

6. L'INQUINAMENTO FISICO

Inquinamento acustico

Le principali sorgenti di rumore nelle aree urbanizzate sono legate ai trasporti e alle attività produttive, con emissioni acustiche caratteristiche per ciascuna. In termini di percezione del disturbo, le sorgenti che mostrano il maggior impatto e per le quali è richiesta una verifica dei livelli di rumore sono le attività commerciali, quelle di servizio e i cantieri, anche se rimangono come principali cause di inquinamento acustico le infrastrutture e i mezzi di trasporto.

In Lombardia – in particolare nell'area milanese e nella fascia centrale della pianura a ridosso delle Prealpi – la rete dei trasporti è caratterizzata da un notevole sviluppo di infrastrutture:

- 28.000 km di strade su cui transitano più di 6 milioni di veicoli all'anno;
- quasi 2.000 km di ferrovie su cui passano almeno 60.000 convogli all'anno;
- quattro aeroporti aperti al traffico commerciale, tre dei quali con più di 50.000 movimenti annui.

Nonostante tale sviluppo, la necessità di dover gestire a livello regionale un traffico di persone e di merci in continuo aumento richiede la progettazione di nuove importanti infrastrutture, da realizzare necessariamente con crescente attenzione all'ambiente e in particolare all'impatto acustico, tenendo conto degli aggiornamenti normativi.

In tema di aeromobili, per esempio, i nuovi standard ICAO (Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile), in vigore dal 2006 e denominati Capitolo 4 Annex 16, prevedono l'entrata in esercizio di aerei con caratteristiche di rumorosità molto più restrittive del precedente standard (Capitolo 3 Annex 16). A titolo esemplificativo, il rumore generato da un aereo Capitolo 3 in fase di decollo può avere un livello di intensità sonora superiore di circa 10 dBA a quello generato da un aereo Capitolo 4 (l'orecchio umano percepisce un incremento del livello di sensazione sonora 10 volte superiore).

Quanto al traffico autostradale, esso viene utilizzato come indicatore di approssimazione dell'intero traffico che grava sulle strade regionali di ogni ordine e grado. Sulle direttrici autostradali per Bologna, Brescia e Torino i mezzi pesanti attualmente generano il 25-28% circa del traffico mentre è la direttrice per Genova quella dove si registra l'incremento maggiore di traffico (29,4%).

Se il disagio causato dal rumore stradale in ambito extraurbano viene mitigato attraverso barriere insonorizzanti, quello generato in ambito urbano è difficilmente mitigabile, se non mediante interventi pianificatori di ampia portata, che tengano conto anche del rumore proveniente da bar, locali notturni, attività produttive di

contesto urbano, eventi ricreativi temporanei. Le mappe acustiche sono il fondamento per predisporre il Piano di azione e rappresentano lo strumento operativo per la gestione e la pianificazione acustica del territorio, per ridurre il rumore nelle aree inquinate e salvaguardare le aree silenziose. La predisposizione del Piano di azione richiede la partecipazione attiva del pubblico nella sua accezione più generale.

La normativa

In materia di inquinamento acustico, ogni tipologia di infrastruttura è regolamentata dagli anni Novanta, da specifici provvedimenti legislativi nazionali, che definiscono i limiti di rumorosità e le fasce di pertinenza.

Tabella 3 | Comuni, superficie e popolazione con classificazione acustica approvata per regione al 31 dicembre 2003 (percentuale)

Regioni	Comuni della regione con classificazione acustica approvata	Superficie regionale con classificazione acustica approvata	Popolazione regionale con classificazione acustica approvata
Piemonte	5,9	7,7	17,4
Valle d'Aosta	2,7	1,5	30,7
Lombardia	24,1	19,5	32,6
Trentino-Alto Adige	23,3	17,2	26,9
Veneto	49,9	46	57,2
Friuli-Venezia Giulia	2,3	1,9	3,8
Liguria	69,8	67,8	80,4
Emilia Romagna	18,2	20,6	39,9
Toscana	19,2	17,8	28,9
Umbria	0	0	0
Marche	0,8	1,5	9,9
Lazio	10,8	15,8	55,3
Abruzzo	0,7	0,3	1
Molise	-	-	-
Campania	31,4	30,9	47,3
Puglia	3,9	6,1	10,1
Basilicata	0,8	3,9	9,7
Calabria	-	-	-
Sicilia	1,3	3,2	7,6
Sardegna	0,3	0,4	10,1
Italia	17,4	13,8	31,2

