



RUMORE

## CAPITOLO 13

Autori: **Salvatore CURCURUTO<sup>(1)</sup>**, **Cristina FRIZZA<sup>(1)</sup>**, **Rosalba SILVAGGIO<sup>(1)</sup>**

Curatore: **Cristina FRIZZA<sup>(1)</sup>**

Referente: **Salvatore CURCURUTO<sup>(1)</sup>**

1) APAT



L'inquinamento acustico in ambiente di vita assume oggi un'importanza particolare a causa dell'elevato numero di persone esposte a livelli ritenuti significativi, con conse-

guenze negative sulla qualità della vita ed effetti sulla salute con presenza di patologie indotte. Considerato nell'espressione offerta dalla Legge Quadro 447/95 quale *"l'inquinamento di rumore nell'ambito abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*, risultano evidenti le complesse correlazioni e i molteplici ambiti di intervento atti a prevenire o mitigare gli effetti. I suoni indesiderati o nocivi, dovuti prevalentemente al traffico stradale, ferroviario e aereo, alle attività industriali, e non ultimo alle stesse abitudini di vita dei cittadini, inducono sensazioni di fastidio, di disturbo a una crescente percentuale di popolazione.

Le politiche in tema di inquinamento acustico individuano quale obiettivo principale la riduzione del numero di persone esposte, prevenendo o riducendo il rumore ambientale attraverso la definizione di livelli limite e tutelando la presenza delle zone contraddistinte da una buona qualità acustica. La Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale definisce gli indirizzi comunitari con lo scopo di consentire un approccio unitario, destinato agli Stati membri, per l'adozione delle azioni di contrasto. Il conseguimento di un elevato livello di tutela della salute e dell'ambiente e in questo contesto la protezione dall'inquinamento acustico, è obiettivo prioritario nella politica comunitaria.

Il Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, con il quale è stata recepita la direttiva comunitaria, con la finalità di prevenire o ridurre, in relazione alle priorità definite, gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione della mappatura acustica, in termini di rappresentazione dell'ambiente acustico relativamente alla presenza di una determinata sorgente, e

la redazione della mappa acustica strategica, finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore causato da tutte le sorgenti presenti in una determinata zona;

- l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione, destinati a gestire i problemi relativi all'inquinamento acustico;
- assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico.

L'attuale impianto legislativo nazionale, basato sulla Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 e sui relativi decreti attuativi, in attesa del completo recepimento della Direttiva 2002/49/CE, disegna un sistema articolato, definendo piani e programmi per rappresentare l'ambiente acustico e individuare azioni di mitigazione, attribuendo competenze a soggetti pubblici e privati, caratterizzando i differenti ambiti dovuti alle principali sorgenti di rumore.

Gli adempimenti da parte dei diversi attori delle numerose e capillari disposizioni previste ai vari livelli, quali la classificazione acustica dei territori comunali, la predisposizione della documentazione di impatto acustico, la valutazione revisionale del clima acustico, l'adozione dei piani di risanamento acustico da parte dei comuni, degli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, risultano ancora parzialmente attuati, con rilevanti differenze riscontrabili sia nelle diverse situazioni territoriali sia nei differenti settori di applicazione della normativa.

Sono obiettivi da perseguire la condivisione delle esperienze e delle metodologie definite per l'attuazione delle disposizioni previste e l'integrazione con gli strumenti di pianificazione territoriale e con i programmi di settore. L'introduzione dei nuovi atti di "pianificazione acustica", unitamente all'attenzione posta nei confronti dell'esposizione al rumore della popolazione e all'assunzione dei descrittori acustici proposti, impone la ricerca di criteri di armonizzazione tali da rendere organico ed efficace il sistema di azioni in materia di rumore ambientale. Va inoltre segnalato, in tema di tutela dal rumore presente negli ambienti di lavoro, l'emanazione del Decreto Legislativo 195 del 10 aprile 2006, "attuazione della Direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)".

### Q13: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

| Tema<br>SINAnet | Nome<br>Indicatore  | DPSIR | Qualità<br>Informazione | Copertura<br>S           | T         | Stato e<br>Trend | Rappresentazione<br>Tabelle | Figure |
|-----------------|---|-------|-------------------------|--------------------------|-----------|------------------|-----------------------------|--------|
| Rumore          | Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali   | D     | ★★                      | I, R                     | 2004      | -                | 13.1                        | -      |
|                 | Numero e capacità delle infrastrutture portuali   | D     | ★★                      | I                        | 2004-2005 | -                | 13.2                        | -      |
|                 | Traffico aeroportuale   | P     | ★★★                     | I, R                     | 2003-2004 | ☹️               | 13.3                        | 13.1   |
|                 | Traffico ferroviario <sup>a</sup>   | P     | ★★★                     | I, R                     | 1998-2002 | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Traffico stradale   | P     | ★★★                     | I, R                     | 1990-2004 | ☹️               | 13.4-13.6                   | -      |
|                 | Popolazione esposta al rumore   | S     | ★                       | C 48/8.101               | 1996-2006 | ☹️               | 13.7                        | -      |
|                 | Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti <sup>a</sup> | S     | ★★★                     | R 19/20                  | 2000-2003 | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale <sup>a</sup>                                     | R     | ★★                      | R 19/20<br>C 7.692/8.101 | 2003      | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Stato di attuazione delle relazioni sullo stato acustico comunale <sup>a</sup>                                      | R     | ★★                      | R 19/20<br>C 133/138     | 2003      | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Stato di approvazione dei piani comunali di risanamento acustico <sup>a</sup>                                       | R     | ★★                      | R 19/20<br>C 7.628/8.101 | 2003      | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Osservatorio normativa regionale <sup>a</sup>   | R     | ★★★                     | R                        | 2003      | ☹️               | -                           | -      |
|                 | Percentuale di km della rete ferroviaria nazionale per la quale si ha il superamento dei limiti                     | S     | ★★★                     | I                        | 2004      | -                | 13.8-13.9                   | -      |
|                 | Stato di approvazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore per la rete ferroviaria                   | R     | ★★★                     | I                        | 2004      | -                | 13.10                       | -      |

<sup>a</sup> - L' indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2004, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

### QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

| Trend | Nome indicatore               | Descrizione  |
|-------|-------------------------------|--|
| 😊     | -                             | -  |
| ☹️    | -                             | -  |
| ☹️    | Popolazione esposta al rumore | I dati attualmente disponibili sull'esposizione al rumore della popolazione sono ancora relativamente scarsi e spesso poco confrontabili, a causa delle diverse tecniche di rilevamento e di analisi utilizzate; è comunque possibile osservare percentuali significative di popolazione esposta a livelli superiori a quelli presi a riferimento (65 dBA, Leq diurno; 55 dBA, Leq notturno) |

## 13.1 RUMORE

Le componenti relative al tema dell'inquinamento acustico possono essere caratterizzate attraverso l'uso di diversi indicatori, molti dei quali consolidati e condivisi. Gli indicatori presentati secondo il modello DPSIR, esprimono la disponibilità di dati e denunciano le difficoltà evidenziate dall'assenza di informazioni essenziali per una corretta lettura delle problematiche relative al rumore.

In riferimento a quanto si è già sottolineato sulla rilevanza, rispetto ai problemi di inquinamento acustico, della presenza delle infrastrutture di trasporto e dell'entità del traffico, nella scelta degli indicatori che descrivono le cause primarie (*driving forces* o determinanti) si è fatto riferimento a:

- capacità delle reti infrastrutturali di trasporto<sup>1</sup>;
- numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali;
- numero e capacità delle infrastrutture portuali;
- dimensione della flotta veicolare<sup>1</sup>.

Mentre per ciò che riguarda gli indicatori di pressione, rappresentativi quindi di attività umane che costituiscono una fonte di pressione ambientale, si è optato per:

- traffico aeroportuale;
- traffico ferroviario;
- traffico stradale.

L'indicatore di stato che rappresenta la qualità attuale dell'ambiente, è la *Popolazione esposta al rumore*. La

determinazione della percentuale di popolazione esposta al rumore, già richiesta per la predisposizione di atti di programmazione previsti dalla normativa, assume un ruolo prioritario nella definizione degli strumenti proposti dal Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, in attuazione della direttiva comunitaria relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale. L'indicatore *Popolazione esposta al rumore* offre in questa fase dati incompleti e non omogenei, ma essenziali per la costruzione delle attività future.

Determinante nel rappresentare lo stato dell'inquinamento acustico in relazione a una delle principali sorgenti, è l'indicatore *Percentuale di km della rete ferroviaria nazionale per la quale si ha il superamento dei limiti*, in osservanza dei valori limite imposti dal DPR 459 del 18/11/98 nelle fasce di pertinenza dell'infrastruttura. Quale indicatore di risposta, sempre in relazione alla sorgente ferroviaria, è presentato l'indicatore *Stato di approvazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore per la rete ferroviaria*, che descrive l'attività dell'ente gestore dei servizi di trasporto ferroviario nell'attuazione della normativa vigente.

Nel seguente quadro Q13.1 sono riportati per ciascun indicatore le finalità, la classificazione rispetto al modello DPSIR e i principali riferimenti normativi a livello nazionale.

<sup>1</sup> - Indicatore presente nel capitolo Trasporti



### Q13.1 QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI RUMORE

| Codice Indicatore | Nome Indicatore   | Finalità  | DPSIR | Riferimenti Normativi   |
|-------------------|---|---|-------|---|
| A08.001           | Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali   | Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture aeroportuali   | D     | L 447/95<br>DM 31/10/97<br>DM 29/11/00<br>D.Lgs. 13 del 17/01/05<br>D.Lgs. 194 del 19/08/05 |
| A08.002           | Numero e capacità delle infrastrutture portuali   | Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture portuali   | D     | L 447/95<br>DM 29/11/00<br>D.Lgs. 19/08/05 n.194  |
| A08.003           | Traffico aeroportuale   | Valutare l'entità del traffico aeroportuale, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico   | P     | L 447/95<br>DM 03/12/99<br>DM 29/11/00<br>D.Lgs. 13 del 17/01/05<br>D.Lgs. 194 del 19/08/05 |
| A08.004           | Traffico ferroviario <sup>a</sup>   | Valutare l'entità del traffico ferroviario, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico  | P     | L 447/95<br>DM 29/11/00<br>DPR 459 del 18/11/98<br>D.Lgs. 194 del 19/08/05                  |
| A08.005           | Traffico stradale   | Valutare l'entità del traffico stradale, in quanto una delle principali sorgenti di inquinamento acustico   | P     | L 447/95<br>DM 29/11/00<br>DPR 30/03/04<br>D.Lgs. 194 del 19/08/05                          |
| A08.006           | Popolazione esposta al rumore   | Valutare la percentuale di popolazione esposta a livelli superiori a soglie prefissate  | S     | L 447/95<br>DPCM 14/11/97   |
| A08.007           | Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti <sup>a</sup> | Valutare in termini qualitativi e quantitativi l'inquinamento acustico  | S     | L 447/95<br>DPCM 14/11/97<br>DM 31/10/97<br>DPR 18/11/98<br>DM 16/03/98                     |
| A08.008           | Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale <sup>a</sup>                                     | Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore con riferimento all'attività delle amministrazioni comunali in materia di prevenzione e protezione dal rumore ambientale             | R     | L 447/95  |
| A08.009           | Stato di attuazione delle relazioni sullo stato acustico comunale <sup>a</sup>                                      | Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore, con riferimento all'attività delle amministrazioni in materia di predisposizione della documentazione sullo stato acustico comunale | R     | L 447/95  |
| A08.010           | Stato di approvazione dei piani comunali di risanamento acustico <sup>a</sup>                                       | Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore con riferimento all'attività delle amministrazioni in materia di pianificazione e programmazione delle opere di risanamento          | R     | L 447/95  |
| A08.011           | Osservatorio normativa regionale <sup>a</sup>   | Valutare la risposta normativa delle regioni alla problematica riguardante l'inquinamento acustico, con riferimento all'attuazione della Legge Quadro 447/95  | R     | L 447/95  |

continua

### Q13.1 QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI RUMORE

| Codice Indicatore | Nome Indicatore   | Finalità  | DPSIR | Riferimenti Normativi   |
|-------------------|---|---|-------|---|
| A08.012           | Percentuale di km della rete ferroviaria nazionale per la quale si ha il superamento dei limiti   | Valutare in termini qualitativi e quantitativi l'inquinamento acustico, in prossimità della rete ferroviaria  | S     | L 447/95<br>DPR 459 del 18/11/98<br>DM 29/11/00<br>D.Lgs.194 del 19/08/05 |
| A08.013           | Stato di approvazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore per la rete ferroviaria | Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore da parte della società RFI gestore dei servizi di trasporto ferroviario, mediante l'analisi degli interventi approvati | R     | L 447/95<br>DPR 459 del 18/11/98<br>DM 29/11/00<br>D.Lgs.194 del 19/08/05 |

<sup>a</sup> - L' indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2004, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

