguarda il numero di impianti RTV e di SRB, la situazione è rimasta sostanzialmente invariata.

Per quanto riguarda le città di Verona, Venezia e Padova occorre segnalare una errata correttezza relativamente ai dati riportati nel V Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano.

I numeri degli impianti RTV e delle SRB corretti sono rispettivamente (417; 805), (57; 721) e (176; 736). Si nota anche presso tutte le città, una maggiore presenza delle stazioni radio base in quanto, proprio per la tipologia di servizio che devono garantire sul territorio e per la minore potenza che li contraddistingue rispetto agli impianti radiotelevisivi, hanno bisogno di una distribuzione più uniforme e più fitta sul territorio.

Tabella 3- Lunghezza in km delle linee elettriche suddivise per tensione, numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie e numero di cabine di trasformazione secondarie per le varie città (aggiornamento al 31/12/2008)

Comuni	Linee elettriche (km)				Numero di stazioni o cabine di trasformazione primarie (n.)	Numero di cabine di trasformazione secondarie (n.)
	< 40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV		
Torino	n.d	16 (solo ≥ 132 kV)	38	0	17	n.d
Aosta	8,44	7,83	0,04	0	1	178
Milano	n.d	n.d	n.d	n.d	-	-
Brescia	n.d	n.d	n.d	n.d	-	-
Bolzano ^a	270	64	25	0	n.d	n.d
Trento	-	-	-	-	-	-
Verona ^b	n.d	127 (solo 132 kV)	40	0	stazioni: 3 cabine: 5	n.d
Venezia ^b	n.d	120 (solo 132 kV)	50	10	stazioni: 9 cabine: 6	n.d
Padova ^b	n.d	43 (solo 132 kV)	7	12	stazioni: 2 cabine: 5	n.d
Udine ^c	-	-	-	-	n.d	n.d
Trieste ^c	-	-	-	-	n.d	n.d
Genova	n.d	173	38	0	19	n.d
Parma	817	121,7	27,4	16,5	3	1509
Modena	760,3	93,52	-	29,7	5	2176
Bologna	864,64	116,04	-	-	13	2451
Firenze	681	84	3	0	10	1798
Prato	489	51	0	18	5	1262
Livorno	383	67	3	0	9	2363
Perugia	2900	84	0	0	1	944
Ancona	n.d	65	5,1	14,4	3	n.d
Roma	27690	850	120	104	71	12610
Pescara	-	-	-	-	-	-
Campobasso	0	18	0	0	2	65
Napoli ^d	21670	382	290	21	38	9433
Foggia	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Bari	2700 ^e	44 ^e	0	3,2	6	1500
Taranto	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Potenza	-	-	-	-	-	-
Reggio Calabria	-	54,2380	-	3,8330	3	-
Palermo	-	-	-	-	2	-
Messina	-	-	-	-	1	-
Catania	-	-	-	-	0	-
Cagliari	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA

Legenda:

-: dato non pervenuto

n.d: dato non disponibile in quanto non posseduto dal referente regionale

^a: per Bolzano totale 270 km di cui 20km aeree e 250 km cavo

^b: i dati relativi alle linee elettriche 40-150 kV, 220kV e 380 kV, sono stati ricavati dal catasto ARPA Veneto, completo per circa l'80% delle linee AT. Per il numero delle stazioni e cabine primarie, i dati sono stati ricavati dall'atlante di Terna aggiornamento 01/01/2006

^c non si dispone di dati disaggregati per comune relativi al chilometraggio delle linee elettriche

^d: il dato si riferisce all'intera provincia di Napoli

^e: per Bari totale 2700 km di cui 900 km MT e 1800 km BT; totale 44 km di cui 40 km aereo e 4 km cavo

Tabella 4 - Numero di impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base (SRB) nelle varie città.

Comuni	N° impianti di radiotelecomunicazione	
	RTV	SRB
Torino	-	713
Aosta	0 tradizionali, 1 DVB-H	41
Milano	117 ^a	1158
Brescia	150 ^a	163
Bolzano	27	191
Trento	-	-
Verona	417	843
Venezia	57	772
Padova	176	778
Udine	12	105
Trieste	75	184
Genova	296	1082
Parma	22	223
Modena	5	328
Bologna	104	700
Firenze	72 ^b	268
Prato	35 ^b	110
Livorno	26 ^b	84
Perugia	73	264
Ancona	102	201
Roma	29	2540
Pescara	-	-
Campobasso	17	52
Napoli	305 ^c	600
Foggia	13	123
Bari	108	330
Taranto	15	146
Potenza	-	-
Reggio di Calabria	20	184
Palermo	-	784
Messina	-	341
Catania	-	541
Cagliari	12 ^d	146

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA

Legenda:

- : dato non pervenuto

^a : per Milano totale RTV 117 di cui 36 radio, 19 tv di potenza, 62 DVBH

per Brescia totale RTV 150 di cui 81 radio, 53 tv di potenza, 16 DVBH

^b : per Firenze totale RTV 72 di cui 70 ponti radio RTV e 2 impianti RTV

per Prato totale RTV 35 di cui 19 ponti radio RTV e 16 impianti RTV

per Livorno totale RTV 26 di cui 17 ponti radio RTV e 9 impianti RTV

^c : il dato si riferisce all'intera provincia di Napoli

^d : per Cagliari totale RTV 12 di cui 11 DVB-T, 1 DVB-H

SUPERAMENTI ED AZIONI DI RISANAMENTO

In tabella 5 e tabella 6 vengono riportati, per gli elettrodotti e per gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base, il numero di superamenti dei limiti di legge e le relative azioni di risanamento. Riguardo a queste ultime viene specificato se non è ancora stata intrapresa alcuna azione di risanamento, se questa è stata richiesta dalle relative ARPA-APPA ma senza una programmazione da parte del gestore dell'impianto, oppure se l'azione di risanamento è programmata, in corso o conclusa.

Nella tabella 5 vengono anche riportati i valori massimi di campo magnetico generati da impianti operanti a bassa frequenza, mentre nella tabella 6 vengono riportati i valori massimi di campo elettrico prodotti da impianti per radiotelecomunicazioni, rilevati durante l'attività di controllo e confrontati con il relativo limite di legge. Sono state considerate solo le città dove si sono osservati superamenti e di conseguenza le relative azioni di risanamento, sia per gli elettrodotti che per gli impianti RTV e SRB nell'arco temporale 1998-2009.

Solo tre città, Milano, Venezia, e Roma hanno riscontrato superamenti dovuti agli elettrodotti (tabella 5). Venezia ha riportato i valori massimi di campo magnetico per ogni singolo superamento. Per quanto riguarda Milano e Roma, i superamenti sono stati verificati presso delle abitazioni private per la presenza di cabine di trasformazione secondarie (ubiccate spesso all'interno di edifici residenziali) le cui azioni di risanamento concluse hanno portato ad uno spostamento dei cavi e del quadro di bassa tensione (interventi di questo tipo mirano a ridurre il campo magnetico nel luogo interessato dal superamento attraverso una ridisposizione di alcuni elementi costituenti la cabina secondaria) e ad una schermatura della cabina stessa con materiale metallico sul lato confinante con l'appartamento.

Tabella 5 – Superamenti ed azioni di risanamento ELF (Extremely low frequencies)

SUPERAMENTI E AZIONI DI RISANAMENTO ELF								
Comuni	N° superamenti dei valori di riferimento	Valori massimi di campo magnetico rilevati (micro Tesla)	Valore limite di riferimento (microtesla)	Azioni di risanamento				
				Programmate	In corso	Concluse (Modalità)	Richieste da ARPA-APPA	Nessuna
Milano	2	16,4	10			2 (spostamento cavi bassa tensione)		
Venezia	5 ^a	15,8 15,2 15,18 29	10	0	0	3 (-)	0 richieste da ARPAV; 1 richiesta dal Comune; 1 richiesta dalla Regione Veneto	
Roma	3	–	10			2 (schermatura e spostamento del trasformatore)	1	

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA

Legenda:

^a : totale superamenti 5 di cui 4 dovuti alle cabine elettriche con superamento dei 10 microtesla, e 1 dovuto ad una linea elettrica AT con superamento dei 5 kV/m superamenti registrati dal 2005

(-): non vi sono informazioni riguardo le modalità di risanamento dell'impianto coinvolto.

Relativamente alla tabella 6, ventuno (21) città hanno fornito i dati relativi ai superamenti dovuti a impianti radiotelevisivi e stazioni radio base in riferimento alla serie temporale 1999-2009. Per le città di Venezia, Verona e Padova, sono stati indicati i valori massimi di campo elettrico di ogni singolo superamento. Si osserva che i valori massimi riportati in tabella 6 sono relativi, per la quasi totalità dei casi, al superamento del valore di attenzione di 6 V/m e sono determinati essenzialmente dagli impianti RTV più che dalle SRB. Nel caso di Milano e Brescia, essi sono esclusivamente determinati dagli impianti RTV. Per Brescia è stato indicato anche un superamento verificatosi in provincia, ma fuori dal comune di Brescia (comune di Provaglio d'Iseo). Tale superamento è in ogni caso rientrato a seguito di specifici interventi di risanamento.

Le azioni di risanamento, dove precisato, si concludono con riduzione a conformità secondo l'allegato C del DPCM 8/07/2003 e con modifica dell'impianto controllato.

Tabella 6 - Superamenti ed azioni di risanamento impianti RTV e SRB

Superamenti e azioni di risanamento RTV e SRB									
Comuni	Numero di superamenti dei valori di riferimento		Valori massimi di campo elettrico rilevati (V/m)	Valore limite di riferimento elettrico (V/m)	Azioni di risanamento				
	RTV	SRB			Programmato	In corso	Concluse (modalità)	Richieste da ARPA-APPA	Nessuna
Torino	4 ^a		27 8	20 6	0	3 ^b	1 (-)	0	0
Milano	8	0	18	6	0	3	5 (riduzione a conformità e modifica impianto)	0	0
Brescia	3	0	47	6	0	2	1 (-)	0	0
Verona	6	0	RTV: 6.5; 7.5; 8.5; 20 23	6 20	0	1	5 (-)	0	0
Venezia	10	5	RTV: 9.7; 9.9; 12; 14.5; 6.1; 8.6; 6.4; 30,5	6 20	-	-	10 (RTV (-) 4 (SRB (-)	-	-
			SRB: 12; 22.7	6 20					

Superamenti e azioni di risanamento RTV e SRB									
Comuni	Numero di superamenti dei valori di riferimento		Valori massimi di campo elettrico rilevati (V/m)	Valore limite di riferimento elettrico (V/m)	Azioni di risanamento				
	RTV	SRB			Programmato	In corso	Concluso (modalità)	Richiesto da ARPA-APPA	Nessuna
Padova	3	1	RTV: 43; 27;	20	0	1 (RTV)	2 (RTV)	0	0
			15,08	6			1 (SRB)		
			SRB: 6.5	6			(-)		
Udine	1	-	-	-	0	1 (-)	0	0	0
Trieste ^c	2	-	-	-	1	0	1 (-)	0	0
Genova	4	8	32	20	0	0	12 (-)	0	0
Parma	2	-	15	6	0	1	1 (-)	0	0
Modena	1	3	9,2	6	1 (RTV)	0 (-)	3 (SRB)	0	0
Bologna	6	3	14	6	0	4 (RTV)	2 (RTV) 3 (SRB) (-)	0	0
Perugia	2	-	-	0	1	0	1	0	
Ancona	5 ^d		41,5	20	2	2	1 (SRB) (-)	0	0
Roma	2	0	10	6	-	-	1 (-)	1	-
Foggia	2		8,2	-	0	2	0	0	0
Taranto	4		7,2	6	0	1	1	2	0
Reggio di Calabria	1		6,57	-	1	0	0	0	0
Palermo	3		30			-	1	1	-
Messina	1		-	-	0	1	0	0	0
Catania	3		19	-	1	0	1	1	0

Fonte: Referenti regionali e provinciali ARPA/APPA

Legenda:

- : dato non fornito

^a : 4 superamenti RTV di cui 1 superamento del limite di esposizione e 3 superamenti del valore di attenzione

^b : in corso di definizione il piano di risanamento del Colle della Maddalena (100 emittenti coinvolte)

^c : Il superamento ancora attivo che viene indicato per Trieste è quello riscontrato nella località di Conco-nello. Si tratta di un sito caratterizzato da numerosi impianti RTV dislocati tra le abitazioni. Pertanto sono stati riscontrati numerosi punti di superamento. Si considera tuttavia come un sito unico.

^d : 5 superamenti di cui 3 superamenti del valore di attenzione e 2 superamenti del limite di esposizione. Tra i 5 superamenti, 1 superamento del valore di attenzione è relativo al sito di Via Panoramica, per impianti SRB, ed è stato già risolto e quindi concluso; 2 superamenti, uno del valore di attenzione e l'altro del limite di esposizione, sono relativi al sito di Forte Montagnolo con risanamento già programmato nel 2008 ed in corso nel 2009; 2 superamenti, uno del valore di attenzione e l'altro del limite di esposizione, sono relativi al sito di Massignano con risanamenti programmati.

(-): non vi sono informazioni riguardo le modalità di risanamento dell'impianto coinvolto.

