



LABORATORIO DI TUTELA AMBIENTALE

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE: STRATEGIE DI MISURA DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

DOCENTE: ING. PH.D. STEFANO FAVRETTO



Premessa

L'inquinamento acustico è correlato all'introduzione nell'ambiente esterno e abitativo di emissioni rumorose che provocano disagi, disturbo al riposo e alle attività umane e comportano effetti nocivi sulla salute delle persone, degli animali e dell'ambiente circostante.

Le emissioni acustiche possono essere di tipo continuo o discontinuo, stazionario o fluttuante, costante o casuale, ciclico, impulsivo. Inoltre, possono essere originate da diverse fonti emissive antropiche:

- **Inquinamento acustico da traffico stradale:** il traffico su strada rappresenta allo stato attuale la sorgente predominante di rumore ambientale in Europa e spicca, se comparato alle altre infrastrutture di trasporto, per l'elevata diffusione del fenomeno. In ambito urbano i clacson, il rumore degli pneumatici a contatto con l'asfalto, le rotaie percorse dai tram, il rombo dei motori paiono essere ogni giorno fonte di disagio per gran parte della popolazione residente che, seppur assuefatta, continua a mal tollerare questo tipo di rumore molesto.
- **Inquinamento acustico da traffico ferroviario:** è limitato alla zona limitrofa alle stazioni, agli scali e alle linee di transito dei treni. Per la discontinuità del fenomeno, a parità di livelli sonori riscontrati, l'esposizione a questa tipologia di rumore risulta essere meglio sopportata rispetto a quanto accade per le altre infrastrutture di trasporto.
- **Inquinamento acustico da traffico aereo:** nei decenni precedenti alla pandemia SARS-Cov-2 il traffico aereo, tanto passeggeri che cargo, ha registrato in Europa e nel mondo un costante incremento; come per il traffico ferroviario, il traffico aereo arreca tuttavia disturbo prevalentemente nelle aree circostanti alle infrastrutture aeroportuali e ai corridoi di

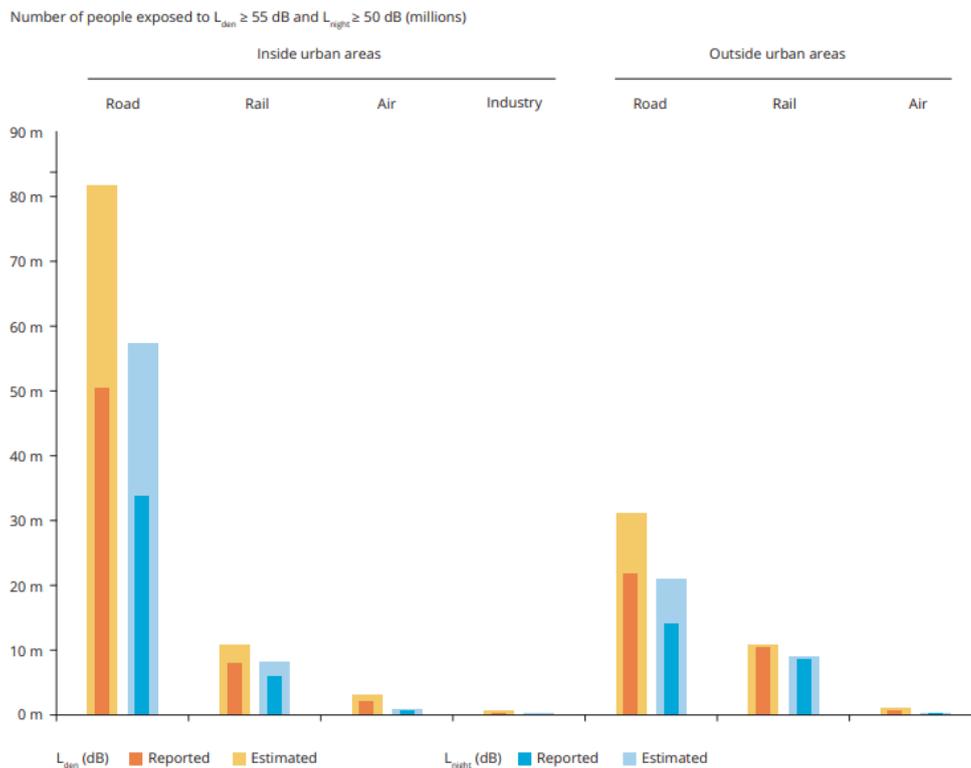
sorvolo, dove il maggior impatto acustico è associato alla rumorosità dei motori dei velivoli in fase di decollo e atterraggio.

- **Inquinamento acustico da attività industriali, commerciali e artigianali:** risultano coinvolti tanto i nuclei residenziali più prossimi ad aree industriali estese quanto singoli ricettori vicini ad attività industriali, artigianali o esercizi commerciali sparsi. La vasta casistica di tipologie impiantistiche, di macchinari e delle modalità di conduzione delle attività stesse rende questo tipo di emissioni rumorose estremamente variabili, per intensità e per caratteristiche dell'andamento nel tempo e in frequenza.