## BIBLIOGRAFIA

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2004, *Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti*
- MIT-ENAC, 2003, *Annuario Statistico 2003*
- MIT-ENAC, 2004, *Annuario Statistico 2004*
- AISCAT, 2004, *AISCAT Informazioni 3-4/2004*
- AISCAT, 2005, *AISCAT Informazioni 3-4/2005*
- ANPA, 1998, *Linee guida per l'elaborazione dei piani comunali di risanamento acustico*, Serie Linee Guida 1/1998
- ANPA, 1998, *Quaderno di informazione sulla legge quadro 447/95 e decreti attuativi*, Serie quaderni – 2/1998
- ANPA, RTI AMB-SIAE 1/2000, *Rumore prodotto dalle infrastrutture portuali*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 3/2000 *Rassegna degli effetti derivanti dall'esposizione al rumore*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 4/2000 *Rassegna di indicatori ed indici per il rumore, le radiazioni non ionizzanti e la radioattività ambientale*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 5/2000 *1° Rapporto sullo stato di attuazione della zonizzazione acustica dei Comuni italiani*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 1/2001, *Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 2/2001 *Linee guida per la rilevazione di dati utili per la stesura della relazione biennale sullo stato acustico del comune*
- ANPA, RTI CTN\_AGF 3/2001 *Linee guida per la progettazione di reti di monitoraggio e per il disegno di stazioni di rilevamento relativamente all'inquinamento acustico*
- ANPA, 2001, *Linee guida applicative del DPCM n. 215 del 16 aprile 1999 – Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi*, Serie Linee Guida/Manuali 2001
- ANPA, 2001, *Campagna di monitoraggio acustico nel territorio circostante l'aeroporto di Malpensa – Verifica sperimentale dello scenario di minimo impatto acustico*, Serie Rapporti n. 8/2001
- APAT, RTI CTN\_AGF 1/2004 *Rassegna, finalizzata alla applicazione della Direttiva Europea, delle metodologie in uso nei paesi europei per la raccolta di dati sul rumore da traffico veicolare urbano*
- Bertoni D., Franchini A., e al., 1994, *Gli effetti del rumore dei sistemi di trasporto sulla popolazione*, Pitagora
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91, *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*, GU 08/03/91, serie g. n. 57

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*, G.U. 01/12/1997, serie g. n. 280

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 05/12/97, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, G.U. 22/12/97, serie g. n. 297

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16/04/99, *Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi*, G.U. 02/07/99, serie g. n. 153

Decreto del Presidente della Repubblica 18/11/98 n. 459, *Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*, GU 04/01/99, serie g. n. 2

Decreto del Presidente della Repubblica 30/03/2004 n. 142, *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*, G.U. 01/06/2004, serie g. n. 127

Decreto Ministeriale 31/10/97, *Metodologia di misura del rumore aeroportuale*, GU 15/11/97, serie g. n. 267

Decreto Ministeriale 16/03/98, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, GU 01/04/98, serie g. n. 76

Decreto Ministeriale 03/12/99, *Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti*, GU 10/12/99, serie g. n. 289

Decreto Ministeriale 29/11/00, *Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*, GU 06/12/00, serie g. n. 285

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 (<http://europa.eu.int/eur-lex/>)

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

Legge 31/10/2003 n. 306, *Disposizioni per l'adempimento di obblighi comunitari derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2003*, G.U. 15/11/2003, n. 266, suppl. ordin. n. 173

Decreto Legislativo n.13 del 17/01/05, *Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari*, G.U. n.39 del 17/02/05

Decreto Legislativo n. 194 del 19/08/05, *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*, GU n. 222 del 23-9-2005



# NUMERO E CAPACITÀ DELLE INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

INDICATORE - A08.001

## DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi la presenza delle infrastrutture aeroportuali sul territorio delle diverse regioni italiane.

## UNITÀ di MISURA

Numero (n.); chilometri quadrati (km<sup>2</sup>); metri (m).

## FONTI dei DATI

ENAC

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore descrive una delle cause generatrici primarie dell'inquinamento acustico; la comparabilità spaziale e l'accuratezza sono buone, mentre la comparabilità temporale è limitata.

★ ★

## SCOPO e LIMITI

Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture aeroportuali.

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il D.Lgs. 13 del 17/01/05, "Attuazione della Direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari" stabilisce le condizioni e le modalità per l'adozione delle restrizioni operative volte a ridurre o vietare l'accesso di velivoli nell'aeroporto individuato, nonché di altre misure ritenute efficaci per la riduzione dell'inquinamento acustico.

Tra gli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", risultano, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture e, in questa sede per gli aeroporti principali (con scadenza 30 giugno 2007), l'elaborazione della mappatura acustica, che rappresenta i dati configuranti una situazione di rumore esistente o prevista in una zona relativa a una determinata sorgente e la redazione, in seguito alla valutazione dei risultati espressi dalle mappature acustiche, dei Piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti.

L'indicatore, inoltre, può essere indirettamente messo in relazione con il DM 31/10/97 che disciplina le procedure sia per la classificazione degli aeroporti e del loro intorno, sia per la definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio da porre in essere. L'obiettivo è quello di contenere l'inquinamento acustico negli aeroporti civili e in quelli militari aperti al traffico civile. Nel DM è prevista, per ogni aeroporto aperto al traffico civile, l'istituzione di una commissione aeroportuale per la definizione di procedure antirumore. L'indicatore può essere indirettamente messo in relazione anche con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore.



## **STATO e TREND**

---

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

## **COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

---

Si riportano nella tabella 13.1 l'elenco degli aeroporti, la superficie del sedime aeroportuale, nonché il numero e la lunghezza complessiva delle piste. I dati disponibili evidenziano una significativa presenza delle infrastrutture aeroportuali con ben 99 aeroporti distribuiti sul territorio nazionale, due in più rispetto allo scorso anno. Questi sono l'Idroscalo Internazionale di Como, che risulta essere l'unico idroscalo italiano che funge da "aeroporto di ingresso", ovvero da scalo obbligato per tutti quegli idrovolanti che giungano in Italia da Paesi extra-CEE e l'aeroporto di Ca' Negra.

**Tabella 13.1: Aeroporti, superficie del sedime aeroportuale, numero e lunghezza complessiva delle piste per regione/provincia autonoma (31/12/2004)**

| Regione /Provincia autonoma<br>(n. aeroporti)              | Aeroporti                    | Superficie del sedime<br>aeroportuale | Piste | Lunghezza complessiva<br>piste |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------------|
|  |                              | km <sup>2</sup>                       | n.    | m                              |
| Piemonte (8)   | Torino Caselle               | 2,96                                  | 1     | 3.300                          |
|  | Biella Cerrione              | 0,49                                  | 1     | 1.320                          |
|  | Cuneo Levaldigi              | 1,76                                  | 1     | 2.104                          |
|  | Alessandria                  | 0,25                                  | 1     | 640                            |
|  | Casale Monferrato            | 0,37                                  | 1     | 880                            |
|  | Novi Ligure                  | 0,41                                  | 1     | 1.050                          |
|  | Torino Aerialitalia          | 0,6                                   | 2     | 1.800                          |
|  | Vercelli                     | 0,11                                  | 1     | 560                            |
| Valle d'Aosta (1)  | Aosta                        | 0,23                                  | 1     | 1.240                          |
| Lombardia (13)   | Milano Linate                | 3,85                                  | 2     | 3.040                          |
|  | Milano Malpensa              | 12,44                                 | 2     | 7.840                          |
|  | Bergamo Orio al Serio        | 3                                     | 2     | 3.715                          |
|  | Montichiari (Brescia)        | 2,42                                  | 1     | 2.990                          |
|  | Alzate Brianza               | 0,13                                  | 1     | 600                            |
|  | Calcinato del Pesce          | 0,05                                  | 1     | 600                            |
|  | Cremona Migliaro             | 0,4                                   | 1     | 900                            |
|  | Milano Bresso                | 0,62                                  | 1     | 1.080                          |
|  | Valbrembo                    | 0,07                                  | 1     | 700                            |
|  | Varese Vengono               | 0,64                                  | 1     | 1.420                          |
|  | Vergiate                     | 1,25                                  | 1     | 800                            |
|  | Voghera Rivanazzano          | 0,24                                  | 1     | 1.000                          |
|  | Como Idroscalo               | 0,4                                   | 1     | 900                            |
| Trentino Alto Adige (2)<br>Trento (1)<br>Bolzano Bozen (1) |                              |                                       |       |                                |
|  | Trento Mattarello            |                                       | 1     | 980                            |
|  | Bolzano Bozen                | 0,4                                   | 2     | 1.695                          |
| Veneto (12)  | Venezia Tessera              | 3,31                                  | 2     | 6.080                          |
|  | Treviso S. Angelo            | 1,2                                   | 1     | 2.459                          |
|  | Verona Villafranca           | 3,4                                   | 1     | 3.067                          |
|  | Vicenza                      | 1,18                                  | 1     | 1.500                          |
|  | Padova                       | 0,35                                  | 2     | 1.572                          |
|  | Asiago                       | 0,49                                  | 2     | 2.220                          |
|  | Belluno                      | 0,34                                  | 1     | 812                            |
|  | Legnago                      | 0,1                                   | 1     | 610                            |
|  | Thiene                       | 0,39                                  | 1     | 900                            |
|  | Venezia S. Nicolò            | 0,4                                   | 1     | 1.060                          |
|  | Verona Boscomantico          | 0,71                                  | 1     | 1.080                          |
|  | Ca' Negra                    | 0,3                                   | 1     | 660                            |
| Friuli Venezia Giulia (3)                                  | Trieste Ronchi dei Legionari | 2,42                                  | 1     | 3.000                          |
|  | Gorizia                      | 1,03                                  | 2     | 1.990                          |
|  | Udine Campofornido           | 0,17                                  | 1     | 730                            |
| Liguria (3)  | Genova Sestri                | 1,6                                   | 1     | 2.925                          |
|  | Albenga                      | 1,65                                  | 1     | 1.429                          |
|  | Sarzana Luni                 | 0,29                                  | 1     | 900                            |

| Regione /Provincia autonoma<br>(n. aeroporti) | Aeroporti                            | Superficie del sedime<br>aeroportuale | Piste | Lunghezza complessiva<br>piste |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------------|
|   |                                      | km <sup>2</sup>                       | n.    | m                              |
| Emilia Romagna (12)                           | Bologna Borgo Panigale               | 2                                     | 1     | 2.450                          |
|   | Forlì                                | 2,1                                   | 1     | 2.410                          |
|   | Parma                                | 0,8                                   | 1     | 1.763                          |
|   | Rimini Miramare                      | 3,3                                   | 1     | 2.541                          |
|   | Carpi Budrione                       | 0,2                                   | 1     | 850                            |
|   | Ferrara "S. Luca"                    | 0,24                                  | 2     | 1.700                          |
|   | Lugo di Romagna                      | 0,34                                  | 1     | 800                            |
|   | Modena Marzaglia                     | 0,15                                  | 1     | 800                            |
|   | Pavullo nel Frignano                 | 0,42                                  | 1     | 800                            |
|   | Ferrara Prati Vecchi<br>di Aguscello | 0,22                                  | 1     | 750                            |
|   | Ravenna                              | 1,81                                  | 2     | 2.000                          |
|   | Reggio Emilia                        | 0,94                                  | 1     | 1.400                          |
| Toscana (8)                                   | Firenze Peretola                     | 1,15                                  | 1     | 1.649                          |
|   | Pisa S. Giusto                       | 3,6                                   | 2     | 5.725                          |
|   | Grosseto                             | 3                                     | 1     | 2.994                          |
|   | Siena Ampugnano                      | 1,76                                  | 1     | 1.393                          |
|   | Marina di Campo                      | 0,08                                  | 1     | 949                            |
|   | Arezzo                               | 0,48                                  | 1     | 750                            |
|   | Lucca Tassignano                     | 0,15                                  | 1     | 910                            |
|   | Massa Cinquale                       | 0,18                                  | 1     | 720                            |
| Umbria (2)                                    | Perugia S. Egidio                    | 1,76                                  | 1     | 1.856                          |
|   | Foligno                              | 1,4                                   | 1     | 1.600                          |
| Marche (2)                                    | Ancona Falconara                     | 1,93                                  | 1     | 2.962                          |
|   | Fano                                 | 1,23                                  | 1     | 1.350                          |
| Lazio (9)                                     | Roma Fiumicino                       | 16,05                                 | 4     | 14.895                         |
|   | Roma Ciampino                        | 2,2                                   | 1     | 2.207                          |
|   | Roma Urbe                            | 1,08                                  | 1     | 1.080                          |
|   | Aquino                               | 0,35                                  | 1     | 950                            |
|   | Frosinone                            | -                                     | 1     | 1.431                          |
|   | Guidonia                             | 2,5                                   | 2     | 2.270                          |
|   | Latina                               | 2                                     | 1     | 1.700                          |
|   | Rieti                                | 0,93                                  | 2     | 1.660                          |
|   | Viterbo                              | 2,5                                   | 3     | 2.200                          |
| Abruzzo (2)                                   | Pescara Pasquale Liberi              | 1,63                                  | 1     | 2.430                          |
|   | L'Aquila Preturo                     | 0,18                                  | 1     | 1.487                          |
| Molise (0)                                    | n/a                                  | n/a                                   | n/a   | n/a                            |
| Campania (3)                                  | Napoli Capodichino                   | 2                                     | 1     | 2.628                          |
|   | Capua                                | 1,2                                   | 1     | 1.100                          |
|   | Salerno Pontecagnano                 | 0,77                                  | 1     | 1.395                          |
| Puglia (5)                                    | Bari Palese                          | 2,45                                  | 1     | 2.440                          |
|   | Brindisi Casale                      | 3,16                                  | 2     | 4.401                          |
|   | Foggia Gino Lisa                     | 2,32                                  | 1     | 1.447                          |
|   | Taranto Grottaglie                   | 0,9                                   | 1     | 1.710                          |
|   | Lecce Lepore                         | 0,55                                  | 1     | 728                            |
| Basilicata (0)                                | n/a                                  | n/a                                   | n/a   | n/a                            |
| Calabria (3)                                  | Reggio Calabria                      | 1,44                                  | 2     | 3.665                          |
|   | Lamezia Terme                        | 2,37                                  | 1     | 2.414                          |
|   | Crotone                              | 1,84                                  | 1     | 2.000                          |

continua

segue

| Regione /Provincia autonoma<br>(n. aeroporti) | Aeroporti              | Superficie del sedime<br>aeroportuale | Piste | Lunghezza complessiva<br>piste |
|---|------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------------|
|   |                        | km <sup>2</sup>                       | n.    | m                              |
| Sicilia (6)                                   | Palermo Punta Raisi    | 1,5                                   | 2     | 5.400                          |
|   | Catania Fontanarossa   | 2,1                                   | 1     | 2.435                          |
|   | Trapani Birgi          | 1,23                                  | 1     | 2.687                          |
|   | Pantelleria            | 0,9                                   | 2     | 3.023                          |
|   | Lampedusa              | 0,9                                   | 1     | 1.800                          |
|   | Palermo Bocca di Falco | 1                                     | 1     | 1.220                          |
| Sardegna (5)                                  | Cagliari Elmas         | 0,55                                  | 1     | 2.803                          |
|   | Alghero                | 2,46                                  | 1     | 3.000                          |
|   | Olbia Costa Smeralda   | 1,8                                   | 1     | 2.446                          |
|   | Tortolì/Arbatax        | 0,25                                  | 1     | 1.188                          |
|   | Oristano Fenosu        | 1,36                                  | 1     | 1.003                          |
| <b>TOTALE n. aeroporti</b>                    | <b>99</b>              |                                       |       |                                |
| Fonte: Elaborazione APAT su dati ENAC         |                        |                                       |       |                                |

# NUMERO E CAPACITÀ DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI

INDICATORE - A08.002



## DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi la presenza delle infrastrutture portuali sul territorio nazionale.