CONCLUSIONI

Le informazioni riportate in questo contributo evidenziano che gli impianti RTV, seppure generalmente meno numerosi di quelli per telefonia mobile, rappresentano le sorgenti più critiche per l'emissione di campi elettromagnetici, per le maggiori potenze di detti impianti.

La localizzazione degli impianti RTV spesso avviene in zone a bassissima densità abitativa (es. zone di montagna) e, quindi, non comporta impatti notevoli in termini di livelli di esposizione della popolazione.

Le Stazioni Radio Base sono invece impianti che, considerate le minori potenze di funzionamento, generano campi elettromagnetici di entità sensibilmente inferiori ma che, a causa della loro capillare diffusione sul territorio, soprattutto in ambito urbano, sono spesso percepite dai cittadini come fattori di rischio per la salute, essendo maggiore la percentuale di popolazione esposta nelle aree circostanti le installazioni.

Per quanto riguarda le linee elettriche, le varie realtà locali evidenziano, nella maggior parte dei casi considerati, situazioni di sostanziale stazionarietà rispetto all'anno 2008.

Relativamente ai superamenti dei limiti di legge per gli elettrodotti e per gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base, i dati dimostrano che in circa 11 anni si sono verificati pochi casi di superamento dei limiti imposti dalla normativa nazionale in numero abbastanza contenuto e che le azioni di risanamento sono state nella quasi totalità dei casi avviate, seppur in maniera differenziata rispetto alle diverse tipologie di impianti.

In campo legislativo, sono trascorsi oltre 10 anni dall'entrata in vigore del DM 381/98, un decreto che ha rivoluzionato i criteri radioprotezionistici della normativa nazionale in materia di campi elettromagnetici.

Il suddetto Decreto, cui ha fatto seguito la legge quadro n.36/2001 e i relativi decreti applicativi della stessa datati 8/7/2003 che ne hanno mantenuto la filosofia, ha sollevato non poche perplessità perché veniva affermato che i limiti in esso stabiliti non erano basati su specifiche indicazioni scientifiche ma erano individuati in maniera del tutto arbitraria perché si riteneva che lo sforzo fatto dal legislatore nella scelta dei valori limite non era adeguato a garantire una piena tutela della salute dell'individuo. Tale ultima convinzione ha infatti portato alcune Regioni, e addirittura diversi Comuni, ad emanare normative o regolamenti in cui si definivano appunto valori limite più contenuti di quelli stabiliti a livello nazionale e che quindi ha generato spesso dei conflitti tra la norma statale e il relativo recepimento a livello locale.

In questi anni, le attività condotte da ISPRA in collaborazione con il sistema agenziale ARPA/APPA, con altri organi istituzionali (Università, centri di ricerca, etc..) e con i gestori delle linee elettriche, di telefonia mobile e broadcasting, hanno avuto come obiettivo sia lo sviluppo di soluzioni tecnologiche adeguate per garantire quel concetto della minimizzazione delle esposizioni che è un capo saldo della normativa nazionale sia lo sviluppo di strumenti mirati ad una corretta gestione e diffusione delle informazioni relative alle sorgenti di campi elettromagnetici, i quali proprio per la loro stessa natura, per la mancanza di percezione a livello sensitivo, per le complesse caratteristiche fisiche e per le difficoltà di capire i meccanismi di interazione con il corpo umano, determinano un'elevata percezione del rischio nella popolazione.

L'Osservatorio CEM (<http://www.agentifisici.apat.it/presentazione.asp>) e il Catasto Elettromagnetico Nazionale (CEN) sono due database sostanzialmente diversi ma che nascono entrambi dalla importante esigenza di fornire informazioni al pubblico.

Il primo database, infatti, tratta le sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici oggetto del presente contributo e racchiude in sé informazioni di natura statistica a livello regionale, relative al numero di impianti presenti sul territorio, all'attività di controllo, ai superamenti e alle relative azioni di risanamento finalizzate al rispetto dei limiti di legge e alle normative regionali vigenti. Tramite l'accesso ad un'area riservata, i referenti ARPA/APPA possono inserire e aggiornare le informazioni richieste nelle varie sezioni della banca dati riguardanti la propria regione. È presente, inoltre, un'area di accesso alla banca dati dell' Osservatorio CEM rivolta all'utente generico in cui vengono fornite informazioni derivanti da elaborazioni di dati sulla base degli indicatori ambientali di cause primarie, impatto e risposta, così da permettere una immediata lettura del contenuto della banca dati anche ad un pubblico non esperto.

Il secondo database è stato predisposto da ISPRA e il sistema agenziale ARPA/APPA sulla base di precise disposizioni in merito fornite dalla legge quadro 36/2001 e tratta le stesse sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici oggetto del presente contributo ad un livello territoriale più dettagliato (regionale, provinciale, comunale), georeferenziando gli impianti e fornendo anche informazioni sulle caratteristiche fisiche di questi ultimi.

Gli applicativi sviluppati per tale strumento di gestione delle informazioni oltre a permettere la consultazione dei dati alfanumerici del catasto e di individuare la collocazione delle sorgenti sul territorio, consentono di rappresentare una serie di indicatori attraverso mappe tematiche. Attualmente la consultazione del catasto è rivolta al personale tecnico del sistema agenziale ARPA/APPA e dei gestori che hanno partecipato all'attività in oggetto ed è possibile attraverso un accesso con autorizzazioni in sola lettura al sito internet www.catastocen.apat.it. Sono in fase di definizione le modalità di accesso rivolte ad altro personale tecnico e ad altri utenti base.

BIBLIOGRAFIA e SITI INTERNET CONSULTATI

S. Curcuruto, M. Logorelli “Normativa nazionale e ruolo delle agenzie” – Articolo per Convegno “Salute e Campi Elettromagnetici – Il Progetto CAMELET” svoltosi presso l'Istituto Superiore di Sanità a Roma il 16 Marzo 2007

S. Curcuruto, M. Logorelli, G. Imerigo, R. Amodio, C. Ndong “Rapporto criticità ambientali relative ai campi elettromagnetici” (anno 2009).

Legge Quadro n.36 del 22 febbraio 2001 *“legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”*, G.U. 7 marzo 2001, n.55

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”*, G.U. 28 agosto 2003, n. 199

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003 *“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”*

INQUINAMENTO ACUSTICO

S. CURCURUTO, R. SILVAGGIO, F. SACCHETTI

ISPRA – Dip. AMB- Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Nell'ambito della Comunità Europea, l'attenzione rivolta alla tematica inquinamento acustico è costantemente attiva e rivolta prevalentemente all'analisi degli impatti sulla popolazione, attuata mediante gli strumenti e gli adempimenti previsti dalla Direttiva END 2002/49/EC¹ relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale. Nell'ambito dell'informazione rivolta al pubblico, è consultabile, da ottobre 2009, la banca dati NOISE², Noise Observation and Information Service for Europe, dedicata alle informazioni ottenute mediante l'implementazione delle azioni previste dalla Direttiva, con dati condivisi e tali da consentire la comparazione tra le varie situazioni riscontrabili nei differenti Stati Membri.

In merito agli agglomerati urbani aventi più di 250.000 abitanti, presenti nella Comunità Europea e definiti nell'ambito della Direttiva END, le informazioni rese disponibili dalla banca dati NOISE individuano percentuali significative di popolazione esposta al rumore prodotto dalle varie sorgenti considerate (infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali ed industrie), e tali da far ritenere critica la condizione dovuta agli impatti acustici. In particolare, a livello europeo, circa 16 milioni di persone, corrispondente ad una percentuale di circa il 21% della popolazione, risultano esposte a livelli di rumore appartenenti all'intervallo di valori di L_{den} , compresi tra 60 e 64 dB(A), valori del descrittore acustico introdotto dalla Direttiva europea ritenuti significativi, considerando quale sorgente il traffico veicolare circolante nell'intera rete urbana.³

In Italia, le prescrizioni introdotte dalla Direttiva END, recepita con Decreto Legislativo n. 194/2005⁴, convivono con la complessa struttura dell'impianto legislativo nazionale e, al fine di garantire piena integrazione e armonizzazione tra le disposizioni europee e la normativa di settore nazionale, è stata affidata delega al Governo per il riordino della disciplina in materia di inquinamento acustico (art. 11 della Legge⁵ 7 luglio 2009, n. 88).

Tra le disposizioni introdotte dalla Direttiva e dal Decreto Legislativo di recepimento, molte coinvolgono le aree urbane: in particolare, gli agglomerati con più di 250.000 abitanti, individuati dalle Regioni e Province Autonome, risultano autorità competente per la redazione *delle mappe acustiche strategiche*, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore causato da tutte le sorgenti presenti nell'area esaminata, e per i *piani di azione*, destinati alla ge-

¹ Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.

² <http://noise.eionet.europa.eu/index.html>

³ fonte: <http://noise.eionet.europa.eu/index.html> (dicembre 2009).

⁴ Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194: «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale» (Decreto legislativo pubblicato nella Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005).

⁵ Legge 7 luglio 2009, n. 88, Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008, art.11, c.1.

stione dei problemi acustici, con la finalità di evitare o ridurre il rumore ambientale, in particolare dove si possono verificare effetti nocivi per la salute o per tutelare la qualità acustica nelle aree di particolare valenza urbanistica ed ambientale. Le scadenze, rispettivamente, per la consegna delle *mappe acustiche strategiche* e dei *piani di azione* relativamente agli agglomerati erano state prefissate per gli anni 2007 e 2008. Nel nostro Paese si sono notificati dieci agglomerati (Bari, Bologna e comuni limitrofi, Catania, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino e comuni limitrofi) e, di questi, solo gli agglomerati di Firenze, Roma, Milano e Bologna⁶ hanno inviato le *mappe acustiche strategiche* al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

L'indagine sullo stato dell'inquinamento acustico nelle 34 aree urbane considerate nell'ambito del presente Rapporto, che risulta occasione di verifica e confronto tra contesti regionali, nazionali ed europei, è stata condotta mediante gli indicatori consolidati e condivisi dal Sistema delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente ARPA/APPA, ai quali si è aggiunta una riflessione sugli adempimenti legislativi adottati in ambito comunale, relativamente ai requisiti acustici passivi degli edifici.

L'analisi rivolta agli adempimenti comunali riguardanti le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e del Piano di risanamento, la Relazione sullo stato acustico e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico, predisposti in attuazione della vigente normativa nazionale costituita dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, L.Q. n. 447/95 e relativi decreti attuativi, descrive una situazione stazionaria rispetto a quella presentata in occasione del precedente Rapporto, confermando la stasi che caratterizza l'attività delle amministrazioni comunali in tale ambito, con le evidenti discontinuità e differenze riscontrabili nelle diverse realtà territoriali. Gli studi sulla determinazione dell'entità di popolazione esposta al rumore, la cui riduzione è definita dalla Direttiva quale obiettivo prioritario, registrano un interesse crescente.

Indagine sull'inquinamento acustico nelle aree urbane considerate

L'indagine è stata condotta mediante l'utilizzo degli indicatori condivisi dal Sistema delle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'Ambiente ARPA/APPA e descrivono lo stato di attuazione di alcuni strumenti predisposti dalla legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico, relativamente ai Piani di classificazione acustica comunale, ai Regolamenti attuativi che definiscono ed attuano il Piano di classificazione acustica, ai Piani di risanamento acustico, alle Relazioni biennali sullo stato acustico del Comune, agli studi sulla percentuale di popolazione esposta al rumore. La predisposizione, da parte dei Comuni, del Piano di classificazione acustica del territorio comunale è resa obbligatoria dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, L. Q. 447/95, e prevede la distinzione del territorio in sei classi omogenee, definite dalla normativa, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio, con l'assegnazione a ciascuna zona omogenea dei valori limite acustici, su due riferimenti temporali, diurno e notturno⁷. La Relazione biennale sullo stato acustico comunale, obbligatoria per i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, è uno strumento di analisi e pianificazione previsto dall'arti-

⁶ Dicembre 2009 (Fonte ARPA Emilia Romagna)

⁷ DPCM 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 280 del 1/12/97

colo 7 della Legge Quadro. Il Piano di risanamento acustico, obbligatorio qualora risultino superati i valori di attenzione di cui al DPCM 14/11/97⁸, oppure in caso di contatto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori si discostino in misura superiore a 5 dBA, individua e descrive le attività di risanamento. I Comuni devono assicurare il Coordinamento dei Piani di Risanamento acustico con il Piano Urbano del Traffico, o altro strumento avente le medesime finalità, e con i piani previsti dalla legislazione vigente in materia ambientale.

Al fine di consentire un primo riscontro sull'approvazione dei due strumenti di pianificazione, dedicati al risanamento acustico ed alla gestione del traffico, si è assunto quale indicatore l'avvenuta approvazione del Piano Urbano del Traffico, a corredo dei dati riguardanti gli adempimenti prettamente appartenenti alla tematica dell'inquinamento acustico.