Fonte: elaborazione APAT/CTN AGF (Centro Tematico Nazionale - Agenti Fisici) su dati ARPA/APPA

A seguito della legge quadro 447/1995, la l.r. 13/2001, con i relativi decreti e deliberazioni di Giunta attuativi, ha regolamentato nel 2001 procedure e modalità per realizzare interventi per:

- la prevenzione dell'inquinamento acustico, attraverso:
 - 1) valutazione preventiva del clima acustico nel quale si colloca la costruzione di nuove strutture con elevata sensibilità al rumore (ospedali, scuole, insediamenti abitativi);
 - 2) definizione della zonizzazione acustica del territorio, che ogni Comune deve realizzare e adottare. Tale classificazione è un provvedimento amministrativo che permette di delimitare porzioni omogenee di territorio comunale entro le quali disciplinare il rumore emesso dalle attività produttive (artigianato, commercio, industria ecc.) e dalle infrastrutture di trasporto. Tali infrastrutture hanno propri limiti da non superare per il rumore all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, mentre al di fuori di tali fasce il controllo del loro contributo al rumore avviene tramite le zone acustiche individuate dal Comune.La «Previsione di impatto acustico» e la «Valutazione previsionale di clima acustico» stanno trovando sempre maggiore applicazione e costituiscono un importante ed efficace strumento di prevenzione dell'inquinamento;
- la riduzione dell'inquinamento acustico, attraverso la predisposizione di piani finalizzati ad azioni di risanamento da parte di soggetti pubblici e privati: piani di risanamento delle imprese, delle infrastrutture di trasporto, comunali e regionali.

Gli interventi

Sulle politiche volte alla protezione della popolazione dall'inquinamento acustico sono stati raggiunti numerosi risultati, garantendo il coordinamento tra gli attori interessati (Enti locali territoriali e gestori delle Infrastrutture) in una logica di governance, indirizzo e coordinamento.

Sono state erogate risorse finanziarie a 442 Comuni, singoli e associati, per predisporre la classificazione acustica del territorio comunale (940mila euro fra il 2005 e il 2007). Nella redazione della zonizzazione acustica, l'amministrazione comunale deve considerare le destinazioni d'uso del proprio territorio coordinandosi con gli altri strumenti di pianificazione urbanistica quali il PGT (Piano di Governo del Territorio) e il PUT (Piano Urbano del Traffico). Più del 50% della popolazione lombarda risulta oggi «zonizzata» a fronte del 32% nel 2003.

A settembre 2009 oltre 780 Comuni della Lombardia hanno approvato la classificazione acustica, pari al 51% per numero e corrispondenti al 57% della popolazione residente in Regione.

Le mappe acustiche sono il fondamento per predisporre il Piano di azione e rappresentano lo strumento operativo per la gestione e la pianificazione acustica del territorio attraverso il quale perseguire l'obiettivo di riduzione del rumore nelle aree inquinate e salvaguardare le aree silenziose.

Tabella 4 | Classificazione acustica approvata e almeno adottata nei Comuni lombardi (dati al settembre 2009)

Provincia	Comuni con zonizzazione già approvata	Percentuale sul totale	Comuni con zonizzazione almeno adottata (*)	Percentuale sul totale
Bergamo	135	55%	172	70%
Brescia	111	54%	148	72%
Como	66	41%	89	55%
Cremona	66	57%	94	82%
Lecco	42	47%	57	63%
Lodi	28	46%	49	80%
Mantova	38	54%	54	77%
Milano	103	74%	122	88%
Monza-Brianza	34	68%	42	84%
Pavia	49	26%	85	45%
Sondrio	28	36%	41	53%
Varese	81	57%	102	72%
Lombardia	781	51%	1055	68%

(*) L'adozione è l'adempimento iniziale del procedimento che si conclude con l'approvazione della zonizzazione acustica. La colonna "almeno adottata" comprende oltre ai Comuni con la zonizzazione già approvata, quelli che hanno solo adottato la zonizzazione acustica. In prospettiva i Comuni che hanno adottato la zonizzazione, a conclusione dell'iter del procedimento, diverranno Comuni con zonizzazione approvata.