## UNITÀ di MISURA

Numero (n.); metri (m); metri quadrati (m<sup>2</sup>); metri cubi (m<sup>3</sup>).

## FONTE dei DATI

Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

| Rilevanza | Accuratezza | Comparabilità nel tempo | Comparabilità nello spazio |
|-----------|-------------|-------------------------|----------------------------|
| 2         | 2           | 2                       | 2                          |

L'indicatore ha una certa rilevanza nel descrivere le cause generatrici primarie dell'inquinamento acustico; la comparabilità spaziale, la comparabilità temporale e l'accuratezza sono medie.



## SCOPO e LIMITI

Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture portuali.

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore può essere indirettamente messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore.

Tra gli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", risultano, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, l'elaborazione della mappatura acustica, che rappresenta i dati configuranti una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa a una determinata sorgente e la redazione, in seguito alla valutazione dei risultati espressi dalle mappature acustiche, dei Piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti.

Il decreto citato inoltre, in relazione alle mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati urbani, nell'individuare le sorgenti, fa riferimento al rumore emesso dai "siti di attività industriale, inclusi i porti", a differenza di quanto previsto dalla normativa nazionale attuale in cui le infrastrutture portuali hanno una loro specifica connotazione.

## STATO e TREND

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati disponibili evidenziano una significativa presenza delle infrastrutture portuali sul territorio nazionale. La tabella 13.2 illustra alcune tra le principali caratteristiche, al 1 gennaio 2004 e 2005, delle infrastrutture per la navigazione marittima rilevate presso 1.153 accosti per il 2004 e 1.241 per il 2005, presenti in 156 porti italiani nel 2004 e 182 per il 2005. Dall'analisi di tale tabella si nota che nel 2005 la lunghezza complessiva delle banchine relative a tali punti di approdo è superiore ai 300 chilometri, con una media di circa 250 metri per accosto e di oltre 1,6 chilometri per porto.



**Tabella 13.2: Opere e infrastrutture portuali in Italia (2004-2005)**

| Porti e servizi infrastrutturali                       |            | Media per accosto | Media per porto |
|--|------------|-------------------|-----------------|
| <b>2004</b>  |            |                   |                 |
| Numero di porti  | 156        |                   |                 |
| Numero accosti   | 1.153      |                   | 7,4             |
| Lunghezza complessiva accosti (m)                      | 281.987    | 244,6             | 1.807,6         |
| <b>Dati sulla capacità degli accosti</b>               |            |                   |                 |
| Superficie dei piazzali per le merci (m <sup>2</sup> ) | 18.991.411 | 16.471            | 121.740         |
| Capacità magazzini frigoriferi (m <sup>3</sup> )       | 762.083    | 661               | 4.885           |
| Capacità altri magazzini (m <sup>3</sup> )             | 4.922.401  | 4.269             | 31.554          |
| Capacità silos (m <sup>3</sup> )                       | 1.856.805  | 1.610             | 11.903          |
| Porti e servizi infrastrutturali                       |            | Media per accosto | Media per porto |
| <b>2005</b>  |            |                   |                 |
| Numero di porti  | 182        |                   |                 |
| Numero accosti   | 1.241      |                   | 6,8             |
| Lunghezza complessiva accosti (m)                      | 305.093    | 245,8             | 1.676,3         |
| <b>Dati sulla capacità degli accosti</b>               |            |                   |                 |
| Superficie dei piazzali per le merci (m <sup>2</sup> ) | 17.666.072 | 14.235            | 97.066          |
| Capacità magazzini frigoriferi (m <sup>3</sup> )       | 755.763    | 609               | 4.153           |
| Capacità altri magazzini (m <sup>3</sup> )             | 4.964.002  | 4.000             | 27.275          |
| Capacità silos (m <sup>3</sup> )                       | 2.006.025  | 1.616             | 11.022          |

Fonte: Elaborazione APAT su dati del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

# TRAFFICO AEROPORTUALE

INDICATORE - A08.003



## DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi il traffico aeroportuale per i diversi aeroporti italiani, attraverso il numero di movimenti di aeromobili.

## UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

## FONTE dei DATI

ENAC; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è importante nella descrizione delle fonti di pressioni che provocano l'inquinamento acustico; la comparabilità temporale e spaziale sono buone, l'accuratezza dell'informazione è media in quanto i dati disponibili sono relativi al solo traffico aereo commerciale.

★ ★ ★

## SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità del traffico aeroportuale in quanto rappresenta una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico. I dati sono relativi al solo traffico aereo commerciale. Non è computata la cosiddetta "aviazione generale", che comprende l'attività degli aeroclub, delle scuole di volo, di piccoli aerei privati e dei servizi di lavoro aereo (pubblicitari, aerofotografici e di rilevazione, ecc.).

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il DM 03/12/99 prevede che, per la definizione delle procedure antirumore e delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali, le curve isofoniche siano elaborate sulla base dei dati forniti da ENAC, ENAV e società di gestione, mediante l'uso di modelli matematici validati. L'indicatore può essere altresì messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore. L'indicatore è direttamente correlato al D.Lgs. 13 del 17/01/05, "Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari", che stabilisce le condizioni e le modalità per l'adozione delle restrizioni operative volte a ridurre o vietare l'accesso di velivoli nell'aeroporto individuato, tenendo conto, in particolare, della fascia oraria relativa ai voli notturni, nonché di altre misure ritenute efficaci per la riduzione dell'inquinamento acustico.

Tra gli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", risultano, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture e, in questa sede per gli aeroporti principali, con scadenze definite e diversificate, l'elaborazione della mappatura acustica, che rappresenta i dati configuranti una situazione di

rumore esistente o prevista in una zona, relativa a una determinata sorgente e la redazione, in seguito alla valutazione dei risultati espressi dalle mappature acustiche, dei Piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti. I dati relativi alla caratterizzazione dell'area, ai programmi di contenimento del rumore attuati, al numero di abitazioni e al numero totale stimato di persone presenti in ciascuna zona, insieme a una sintesi del Piano di azione, dovranno essere trasmessi, con scadenze designate, agli Enti competenti.

## **STATO e TREND**

Dal 1992 fino al 2000 si può osservare un continuo aumento del traffico aereo commerciale italiano, mentre nel biennio 2001-2002 si nota un leggero calo, da porre in relazione agli attentati terroristici del 11/09/01. Nel 2003 si interrompe tale tendenza e il traffico comincia di nuovo la sua ascesa, con una variazione percentuale rispetto al 2002 del 7%, continuando a crescere anche nel 2004 (+0,8%).

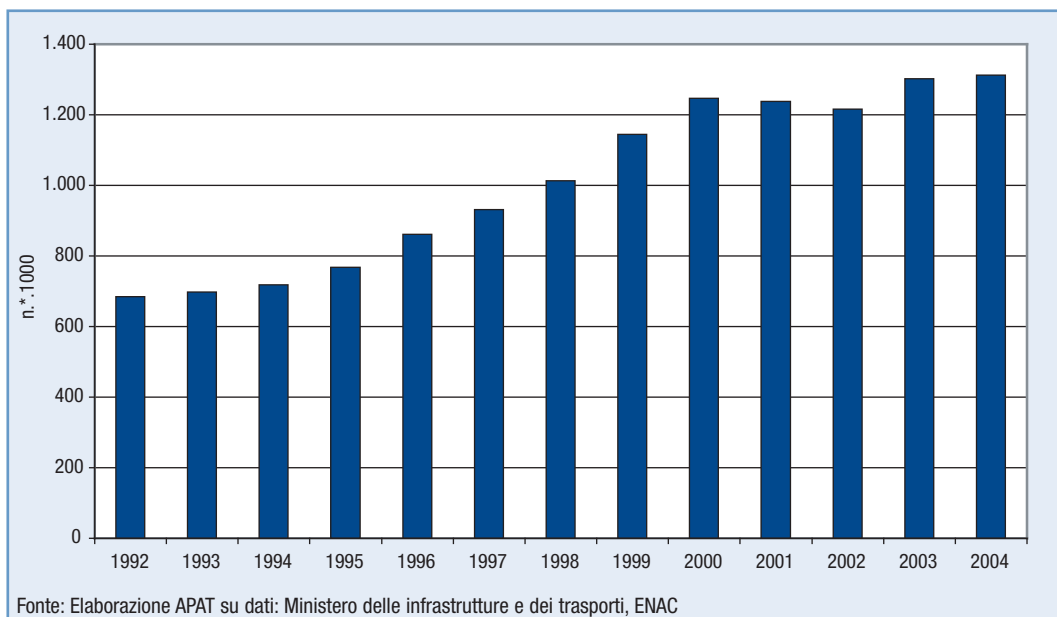
## **COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

I dati di traffico relativi al 2004 confermano, come già registrato nel 2003, il *trend* di crescita del settore del trasporto aereo commerciale. In particolare il numero dei movimenti degli aeromobili, che nel 2004 è stato pari a oltre 1,3 milioni, ha registrato un incremento dello 0,8% rispetto al 2003. L'analisi della figura 13.1, invece, mostra la tendenza del traffico aereo commerciale attraverso il numero dei movimenti aeromobili avvenuti tra il 1992 e il 2004, mettendo in luce l'incremento progressivo del traffico aereo fino al 2000, con un lieve calo nel biennio 2001 e 2002 (che indica una diminuzione, anche se momentanea della pressione sull'ambiente rappresentata da questo indicatore) e una ripresa della crescita del traffico negli anni 2003-2004. I dati sono relativi al solo traffico aereo commerciale: con questo termine si intende, sulla base della suddivisione disposta in sede ICAO (*International Civil Aviation Organization*), il traffico effettuato per trasportare persone o cose dietro pagamento. Esso comprende il traffico aereo di linea, quello *charter* e quello degli aerotaxi. Nella tabella 13.3 sono riportati, per il 2003 e 2004, i dati relativi al traffico aereo commerciale (arrivi + partenze), per i servizi di linea e non di linea e per il traffico nazionale e internazionale, per ogni singolo aeroporto. Dall'analisi della tabella si può notare come alcuni aeroporti hanno subito forti incrementi del traffico aereo, come ad esempio Forlì (+151%), Rimini Miramare (+94%), in questo caso però l'aumento è dovuto al dirottamento del traffico destinato all'aeroporto di Bologna che è stato chiuso per lavori dal 02/05/2004 al 02/07/2004. Aeroporti che hanno subito un "vero" incremento sono invece Vicenza (+45%) e Alghero e Crotone (+28%).

**Tabella 13.3: Trasporto aereo commerciale (arrivi + partenze) - servizi di linea e non di linea - traffico nazionale e internazionale (2003-2004)**

| Regione /Provincia autonoma | Aeroporto                    | Movimenti aeromobili |                  |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|
|                             |                              | 2003                 | 2004             |
|                             |                              | n.                   |                  |
| Piemonte                    | Torino Caselle               | 43.466               | 46.809           |
|                             | Biella Cerrione              | 5                    | 2                |
|                             | Cuneo Levaldigi              | 2.413                | 2437             |
| Valle d'Aosta               | Aosta                        | 498                  | 488              |
| Lombardia                   | Milano Linate                | 93.824               | 94.524           |
|                             | Milano Malpensa              | 213.554              | 214.357          |
|                             | Bergamo Orio al Serio        | 44.170               | 43.130           |
|                             | Montichiari Brescia          | 5.495                | 4.747            |
| Trentino Alto Adige         |                              |                      |                  |
| <i>Trento</i>               | <i>n/a</i>                   | <i>n/a</i>           | <i>n/a</i>       |
| <i>Bolzano Bozen</i>        | <i>Bolzano Bozen</i>         | <i>2.687</i>         | <i>3.150</i>     |
| Veneto                      | Venezia Tessera              | 74.425               | 75.167           |
|                             | Treviso S. Angelo            | 10.502               | 10.419           |
|                             | Verona Villafranca           | 38.112               | 36.180           |
|                             | Vicenza                      | 239                  | 346              |
|                             | Padova                       | -                    | -                |
| Friuli Venezia Giulia       | Trieste Ronchi dei Legionari | 10.845               | 10.196           |
| Liguria                     | Genova Sestri                | 21.253               | 17.957           |
|                             | Albenga                      | 590                  | 1.032            |
| Emilia Romagna              | Bologna Borgo Panigale       | 57.695               | 45.383           |
|                             | Forlì                        | 4.438                | 11.142           |
|                             | Parma                        | 4.380                | 3.933            |
|                             | Rimini Miramare              | 4.056                | 7.852            |
| Toscana                     | Firenze Peretola             | 28.668               | 26.760           |
|                             | Pisa S. Giusto               | 29.771               | 28.194           |
|                             | Grosseto                     | 71                   | -                |
|                             | Siena Ampugnano              | 432                  | 346              |
|                             | Marina di Campo              | 615                  | 661              |
| Umbria                      | Perugia S. Egidio            | 2.563                | 2.233            |
| Marche                      | Ancona Falconara             | 13.959               | 14.391           |
| Lazio                       | Roma Fiumicino               | 293.790              | 304.520          |
|                             | Roma Ciampino                | 30.280               | 37.036           |
|                             | Roma Urbe                    | -                    | -                |
| Abruzzo                     | Pescara                      | 7.538                | 6.397            |
| Molise                      | n/a                          | n/a                  | n/a              |
| Campania                    | Napoli Capodichino           | 56.881               | 51.455           |
| Puglia                      | Bari Palese                  | 20.271               | 22.603           |
|                             | Brindisi Casale              | 7.996                | 8.555            |
|                             | Foggia Gino Lisa             | 1.970                | 1.889            |
|                             | Taranto Grottaglie           | 122                  | 66               |
| Basilicata                  | n/a                          | n/a                  | n/a              |
| Calabria                    | Reggio Calabria              | 5.452                | 3.556            |
|                             | Lamezia Terme                | 12.982               | 14.263           |
|                             | Crotone                      | 1.358                | 1.676            |
| Sicilia                     | Palermo Punta Raisi          | 41.745               | 42.049           |
|                             | Lampedusa                    | 2.718                | 3.850            |
|                             | Catania Fontanarossa         | 52.813               | 51.227           |
|                             | Trapani Birgi                | 4.385                | 6.809            |
|                             | Pantelleria                  | 3.045                | 3.444            |
| Sardegna                    | Cagliari Elmas               | 25.016               | 25.187           |
|                             | Alghero                      | 8.291                | 10.264           |
|                             | Olbia Costa Smeralda         | 15.565               | 15.763           |
|                             | Tortolì Arbatax              | 924                  | -                |
| <b>ITALIA</b>               |                              | <b>1.301.868</b>     | <b>1.312.445</b> |

Fonte: Elaborazione APAT su dati ENAC



**Figura 13.1: *Trend* del numero dei movimenti degli aeromobili atti al trasporto aereo commerciale**





## DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi il traffico su strada; dati raccolti in maniera regolare e sistematica su scala nazionale sono disponibili per i volumi di traffico registrati sulla rete autostradale.