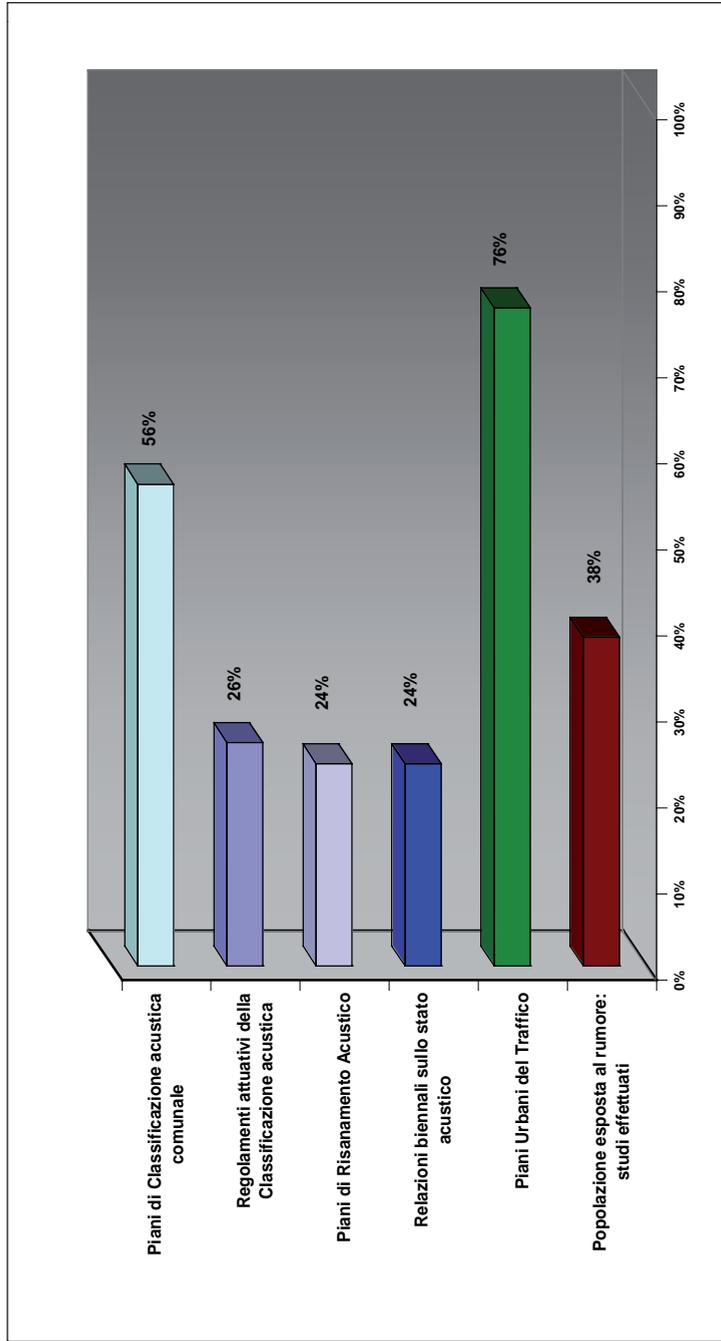
La determinazione del *numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a predeterminati livelli di rumore* assume un ruolo prioritario nella valutazione dello stato dell'ambiente dal punto di vista acustico. La riduzione sistematica del numero di persone esposte è uno degli obiettivi primari della strategia comunitaria, che, attraverso la direttiva END citata, ha definito metodi, tecniche, intervalli di valori tali da consentire una valutazione dell'entità dell'esposizione ed una comparazione dei dati omogenei nei Paesi Membri.

In questa occasione sono riportati i dati relativi agli *Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore*, unitamente ai valori di popolazione esposta, relativi sia a studi effettuati in anni precedenti all'emanazione delle norme comunitarie, condotti con diverse metodologie e attraverso l'uso di descrittori acustici differenti, sia a studi condotti attraverso il metodo introdotto dalla Direttiva Comunitaria, al fine di consentire una lettura ampia e diversificata delle esperienze condotte in ambito nazionale.

Sono state predisposte schede per la raccolta dei dati, sugli indicatori prescelti, inviate al sistema delle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente, con le quali da tempo è avviato un dialogo di condivisione in tema di inquinamento acustico. Sono stati popolati i dati riguardanti le trentaquattro città considerate: Torino, Aosta, Milano, Brescia, Monza, Bolzano, Trento, Verona, Venezia, Padova, Udine, Trieste, Genova, Parma, Modena, Bologna, Firenze, Prato, Livorno, Perugia, Ancona, Roma, Pescara, Campobasso, Napoli, Foggia, Bari, Taranto, Potenza, Reggio di Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari.

⁸ Valori di rumore, relativi al tempo a lungo termine, che segnalano la presenza di una criticità ambientale.

Fig. 1. Percentuali di attuazione relative ai Piani di Classificazione acustica comunale, Regolamenti attuativi della Classificazione acustica, Piani Urbani del Traffico, Piani di risanamento acustico, Relazione biennale sullo stato acustico e Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore espresse dalle trentaquattro città considerate.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

L'approvazione della Classificazione acustica del territorio comunale risulta attuata in 19 città, con l'adozione di Regolamenti attuativi del piano in 10 città. La predisposizione della Relazione biennale sullo stato acustico è presente in 8 città, ancora 8 città hanno redatto il Piano di Risanamento e 13 città hanno condotto studi sull'entità di popolazione esposta. Il Piano Urbano del Traffico, o piano avente le medesime finalità, risulta approvato in 27 città. Le conseguenti percentuali sono rappresentate in Figura 1 e indicano, per quanto riguarda gli indicatori prettamente inerenti alla tematica acustica, l'adozione della Classificazione acustica (56%) quale adempimento prevalente, seguito dagli studi dedicati a definire l'entità di popolazione esposta al rumore (38%), la redazione di Regolamenti attuativi della Classificazione acustica presenta una percentuale del 26%, mentre l'adozione dei Piani di risanamento acustico e la redazione delle Relazioni biennali sullo stato acustico presentano la medesima percentuale di attuazione, pari al 24%.

Dai valori riportati non si registrano scostamenti rispetto a quelli registrati nell'analisi condotta nel precedente rapporto. L'approvazione del Piano Urbano del Traffico presenta una percentuale del 76%. Nelle città di Torino e Milano la classificazione acustica del territorio comunale risulta ancora in fase di approvazione, in particolare, la città di Milano presenta una classificazione acustica del territorio adottata e in fase di approvazione, mentre risulta essere uno dei tre agglomerati urbani, con riferimento alla Direttiva europea END, che ha presentato la mappa acustica strategica.

La possibilità di comparazione tra i dati omogenei, riguardanti le città sottoposte ad analisi, presentati nei precedenti rapporti "Qualità dell'ambiente urbano", unitamente al confronto attuato con le informazioni presenti nell'Osservatorio sul Rumore, la banca dati ISPRA che gestisce ed elabora le informazioni nell'ambito della tematica, consentono un controllo ulteriore dei dati, la cui lettura contestuale ribadisce, nelle linee generali, la situazione presentata nel 2008. E' inoltre ribadita la maggiore attenzione volta all'approvazione del Piano Urbano del Traffico, presente in 27 città, rispetto all'adozione alla Classificazione acustica, presente in 19 città e al Piano di risanamento acustico, redatto solo in 8 città, indice di minore interesse dedicato agli strumenti previsti in tema di gestione e contenimento dell'inquinamento acustico.

Le opportunità offerte dalla Relazione biennale sullo stato acustico, documento che può ospitare sia aspetti di analisi e determinazione del clima acustico, sia interventi di programmazione e pianificazione, non hanno mai trovato piena espressione sin dall'emanazione della Legge Quadro. La Relazione biennale sullo stato acustico risulta attualmente utilizzata solo in 8 città. Nella tabella 1 sono riportati i dati relativi agli indicatori scelti, per le 34 città considerate. I tre strumenti principali di prevenzione e pianificazione della tutela dall'inquinamento acustico, Classificazione acustica, Piano di Risanamento e Relazione biennale sullo stato acustico comunale, risultano contestualmente approvati in 5 delle 34 città considerate: Padova, Modena, Firenze, Prato e Livorno, che risultano le città maggiormente attente e attive.

L'indicatore relativo alla descrizione dell'entità di popolazione esposta è complesso, presenta distinzioni al suo interno, può essere riferito a differenti sorgenti di rumore, a diversi ambiti territoriali e tuttora convivono diverse criteri di determinazione, anche se nota e condivisa è la metodologia individuata dalla Direttiva Comunitaria.

Tredici aree urbane hanno condotto, seppur con metodologie di stima differenti, studi per determinare la popolazione esposta al rumore: Torino, Aosta, Milano, Trento, Verona, Venezia, Padova, Genova, Modena, Bologna, Firenze, Perugia e Roma.

Gli adempimenti previsti dalla Direttiva Comunitaria END 2002/49/CE e dal decreto legislativo di attuazione, D.Lgs. n.194/2005, riguardanti la comunicazione dei dati da trasmettere alla Commissione Europea e, in particolare, *“il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale”*⁹, hanno indotto una attenzione maggiore ed un avvio degli studi a tale scopo dedicati.

Sono riportati, nella Tabella 2, i dati riguardanti gli studi condotti per le città di Torino, Aosta, Trento, Milano, Verona, Venezia, Padova, Genova, Bologna, Modena, Firenze, Perugia e Roma, con indicazione dell'anno di elaborazione, delle metodologie impiegate, della sorgente considerata, della popolazione residente e di quella considerata nello studio, nonché i valori ottenuti di popolazione esposta per i differenti descrittori acustici negli intervalli considerati. I dati riportati, anche se non omogenei, non inficiano la possibilità di lettura e offrono comunque elementi di analisi. Le città di Torino, Aosta, Milano, Venezia, Padova, Genova, Firenze, Perugia e Roma hanno condotto studi negli anni recenti (2005-2009), considerando prevalentemente quali sorgenti di rumore le infrastrutture di trasporto. Gli intervalli di valori di L_{den} e L_{night} nei quali insiste il maggior numero di persone esposte variano in relazione agli studi, con percentuali maggiori negli intervalli di valori compresi tra 55 e 59 dB(A) e 60 e 64 dB(A) in L_{den} .

⁹ D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005 Allegato 6, (art. 7, comma1), punto 1.5

Tab. 1. Dati relativi agli indicatori, per le città considerate

COMUNE	Popolazione residente ¹	Piano di classificazione acustica	Regolamenti attuativi della classificazione acustica	Piano di risanamento acustico comunali	Relazione biennale sullo stato acustico	Piano Urbano del traffico	Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore
Torino	908.825	no ²	no	no	no	2008	2007
Aosta	34.979	1998	n.d.	2001	n.d.	2002	1997-1998/2009
Milano	1.295.705	no ³	no	no	1998	2003 ⁴	2005
Monza	121.280	no	n.d.	n.d.	1999	2004 ⁵	n.d.
Brescia	190.844	2006	n.d.	no	no	1998	n.d.
Bolzano	101.919	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2008	n.d.
Trento	114.236	1995	n.d.	2001	no	1998	2004
Verona	265.368	1999	2009	n.d.	n.d.	2000	2003
Venezia	270.098	2005	2005	n.d.	n.d.	n.d.	2006/2009 ⁶
Padova	211.936	1998	2003 ⁷	2000	2005 ⁸	2002 ⁹	2005-2006
Udine	99.071	no	no	no	no	2002	no
Trieste	205.341	no	no	no	no	1998	no
Genova	611.171	2002 ¹⁰	no	no	no	n.d.	1997/2008
Parma	182.389	2005	no ¹¹	no	no	no ¹²	no
Modena	181.807	2005 ¹³	no ¹⁴	1999	1999	2001 ¹⁵	1991/2000
Bologna	374.944	1999 ¹⁶	si	1999	no ¹⁷	2007	1997 ¹⁸
Firenze	365.659	2004	2004	2004	2007 ¹⁹	2006	2007

segue Tab. 1. Dati relativi agli indicatori, per le città considerate

COMUNE	Popolazione residente 1	Piano di classificazione acustica	Regolamenti attuativi della classificazione acustica	Piano di risanamento acustico comunali	Relazione biennale sullo stato acustico	Piano Urbano del traffico	Studi effettuati sulla popolazione esposta al rumore
Prato	185.091	2002	2005	2005	2002	2004	no
Livorno	161.095	2004	no ²⁰	2007 ²¹	2006	2000	no
Perugia	165.207	2008	n.d.	n.d.	2005	2008	2008
Ancona	102.047	2005	no	no	no	2004	no
Roma 22	2.724.347	2004	2004	no	no	1999	2006
Pescara	123.022	no	no	no	no	2005 ²³	no
Campobasso	51.218	no	n.d.	n.d.	n.d.	2006	n.d.
Napoli	963.661	2001	2001	no	no	1997	no
Foggia	153.239	1999 ²⁴	1999	no	no	2002	no
Bari	320.677	no	no	no	no	no ²⁵	no
Taranto	194.021	no	no	no	no	2004	no
Potenza	68.594	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1998 ²⁶	n.d.
Reggio Calabria	185.621	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Palermo	659.433	no	no	no	no	n.d.	n.d.
Messina	243.381	2001	2001	n.d.	n.d.	1998 ²⁷	n.d.
Catania	296.469	no	no	no	no	n.d.	n.d.
Cagliari	157.297	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2009	n.d.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati APPA/APPA