Sono stati inoltre introdotti nuovi indicatori per la determinazione e la gestione del rumore ambientale in Lombardia (d.lgs. 194/2005, emesso in attuazione della direttiva europea 2002/49/CE), elaborando così mappe acustiche degli assi stradali, delle linee ferroviarie nonché degli aeroporti principali.

Sono stati infine approvati una convenzione con l'Università degli Studi Milano-Bicocca (DISAT) e un programma didattico-formativo per tecnici del campo (2008).

Rumore aeroportuale

A integrazione delle precedenti norme statali, Regione Lombardia ha definito le «Linee guida per conseguire il massimo grado di efficienza dei sistemi di monitoraggio del rumore aeroportuale in Lombardia», che forniscono dettagliate indicazioni operative per organizzare e gestire l'acquisizione dei dati (acustici, meteorologici e di traffico), la loro validazione, la verifica di corretto funzionamento, le esigenze di «rapidi interventi correttivi».

Sul fronte del **monitoraggio** e della **ricerca**, si è inoltre

- implementato il Centro di Documentazione del Rumore Aeroportuale (CeDRA), istituito nel 2004 presso il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio dell'Università di Milano-Bicocca (DISAT), con il supporto della

Regione Lombardia, Direzione generale Qualità dell'Ambiente, presso il quale è stato realizzato un laboratorio informatico con *hardware* e *software* per studi ed elaborazioni tramite modelli previsionali di calcolo e di simulazione relativamente ai diversi aspetti dell'inquinamento da rumore aeroportuale;

- realizzato un sistema integrato fra ARPA-Regione Lombardia, CeDRA e Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – APAT per l'acquisizione di dati sul rumore aeroportuale;
- stipulata una convenzione con CNR, Università Milano-Bicocca e ARPA Lombardia per attività di monitoraggio ambientale sugli impatti di carattere acustico, atmosferico e luminoso da traffico aeroportuale a Linate, Malpensa e Orio al Serio.

Relativamente agli **interventi**, Regione Lombardia ha

- sottoscritto e attivato un Protocollo d'intesa per insonorizzazioni e mitigazioni ambientali dell'impatto acustico aeroportuale presso l'aeroporto di Orio al Serio, con l'iniziale stanziamento di 2,5 milioni di euro a carico di SACBO (la società aeroportuale che gestisce Orio al Serio);
- sostenuto interventi di mitigazione in sei Comuni, su edifici pubblici e residenze private;
- lavorato all'individuazione di procedure antirumore e scenari per la riduzione dell'impatto da rumore nell'ambito delle quattro Commissioni aeroportuali relative ai principali aeroporti della Lombardia.

Rumore autostradale

Gli enti gestori delle principali infrastrutture stradali stanno contribuendo alla riduzione del rumore attraverso la programmazione di interventi di riduzione delle immissioni e di mitigazione contenuti nei Piani di contenimento e abbattimento del rumore (*ex* DM 29 novembre 2000), inviati e discussi con i Comuni interessati (circa 300 in tutta la Lombardia). Per la loro realizzazione si aspetta solo il pronunciamento della Conferenza Unificata, in quanto si tratta di infrastrutture che interessano più Regioni.

Quanto alla mappatura acustica prevista dal d.lgs. 194/2005, essa riguarda gli assi stradali principali (più di 3 milioni di veicoli all'anno), ma la direttiva europea 2202/49/CE la prevede solo per quelle strade su cui transitano più di 6 milioni di veicoli all'anno: fra questi assi stradali figurano la Provinciale 4 Rivoltana (9,85 milioni di veicoli all'anno nelle due direzioni), la Provinciale 415 Pausse (9,38 milioni/anno) e la Statale 13 del Sempione (7,46 milioni/anno).