## UNITÀ di MISURA

Chilometro (km); chilometri complessivamente percorsi dai veicoli circolanti sul territorio nazionale (veicoli-km); Numero (n.) - Veicoli teorici medi giornalieri <sup>2</sup>.

## FONTE dei DATI

Ministero delle infrastrutture e dei trasporti; Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori.

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è rilevante per descrivere le fonti di pressioni che provocano l'inquinamento acustico; l'accuratezza è limitata in quanto i dati si riferiscono alla sola rete autostradale in concessione; la comparabilità nello spazio e la comparabilità temporale sono buone.

★ ★ ★

## SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità del traffico stradale in quanto una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico. I dati sono relativi alla sola rete stradale in concessione con pedaggio.

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è correlato agli adempimenti previsti dal DPR 30/03/04, che definisce le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 447 del 26 ottobre 1995. Sono definiti le fasce di pertinenza acustica e i limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione, gli interventi per il rispetto dei limiti, gli interventi di risanamento acustico a carico del titolare.

Il D.Lgs. 194 del 19/08/05 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", prevede, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, in questo caso con riferimento agli assi stradali principali, con tempi diversificati, l'elaborazione della mappatura acustica, con dati rappresentanti una situazione di rumore esistente o prevista relativa a una determinata sorgente e, in seguito alla valutazione dei risultati, la redazione dei Piani d'azione, per la determinazione degli aspetti gestionali. Gli assi stradali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno devono trasmettere entro il 30 giugno 2007 la mappatura acustica agli enti competenti; nel caso di infrastrutture ricadenti negli agglomerati con più di 250.000 abitanti entro il 31 dicembre 2006. I dati relativi alla caratterizzazione dell'area, con

<sup>2</sup> - I veicoli teorici sono le unità veicolari che idealmente, percorrendo l'intera autostrada, danno luogo nel complesso a percorrenze pari a quelle ottenute realmente (veicoli-km); il numero di tali veicoli è definito dal rapporto tra i veicoli-km e la lunghezza dell'autostrada.

descrizione generale della strada e flussi di traffico, ai programmi di contenimento del rumore attuati, ai metodi di calcolo applicati, al numero di abitazioni e al numero totale stimato di persone esposte a predeterminati livelli di rumore, insieme a una sintesi del Piano di azione, dovranno essere trasmessi, con scadenze designate, agli Enti competenti.

L'indicatore può anche essere messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore.

### **STATO e TREND**

---

Dai dati disponibili è possibile osservare un continuo incremento dei volumi di traffico sulle autostrade; tale andamento è peraltro ipotizzabile anche per il traffico che interessa le altre tipologie di infrastrutture stradali. Nonostante il *trend* sia in crescita, da un'analisi dettagliata si può notare che la variazione percentuale annua, dal 2001 a oggi, è in lieve diminuzione passando da circa il +4% del 2001 al +2% del 2004.

### **COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

---

Nella tabella 13.4 si nota negli anni un aumento continuo del volume di traffico sulle autostrade in concessione sia per i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti; si è avuta sul totale, infatti, una variazione percentuale, tra il 1990 e il 2004, del 52% circa. Dal punto di vista delle pressioni sull'ambiente il fenomeno è in peggioramento. Utili ulteriori informazioni sui veicoli circolanti sono riportate nel capitolo Trasporti del presente Annuario. Nelle tabella 13.5 e 13.6 sono raccolti, per il 2004 e 2005, distinti per ogni singolo tronco autostradale e per tipologia di veicoli, i veicoli teorici medi giornalieri e i veicoli-km.

**Tabella 13.4: Dati di traffico su base nazionale relativi alle autostrade, in veicoli-km**

|                              | 1990          | 1995          | 1996          | 1997          | 1998          | 1999          | 2000          | 2001          | 2002          | 2003 <sup>c</sup> | 2004          |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
|                              | km*1.000.000  |               |               |               |               |               |               |               |               |                   |               |
| Veicoli leggeri <sup>a</sup> | 40.050        | 46.219        | 47.071        | 48.771        | 50.822        | 52.155        | 53.626        | 55.885        | 57.383        | 59.079            | 59.996        |
| Veicoli pesanti <sup>b</sup> | 11.886        | 13.507        | 13.729        | 14.428        | 15.161        | 15.974        | 16.768        | 17.254        | 17.838        | 18.359            | 19.059        |
| <b>TOTALE</b>                | <b>51.936</b> | <b>59.726</b> | <b>60.800</b> | <b>63.199</b> | <b>65.983</b> | <b>68.129</b> | <b>70.394</b> | <b>73.139</b> | <b>75.221</b> | <b>77.438</b>     | <b>79.055</b> |

Fonte: Anni 1990-2000, Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (dati riferiti alla rete autostradale in concessione: 5.388 km); anni 2001-2004, AISCAT (dati riferiti a un totale di km 5.391)

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> - I veicoli leggeri sono i motocicli e gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, inferiore a 1,30 m

<sup>b</sup> - I veicoli pesanti sono sia gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, superiore a 1,30 m, sia tutti gli autoveicoli a tre o più assi

<sup>c</sup> - I dati relativi all'anno 2003 differiscono rispetto all'edizione precedente dell'Annuario per variazioni alla Fonte

**Tabella 13.5: Traffico autostradale, veicoli teorici medi giornalieri e veicoli-km (2004)**

| Autostrade e Trafori  | Lunghezza | Veicoli teorici medi giornalieri |         |         | Veicoli-km   |         |         |
|---|-----------|----------------------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|
|   |           | Leggeri                          | Pesanti | Totale  | Leggeri      | Pesanti | Totale  |
|   | km        | n.                               |         |         | km*1.000.000 |         |         |
| Trafo M. Bianco (tratta italiana)   | 5,8       | 2.922                            | 1.200   | 4.122   | 6,2          | 2,6     | 8,8     |
| Trafo G. S. Bernardo  | 12,8      | 1.408                            | 232     | 1.640   | 6,6          | 1,1     | 7,7     |
| Trafo Frejus  | 6,8       | 2.301                            | 3.147   | 5.448   | 5,7          | 7,8     | 13,6    |
| Sarre-Trafo M. Bianco (tratto Sarre-Morgex)                                 | 27        | 6.464                            | 1.677   | 8.141   | 63,9         | 16,9    | 80,8    |
| Torino-Bardonecchia   | 75,7      | 8.199                            | 4.181   | 12.380  | 227,2        | 115,8   | 343,0   |
| Quincinetto-Aosta   | 59,5      | 14.896                           | 3.088   | 17.984  | 324,4        | 67,3    | 391,7   |
| Torino-Ivrea-Quincinetto  | 51,2      | 17.133                           | 3.234   | 20.367  | 344,9        | 65,1    | 410,0   |
| Ivrea-Santhià   | 23,6      | 13.630                           | 3.336   | 16.966  | 119,7        | 29,3    | 149,0   |
| Torino-Savona   | 130,9     | 15.376                           | 3.426   | 18.802  | 736,6        | 164,2   | 900,8   |
| Voltri-GravellonaToce (trattoVoltri-Alessandria e racc. con A7)             | 83,7      | 26.848                           | 7.859   | 34.707  | 822,5        | 240,8   | 1.063,3 |
| Voltri-GravellonaToce (tratto Alessandria-Gravellona e coll.to con Santhià) | 161,2     | 13.657                           | 3.625   | 17.282  | 805,8        | 213,9   | 1.019,3 |
| Milano-Varese e Lainate Como-Chiasco  | 77,7      | 66.631                           | 12.663  | 79.294  | 1.894,9      | 360,1   | 2.255,0 |
| Diramazione A8/A26  | 24        | 48.668                           | 9.620   | 58.288  | 427,5        | 84,5    | 512,0   |
| Milano-Serravalle   | 86,3      | 37.600                           | 8.884   | 46.484  | 1.187,6      | 280,6   | 1.468,2 |
| Genova-Serravalle   | 50        | 27.396                           | 6.774   | 34.170  | 501,3        | 124,0   | 625,3   |
| Milano-Bologna  | 192,1     | 56.527                           | 21.807  | 78.334  | 3.974,3      | 1.533,2 | 5.507,5 |
| Brennero-Modena (tratto Brennero-Verona)                                    | 224       | 26.975                           | 11.356  | 38.331  | 2.205,5      | 928,5   | 3.134,0 |
| Brennero-Modena (tratto Verona-Modena)                                      | 90        | 28.742                           | 12.978  | 41.720  | 944,2        | 426,3   | 1.370,5 |
| Trento-Vicenza-Rovigo (tratto Vicenza-Piovene - Rocchetta)                  | 36,4      | 16.458                           | 5.138   | 21.596  | 219,3        | 68,4    | 287,7   |
| Parma-La Spezia   | 101       | 16.676                           | 5.760   | 22.436  | 616,5        | 212,9   | 829,4   |
| Bologna-Padova  | 127,3     | 29.675                           | 11.241  | 40.916  | 1.382,6      | 523,7   | 1.906,3 |
| Bologna-Ancona  | 236       | 45.819                           | 16.600  | 62.419  | 3.957,7      | 1.433,8 | 5.391,5 |
| Raccordo di Ravenna   | 29,3      | 12.782                           | 3.815   | 16.597  | 137,1        | 40,9    | 178,0   |
| Torino-Milano   | 127       | 33.607                           | 11.770  | 45.377  | 1.562,1      | 547,1   | 2.109,2 |
| Milano-Brescia  | 93,5      | 76.951                           | 26.123  | 103.074 | 2.633,3      | 894,0   | 3.527,3 |
| Brescia-Padova  | 146,1     | 62.907                           | 25.299  | 88.206  | 3.363,8      | 1.352,8 | 4.716,6 |
| Padova-Mestre   | 23,3      | 63.362                           | 21.042  | 84.404  | 530,3        | 180,2   | 710,5   |
| Mestre-Trieste (con dir. Palmanova-Udine e Portogruaro-Conegliano)          | 180,3     | 27.311                           | 10.477  | 37.788  | 1.793,2      | 687,9   | 2.481,1 |
| Mestre-Belluno (Pian di Vedoia)   | 82,2      | 17.128                           | 3.599   | 20.727  | 515,3        | 108,3   | 623,6   |
| Udine-Tarvisio  | 101,2     | 12.381                           | 5.985   | 18.366  | 458,6        | 221,7   | 680,3   |
| Torino-Piacenza   | 164,9     | 23.322                           | 11.641  | 34.963  | 1.405,2      | 701,4   | 2.106,6 |
| Piacenza-Brescia (e dir. per Fiorenzuola) <sup>a</sup>                      | 88,6      | 21.532                           | 11.368  | 32.900  | 591,0        | 312,0   | 903,0   |