- (1) dati Istat - aggiornati al 31/12/2008
- (2) adozione della proposta di classificazione acustica avvenuta con D.G.C. del 26/08/2008. Attualmente in attesa di approvazione
- (3) il comune di Milano ha adottato il piano di classificazione acustica con delibera n. 29 -20/07/09, attualmente in attesa di approvazione
- (4) PGTU
- (5) la richiesta di aggiornamento del PGTU era del 2003; si ipotizza che sia stato approvato l'anno dopo
- (6) studi in corso
- (7) anno ultima revisione
- (8) anno ultima edizione
- (9) anno ultimo piano approvato, attualmente in fase di revisione
- (10) ultimo aggiornamento: 27/11/2007. Altri aggiornamenti: 24/04/2002;21/01/2003;28/08/2007
- (11) il Comune di Parma è dotato di un Regolamento sulle attività rumorose temporanee recentemente modificato (D.C.C. n. 90/21 del 15/07/2009). Inoltre, seppur è improprio parlare di regolamenti attuativi della ZAC, invero dalla stessa indipendenti, si segnala l'adozione da parte del Comune di Parma con atto CC. N. 11 del 27/01/2009, del nuovo RUE e relative NTA che prevedono un Regolamento acustico comunale con il quale, tra altre disposizioni acustiche, si prescrive il rispetto dei requisiti acustici passivi ex D.P.C.M. 5/12/97, che dovranno essere documentati da collaudo in opera da eseguirsi a conclusione dei lavori
- (12) il Comune di Parma ha inglobato il PUT all'interno del PGTU che tuttavia non è mai stato approvato anche se nell'anno 2009 è stato affidato apposito incarico per la definizione dello stesso. E' invece stato approvato il PUM (piano urbano mobilità), come allegato del PSC, approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 46 del 15/03/2006.
- (13) il Comune di Modena ha approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 96 del 15/12/2005 l'adeguamento alla D.G.R. 2001/2053 della classificazione acustica esistente, approvata il 22/02/1999 (Deliberazione di Consiglio Comunale n. 29).
- (14) il Comune di Modena ha redatto le Norme Tecniche di attuazione della classificazione acustica. Si è in attesa dell'approvazione
- (15) il Comune di Modena ha approvato, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 05/07/2001, il Piano della Mobilità (art. 36 del DLgs 285/92) con valenza di PGTU
- (16) la nuova Classificazione acustica del territorio comunale di Bologna e delle relative Norme tecniche di attuazione, redatta in base ai criteri stabiliti dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 2053/2001, è stata adottata dall'Amministrazione comunale nel mese di marzo 2009. La procedura è già stata attivata ed entro il mese di febbraio sarà approvata la nuova classificazione acustica.
- (17) per quanto riguarda la valutazione sullo stato del clima acustico del territorio comunale di Bologna, nel corso degli anni sono stati redatti dei Rapporti sullo stato dell'ambiente, tra le cui componenti analizzate era compresa anche quella acustica (tali documentazioni non sono state tuttavia oggetto di approvazione da parte del Consiglio Comunale). Un aggiornamento (al dicembre 2003) dello stato attuale è stato effettuato nell'ambito del Quadro Conoscitivo del P.S.C. (Piano Strutturale Comunale), Piano che è stato adottato dal Consiglio Comunale il 16/07/2007. Non è tuttavia mai stato approvato lo specifico documento previsto dalla LR 15/01 e dalla L 447/95.
- (18) Nell'ambito di una convenzione sottoscritta tra Regione Emilia-Romagna, Comune di Bologna, Arpa - Sezione Provinciale di Bologna e Università di Bologna, è stata presentata la Mappatura acustica dell'agglomerato di Bologna e all'interno della stessa vi è lo studio sul numero di persone esposte, così come previsto dalla direttiva (ai sensi del D.Lgs n. 194/05 "Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"). Lo studio è stato presentato nel 2009.
- (19) anno ultima edizione
- (20) in fase di elaborazione
- (21) Delibera C.C. n. 146 del 24.10.2006 (I fase) e Dec. G.C. n. 123 del 17.04.2007 (II fase stralcio funzionale n. 1)
- (22) dati riferiti al 31 dicembre 2008
- (23) adozione definitiva atto di consiglio comunale n.298 del 15/12/2005
- (24) il comune ha provveduto alla classificazione acustica, ma è in attesa dell'approvazione dalla Provincia
- (25) in attesa di approvazione
- (26) il piano non contempla il rumore prodotto dal traffico
- (27) il Piano Urbano del traffico urbano (PUT) è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 76/c del 16/12/1998 (in fase di aggiornamento); 'Il Piano Urbano della Mobilità (PUM), approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 32/c del 30/08/2007; 'Il Piano Urbano dei Parcheggi (PUP) approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 109/c del 30/11/2006 e finanziato con DDG n. 272 del 20/04/2007 del Dipartimento regionale Trasporti e Comunicazioni

Requisiti acustici passivi degli edifici. Presenza, nell'ambito dei Regolamenti Edilizi di alcune città analizzate, di disposizioni riguardanti il recepimento del D.P.C.M. 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Accanto agli indicatori prescelti per la tematica Rumore, ci si è soffermati anche sulla condivisione dei dati inerenti alla presenza, nell'ambito dei Regolamenti Edilizi dei Comuni analizzati, di disposizioni riguardanti il recepimento del D.P.C.M. 5/12/1997¹⁰ "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Una delle principali criticità riscontrabili nel corpus legislativo nazionale in materia di inquinamento acustico riguarda il tema delle caratterizzazioni acustiche degli edifici, tema basilare in ambito urbano. Il mancato completamento dei decreti di attuazione previsti dalla Legge Quadro, in particolare quello relativo alla definizione dei criteri di progettazione delle costruzioni edilizie e la disattesa applicazione del decreto dedicato ai requisiti acustici passivi degli edifici, unitamente alla frammentazione delle diverse disposizioni, atti o strumenti di pianificazione che trattano, in modi diversi la tematica, a diversi livelli di competenze, generano un clima confuso che richiede, da tempo, un'attenta analisi e revisione.

In tale complessa situazione, si vogliono presentare alcuni riferimenti¹¹ relativi ai Regolamenti Edilizi Comunali che recepiscono le disposizioni del Decreto 5/12/97, per una prima lettura, suscettibile di ulteriori approfondimenti.

Negli atti del Comune di Trento non si fa riferimento al D.P.C.M. 5/12/97 poiché in tale ambito sono rimaste in vigore le disposizioni previste dalla Legge Provinciale 18 marzo 1991, n.6 e dal relativo regolamento di esecuzione¹². Tuttavia, nell'ambito del Regolamento per la diffusione dell'edilizia sostenibile, pubblicato nel 2007, si prendono in considerazione, tra i requisiti di sostenibilità, le scelte volte alla mitigazione dell'impatto acustico, quali azioni obbligatorie, mentre alle altre caratteristiche prestazionali acustiche dei componenti perimetrali si attribuiscono punteggi al fine di una valutazione finale che dà diritto ad incentivi di carattere economico, volumetrico e pubblicitario.

La Regione Friuli Venezia Giulia ha disposto l'obbligatorietà della presentazione della documentazione tecnica attestante il rispetto del D.P.C.M. 5/12/97 all'atto della richiesta della concessione edilizia, permesso di costruire o autorizzazione equivalente, nell'ambito della Legge Regionale¹³. I progetti di nuovi edifici pubblici e privati, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, sono corredati del progetto acustico redatto ai sensi del D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

Nel Regolamento edilizio del Comune di Brescia¹⁴, per i nuovi edifici è richiesta la relazione attestante la congruità dell'intervento ai requisiti acustici passivi e per il rilascio del certificato di agibilità occorre una dichiarazione del direttore dei lavori in merito alla corretta realizzazione.

Il Regolamento edilizio attualmente vigente nel Comune di Milano¹⁵ non menziona tale aspetto, che risulta invece presente nella bozza del nuovo regolamento, mentre il regolamento di Monza¹⁶ non riporta riferimenti specifici in tale ambito.

¹⁰ D.P.C.M. 5/12/1997, Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, G. U. n. 297 del 22/12/97.

¹¹ Fonte: Sistema Agenziale ARPA/APPA

¹² D.P.G.P. 4 agosto 1992 n.12-65/leg

¹³ L.R. 16/2007 - B.U.R. Friuli Venezia Giulia 27/06/2007, N. 026, Titolo II - Capo IV - Articolo 29 (Requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne)

¹⁴ Comune di Brescia. Regolamento edilizio, 25/5/2007

¹⁵ Regolamento edilizio del Comune di Milano. Testo approvato dal Consiglio Comunale il 20 luglio 1999. Deliberazione reg. n.81/99 esecutiva del 7 agosto 1999

¹⁶ Comune di Monza. Regolamento edilizio

Il Comune di Aosta ha adottato il regolamento edilizio tipo predisposto dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta, contenente indicazioni sul DPCM 05/12/1997, che entrerà in vigore dopo l'approvazione della variante generale al PRG, mentre in quello attualmente vigente non ci sono riferimenti al decreto. Il Regolamento¹⁷ tipo della Regione richiede che l'analisi dei requisiti relativi al benessere acustico debba essere esplicitata nella relazione di progetto, ai sensi della normativa vigente in materia, e richiama i parametri acustici da considerare.

Il Comune di Torino, mediante il Regolamento Comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico¹⁸, prevede quali disposizioni l'obbligo della presentazione di una Valutazione Previsionale di rispetto dei Requisiti Acustici degli Edifici, a firma di un tecnico competente in acustica, ai fini del rilascio del permesso di costruire o atto equivalente e l'obbligo della presentazione di una Relazione Conclusiva di rispetto dei Requisiti Acustici degli Edifici, redatta sulla base di collaudo acustico in opera o mediante autocertificazione da parte del tecnico competente in acustica, congiuntamente al progettista, al costruttore e al direttore dei lavori, ai fini del rilascio del certificato di agibilità.

Il Comune di Parma, all'interno del Regolamento acustico comunale, prescrive il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici ex D.P.C.M. 5/12/97, con richiesta di documentazione di collaudo in opera da eseguirsi a conclusione dei lavori.

Per quanto riguarda il comune di Bologna e la direttiva sui requisiti acustici passivi, di cui al DPCM 5/12/1997, sia il Regolamento Edilizio del 2003, sia il Regolamento Urbano Edilizio (RUE) approvato nel 2009, hanno recepito in toto la normativa e vengono previsti metodi di verifica ante-operam (relazioni certificate da tecnico competente) e post-operam (misure di collaudo a fine lavori).

Nel Regolamento edilizio del Comune di Firenze¹⁹, si richiede che gli edifici di nuova costruzione rispettino le prescrizioni del D.P.C.M. 5/12/1997 e le altre norme eventualmente vigenti in materia di isolamento acustico per le specifiche attività. Il Regolamento del Comune di Prato²⁰ prescrive, per gli edifici di nuova costruzione, gli interventi di cambio di destinazione d'uso e le divisioni in più unità immobiliari, l'adozione di sistemi di isolamento acustico, nel rispetto della normativa vigente. Nel regolamento edilizio del Comune di Livorno²¹ si impone il rispetto delle prescrizioni di cui al D.P.C.M. 5/12/1997 e sue eventuali modificazioni o integrazioni.

Il Comune di Potenza ha recepito le disposizioni del decreto mediante l'art. 85 del Regolamento Urbanistico in vigore dal 16/5/2009.

Da questa prima, parziale, disamina del recepimento, in atti di competenza comunale quale il Regolamento edilizio, delle disposizioni del decreto, si evidenziano le differenti modalità di determinazione dei requisiti, le diverse competenze attribuite ai diversi soggetti, le prescrizioni richieste in differenti momenti dell'iter progettuale, nelle diverse realtà territoriali, che generano confusione e sono spesso causa della mancanza di applicazione delle disposizioni legislative nazionali. Occorre registrare che, sebbene in presenza di aspetti critici, l'attenzione che, in ambito comunale, è rivolta a tale argomento, legato alle condizioni di benessere acustico all'interno degli ambienti abitativi, diviene sempre maggiore ed attenta, soprattutto da parte dei cittadini.

¹⁷ Regione Autonoma Valle d'Aosta. Regolamento Edilizio Tipo Regionale, ai sensi dell'art. 54, c.1, della legge regionale 6 aprile 1998, n. 11.

¹⁸ Approvato con D.G.C. del 06/03/2006.

¹⁹ Approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 91 del 19 aprile 1999, ultima modifica n. 87 del 13 ottobre 2008.

²⁰ Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 81 del 1/04/2004. Ultime modifiche: Deliberazione del Consiglio Comunale n. 40 del 16/04/2009 Deliberazione del Consiglio Comunale n. 67 del 22/04/2009.

²¹ Capo XII - Classificazione e caratteristiche dei locali abitabili o agibili.