Nell'ambito degli Accordi di Programma per le infrastrutture strategiche (Pedemontana, BreBeMi e TEM) sono stati istituiti tavoli ambientali dove trattare anche gli aspetti connessi all'impatto acustico.

Radiazioni ed elettromagnetismo

Le radiazioni si distinguono in ionizzanti e non ionizzanti, in funzione dell'energia a esse associata.

Radiazioni ionizzanti

La radioattività è una componente naturale e ineliminabile dell'ambiente e ha origine sia extraterrestre (raggi cosmici) sia terrestre (rocce, minerali): si parla in questo caso di fondo naturale delle radiazioni. Il radon, gas naturale radioattivo proveniente dal decadimento dell'uranio e del radio naturalmente presenti sulla Terra, ha origine principalmente dal suolo, dalle rocce, dai materiali da costruzione e dalle falde acquifere: fuoriesce facilmente da tali matrici disperdendosi all'aria aperta o, viceversa, accumulandosi negli ambienti chiusi. I risultati delle misure annuali di concentrazione di radon *indoor* effettuate nell'ambito della campagna per la determinazione delle *Radon Prone Areas* della Lombardia, mostrano che le concentrazioni di radon più elevate sono riscontrabili nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese e nell'area nord-est della provincia di Milano. Alla conclusione delle rilevazioni si prevede la predisposizione di adeguate misure di risanamento.

Radiazioni non ionizzanti

Le principali sorgenti ad alta frequenza presenti nell'ambiente sono gli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione: i primi sono impianti che diffondono il segnale su aree limitate e quindi sono di potenza limitata (stazioni radiobase per la telefonia cellulare), mentre gli impianti radiotelevisivi in genere diffondono su aree abbastanza vaste. La potenza complessiva è data dalla somma delle potenze massime autorizzate al connettore d'antenna di tutti i sistemi attivi, sia per le RTV che per le stazioni radio base (SRB).

In Lombardia le situazioni in cui si sia riscontrato un superamento dei limiti normativi per entrambe le tipologie di radiazioni sono piuttosto rare e di scarsissima rilevanza in termini di popolazione esposta.

Gli impianti potenzialmente «inquinanti»

Mentre in termini di potenza totale e di densità di potenza (potenza per unità di superficie) gli impianti radiotelevisivi non hanno subito significative variazioni nell'ultimo decennio, l'elevato sviluppo della telefonia cellulare ha incrementato notevolmente la densità territoriale dei relativi impianti.

La normativa nazionale (DPCM 8 luglio 2003 e d.lgs. 253/2003) e quella regionale (l.r. 11/2001) fissano le regole per i livelli di esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti e indicano anche le procedure per l'installazione degli impianti.

Le sorgenti artificiali più comuni a frequenze estremamente basse (ELF) sono invece gli elettrodotti, ovvero l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica, e gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videotermini). I campi elettromagnetici ai quali la popolazione è normalmente esposta si mantengono molto al di sotto di valori che possono essere causa di effetti acuti. La normativa nazionale italiana impone comunque dei limiti molto cautelativi per questo tipo di radiazioni, mentre l'*iter* procedurale per l'installazione di sorgenti e la vigilanza da parte degli enti preposti garantiscono un pieno controllo della situazione territoriale.

Norme e interventi

Regione Lombardia ha adottato il Piano regionale di risanamento elettromagnetico, relativo ai campi elettromagnetici prodotti da impianti per le telecomunicazioni e la radio-televisione e attivato dal 2007, in collaborazione con ARPA, Ministero delle Comunicazioni e Comuni interessati, il monitoraggio degli interventi effettuati dai gestori degli impianti e dagli Enti locali per il risanamento delle aree sovraesposte ai campi elettromagnetici.

Inoltre ha predisposto il Catasto degli impianti radioelettrici (televisione, radio, telecomunicazioni), finalizzato al controllo e alla riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.