continua

segue

| Autostrade e Trafori  | Lunghezza    | Veicoli teorici medi giornalieri |              |               | Veicoli-km      |                 |                 |
|---|--------------|----------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|   |              | Leggeri                          | Pesanti      | Totale        | Leggeri         | Pesanti         | Totale          |
|   | km           | n.                               |              |               | km*1.000.000    |                 |                 |
| Ventimiglia-Savona  | 113,3        | 24.198                           | 6.850        | 31.048        | 1.000,7         | 283,3           | 1.284,0         |
| Savona-Genova   | 45,5         | 45.114                           | 9.858        | 54.972        | 751,3           | 164,2           | 915,5           |
| Genova-Sestri L.  | 48,7         | 44.010                           | 8.587        | 52.597        | 784,5           | 153,1           | 937,6           |
| Sestri L.-Livorno (con dir. per La Spezia)                            | 133,4        | 28.101                           | 8.070        | 36.171        | 1.372,0         | 394,0           | 1.766,0         |
| Livorno-Civitavecchia (tratto Livorno-Rosignano M.)                   | 36,6         | 14.350                           | 3.612        | 17.962        | 191,7           | 48,2            | 239,9           |
| Viareggio-Lucca   | 21,5         | 26.073                           | 5.167        | 31.240        | 201,8           | 40,0            | 241,8           |
| Bologna-Firenze   | 91,1         | 35.195                           | 16.098       | 51.293        | 1.173,5         | 536,7           | 1.710,2         |
| Firenze-Pisa N.   | 81,7         | 42.281                           | 9.261        | 51.542        | 1.264,3         | 276,9           | 1.541,2         |
| Firenze-Roma  | 273          | 36.597                           | 13.543       | 50.140        | 3.656,7         | 1.353,2         | 5.009,9         |
| Collegamento Firenze-Roma e Roma-Napoli                               | 45,3         | 25.795                           | 10.719       | 36.514        | 427,7           | 177,7           | 605,4           |
| Roma-Civitavecchia  | 65,4         | 23.614                           | 4.143        | 27.757        | 565,2           | 99,2            | 664,4           |
| Roma-L'Aquila-Teramo e Roma-Pescara (tratto Roma-Torano) <sup>b</sup> | 79,5         | 35.935                           | 4.643        | 40.578        | 1.045,6         | 135,1           | 1.180,7         |
| Roma-Pescara (tratto Torano-Pescara)                                  | 114,9        | 12.161                           | 2.763        | 14.924        | 511,4           | 116,2           | 627,6           |
| Roma-L'Aquila-Teramo (tratto Torano-Teramo)                           | 87           | 10.656                           | 1.740        | 12.396        | 339,3           | 55,4            | 394,7           |
| Ancona-Pescara  | 133,8        | 30.424                           | 11.373       | 41.797        | 1.489,9         | 556,9           | 2.046,8         |
| Roma-Napoli   | 202          | 52.094                           | 14.157       | 66.251        | 3.851,4         | 1.046,7         | 4.898,1         |
| Caserta-Nola-Salerno  | 55,3         | 26.902                           | 8.679        | 35.581        | 544,5           | 175,7           | 720,2           |
| Napoli-Canosa   | 172,3        | 18.312                           | 4.525        | 22.837        | 1.154,8         | 285,4           | 1.440,2         |
| Pescara-Lanciano  | 49,7         | 26.445                           | 9.188        | 35.633        | 481,0           | 167,1           | 648,1           |
| Lanciano-Canosa   | 189,6        | 14.505                           | 5.131        | 19.636        | 1.006,5         | 356,1           | 1.362,6         |
| Canosa-Bari-Taranto   | 143          | 12.877                           | 3.336        | 16.213        | 673,9           | 174,6           | 848,5           |
| Tang.le di Napoli   | 20,2         | 128.523                          | 11.633       | 140.156       | 949,9           | 86,3            | 1.036,2         |
| Napoli-Salerno  | 51,6         | 72.776                           | 8.867        | 81.643        | 1.370,7         | 167,0           | 1.537,7         |
| Messina-Catania   | 76,8         | 26.010                           | 4.782        | 30.792        | 729,1           | 134,0           | 863,1           |
| Messina-Palermo <sup>c</sup>  | 181,8        | 10.857                           | 1.820        | 12.677        | 720,7           | 120,7           | 841,4           |
| <b>TOTALE GENERALE <sup>d</sup></b>                                   | <b>5.432</b> | <b>30.454</b>                    | <b>9.668</b> | <b>40.122</b> | <b>60.091,4</b> | <b>19.077,0</b> | <b>79.168,4</b> |

Fonte: AISCAT

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> - Per l'autostrada Piacenza-Brescia e diramazione per Fiorenzuola, i veicoli teorici sono calcolati sulla base della percorrenza massima possibile, pari a 75 km

<sup>b</sup> - Comprensivi dei veicoli-km del tratto di penetrazione urbana (km 7,2)

<sup>c</sup> - I dati relativi ai veicoli-km 2004 sono stati modificati in seguito all'apertura di nuove tratte autostradali

<sup>d</sup> - Criteri seguiti per il conteggio dei totali: il totale dei veicoli teorici medi giornalieri è ottenuto rapportando la sommatoria dei veicoli-km alla sommatoria delle lunghezze dei tronchi autostradali e al numero dei giorni compresi nel periodo in esame; il totale generale dei veicoli-km è rappresentato dalla sommatoria dei veicoli-km registrati, nel periodo in esame, su tutti i tronchi autostradali in esercizio. Per quanto riguarda Autostrade per l'Italia, le percorrenze convenzionali del nodo di Mestre sono conteggiate solo nel totale di rete

**Tabella 13.6: Traffico autostradale, veicoli teorici medi giornalieri e veicoli-km (2005)**

| Autostrade e Trafori  | Lunghezza | Veicoli teorici medi giornalieri |         |         | Veicoli-km   |         |         |
|---|-----------|----------------------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|
|   |           | Leggeri                          | Pesanti | Totale  | Leggeri      | Pesanti | Totale  |
|   | km        | n.                               |         |         | km*1.000.000 |         |         |
| Trafo M. Bianco (tratta italiana)   | 5,8       | 2.913                            | 1.865   | 4.778   | 6,2          | 4,0     | 10,1    |
| Trafo G. S. Bernardo  | 12,8      | 1.429                            | 176     | 1.605   | 6,7          | 0,8     | 7,5     |
| Trafo Frejus  | 6,8       | 1.774                            | 2.196   | 3.970   | 4,4          | 5,5     | 9,9     |
| Sarre-Trafo M. Bianco (tratto Sarre-Morgex)                                 | 27        | 6.516                            | 2.364   | 8.880   | 64,2         | 23,3    | 87,5    |
| Torino-Bardonecchia   | 75,7      | 8.181                            | 3.471   | 11.652  | 226,0        | 95,9    | 321,9   |
| Quincinetto-Aosta   | 59,5      | 14.727                           | 3.738   | 18.465  | 319,9        | 81,2    | 401,1   |
| Torino-Ivrea-Quincinetto  | 51,2      | 18.363                           | 3.658   | 22.021  | 343,2        | 68,4    | 411,6   |
| Ivrea-Santhià   | 23,6      | 13.645                           | 3.769   | 17.414  | 117,5        | 32,5    | 150,0   |
| Torino-Savona   | 130,9     | 15.566                           | 3.483   | 19.049  | 743,7        | 166,4   | 910,1   |
| Voltri-GravellonaToce (trattoVoltri-Alessandria e racc. con A7)             | 83,7      | 26.827                           | 8.009   | 34.836  | 819,6        | 244,7   | 1.064,3 |
| Voltri-GravellonaToce (tratto Alessandria-Gravellona e coll.to con Santhià) | 161,2     | 13.675                           | 3.688   | 17.363  | 804,6        | 217,0   | 1.021,6 |
| Milano-Varese e Lainate Como-Chiasco  | 77,7      | 67.039                           | 12.648  | 79.687  | 1.901,3      | 358,7   | 2.260,0 |
| Diramazione A8/A26  | 24        | 48.702                           | 9.706   | 58.408  | 426,6        | 85,0    | 511,6   |
| Milano-Serravalle   | 86,3      | 37.914                           | 8.980   | 46.894  | 1.194,3      | 282,8   | 1.477,1 |
| Genova-Serravalle   | 50        | 27.170                           | 6.879   | 34.049  | 495,9        | 125,5   | 621,4   |
| Milano-Bologna  | 192,1     | 56.121                           | 21.685  | 77.806  | 3.935,0      | 1.520,5 | 5.455,5 |
| Brennero-Modena (tratto Brennero-Verona)                                    | 224       | 26.979                           | 11.242  | 38.221  | 2.205,8      | 919,2   | 3.125,0 |
| Brennero-Modena (tratto Verona-Modena)                                      | 90        | 28.862                           | 12.732  | 41.594  | 948,1        | 418,3   | 1.366,4 |
| Trento-Vicenza-Rovigo (tratto Vicenza-Piovene - Rocchetta)                  | 36,4      | 16.712                           | 5.214   | 21.926  | 222,0        | 69,3    | 291,3   |
| Parma-La Spezia   | 101       | 16.836                           | 5.839   | 22.675  | 620,7        | 215,2   | 835,9   |
| Bologna-Padova  | 127,3     | 29.908                           | 11.428  | 41.336  | 1.389,7      | 531,0   | 1.920,7 |
| Bologna-Ancona  | 236       | 45.360                           | 16.627  | 61.987  | 3.907,3      | 1.432,3 | 5.339,6 |
| Raccordo di Ravenna   | 29,3      | 12.737                           | 3.943   | 16.680  | 136,2        | 42,2    | 178,4   |
| Torino-Milano   | 127       | 32.759                           | 11.396  | 44.155  | 1.554,4      | 540,7   | 2.095,1 |
| Milano-Brescia  | 93,5      | 76.854                           | 26.037  | 102.891 | 2.622,8      | 888,6   | 3.511,4 |
| Brescia-Padova  | 146,1     | 63.135                           | 25.467  | 88.602  | 3.366,8      | 1.358,1 | 4.724,9 |
| Padova-Mestre   | 23,3      | 64.717                           | 21.377  | 86.094  | 539,4        | 183,4   | 722,8   |
| Mestre-Trieste (con dir. Palmanova-Udine e Portogruaro-Conegliano)          | 180,3     | 27.737                           | 11.040  | 38.777  | 1.816,3      | 722,9   | 2.539,2 |
| Mestre-Belluno (Pian di Vedoia)   | 82,2      | 17.300                           | 3.566   | 20.866  | 519,0        | 107,0   | 626,0   |
| Udine-Tarvisio  | 101,2     | 12.450                           | 6.070   | 18.520  | 459,9        | 224,2   | 684,1   |
| Torino-Piacenza   | 164,9     | 23.444                           | 11.488  | 34.932  | 1.408,7      | 690,3   | 2.099,0 |
| Piacenza-Brescia (e dir. per Fiorenzuola) <sup>a</sup>                      | 88,6      | 22.655                           | 11.801  | 34.456  | 620,1        | 323,1   | 943,2   |
| Ventimiglia-Savona  | 113,3     | 24.325                           | 6.993   | 31.318  | 1.005,9      | 289,2   | 1.295,1 |
| Savona-Genova   | 45,5      | 45.245                           | 10.000  | 55.245  | 751,4        | 166,1   | 917,5   |
| Genova-Sestri L.  | 48,7      | 43.842                           | 8.578   | 52.420  | 779,3        | 152,5   | 931,8   |
| Sestri L.-Livorno (con dir. per La Spezia)                                  | 133,4     | 28.275                           | 8.186   | 36.461  | 1.376,7      | 398,6   | 1.775,3 |
| Livorno-Civitavecchia (tratto Livorno-Rosignano M.)                         | 36,6      | 14.610                           | 3.539   | 18.149  | 195,2        | 47,3    | 242,5   |
| Viareggio-Lucca   | 21,5      | 27.049                           | 5.432   | 32.481  | 208,8        | 41,9    | 250,7   |
| Bologna-Firenze   | 91,1      | 34.985                           | 16.025  | 51.010  | 1.163,3      | 532,9   | 1.696,2 |
| Firenze-Pisa N.   | 81,7      | 42.861                           | 9.352   | 52.213  | 1.278,1      | 278,9   | 1.557,0 |
| Firenze-Roma  | 273       | 36.567                           | 13.484  | 50.051  | 3.643,8      | 1.343,7 | 4.987,5 |
| Collegamento Firenze-Roma e Roma-Napoli                                     | 45,3      | 26.074                           | 10.819  | 36.893  | 431,1        | 178,9   | 610,0   |
| Roma-Civitavecchia  | 65,4      | 24.611                           | 4.466   | 29.077  | 587,5        | 106,6   | 694,1   |
| Roma-L'Aquila-Teramo e Roma-Pescara (tratto Roma-Torano) <sup>b</sup>       | 79,5      | 36.930                           | 4.960   | 41.890  | 1.071,6      | 143,9   | 1.215,5 |
| Roma-Pescara (tratto Torano-Pescara)  | 114,9     | 12.474                           | 2.840   | 15.314  | 523,1        | 119,1   | 642,2   |
| Roma-L'Aquila-Teramo (tratto Torano-Teramo)                                 | 87        | 10.011                           | 1.713   | 11.724  | 317,9        | 54,4    | 372,3   |

continua



segue

| Autostrade e Trafori                | Lunghezza       | Veicoli teorici medi giornalieri |              |               | Veicoli-km      |                 |                 |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                     |                 | Leggeri                          | Pesanti      | Totale        | Leggeri         | Pesanti         | Totale          |
|                                     | km              | n.                               |              |               | km*1.000.000    |                 |                 |
| Ancona-Pescara                      | 133,8           | 30.208                           | 11.437       | 41.645        | 1.475,3         | 558,6           | 2.033,9         |
| Roma-Napoli                         | 202             | 52.790                           | 14.431       | 67.221        | 3.892,2         | 1.064,0         | 4.956,2         |
| Caserta-Nola-Salerno                | 55,3            | 28.229                           | 9.220        | 37.449        | 569,8           | 186,1           | 755,9           |
| Napoli-Canosa                       | 172,3           | 18.612                           | 4.551        | 23.163        | 1.170,5         | 286,2           | 1.456,7         |
| Pescara-Lanciano                    | 49,7            | 26.765                           | 9.506        | 36.271        | 485,5           | 172,5           | 658,0           |
| Lanciano-Canosa                     | 189,6           | 14.605                           | 5.346        | 19.951        | 1.010,7         | 369,9           | 1.380,6         |
| Canosa-Bari-Taranto                 | 143             | 12.845                           | 3.395        | 16.240        | 670,4           | 177,2           | 847,6           |
| Tang.le di Napoli                   | 20,2            | 129.236                          | 11.697       | 140.933       | 952,9           | 86,2            | 1.039,1         |
| Napoli-Salerno                      | 51,6            | 71.855                           | 8.688        | 80.543        | 1.353,3         | 163,6           | 1.516,9         |
| Messina-Catania                     | 76,8            | 26.003                           | 4.808        | 30.811        | 730,9           | 135,1           | 866,0           |
| Messina-Palermo <sup>c</sup>        | 181,8           | 11.500                           | 1.888        | 13.388        | 759,8           | 125,3           | 885,1           |
| <b>TOTALE GENERALE <sup>d</sup></b> | <b>5.432,40</b> | <b>30.371</b>                    | <b>9.675</b> | <b>40.046</b> | <b>60.220,8</b> | <b>19.183,6</b> | <b>79.404,4</b> |

Fonte: AISCAT

**LEGENDA:**

- <sup>a</sup> - Per l'autostrada Piacenza-Brescia e diramazione per Fiorenzuola, i veicoli teorici sono calcolati sulla base della percorrenza massima possibile, pari a 75 km
- <sup>b</sup> - Comprensivi dei veicoli-km del tratto di penetrazione urbana (km 7,2)
- <sup>c</sup> - I dati relativi ai veicoli-km 2004 sono stati modificati in seguito all'apertura di nuove tratte autostradali
- <sup>d</sup> - Criteri seguiti per il conteggio dei totali: il totale dei veicoli teorici medi giornalieri è ottenuto rapportando la sommatoria dei veicoli-km alla sommatoria delle lunghezze dei tronchi autostradali e al numero dei giorni compresi nel periodo in esame; il totale generale dei veicoli-km è rappresentato dalla sommatoria dei veicoli-km registrati, nel periodo in esame, su tutti i tronchi autostradali in esercizio. Per quanto riguarda Autostrade per l'Italia, le percorrenze convenzionali del nodo di Mestre sono conteggiate solo nel totale di rete.