Conclusioni

L'analisi relativa alle 34 città considerate ribadisce i fattori di criticità indicati in passato e riscontrabili in ambito nazionale, evidenziando la stasi che contraddistingue le risposte messe in atto e l'assenza di una pianificazione strategica e sinergica degli strumenti vigenti, sia in ambito nazionale che comunitario. Gli strumenti predisposti dai sistemi nazionale e comunitario non sono pienamente adoperati ed utilizzati. Carenti risultano le attività di risanamento programmate e attuate nei territori comunali. Le scadenze relative agli adempimenti comunitari riportano i primi segnali di attivazione, seppur con notevoli tempi di ritardo, soprattutto per quanto riguarda l'analisi della stato attuale attraverso la determinazione della popolazione esposta, ma gli adempimenti comunitari riguardanti la presentazione delle mappe acustiche strategiche e dei piani di azione da parte degli agglomerati non sono ancora rispettati.

Sussistono le differenze, sempre più evidenti, di risposta ed attuazione da parte delle Amministrazioni, nelle diverse realtà territoriali, con eccessive differenze tra città attive e città silenziose.

Tab. 2. Popolazione esposta al rumore. Aree Urbane.

Comune	Periodo Studio	Popolazione Residente	Sorgenti di riferimento	Popolazione considerata nello studio	Metodologia di studio dati acustici 1	Metodologia di calcolo popolazione esposta ²	Popolazione Leq d < 65 dBA	Popolazione Leq n < 55 dBA	Intervallo Orari	Popolazione esposta												
										Lden tra 55 e 59 dBA	Lden tra 60 e 64 dBA	Lden tra 65 e 69 dBA	Lden tra 70 e 74 dBA	Lden > 75 dBA	Light tra 45 e 49 dBA	Light tra 50 e 54 dBA	Light tra 55 e 59 dBA	Light tra 60 e 64 dBA	Light tra 65 e 69 dBA	Light > 70 dBA		
Torino	2007	897.800	Traffico veicolare	897.800	C	B1	360.300	600.600	D.Lgs 19/05 ³	Lden tra 55 e 59 dBA	35.800	375.300	208.100	213.800	27.600	25.900	241.000	272.000	196.900	126.200	5.500	
Aosta	1997-1998	34.062	Rumore ambientale complessivo, traffico veicolare sorgente prevalente	34.062	C	E ⁴	15.669	10.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aosta	2009	34.726	traffico veicolare	5.370	D ⁵	A	-	-	D.Lgs 19/05 ³	Lden tra 55 e 59 dBA	1.251	1.066	1.015	1.045	211	758	1.328	1.102	1.116	453	75	
Milano	2005	1.308.735	Autostrada A4	-	E ⁶	B1	-	-	D.Lgs 19/05 ³	Lden tra 55 e 59 dBA	277	55	14	0	0	770	157	29	5	0	0	
Trento	2004	105.763	traffico veicolare	105.763	C	D	20.807	30.349	night 22-6	-	-	-	-	-	-	-	14.740	20.919	8.516	775	139	
Verona	2003	260.000	strade	260.000	B	C	52.000	78.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venezia	2006	270.000	traffico acquedotto antropico	62.451	B-C	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Padova	2005-2006	211.000	strade	211.000	B-C	D-E	25.320	33.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genova	1997	600.000	traffico veicolare	120.000	A	A	43.898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

segue Tab. 2. Popolazione esposta al rumore. Aree Urbane.

Comune	Periodo Studio	Popolazione Residente	Sorgenti di riferimento	Popolazione considerata nello studio	Metodologia di studio dati acustici ¹	Metodologia di calcolo popolazione esposta ²	Popolazione Leq d < 65 dBA	Popolazione Leq n < 55 dBA	Intervallo Orari	Popolazione esposta													
										Lden tra 55 e 59 dBA	Lden tra 60 e 64 dBA	Lden tra 65 e 69 dBA	Lden tra 70 e 74 dBA	Lden < 75 dBA	Lnight tra 45 e 49 dBA	Lnight tra 50 e 54 dBA	Lnight tra 55 e 59 dBA	Lnight tra 60 e 64 dBA	Lnight tra 65 e 69 dBA	Lnight > 70 dBA			
Modena	1991	174.000	traffico urbano	139.000	A	E ⁷	40.400	45.600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Modena	2000	177.800	traffico veicolare	161.300	C	D	-	-	day 6-18 evening 18-22 night: 22-6	36.800	38.600	49.200	23.900	2.400	25.700	39.300	46.700	39.700	9.000	900	-	-	
Bologna	1997 ¹⁰	381.178	infrastrutture di trasporto (strade+ferrovie)	381.178	C	D	-	-	day 6-22 night: 22-6	5.189	175.545	157.063	Lden > 70 43.227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Firenze	2007	352.600	traffico veicolare	352.600	D ⁸	B1	110.998	153.276	D.Lgs 194/05 ³	112.655	80.291	79.602	22.443	200	102.764	81.985	89.882	33.284	560	0	-	-	
Perugia	2008	163.287	strade (E45 tratto Collestrada e tratto Balanzano)	1.843	D	E ⁹	-	-	-	473	620	356	189	163	93	793	408	290	200	33	-	-	
Roma ¹¹	2006	2.546.604	traffico veicolare	2.546.804	C	B	-	-	D.Lgs 194/05 ³	1.845.100	341.000	71.800	57.600	4.500	2.091.300	323.400	67.000	56.500	6.700	1.900	-	-	

FONTE: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

- (1) metodologia di studio acustico (A,B,C,D,E):
 A = Misure fonometriche
 B = Modelli di calcolo semplificati (che non tengono conto della presenza di edifici e ostacoli, con eventuali misure per la taratura del modello)
 C = Mista semplificata (misure fonometriche + modelli di calcolo semplificati)
 D = Mista (misure fonometriche + altri modelli di calcolo)
 E = Altri modelli di calcolo
- (2) metodologia di calcolo della popolazione esposta (A, B, B1, C, D, E):
 A = sovrapposizione delle sezioni censuarie ISTAT con le curve di isolivello;
 B = individuazione sulla CTR degli edifici residenziali, calcolo dell'area edificata residenziale per ciascuna area di censimento, calcolo della densità abitativa e calcolo del numero dei residenti attraverso il prodotto dell'area di ciascun edificio per la densità abitativa
 B1 = come metodo B, ma si considera la densità di popolazione volumetrica e non quella areale
 C = considerare solo gli edifici più vicini all'asse stradale e considerare solo tale popolazione
 D = attraverso l'impiego di carte dei numeri civici da associare a ciascun edificio si risale ai residenti attraverso i dati dell'anagrafe comunale
 E = altro metodo.
 I metodi sono descritti nel documento RTI_CTN_AGF 1/2005 "Indicazioni operative per la costruzione dell'indicatore popolazione esposta al rumore in riferimento alla Direttiva 2002/49/CE" nei capitoli 4.1.2 e 4.2.2 per il traffico veicolare urbano e nel capitolo 5.2 per il traffico ferroviario.
- (3) periodo diurno: dalle 06.00 alle 20.00; periodo serale: dalle 20.00 alle 22.00; periodo notturno: dalle 22.00 alle 06.00
- (4) stima a partire dai dati demografici con sovrapposizione delle curve di isolivello
- (5) metodo previsto dalla Direttiva END con distribuzione della popolazione sulla facciata più esposta dell'edificio
- (6) metodo di calcolo: NMPBroutes96
- (7) Campionamento statistico della popolazione e valutazione dell'esposizione a rumore del campione di popolazione scelto
- (8) Le misure acustiche sono servite a verificare la bontà dei risultati del modello
- (9) RTI_CTN_AGF 1/2005 "Indicazioni operative per la costruzione dell'indicatore popolazione esposta al rumore in riferimento alla Direttiva 2002/49/CE"
- (10) Ulteriori studi sono stati consegnati nel 2009, ma i dati non sono attualmente ancora disponibili
- (11) Fonte: Comune di Roma

Bibliografia

Legge 26/10/1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, G.U. 30/10/1995, serie g. n. 254, suppl. ordin. n.125.

L.R. 16/2007 - B.U.R. Friuli Venezia Giulia 27/06/2007 N. 026

Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/6/02 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, GU CE 18/7/02, L 189/12.

D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale», Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005

D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 280 del 1/12/97

D.P.C.M. 5/12/1997, Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, G. U. n. 297 del 22/12/97.

Comune di Trento. Area dell'Ambiente e del Territorio. Regolamento per la diffusione dell'edilizia sostenibile. 2007

Comune di Brescia. Regolamento edilizio, 25/5/2007

Regolamento edilizio del Comune di Milano. Testo approvato dal Consiglio Comunale il 20 luglio 1999. Deliberazione reg. n.81/99 esecutiva del 7 agosto 1999

Regione Autonoma Valle d'Aosta. Regolamento Edilizio Tipo Regionale, ai sensi dell'art. 54, c.1, della legge regionale 6 aprile 1998, n.11

S. Curcuruto, R. Silvaggio. *Qualità Ambiente Urbano IV Rapporto APAT edizione 2007. Inquinamento acustico*.

S. Curcuruto, R. Silvaggio, F. Sacchetti. *Qualità Ambiente Urbano IV Rapporto APAT edizione 2008. Inquinamento acustico*.

Rumore, ANNUARIO APAT, 2007, <http://annuario.apat.it/>

Rumore, ANNUARIO APAT, 2008, <http://annuario.apat.it/>

S. Curcuruto, D. Atzori, G. Marsico, F. Sacchetti, R. Silvaggio, M. Stortini "Il risanamento acustico in Italia: interventi, strategie, novità", AIA, Associazione Italiana di Acustica, 35° Convegno Nazionale, Milano, 11-13 giugno, 2008

S. Curcuruto, D. Atzori, E. Lanciotti, G. Marsico, F. Sacchetti, R. Silvaggio. *Lo stato di attuazione della Normativa sul risanamento acustico a livello regionale*. Seminario Il risanamento acustico delle aree urbane, Vercelli, Marzo 2009.

S. Curcuruto, D. Atzori, E. Lanciotti, G. Marsico, F. Sacchetti, R. Silvaggio, *Stato di attuazione dei piani di azione, di risanamento e contenimento del rumore in Italia*. European Strategies for noise reduction and management in the cities, Il Symposium on 2002/49/CE Directive Application, Firenze, 19 marzo 2009

SET DI INDICATORI *PROXY* PER L'INQUINAMENTO INDOOR

A. LEPORE, S. BRINI

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

La conoscenza delle problematiche relative all'inquinamento indoor, se pur ben documentata dalla presenza di numerosi studi e ricerche nella comunità scientifica internazionale, risente ancora della mancanza di una base comune di confronto di dati e di risultati.

Evidenze sperimentali rilevano casi di inquinamento indoor anche in Italia, specialmente localizzati nelle grandi aree urbanizzate. Le differenti abitudini e attività svolte all'interno degli ambienti, unite alla natura privata delle abitazioni non rendono, però, attualmente possibile un monitoraggio standardizzato delle diverse realtà confinate. In aggiunta, si deve considerare che l'inquinamento indoor non è regolato da veri e propri riferimenti normativi. Di conseguenza non è facile individuare indicatori facilmente popolabili per ottenere una lettura d'insieme del fenomeno dell'inquinamento indoor, delle pressioni e dei relativi impatti sulla salute. Per questi motivi abbiamo proposto già nelle precedenti edizioni, e qui aggiornato, un set di indicatori *proxy*, basati su informazioni di tipo socio-economico e sanitario, che possono essere di indirizzo rispetto al rischio di insorgenza di problemi relativi alla qualità dell'aria indoor. Alcuni indicatori ("Reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità" e "Affollamento abitativo") derivano dal Progetto "ECOEHS"¹, lanciato dall'Ufficio Europeo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, per il popolamento di indicatori Ambiente e Salute.

Reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità

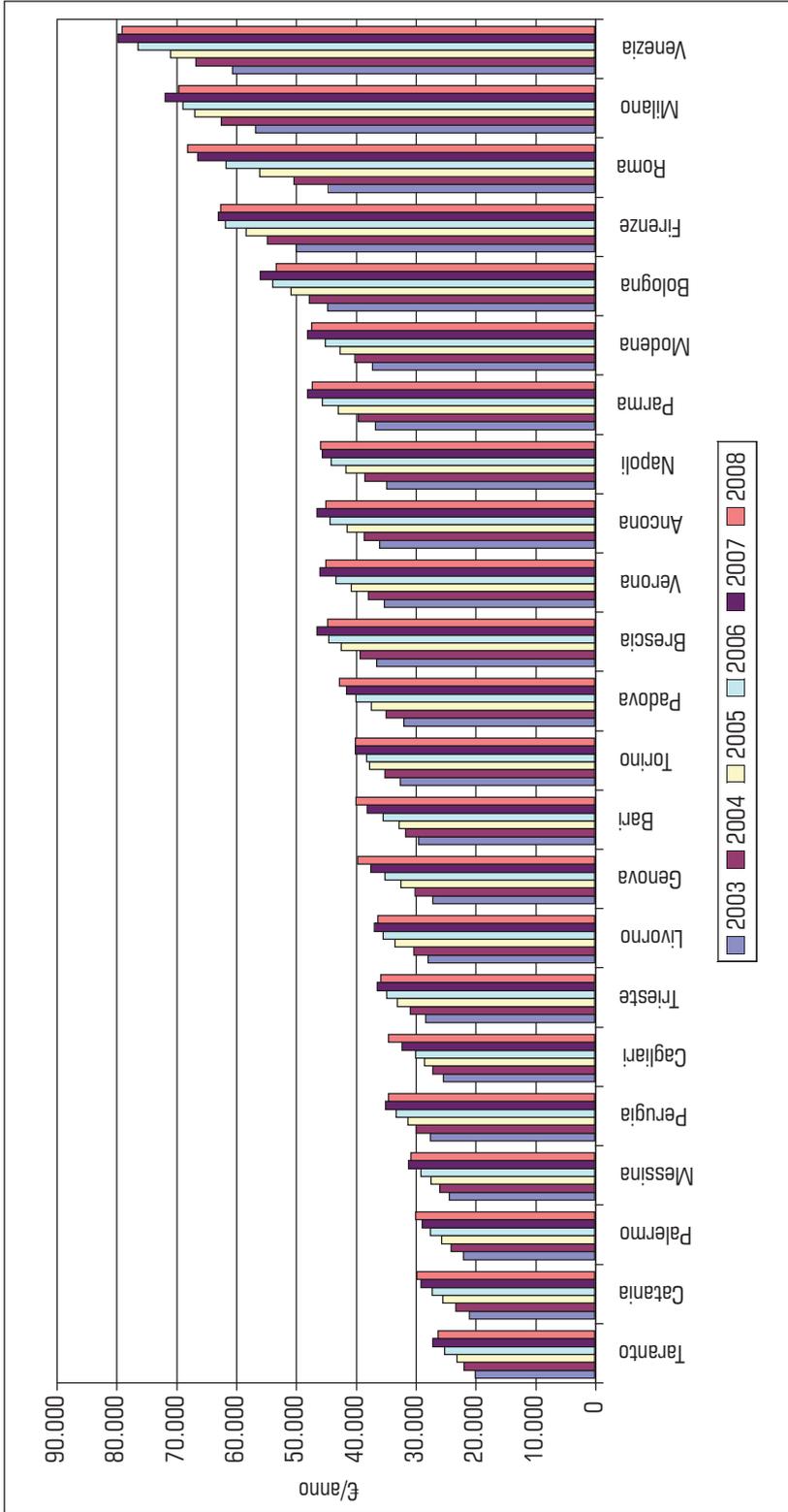
Il reddito annuale necessario per acquistare una casa di buona qualità rappresenta la disponibilità economica di una famiglia ad acquistare un'abitazione che si presume di standard qualitativi adeguati. Nel calcolo dell'indicatore si è scelto di utilizzare i valori di costo/m² di abitazioni nuove o ristrutturate, basandosi sull'ipotesi che queste siano realizzate con materiali di fabbricazione e secondo standard qualitativamente adeguati, fattori determinanti ai fini della qualità dell'aria indoor e delle condizioni abitative in generale. Inoltre l'elaborazione è stata effettuata assumendo una metratura di 60 m² e ritenendo sufficiente il 15% del reddito familiare su un periodo di tempo di 25 anni.

I valori relativi al costo/m² provengono da pubblicazioni di Nomisma che rendono disponibili i dati per le grandi città (Torino, Milano, Venezia, Padova, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania, Cagliari) e per le città intermedie (Brescia, Verona, Trieste, Parma, Modena, Livorno, Perugia, Ancona, Taranto, Messina), per un totale di 23 città, non permettendoci di coprire tutte le 34 città oggetto di questo Rapporto.

¹ 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, 2004.

I valori si riferiscono al mese di ottobre dell'anno in questione per le grandi città, mentre i dati di costo delle città intermedie riportano valori del mese di febbraio dell'anno successivo. Il reddito che si ottiene varia molto tra le città considerate (Figura 1). Emergono i dati relativi alle città di Firenze, Roma, Milano e Venezia, che richiedono un reddito superiore ai 60.000 €/anno, raggiungendo addirittura nel caso di Venezia un reddito annuale pari a € 78.944 nel 2008. All'estremità opposta si colloca Taranto dove, nello stesso anno, un'abitazione di nuova costruzione e della stessa metratura può essere acquistata con un reddito annuale di € 26.128. Passando dal 2006 al 2007, il reddito necessario per acquistare un'abitazione è aumentato in media del 5%, mentre nel 2008 si nota una controtendenza in oltre la metà delle città (Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Parma, Modena, Bologna, Firenze, Livorno, Perugia, Ancona, Taranto, Messina), che registrano una variazione percentuale negativa rispetto al 2007 (in media -2%). Esaminando il trend 2003-2008, il reddito necessario medio è aumentato del 31%, ma osservando nel dettaglio le varie città, gli andamenti sono piuttosto diversificati, considerando che si passa da una variazione minima del 19% nel caso di Bologna a una variazione massima del 53% nella città di Roma.

Figura 1: Reddito annuale necessario per acquistare una casa di qualità di 60 m² nelle principali città italiane. Anni 2003-2008.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati dell'Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma

Affollamento abitativo

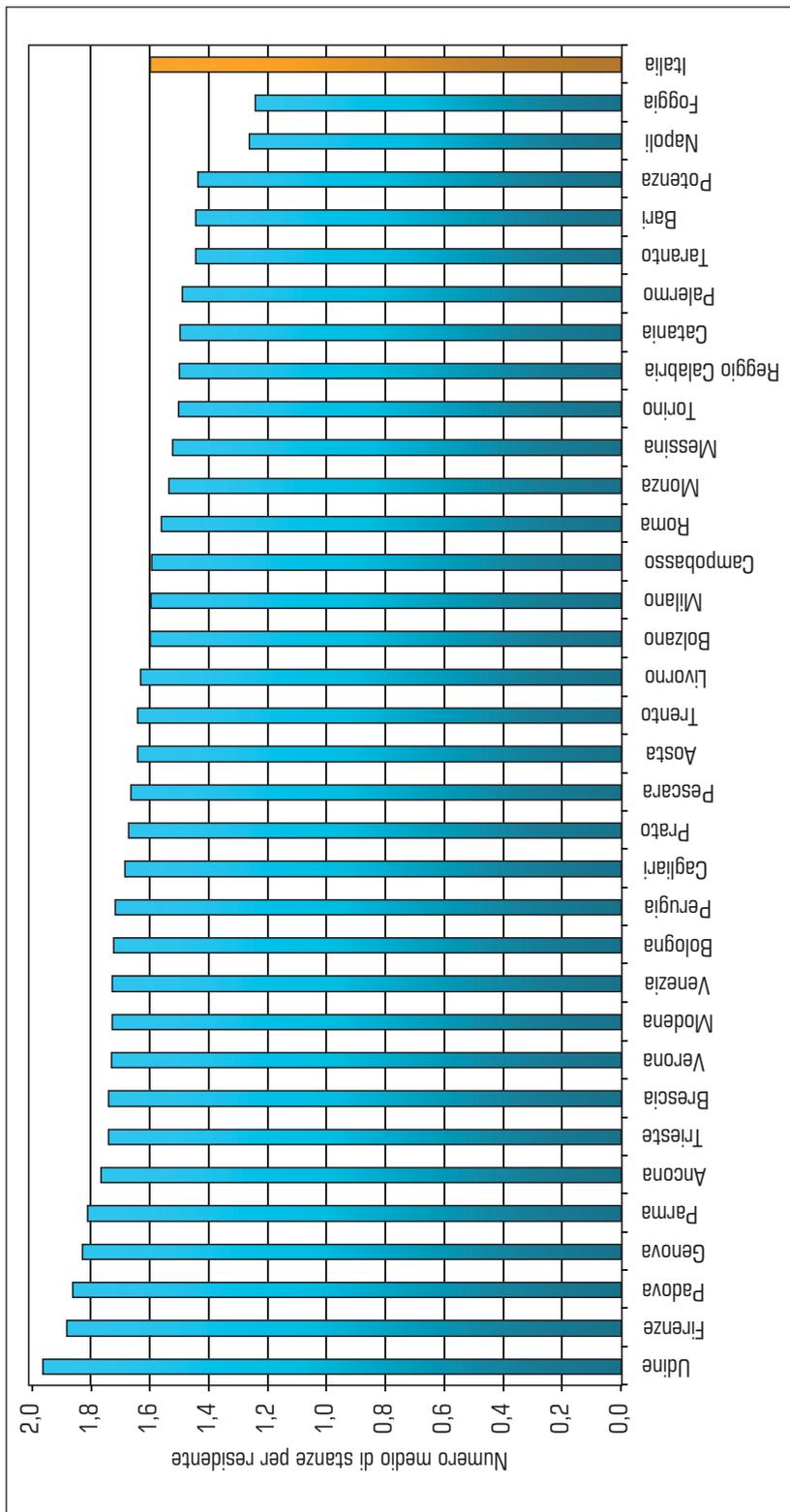
L'affollamento abitativo è uno degli indicatori inseriti nel Progetto ECOEHIS e nella prima indagine europea sulla qualità della vita, realizzata dalla "European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions" nel 2003.

La scelta dell'indicatore si basa sulla considerazione che condizioni abitative di affollamento possono determinare l'insorgere di problematiche e situazioni di rischio, favorendo la diffusione di malattie infettive, aumentando la probabilità di incidenti domestici ed influenzando sulle condizioni microclimatiche dell'ambiente interno.

In questo ambito l'affollamento è stimato tramite il numero medio di stanze per residente. I dati sono calcolati utilizzando il "numero di stanze in abitazioni occupate da persone residenti" e i valori relativi ai "residenti", informazioni ricavate dal 14° Censimento ISTAT sulla popolazione e le abitazioni risalente al 2001.

In generale nelle grandi città italiane ogni abitante dispone di almeno una stanza (Figura 2). I residenti dei comuni del centro-nord presi in esame, ad eccezione di Monza e Torino (che riportano rispettivamente 1,53 e 1,50 stanze per residente), dispongono di un numero di stanze superiore al dato medio nazionale (1,6 stanze per residente). I residenti con il numero inferiore di stanze a disposizione vivono a Napoli e a Foggia, dove i valori scendono a 1,26 e 1,24 rispettivamente, mentre a Udine un abitante vive in uno spazio medio costituito da circa due stanze (1,96 stanze per residente).

Figura 2: Numero medio di stanze per residente nei principali 34 comuni italiani. Anno 2001.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati ISTAT

Tempo impiegato per gli spostamenti verso il luogo di studio o di lavoro

I mezzi di trasporto costituiscono un ambiente confinato dove spesso si trascorre una parte considerevole della giornata. In particolare la percezione di chi guida la propria autovettura è quella di associare all'habitat interno un ambiente noto e confortevole, in cui difficilmente si pensa che possano nascondersi insidie quali una scarsa qualità dell'aria, come invece è dimostrato da diversi studi. Fattori quali elevato traffico, condizioni climatiche, vicinanza a tubi di scarico provenienti da motori diesel o da vecchi modelli veicolari, uniti a cattive abitudini degli occupanti (fumo di tabacco, scarsa ventilazione), possono infatti determinare l'accumulo di inquinanti nei mezzi di trasporto generando livelli di concentrazione maggiori all'interno del veicolo rispetto all'esterno. Se si considera poi l'esposizione, ovvero la concentrazione integrata per il tempo, ben si comprende come il fattore "tempo trascorso" possa fornire un'indicazione del potenziale rischio correlato all'esposizione agli inquinanti.

Le informazioni sono ricavate dal 14° Censimento generale ISTAT della popolazione e delle abitazioni (2001) e si riferiscono al tempo dello spostamento di quanti si sono recati al luogo abituale di studio o di lavoro. Il tempo speso nei trasferimenti rappresenta un tempo non trascurabile: il 41,3% delle persone che si sposta quotidianamente dichiara un tempo superiore ai 15 minuti per il trasferimento da casa al luogo di lavoro o di studio.

Nelle grandi aree urbane italiane (Tabella 1), in generale, rispetto ai valori nazionali sono necessari tempi più lunghi per gli spostamenti quotidiani considerando che, per le 34 città in esame, la media della percentuale dei pendolari che impiegano oltre 15 minuti per lo spostamento è superiore alla media nazionale: 43,6% vs 41,3%.

Emblematico il caso dei pendolari romani, che impiegano più di 15 minuti nel 65,6% dei casi. La situazione più vivibile sembra, invece, presentarsi ad Aosta dove la maggior parte dei residenti che si spostano (78%) raggiunge il luogo di studio o di lavoro in meno di 15 minuti. Si osserva come nelle città di Torino, Milano, Monza, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Messina oltre la metà dei residenti che si spostano impiega più di 15 minuti.

Tabella 1: Percentuale di residenti che si spostano rispetto al tempo medio per i trasferimenti verso il luogo di studio o di lavoro nelle principali 34 città italiane. Anno 2001.