## DESCRIZIONE

L'indicatore valuta l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, attraverso la stima della percentuale di popolazione esposta a livelli superiori a soglie prefissate. Viene inoltre presentato un approfondimento relativo al ruolo assunto dall'indicatore e alle modifiche introdotte dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, insieme ad alcuni riferimenti metodologici.

## UNITÀ di MISURA

Percentuale (%)

## FONTE dei DATI

I dati riportano i risultati di esperienze condotte sulla stima della popolazione esposta al rumore, fornendo un quadro, ampio ma non esaustivo, degli studi effettuati in tale ambito. Ai dati presentati nell'edizione 2004 dell'Annuario, provenienti da un questionario curato dal Sistema di agenzie regionali/provinciali, è accostato l'aggiornamento dei dati disponibili fino al 2006, condotto attraverso fonti bibliografiche.

Comune di Torino, "Bozza di Relazione Biennale sullo Stato Acustico dell'Ambiente della Città di Torino", 2004; Elaborazioni ARPA Piemonte da dati dello studio "Risanamento Acustico delle Strade in gestione alla Provincia di Torino", Provincia di Torino, 2002;

Provincia di Torino - ARPA Piemonte, "Progetto di sperimentazione e applicazione dell'indicatore di sostenibilità Percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento acustico dannosi", 2003 (per i dati di Ciriè, Rivoli, Quincinetto);

Elaborazioni ARPA Valle d'Aosta su dati ARPA Valle d'Aosta e dei comuni della Regione Valle d'Aosta interessati, 1996-2002;

ARPA Valle d'Aosta, Regione Valle d'Aosta, "2° Relazione sullo Stato dell'Ambiente", 2003;

ARPA Lombardia, "Stato Acustico del territorio comunale di Monza", 1999;

ARPA Veneto, "Valutazione dell'esposizione al rumore urbano prodotto da infrastrutture di trasporto nella città di Verona", 2001;

ARPA Veneto, "Lo Stato dell'Ambiente di Vicenza", 2000;

I. Musi, E. Ramieri, V. Cogo, "Rapporto di ricerca Indicatori di sostenibilità: Uno strumento per l'Agenda 21 a Venezia", Fondazione Eni Enrico Mattei, 1998;

ARPA Veneto, "1° Rapporto sullo stato dell'ambiente nel Comune di Padova", 2002;

ARPA Liguria, "Indagine acustica nel Comune di Busalla", 2001;

ARPA Liguria - Comune di Genova "La Caratterizzazione Acustica del Comune: verifica della metodica in una circoscrizione del ponente", Convegno AIA 1998;

Comune di Bologna - ARPA Emilia Romagna, "Piano di risanamento acustico del territorio comunale", 1999;

Elaborazioni ARPA Emilia Romagna - Sez. di Ferrara su dati ARPA Emilia Romagna/Comune di Ferrara, 2002;

Bertoni D. e al., "Gli effetti del rumore dei sistemi di trasporto sulla popolazione", Pitagora ed., 1994 (per i dati di Modena 1991);

"3° Report di sostenibilità della Provincia di Modena. Indicatori socio-economico-ambientali di area vasta. Relazione di sintesi", Provincia di Modena, febbraio 2004 (per i dati di Modena 2000);

Note del Comune di Modena sul metodo utilizzato nel calcolo dell'indicatore europeo B8, 2004 (per i dati di Modena 2000);

ARPA Toscana, Documento di supporto alla Relazione di valutazione sullo stato acustico del Comune di Firenze, 2003;

M. Casini et al., "Inquinamento acustico" in "Segnali ambientali in Toscana 2001", Regione Toscana, EDIFIR -

Edizioni Firenze, 2001;

M. Casini et al., "Inquinamento acustico" in "Segnali ambientali in Toscana 2002", Regione Toscana, EDIFIR - Edizioni Firenze, 2002;

G. Licitra et al., "Appendice statistica e cartografica - Inquinamento acustico", in "Segnali ambientali in Toscana 2003. Macroindicatori e analisi territoriale: quadri conoscitivi del Piano Regionale di Azione Ambientale", Regione Toscana, EDIFIR - Edizioni Firenze, 2004;

C. Fagotti, A. Poggi, "Il rumore a Firenze. Dieci anni di studio (1987 - 1996) del rumore urbano da traffico", edizione ARPAT, Firenze 1998;

A. Poggi et al., "Estimation of the percentage of population exposed to traffic noise levels exceeding quality thresholds in two Italian towns", 17th International Congress on Acoustics, Rome, September 2 - 7, 2001;

D. Casini et al., "L'inquinamento acustico in Toscana: stime su vasta scala dell'impatto prodotto dalle infrastrutture di trasporto", in Atti del 29° Convegno Nazionale AIA, Ferrara, 12-14 giugno 2002;

G. Licitra et al., "L'inquinamento acustico in Toscana da infrastrutture di trasporto: attività di ARPAT, dalla conoscenza delle criticità al risanamento acustico", in Rumore nei trasporti. Atti e documenti della III Giornata di studio sull'acustica ambientale, Firenze, 26 febbraio, 2004;

G. Licitra et al., "Una procedura operativa semplificata per il calcolo degli esposti al rumore", 7a Conferenza Italiana Utenti ESRI, Roma, 9 - 10 aprile, 2004;

Elaborazioni e dati Università di Perugia - CIRIAF, 1995-1997 (per i dati di Perugia e Terni);

Comune di Pesaro - ARPA Marche, "Rilevazione dell'inquinamento acustico finalizzato alla ricostruzione di curve di rumore nel territorio del Comune di Pesaro e di consulenza alla realizzazione del P.R.G.", 1998;

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2005;

Terza Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta. 2005;

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona 2004;

Esposizione al rumore urbano generato dal traffico stradale per la città di Verona, T. Gabrielli, C. Adami, ARPAV; Rapporto sullo Stato dell'Ambiente e la Sostenibilità dell'Area Fiorentina; Aprile 2006;

F. Asdrubali, C. Simoncini, M. Angelucci, "La valutazione della popolazione esposta al rumore: metodologie e applicazioni nella Regione Umbria", 6° Congresso nazionale CIRIAF, Perugia 2006.

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è particolarmente rilevante nel descrivere lo stato dell'ambiente per ciò che riguarda l'inquinamento acustico; la copertura spaziale e la copertura temporale non sono ancora sufficienti, come pure l'accuratezza, per la limitata confrontabilità dei dati.



## SCOPO e LIMITI

Stimare la quota di popolazione esposta a livelli continui equivalenti di rumore superiori a 55 dBA nel periodo notturno e 65 dBA in quello diurno, assunti come valori di riferimento, al di sopra dei quali si può ritenere che la popolazione risulti disturbata. L'assenza di una metodologia condivisa di costruzione dell'indicatore non consente la comparabilità dei dati, che assumono quindi un valore indicativo.

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

---

Il DPCM 14/11/97 fissa, per le aree urbane in cui risulti presente anche una significativa vocazione d'uso residenziale, valori limite di immissione inferiori o uguali a 65 dBA in periodo diurno e a 55 dBA in periodo notturno. Gli stessi valori sono ritenuti un utile riferimento anche per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e ferroviarie, per le quali specifici regolamenti d'esecuzione fissano, nelle fasce di pertinenza, limiti differenziati per tipologia di infrastruttura, di ricettore e sua collocazione. Il DM Ambiente 20/05/1999 nella determinazione degli indici utilizzati per la classificazione degli aeroporti ai fini dell'inquinamento acustico, fa riferimento alla densità abitativa territoriale, intesa come numero di abitanti per ettaro residenti nelle fasce di rispetto dell'intorno aeroportuale. Il D.Lgs. 13 del 17/01/2005, stabilisce le modalità per l'adozione negli aeroporti delle restrizioni operative ritenute utili per la riduzione dell'inquinamento acustico, "tenuto conto, in particolare, della popolazione esposta". Nella relazione di valutazione prevista per l'adozione delle prescrizioni operative è inoltre richiesta la stima del numero di persone disturbate dal rumore degli aeromobili, con descrizione del metodo adottato e l'indicazione, in seguito alle prescrizioni adottate, del numero di persone che dovrebbero beneficiarne.

Il D.Lgs. 194 del 19/08/05 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" fa diretto riferimento all'indicatore. La mappatura acustica e le mappe acustiche strategiche rappresentano i dati relativi ad aspetti definiti, tra i quali "il numero stimato delle persone che si trovano in una zona esposta al rumore". Nella redazione dei Piani di azione destinati agli aspetti di gestione, è necessaria la valutazione del numero di persone esposte, con l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare. Nei dati da trasmettere nelle comunicazioni alla Commissione Europea e al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con distinzioni relative agli agglomerati urbani, agli assi stradali e ferroviari principali e agli aeroporti principali, è richiesto il numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a intervalli di livelli dei descrittori introdotti dal decreto  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , con tecniche di misurazione definite e con distinzione in riferimento alle sorgenti di rumore (traffico veicolare, ferroviario, aereo, attività industriale).

## STATO e TREND

---

Il dati attualmente disponibili sono insufficienti e non consentono la comparazione dei risultati, a causa dei differenti metodi di stima impiegati. I riferimenti presenti negli strumenti di previsione e riduzione dell'inquinamento acustico previsti dai vigenti atti legislativi e l'indicazione di metodi di stima condivisi fa prevedere un uso sempre più diffuso ed efficace dell'indicatore, anche se con momenti di difficoltà iniziali. I dati presentati evidenziano comunque percentuali significative di popolazione esposta a livelli superiori ai valori limite definiti.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

---

La lettura dei dati necessita di qualche cautela poiché le metodologie adottate, sia per la produzione dei dati acustici, sia per la relativa associazione delle quote di popolazione esposta, non sono omogenee. Nella tabella 13.7 sono presentati i risultati di studi condotti in alcuni comuni italiani, relativi alle percentuali di popolazione residente in aree in cui i valori del Livello equivalente di pressione sonora, descrittore del rumore ambientale, superano i limiti fissati di 55 dBA per il periodo notturno (22.00-06.00) e 65 dBA per il periodo diurno (06.00-22.00), sul totale della popolazione studiata.

**Tabella 13.7: Percentuale di popolazione residente in aree in cui la rumorosità ambientale<sup>a</sup>, in esterno, è maggiore di 65 dBA di giorno e di 55 dBA di notte, in alcuni comuni italiani**

| Comune  | Popolazione totale residente nel comune | Popolazione considerata nello studio sul totale della popolazione residente | Popolazione residente in aree in cui LAeq diurno > 65 dBA rispetto alla popolazione considerata nello studio | Popolazione residente in aree in cui LAeq notturno > 55 dBA rispetto alla popolazione considerata nello studio | Sorgenti a cui è riferita l'esposizione della popolazione (anno di elaborazione dello studio) <sup>b</sup> | Metodologia di studio utilizzata <sup>c</sup> |
|---|---|---|--|--|--|---|
|   | n.                                      | %   | %  | %  |  |   |
| Torino <sup>d</sup>                           | 11.500 <sup>e</sup>                     |   | 19   | 52   | Infrastrutture stradali Tangenziale  | -   |
| Provincia di Torino <sup>d</sup>              | 226.737 <sup>e</sup>                    |   | 13   | 23   | Infrastrutture stradali Strade provinciali ed ex statali   | -   |
| Torino  | 901.019                                 | 100   | 31   | 77   | Infrastrutture stradali (2003)   | A2  |
| Autostrada A5 Torino - Aosta <sup>d</sup>     | 1088 <sup>e</sup>                       |   | 21   | 44   | Infrastrutture stradali  | -   |
| Città di Asti <sup>d</sup>                    | 60.000 <sup>e</sup>                     |   | 26   | in corso di elaborazione   | Infrastrutture di Trasporto  | -   |
| Comune di Rivoli TO <sup>d</sup>              | 54400 <sup>e</sup>                      | 100   | 23   | 47   | Infrastrutture stradali  | -   |
| Città di Grugliasco TO <sup>d</sup>           | 37.030 <sup>e</sup>                     |   | 23   | 42   | Infrastrutture stradali  | -   |
| Comune di Ciriè TO <sup>d</sup>               | 18.100                                  | 100   | 19   | 36   | Infrastrutture stradali  | -   |
| Comune di Quincinetto TO <sup>d</sup>         | 1.000                                   | 100   | 2  | 34   | Infrastrutture stradali  | -   |
| Aosta <sup>f</sup>                            | 34.062                                  | 100   | 46   | 32   | Rumore ambientale complessivo traffico sorgente prevalente (1997-1998)                                     | A1-A2   |
| Courmayeur AO <sup>f</sup>                    | 2.790                                   | 100   | 36   | 38   | Rumore ambientale complessivo traffico sorgente prevalente (1996)  | A1  |
| Chatillon AO <sup>f</sup>                     | 4.712                                   | 100   | 52   | 72   | Rumore ambientale complessivo traffico sorgente prevalente (2000)  | A1  |
| 20 comuni rurali <sup>g</sup> AO <sup>f</sup> | 5.599                                   | 100   | 6  | 15   | Rumore ambientale complessivo traffico sorgente prevalente (2002)  | A1  |
| Monza   | 119.421                                 | 100   | 15   | 27   | Rumore ambientale complessivo traffico sorgente prevalente (1999)  | -   |
| Padova  | 209.527                                 | 100   | 11   | 33   | Traffico stradale (2002)   | A1  |
| Mestre Venezia                                | 177.000                                 | 100   | 29   | -  | Traffico stradale (1998)   | A1  |
| Verona <sup>h</sup>                           | 260.000                                 | 100   | 26   | 44   | Traffico stradale (2001)   | A1  |
| Vicenza                                       | 109.445                                 | 71  | 37   | -  | Traffico stradale (2000)   | A1  |

| Comune               | Popolazione totale residente nel comune | Popolazione considerata nello studio sul totale della popolazione residente | Popolazione residente in aree in cui LAeq diurno > 65 dBA rispetto alla popolazione considerata nello studio | Popolazione residente in aree in cui LAeq notturno > 55 dBA rispetto alla popolazione considerata nello studio | Sorgenti a cui è riferita l'esposizione della popolazione (anno di elaborazione dello studio) <sup>b</sup> | Metodologia di studio utilizzata <sup>c</sup> |
|----------------------|---|---|--|--|--|---|
|                      | n.                                      | %   | %  | %  |  |   |
| Bologna              | 381.178                                 | 100   | 53 <sup>i</sup>  | -  | Infrastrutture di trasporto (1997)   | A1  |
| Ferrara              | 131.737                                 | 90  | 35   | -  | Traffico veicolare (1997)  | A1  |
| Modena               | 174.000                                 | 80  | 29   | 33   | Traffico veicolare urbano (1991)   | B   |
| Modena               | 177.800                                 | 91  | 47 <sup>e</sup>  | 60 <sup>e</sup>  | Traffico veicolare (2000)  | A1  |
| Busalla GE           | 6.000                                   | 100   | 30   | -  | Infrastrutture trasporto e industrie (2001)  | -   |
| Genova               | 600.000                                 | 23  | 31   | -  | Infrastrutture trasporto e industrie (1997)  | -   |
| Arezzo <sup>m</sup>  | 91.729                                  | 80  | 42   | 45   | Traffico stradale  | A2  |
| Firenze              | 376.662                                 | 100   | 46   | 56   | Traffico stradale (2003)   | A2  |
| Firenze <sup>n</sup> | 75440 <sup>e</sup>                      |   | 3,2  | 7,9  | Infrastrutture ferroviarie (2003)  | -   |
| Livorno <sup>o</sup> | 161.673                                 | 25  | 85   | 94   | Traffico stradale  | A1  |
| Pisa <sup>o</sup>    | 92.379                                  | 20  | 83   | 99   | Traffico stradale  | A1  |
| Pesaro               | 88.713                                  | 100   | 32   | -  | Traffico (1998)  | -   |
| Foligno <sup>o</sup> | 51.130                                  | 100   | 49,7   | 29,9   | Rumore ambientale (2006)   | -   |
| Perugia              | 148.575                                 | 100   | -  | 22   | Infrastrutture di trasporto (1995-1996)  | A1  |
| Terni                | 103.964                                 | 100   | -  | 10   | Infrastrutture di trasporto (1995-1997)  | A1  |

Fonte: Elaborazione su dati ARPA/APPA

#### LEGENDA:

A1 Stima della popolazione esposta a partire dai dati demografici e da mappature acustiche ottenute attraverso misure fonometriche e/o modelli di calcolo  
A2 Stima della popolazione esposta a partire dai dati demografici e da mappature acustiche ottenute anche attraverso metodi di tipo statistico che prevedono una classificazione della rete viaria e misure fonometriche effettuate su un campione di strade

B Campionamento statistico della popolazione e valutazione dell'esposizione a rumore del campione di popolazione scelto attraverso misure fonometriche ed eventuali applicazioni modellistiche

C Altro

a - Come indice di rumorosità si utilizza il Livello Continuo Equivalente ponderato A, valutato dalle ore 06.00 alle 22.00 giorno e dalle 22.00 alle 06.00 notte

b - Anno/periodo a cui sono riferibili i dati di esposizione al rumore della popolazione

c - Metodologia/e utilizzata/e:

d - Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2005

e - Totale popolazione coinvolta

f - Fonte: Terza Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta 2005

g - Comuni non del circondario di Aosta e non interessati dal transito di Autostrade, Strade Statali, Strade Regionali ex S.S.; Terza Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta 2005

h - La percentuale di popolazione esposta a determinate fasce di rumore, con intervalli di valori in Leq e le mappe di criticità sono presentati nello studio: Esposizione al rumore urbano generato dal traffico stradale per la città di Verona, T. Gabrielli, C. Adami, ARPAV, e in Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Verona 2004

i - La percentuale di popolazione è stata calcolata con riferimento al Livello giorno/notte, che si ottiene penalizzando di 10 dB il rumore misurato nelle ore notturne  
l - Le percentuali di popolazione sono riferite ai descrittori acustici Lden > 65 dBA e Lnight > 55 dBA day = ore 06.00 - 18.00, evening = ore 18.00 - 22.00, night = ore 22.00 - 06.00

m - Le percentuali di popolazione esposta sono riferibili al solo agglomerato urbano

n - Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente e la Sostenibilità dell'Area Fiorentina, aprile 2006. Documento di supporto alla "Relazione di valutazione sullo stato acustico del Comune di Firenze", ARPAT, agosto 2003

o - I risultati sono relativi a un campione limitato di popolazione con prevalenza di residenti nelle strade principali

p - Fonte: La valutazione della popolazione esposta al rumore: metodologie e applicazioni nella Regione Umbria. F. Asdrubali, C. Simoncini, M. Angelucci. 6° Congresso Nazionale CIRIAF, Perugia 2006

## POPOLAZIONE ESPOSTA AL RUMORE

### BOX DI APPROFONDIMENTO

La stima della popolazione esposta all'inquinamento acustico, intesa come *numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a predeterminati livelli di rumore*, la cui riduzione sistematica è uno dei principali obiettivi della strategia comunitaria, assume un ruolo prioritario nella valutazione dello stato dell'ambiente acustico, sia in relazione agli effetti indotti sulla salute, sia per definire l'efficacia delle misure intraprese e le conseguenti priorità di interventi.

Nel processo di armonizzazione del sistema di indicatori finalizzato a consentire una valutazione comparativa dei risultati delle indagini condotte negli Stati membri e a facilitare la comunicazione e lo scambio di informazioni, molti sono gli atti che ribadiscono l'essenzialità dell'indicatore. Il documento *Position Paper on EU noise indicators* individua tra gli indicatori complessi la stima della popolazione esposta al rumore, intendendo il numero di persone esposte a differenti livelli di rumore ambientale, definendo le principali condizioni per la determinazione del dato e invitando alla cautela nella valutazione degli abitanti residenti e nel trattamento dei dati ottenuti dai censimenti che potrebbero non dare una corretta indicazione delle persone occupanti l'area esaminata. Il progetto ECOHEIS promosso dal *World Health Organization* e dalla Commissione Europea, finalizzato allo sviluppo di indicatori nell'ambito informativo ambientale e sanitario (*European Community Health Indicators*) ha proposto, con immediata applicazione, l'indicatore *Popolazione esposta ai vari livelli di rumore*, con le distinzioni riferite alle diverse sorgenti, in linea con le definizioni introdotte dalla Direttiva 2002/49/CE.

Nel sistema normativo nazionale, attualmente costituito dalla Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 e dal corredo dei decreti attuativi, esistono, con differenti caratteristiche e finalità, riferimenti al numero di persone esposte. La Legge Quadro citata obbliga i comuni con più di 50.000 abitanti alla redazione della relazione biennale sullo stato acustico del comune, nella quale la definizione della popolazione esposta assume particolare importanza. Il DM Ambiente 20/05/1999, nella determinazione degli indici utilizzati per la classificazione degli aeroporti ai fini dell'inquinamento acustico, fa riferimento alla densità abitativa territoriale, intesa come numero di abitanti per ettaro residenti nelle fasce di rispetto dell'intorno aeroportuale. Nel DM Ambiente 29/11/2000, nella definizione dei criteri di priorità per gli interventi di risanamento curati dalle società e dagli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, è introdotta una procedura di calcolo nella quale interviene la stima del numero di abitanti. Il D.Lgs. 13 del 17/01/2005 stabilisce le modalità per l'adozione negli aeroporti delle restrizioni operative ritenute utili per la riduzione dell'inquinamento acustico, "*tenuto conto, in particolare, della popolazione esposta*". Nella relazione di valutazione prevista per l'adozione delle prescrizioni operative è richiesta la stima del numero di persone disturbate dal rumore degli aeromobili, con descrizione del metodo adottato e l'indicazione, in seguito alle prescrizioni adottate, del numero di persone che dovrebbero beneficiarne.

La stima del numero di persone è quindi considerata strumento, insieme ad altri parametri, capace di contribuire alla classificazione acustica del territorio, alla definizione delle priorità di intervento, alla scelta di misure operative per il contenimento del rumore. Le metodologie di costruzione dell'indicatore sono state finora estremamente differenziate, sia per le modalità di acquisizione dei dati, acustici e demografici, sia per le tecniche di analisi e di elaborazione, spesso condotte con differenti descrittori del rumore ambientale. L'assenza di omogeneità dei dati non consente tuttora la comparabilità e la condivisione dei risultati, esigenza che diviene pressante soprattutto in seguito all'emanazione del D.Lgs. 194 del 19/08/05 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", che attribuisce un ruolo principale all'indicatore e ne disegna le principali caratteristiche. Il decreto stabilisce le competenze e le procedure, finalizzate a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore, per l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappature acustiche strategiche, per l'elaborazione dei piani di azione, per assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico. La mappatura acustica, destinata a descrivere una situazione di rumore relativa a una determinata sorgente e le mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore della zona considerata, costi-



tuiscono rappresentazioni di dati relativi ad aspetti definiti, tra i quali è incluso “il numero stimato delle persone che si trovano in una zona esposta al rumore”. Tra i requisiti minimi previsti per la redazione dei Piani di azione, finalizzati alla gestione dei problemi di inquinamento acustico, è compresa la valutazione del numero di persone esposte, con l’individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare.

Nell’ambito dei dati da trasmettere alla Commissione Europea e al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, sono introdotte le specifiche relative al dato. Le informazioni da riportare sono distinte in due principali ambiti, definiti dagli agglomerati urbani e dagli assi stradali e ferroviari principali e aeroporti principali; per entrambi è richiesto il numero totale stimato di persone che vivono nelle abitazioni esposte a intervalli di livelli di rumore, rappresentati dai descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , in dB(A), a 4 metri di altezza sulla facciata più esposta, con distinzione in riferimento alle sorgenti di rumore (traffico veicolare, ferroviario, aereo, attività industriale). Gli intervalli di valori riferiti al Livello giorno-sera-notte  $L_{den}$ , sono: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75. La stima del numero di persone che occupano abitazioni esposte a valori di  $L_{night}$  è suddiviso negli intervalli: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70. Ulteriori precisazioni possono riguardare le percentuali di persone occupanti abitazioni dotate di dispositivi di insonorizzazione e caratterizzati dalla presenza di una “facciata silenziosa”. La tabella 13a e la figura 13a riportano alcuni risultati dello studio condotto dall’ARPA Valle d’Aosta riguardanti la stima della percentuale di popolazione esposta al rumore da traffico sull’Autostrada A5.

Le importanti modifiche introdotte dal D.Lgs. 194 definiscono l’attuale fase di transizione, in attesa del completo recepimento della direttiva comunitaria e delle procedure di armonizzazione necessarie per rendere organico il quadro legislativo. In riferimento all’indicatore considerato convivono, in questo periodo di discontinuità, esperienze, dati e risultati che descrivono, seppur in modo parziale e non omogeneo, interessanti caratterizzazioni delle aree esaminate, soprattutto in presenza di aggiornamenti successivi a interventi di mitigazione, insieme alla definizione dei nuovi metodi di costruzione dell’indicatore e all’acquisizione delle nuove procedure metrologiche. La stima della popolazione esposta al rumore richiede la lettura unitaria della descrizione acustica e demografica dell’area, integrando tecniche di determinazione dei livelli sonori con analisi di natura statistica per l’assegnazione del numero di persone esposte ai livelli calcolati.