Comune	Popolazione residente che si sposta per motivi di lavoro o studio (%)			
	fino a 15 minuti	da 16 a 30 minuti	da 31 a 60 minuti	oltre 60 minuti
Torino	40,7	37,7	19,3	2,4
Aosta	78,0	17,5	3,4	1,0
Milano	37,1	35,0	24,9	3,0
Monza	43,1	29,1	22,5	5,4
Brescia	59,0	31,1	7,8	2,2
Bolzano	70,6	23,6	4,6	1,2
Trento	60,0	31,8	7,0	1,2
Verona	56,8	32,3	8,8	2,1
Venezia	41,8	29,9	22,6	5,7
Padova	51,1	34,9	11,3	2,7
Udine	63,8	27,3	7,0	2,0
Trieste	55,2	35,3	8,2	1,3
Genova	41,5	36,0	19,7	2,8
Parma	60,0	31,6	6,9	1,5
Modena	61,1	29,8	7,7	1,3
Bologna	48,6	37,4	12,3	1,8
Firenze	49,7	35,7	13,0	1,5
Prato	62,3	27,7	8,7	1,4
Livorno	66,8	22,8	8,0	2,5
Perugia	59,6	32,1	7,4	1,0
Ancona	65,1	27,8	5,9	1,2
Roma	34,4	31,3	28,4	5,9
Pescara	69,8	23,3	5,3	1,5
Campobasso	76,3	18,0	3,9	1,8
Napoli	43,6	33,7	19,8	2,8
Foggia	69,9	23,6	4,7	1,8
Bari	56,9	34,8	7,1	1,2
Taranto	58,8	31,8	7,3	2,1
Potenza	65,5	27,6	4,7	2,2
Reggio Calabria	61,3	27,9	7,7	3,2
Palermo	52,6	36,2	10,0	1,2
Messina	45,8	35,4	15,9	2,9
Catania	51,9	37,1	9,3	1,6
Cagliari	60,0	31,6	7,2	1,2
Italia	58,7	24,8	13,0	3,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Percentuale di fumatori

Il fumo passivo rappresenta uno degli inquinanti più diffusi negli ambienti confinati ma si tratta di un dato difficilmente monitorabile. Esiste solo una stima di esposizione al fumo derivante da un'indagine multiscopo dell'ISTAT (ISTAT, 2001) che riporta dati a livello nazionale relativi al 1999: il 26,5% dei non fumatori convive con almeno un fumatore in famiglia e la percentuale sale al 50% nel caso dei bambini. Quest'ultimo dato è confermato da uno studio più recente (Tominz et al., 2003) che stima che il 52% dei bambini nel secondo anno di vita è esposto a fumo passivo. Tornando al set di indicatori selezionato in quest'ambito, si è scelto, quindi, di seguire l'andamento della percentuale di fumatori attivi che può costituire una misura, anche se di tipo indiretto, di potenziale esposizione al fumo.

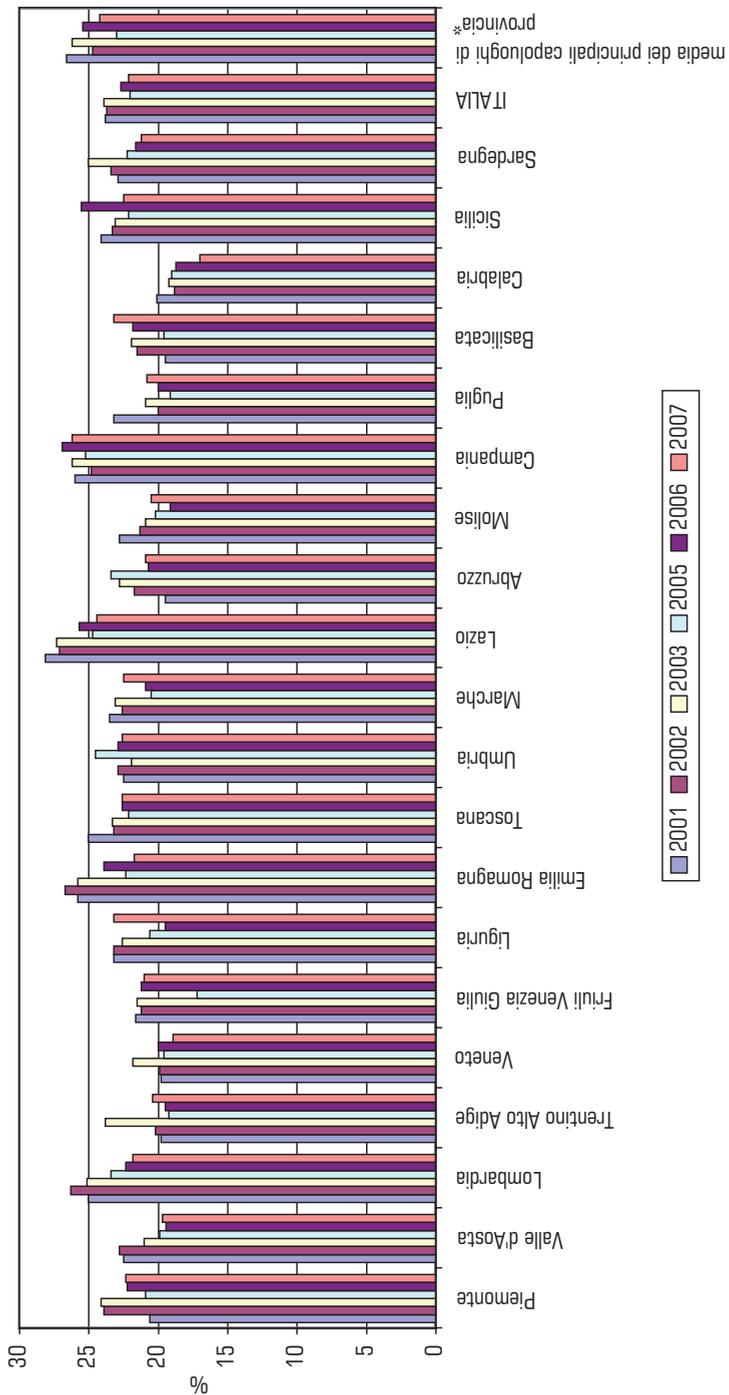
A livello internazionale, la percentuale di fumatori è pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità; in Italia il dato è stimato dall'ISTAT mediante indagini multiscopo che forniscono dati con ripartizione regionale.

Analogamente agli anni precedenti, anche nel 2007 nei principali capoluoghi di provincia² si osservano valori di poco superiori rispetto alla situazione media italiana: il dato medio nazionale di fumatori corrisponde al 22,1%, mentre la percentuale di fumatori nei principali capoluoghi di provincia è pari al 24,2% (Figura 3). Osservando il dato nazionale negli anni 2001-2007, da segnalare è la controtendenza generale riscontrata nell'anno 2005, in cui i valori percentuali risultano in diminuzione (22,0%, contro 23,9% del 2004); dopo un lieve aumento riscontrato nell'anno 2006 (22,7%), il trend è di nuovo in diminuzione nel 2007 (22,1%). È presumibile che l'abitudine al fumo sia scoraggiata dall'entrata in vigore del divieto di fumo (L. n. 3/2003, art. 51), avvenuta il 10/01/2005.

Nell'andamento 2001-2007, tra tutte le regioni emergono la Lombardia, l'Emilia Romagna, il Lazio e la Calabria in cui, passando dal 2001 al 2007, si ha una diminuzione assoluta di percentuale di fumatori di oltre 3 punti.

² Si tratta dei comuni di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari.

Figura 3: Percentuale di fumatori (persone di 14 anni e più) per regione. Anni 2001-2007.



Nota: * Si tratta dei comuni di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari.

Fonte: ISTAT

Percentuale di famiglie dotate di condizionatore

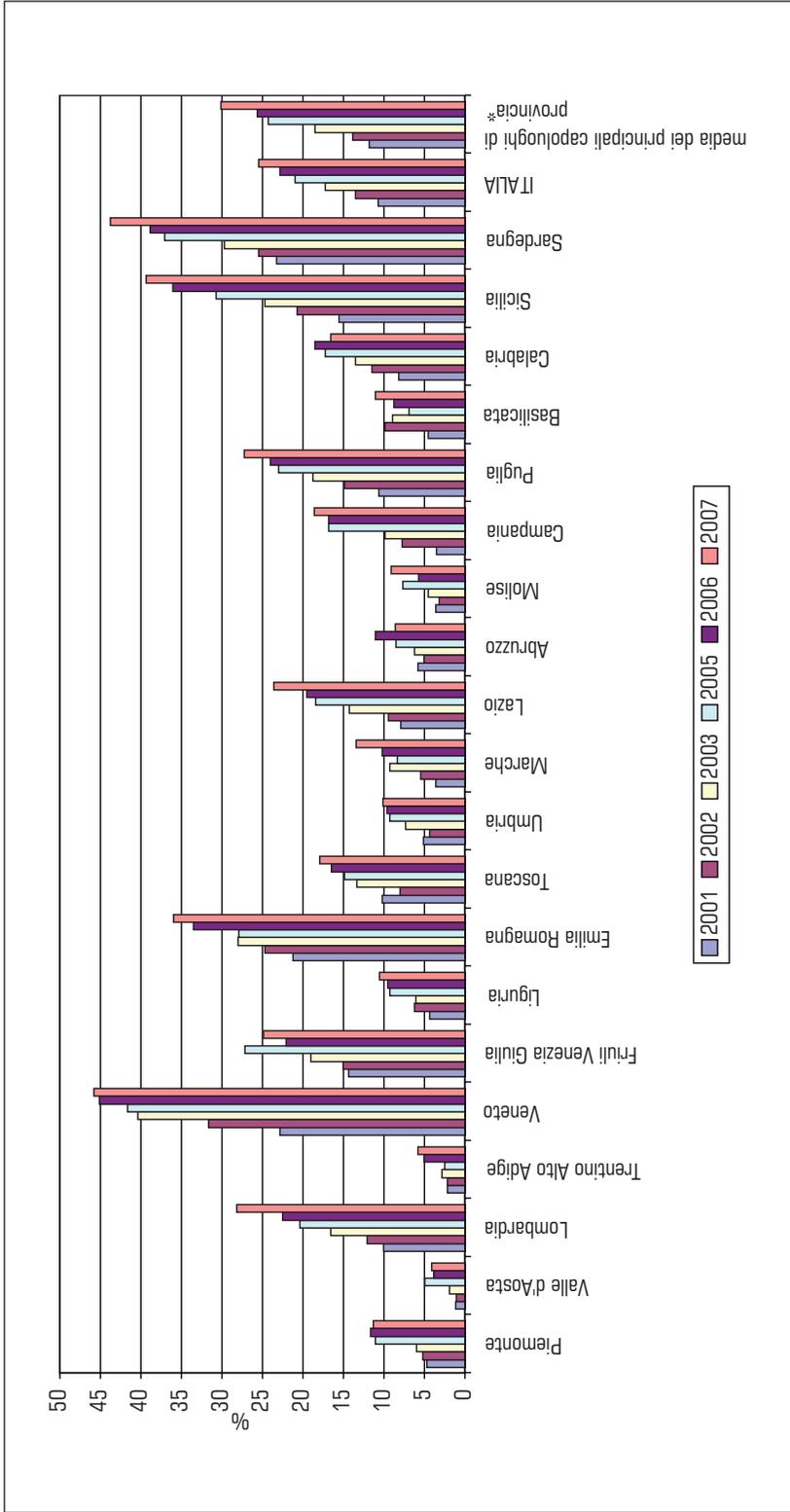
La scelta dell'indicatore è motivata dalla considerazione che l'uso di impianti di condizionamento gestiti o installati in modo inadeguato può rappresentare una fonte di inquinamento dell'aria indoor. Informazioni puntuali circa la corretta gestione dei condizionatori negli ambienti confinati non possono essere facilmente reperite. Come misura indiretta di potenziale esposizione all'aria indoor di scadente qualità a causa di impianti di climatizzazione non opportunamente gestiti, ricorriamo alla percentuale di famiglie che dichiarano di possedere un condizionatore.

Informazioni relative al possesso di un impianto di condizionamento sono ottenute dall'ISTAT mediante indagini multiscopo che forniscono dati con ripartizione regionale.

In Italia continua ad aumentare la quota delle famiglie che dichiarano di possedere un condizionatore, arrivando nel 2007 al 25,4%, a conferma di un fenomeno in crescita (Figura 4). Lo stesso andamento si riscontra per i principali capoluoghi di provincia², per i quali si raggiunge il 30,1%. Al di sopra del valore medio italiano e dei principali capoluoghi di provincia, si collocano il Veneto (45,8%), la Sicilia (39,3%) e la Sardegna (43,7%). In particolare, poi, considerando l'arco temporale 2001-2007, nelle stesse regioni si osserva un incremento assoluto di famiglie dotate di condizionatore di oltre 20 punti percentuali, contro un aumento medio nazionale corrispondente a circa il 15%. In regioni come la Valle d'Aosta, il Trentino Alto Adige e l'Abruzzo, invece, l'aumento di percentuale di famiglie che dispone di un condizionatore è piuttosto contenuta, essendo dell'ordine del 3%.

² Si tratta dei comuni di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari.

Figura 4: Percentuale di famiglie dotate di condizionatori per regione. Anni 2001-2007.



Nota: * Si tratta dei comuni di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari.