Il Gruppo di Lavoro della Commissione Europea, che si occupa delle problematiche relative all’esposizione al rumore ha realizzato un documento di supporto alla redazione delle mappe acustiche strategiche e alla produzione dei dati richiesti sull’esposizione al rumore rivolto agli Stati membri, in particolar modo, per facilitare il rispetto degli adempimenti previsti dalla Direttiva 2002/49/EC in materia di mappature acustiche aventi scadenza 30 giugno 2007. Accanto agli argomenti discussi e alle raccomandazioni, sono presentati strumenti operativi per la soluzione di problemi specifici, caratterizzati da diversi livelli di complessità, accuratezza e costo. La scelta del percorso operativo da adottare avviene in base alla tipologia dei dati disponibili. Per quanto riguarda l’aspetto demografico sono presentate procedure per la determinazione del numero di persone, in base al livello di dettaglio del dato in possesso: numero di residenti per edificio, numero di residenti nell’area o assenza di informazioni, unitamente ai metodi da adottare per determinare il numero di unità abitative per edificio residenziale e il corrispondente numero di persone. Sono predisposte inoltre indicazioni per l’attribuzione dei livelli sonori corrispondenti alle facciate dell’edificio, con conoscenza o meno dei caratteri distributivi dell’edificio. L’obiettivo di individuare procedure univoche e condivise per la stima dell’indicatore, tali da consentire un confronto tra le esperienze effettuate in differenti contesti territoriali, è alla base del documento “Indicazioni operative per la costruzione dell’indicatore *Popolazione esposta al rumore*, in riferimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE”, prodotto dal Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici. Sono presentati metodi di determinazione dell’esposizione al rumore tali da essere modulati in funzione dei dati disponibili relativi sia ai livelli di rumore sia agli aspetti demografici. Le analisi sono riconducibili alle dimensioni di area vasta e di dettaglio, distinti per tipo-



# POPOLAZIONE ESPOSTA AL RUMORE

## BOX DI APPROFONDIMENTO

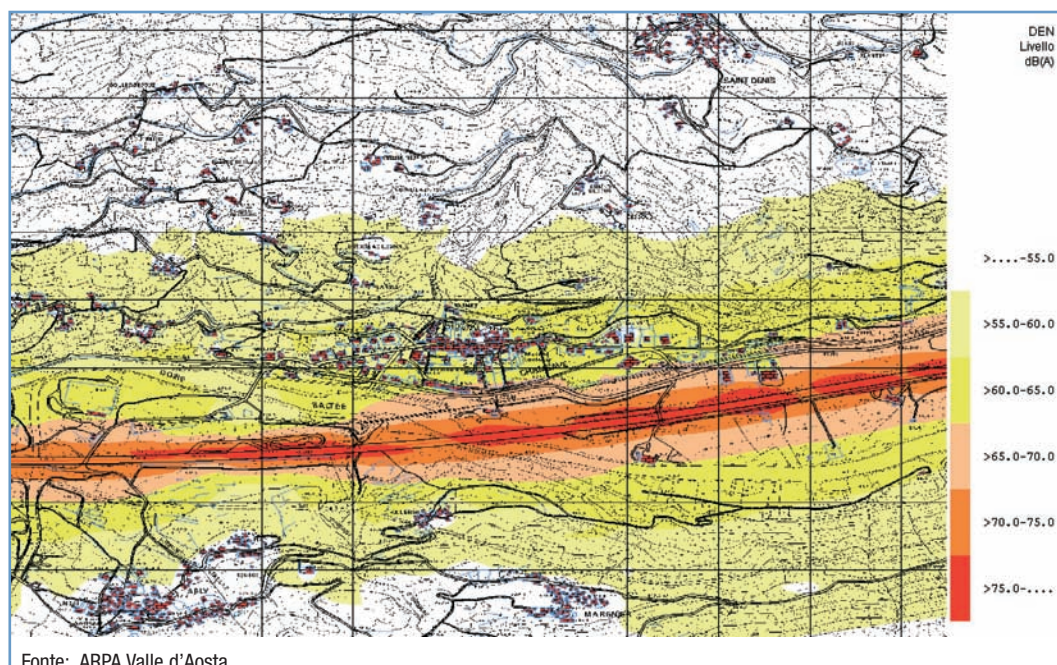
logia di sorgente (traffico veicolare, differenziato in extraurbano e urbano, ferroviario e aeroportuale), con dati di ingresso e procedure diversificate.

Si prevede che l'impiego dell'indicatore in futuro sia sempre più diffuso e contraddistinto da un maggior grado di accuratezza, sia in vista degli adempimenti legislativi previsti, sia per la duttilità e l'efficacia del dato che consente valutazioni a diversi livelli e per differenti finalità: dall'individuazione delle aree soggette a risanamento, dalla macroscala al singolo edificio, al contributo offerto alla definizione delle tipologie e delle priorità di interventi, alla realizzazione di studi epidemiologici sugli effetti sulla popolazione esposta.

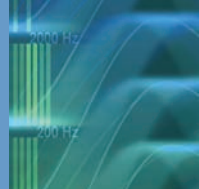
**Tabella 13a: Percentuale di persone esposte al rumore da traffico sull'Autostrada A5 in territorio di Chambave e Saint Denis**

| Classe di esposizione | < 45 | 45-49 | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | > 75 |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Indicatore            |      |       |       |       |       |       |       |      |
| $L_{den}$             |      | 64    |       | 30    | 5     | 1     | 0     | 0    |
| $L_{night}$           | 44   | 41    | 13    | 2     | 0     | 0     | 0     |      |

Fonte: ARPA Valle d'Aosta



**Figura 13a: Zone circostanti il tratto di A5 in territorio di Chambave e Saint Denis. Valutazione dell'esposizione al rumore ambientale della popolazione regionale, con riferimento al descrittore acustico  $L_{den}$  attraverso l'uso di strumenti di modellistica**



### BIBLIOGRAFIA

- G. Brambilla, A. Poggi, T. Gabrieli, G. Licitra, *Indicazioni operative per la costruzione dell'indicatore "Popolazione esposta al rumore", in riferimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE*. CTN\_AGF, Febbraio 2005
- Development of Environment and Health Indicators for EU Countries ECOEHIS. Final Report, World Health Organization, 2004
- Direttiva 2002/49/CE del 25/06/02 sulla determinazione e gestione del rumore ambientale, G.U.C.E. 18/07/02
- D.Lgs. 17/01/2005, n.13, "Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari". GU n.39 del 17/02/05
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", G.U. n. 124 del 30/05/06
- DM Ambiente 20/05/1999, *Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico*, GU n. 225 del 24/09/99
- DM Ambiente 29/11/2000, *Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*, GU n. 285 del 06/12/00
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, n. 447, G.U. n.254 del 30.05.95. Suppl. Ord. n.125
- Position Paper on EU noise indicators, Environment DG, 2000
- Sistema Agenziale APAT/ARPA/APPA. *Linee Guida per la rilevazione dei dati utili per la stesura della relazione biennale sullo stato acustico del Comune*, Rapporto RTI CTN\_AGF 2/2001, Roma 2001
- WG-AEN, Working Group Assessment of Exposure to Noise. *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data of Noise Exposure*, Version 2. 13<sup>th</sup> January 2006



## PERCENTUALE DI KM DELLA RETE FERROVIARIA NAZIONALE PER LA QUALE SI HA IL SUPERAMENTO DEI LIMITI

INDICATORE - A08.012

### DESCRIZIONE

L'indicatore evidenzia le tratte ferroviarie non conformi alla L 447/95 e successivi decreti attuativi, mediante la percentuale di chilometri della rete ferroviaria nazionale per la quale si ha il superamento dei limiti fissati dalla normativa.

### UNITÀ di MISURA

Chilometri (km); percentuale (%).

### FONTE dei DATI

RFI (Rete ferroviaria italiana)

### PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

### QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è determinante nel rappresentare lo stato dell'inquinamento acustico; l'accuratezza dell'informazione è media in quanto la fonte dei dati è attendibile e i dati sono validati, ma la copertura temporale è ridotta a un unico anno. La comparabilità nello spazio è buona in quanto i dati sono stati raccolti mediante una metodologia omogenea.

★ ★ ★

### SCOPO e LIMITI

Valutare in termini qualitativi e quantitativi l'inquinamento acustico, in prossimità della rete ferroviaria.

### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è correlato agli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", che indica, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture l'elaborazione e la trasmissione agli enti competenti della mappatura acustica, nella quale sono rappresentati i dati configuranti una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa a una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di valori limite vigenti, il numero di persone esposte o il numero delle abitazioni. Per le infrastrutture dei trasporti ferroviari, i valori limite assoluti di immissione e di emissione, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza (fascia "A": 200 metri a cavallo dell'infrastruttura; fascia "B": 300 metri a cavallo dell'infrastruttura) sono fissati con il DPR 459 del 18/11/98, che definisce limiti differenziati per tipologia di infrastruttura, individuando due campi di applicazione: a) Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h; b) Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Nella tabella A sono riportati i limiti assoluti di immissione di rumore per i due casi. All'esterno delle fasce citate le infrastrutture concorrono al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione stabiliti nella tabella C del DPCM 14/11/97.

**Tabella A: Valori limite assoluti di immissione per le infrastrutture ferroviarie**

| Limiti per Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h                 |               |                 |
|--|---------------|-----------------|
| Ricettori  | Diurno (6-22) | Notturmo (22-6) |
| Leq in dB(A)   |               |                 |
| Scuole   | 50            | 50              |
| Ospedali, case di cura e case di riposo  | 50            | 40              |
| Altri ricettori  | 65            | 55              |
| Limiti per Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h |               |                 |
| Ricettori  | Diurno (6-22) | Notturmo (22-6) |
| Leq in dB(A)   |               |                 |
| Scuole   | 50            | 50              |
| Ospedali, case di cura e case di riposo  | 50            | 40              |
| Altri ricettori all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura (larghezza 100m)                        | 70            | 60              |
| Altri ricettori all'interno della fascia più distante all'infrastruttura (larghezza 150m)                      | 65            | 55              |

**STATO e TREND**

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

**COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

I dati riportati nelle tabelle 13.8 e 13.9 si riferiscono a un'attività svolta dalla RFI nel corso degli ultimi anni per dar seguito ai disposti normativi in tema di inquinamento acustico lungo le tratte ferroviarie. Dall'analisi dei dati presenti nella tabella 13.8 si riscontra che, al 2004, la rete ferroviaria in Italia è lunga 17.163 km, di cui 8.151 km con livelli acustici superiori ai limiti di norma prefissati per la fascia "A" (fascia più vicina all'infrastruttura di larghezza pari a 100 m, cioè circa 200 m a cavallo dell'infrastruttura stessa) pari al 47,5% del totale. Gli studi sono stati poi focalizzati sulla determinazione della parte di rete in cui viene riscontrato un superamento dei limiti e dove sono stati rilevati ricettori, tale porzione ammonta a 2.874 km, pari circa il 35,3% della tratta non conforme alla normativa in termini di inquinamento acustico, nella quale sarà necessario intervenire per riportare la zona entro i limiti stabiliti.

**Tabella 13.8: Rete ferroviaria in Italia, totale e porzione di rete per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti (2004)**

| Tipologia tratta ferroviaria   | km     |
|--|--------|
| Rete ferroviaria totale  | 17.163 |
| Rete ferroviaria per cui si ha il superamento dei limiti <sup>a</sup>  | 8.151  |
| Rete ferroviaria per cui si ha il superamento dei limiti in cui è stata riscontrata presenza di ricettori  | 2.874  |
| Rete ferroviaria totale in cui sono presenti ricettori sensibili <sup>b</sup>  | 86     |
| Fonte: Elaborazione APAT su dati RFI   |        |
| <b>LEGENDA:</b>  |        |
| <sup>a</sup> - La tratta presa in considerazione è quella appartenente alla fascia "A" citata nel DPR 459 del 18/11/98 (circa a 200 m a cavallo dell'infrastruttura) |        |
| <sup>b</sup> - Sono definiti ricettori sensibili scuole, ospedali, case di cura e di riposo  |        |

**Tabella 13.9: Percentuale della rete ferroviaria nazionale per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti (2004)**

| Tipologia tratta ferroviaria   | %    |
|--|------|
| Percentuale sul totale della rete ferroviaria per cui si ha il superamento dei limiti <sup>a</sup>   | 47,5 |
| Percentuale sulla tratta in cui si ha un superamento dei limiti ed è stata riscontrata presenza di ricettori   | 35,3 |
| Percentuale sul totale della rete ferroviaria in cui sono presenti ricettori sensibili <sup>b</sup>  | 0,5  |
| Fonte: Elaborazione APAT su dati RFI   |      |
| <b>LEGENDA:</b>  |      |
| <sup>a</sup> - La tratta presa in considerazione è quella appartenente alla fascia "A" citata nel DPR 459 del 18/11/98 (circa a 200 m a cavallo dell'infrastruttura) |      |
| <sup>b</sup> - Sono definiti ricettori sensibili scuole, ospedali, case di cura e di riposo  |      |

# STATO DI APPROVAZIONE DEI PIANI DI CONTENIMENTO E ABBATTIMENTO DEL RUMORE PER LA RETE FERROVIARIA

INDICATORE - A08.013



## DESCRIZIONE

L'indicatore descrive il numero dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture ferroviarie approvati sul totale dei piani previsti dal DM 29/11/00.

## UNITÀ di MISURA

Numero (n.); percentuale (%).

## Fonte dei DATI

RFI (Rete ferroviaria italiana)

## PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

## QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore è particolarmente rilevante nel descrivere la risposta della RFI al problema dell'inquinamento acustico; l'accuratezza dell'informazione è media in quanto la fonte dei dati è attendibile e i dati sono validati, ma la copertura temporale è ridotta a un unico anno. La comparabilità nello spazio è buona in quanto i dati sono stati raccolti mediante una metodologia omogenea.

★ ★ ★

## SCOPO e LIMITI

Valutare lo stato di attuazione della normativa nazionale sul rumore da parte della società RFI gestore dei servizi di trasporto ferroviario, mediante l'analisi degli interventi approvati.

## OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è direttamente interessato dagli obblighi previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale". Le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture provvedono all'elaborazione, visti i risultati della mappatura acustica e con scadenze e tipologie prefissate, dei Piani di azione, finalizzati alla gestione dei problemi di inquinamento acustico e dei relativi effetti, che recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore predisposti.

L'indicatore è direttamente messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore. L'indicatore è, inoltre, indirettamente correlato al DPR 459 del 18/11/98, che regola i limiti di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

## STATO e TREND

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dall'analisi dei dati presenti nella tabella 13.10 si riscontra che il piano di risanamento prevede 8.843 interventi, interessanti 2.874 km di infrastruttura ferroviaria presente in 1.250 Comuni italiani. Il piano è stato approvato in data 01/07/2004 dalla Conferenza Unificata che ha espresso intesa, ai sensi del DM 29/11/00, sulla proposta del Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore della RFI, condividendo i 432 interventi di mitigazione passiva relativi al primo quadriennio, pari al 4,89% di quelli previsti.

**Tabella 13.10: Interventi previsti e approvati ai sensi del DM 29/11/00 e relativi comuni interessati (2004)**

|   | <b>n.</b> |
|---|-----------|
| Interventi previsti   | 8.843     |
| Interventi approvati <sup>a</sup>                                   | 432       |
| Comuni interessati  | 1.250     |
| Fonte: Elaborazione APAT su dati RFI                                |           |
| <b>LEGENDA:</b>   |           |
| a - Interventi di mitigazione passiva relativi al primo quadriennio |           |