Fonte: ISTAT

Casi di legionellosi

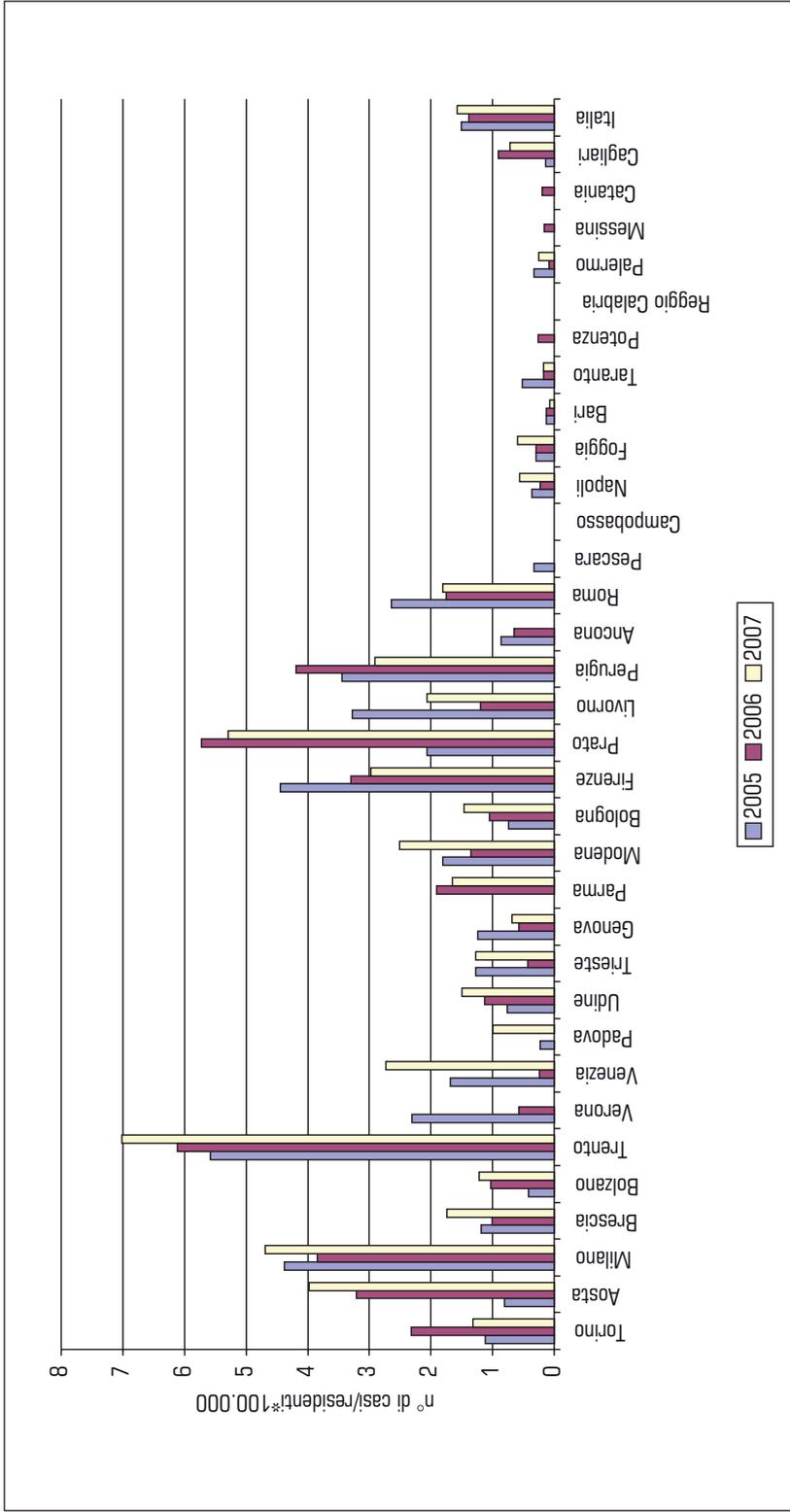
La legionellosi è un'infezione tipicamente legata all'inquinamento indoor di tipo biologico. Gli alti tassi di epidemicità indoor sono molto spesso dovuti al fatto che il batterio cresce e prolifera nei grandi impianti di climatizzazione, dal quale viene diffuso nell'aria degli ambienti confinati circostanti.

A livello internazionale, l'Organizzazione Mondiale della Sanità raccoglie e pubblica dati inerenti le malattie infettive, tra cui la legionellosi. Anche in Italia esiste un monitoraggio dei casi notificati di malattie infettive che dal punto di vista sanitario ha lo scopo di individuare e seguire la loro stagionalità per predisporre i mezzi di prevenzione e di lotta (DM del 15 dicembre 1990). I dati riportati provengono dal bollettino epidemiologico del Ministero della Salute, che rende disponibili i dati a livello provinciale a partire dall'anno 1996. Va premesso che il numero totale dei casi di legionellosi è certamente sottostimato, sia perché spesso la malattia non viene diagnosticata, sia perché a volte i casi non vengono segnalati.

Negli anni 2006 e 2007 sono stati notificati al Ministero della Salute rispettivamente 814 e 936 casi di legionellosi, confermando il trend in crescita del numero di casi negli ultimi anni. Milano e Roma rimangono le due province con il maggior numero di casi (nell'anno 2006: rispettivamente 149 e 70 casi; nel 2007, 183 e 73 casi). Considerando l'incidenza dei casi di legionellosi (Figura 5), nel 2007 Trento, Prato e Milano risultano essere le città con il valore più elevato, riportando rispettivamente 7,01, 5,29 e 4,68 casi ogni 100.000 abitanti, contro un dato nazionale pari a 1,57. Anche nel 2006, quando l'incidenza in Italia è stata pari a 1,38 casi ogni 100.000 residenti, la maggiore incidenza è stata notificata nella provincia di Trento (6,11 n° di casi/residenti*100.000), seguita da Prato (5,71 n° di casi/residenti*100.000), Perugia (4,19 n° di casi/residenti*100.000) e infine Milano (3,84 n° di casi/residenti*100.000). Da notare come in entrambi gli anni in tutte le province del sud Italia si sia verificata un'incidenza di casi di legionellosi piuttosto bassa, se non addirittura nulla e comunque sempre al di sotto della media nazionale.

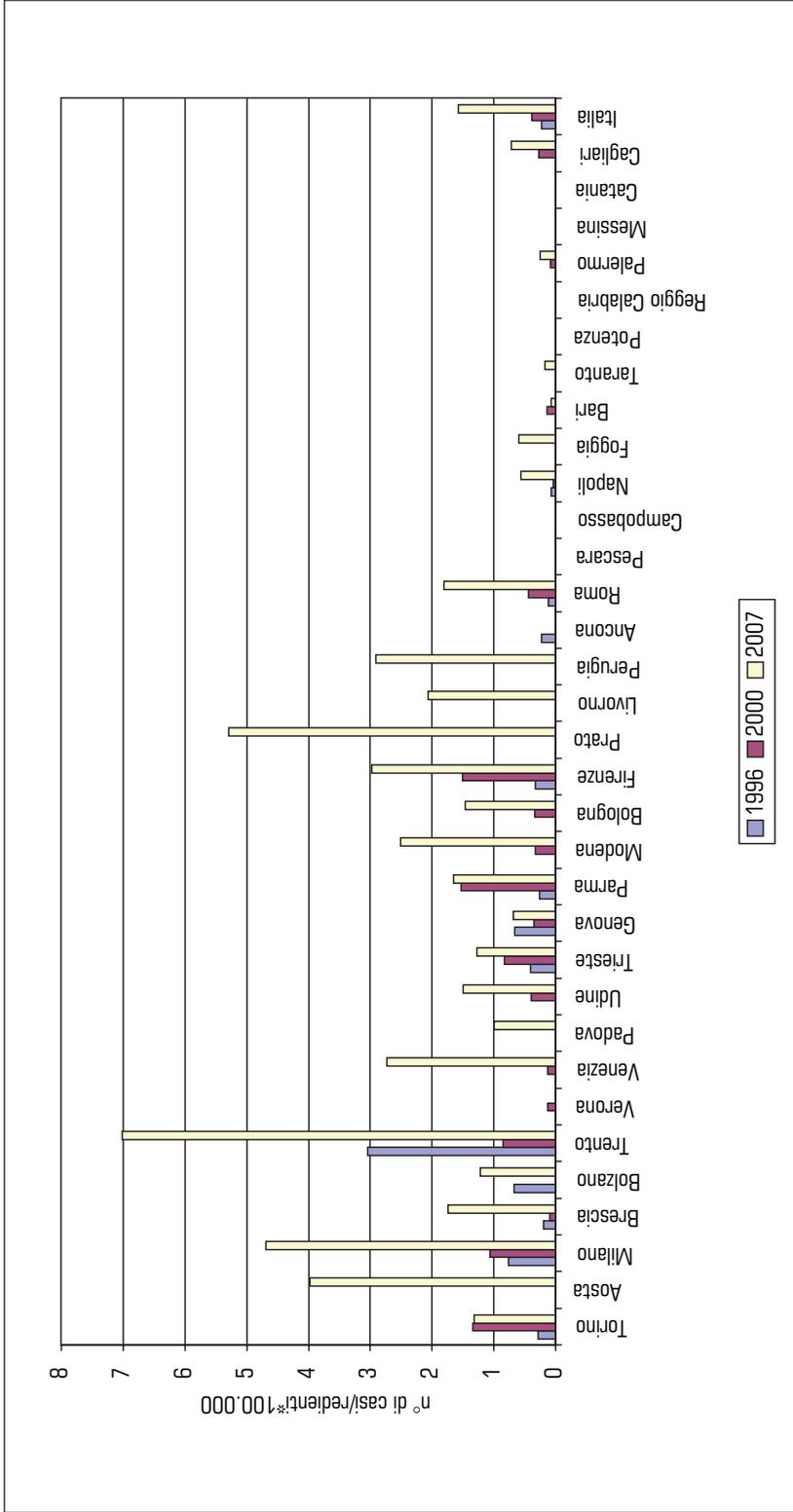
Se si considerano i dati relativi al 1996, 2000 e 2007 (Figura 6), si vede come in Italia l'incidenza dei casi di legionellosi sia nettamente aumentata, passando da 0,23 a 0,38, fino a 1,57 casi ogni 100.000 residenti nel 2007. È difficile valutare se ad una tale tendenza all'aumento dei casi notificati possa contribuire maggiormente un effettivo incremento di casi verificati, dovuti ad esempio ad una maggiore permanenza in ambienti climatizzati, o il miglioramento, nel corso degli anni, delle tecniche diagnostiche e dell'approccio alla malattia. Probabilmente la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale delle "Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" (G.U. n. 103 del 5 maggio 2000) e le successive "Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali" (G.U. n. 28 del 4 febbraio 2005) hanno costituito – e continuano a costituire – uno strumento utile per facilitare l'accertamento dei casi di legionellosi.

Figura 5. Incidenza di casi di legionellosi (n° di casi/residenti*100.000) nelle principali 33 città italiane. Anni 2005-2007.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati Ministero della Salute e ISTAT

Figura 6: Incidenza di casi di legionellosi (n° di casi/residenti*100.000) nelle principali 33 città italiane. Anni 1996, 2000, 2007.



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati Ministero della Salute e ISTAT

Bibliografia

- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-04, Comunicato stampa, marzo 2004, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-05, Comunicato stampa, marzo 2005, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-05, Comunicato stampa, novembre 2005, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-06, Comunicato stampa, marzo 2006, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-06, Comunicato stampa, novembre 2006, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-07, Comunicato stampa, novembre 2007, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-07, Comunicato stampa, marzo 2007, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-08, Comunicato stampa, marzo 2008, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-08, Comunicato stampa, novembre 2008, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-09, Comunicato stampa, marzo 2009, "La congiuntura immobiliare in Italia".
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2004, "Quality of life in Europe - First European Quality of Life Survey 2003".
- ISTAT, 2001, "Fumo e non fumatori – Aspetti della vita quotidiana 1999".
- R. Tominz, A. Perra, N. Binkin, M. Ciolfi dagli Atti, C. Rota, A. Bella e Gruppo PROFEA 2002, L'esposizione al fumo passivo dei bambini italiani tra i 12 e i 23 mesi. Studio Icona 2003.
- L. n.3/2003, art. 51, "Tutela della salute dei non fumatori"
- ISTAT, 2001, 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni.
- ISTAT, 2002, "Stili di vita e condizioni di salute, anno 2001".
- ISTAT, 2004, "Stili di vita e condizioni di salute, anno 2002".
- ISTAT, 2005, "Stili di vita e condizioni di salute, anno 2003".
- ISTAT, 2007, "La vita quotidiana nel 2005, anno 2005".
- ISTAT, 2007, "La vita quotidiana nel 2006, anno 2006".
- ISTAT, 2008, "La vita quotidiana nel 2007, anno 2007".
- ISTAT, 2005, "Famiglia, abitazioni e zona in cui si vive, anno 2003".
- ISTAT, 2003, "Famiglia, abitazioni e zona in cui si vive, anno 2002".
- ISTAT, 2003, "Famiglia, abitazioni e sicurezza dei cittadini, anno 2001".
- DM del 15 dicembre 1990, Sistema informativo delle malattie infettive e diffusive. Pubblicato nella Gazz. Uff. 8 gennaio 1991, n. 6.
- Bollettino epidemiologico delle notifiche delle malattie infettive, www.ministerosalute.it
- Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi. G.U. n. 103 del 5 maggio 2000.
- Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali. G.U. n. 28 del 4 febbraio 2005.