Inquadramento del fenomeno e conseguenze sulla salute e sull'ambiente

Si stima che 113 milioni di europei siano esposti a lungo termine a livelli di rumore del traffico, durante le fasce diurna/serale/notturna, di almeno 55 decibel. Inoltre, 22 milioni di europei sono esposti a livelli elevati di rumore ferroviario, 4 milioni a livelli elevati di rumore provocato dagli aerei e meno di 1 milione a livelli elevati di rumore dovuto alle attività industriali (Fonte: Relazione dell'EEA: Noise in Europe 2020).

Figure 2.1 Population exposure to environmental noise based on areas covered by strategic noise maps in 2017, EEA-33 (Turkey not included)

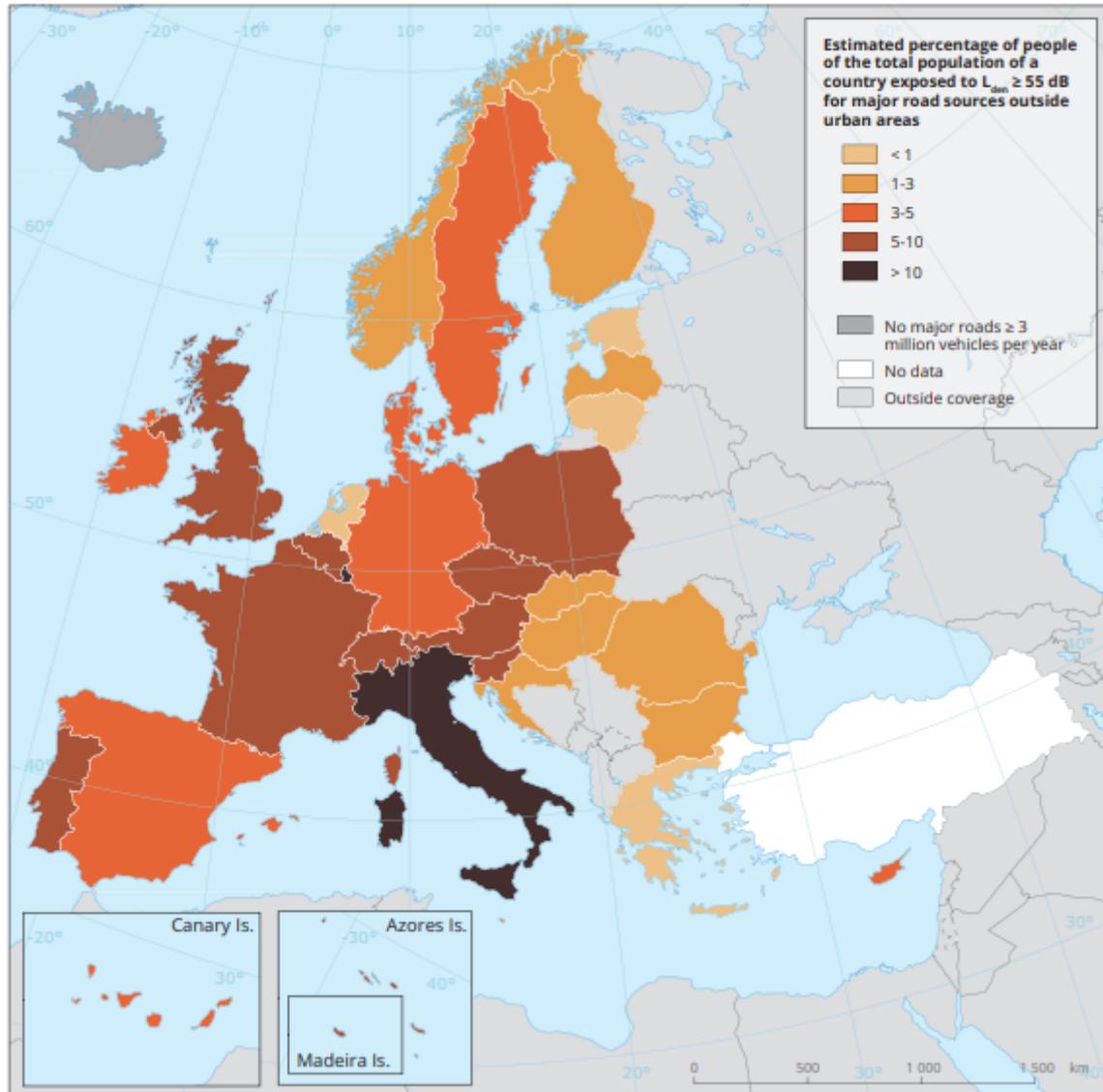


Sources: EEA (2019c, 2019d).

« L_{den} (livello giorno-sera-notte)»: il descrittore acustico relativo all'intera giornata

« L_{night} (livello notte)»: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 22.00 alle 06.00

Estimated percentage of the total population of a country exposed to $L_{den} \geq 55$ dB for major road sources outside urban areas in 2017



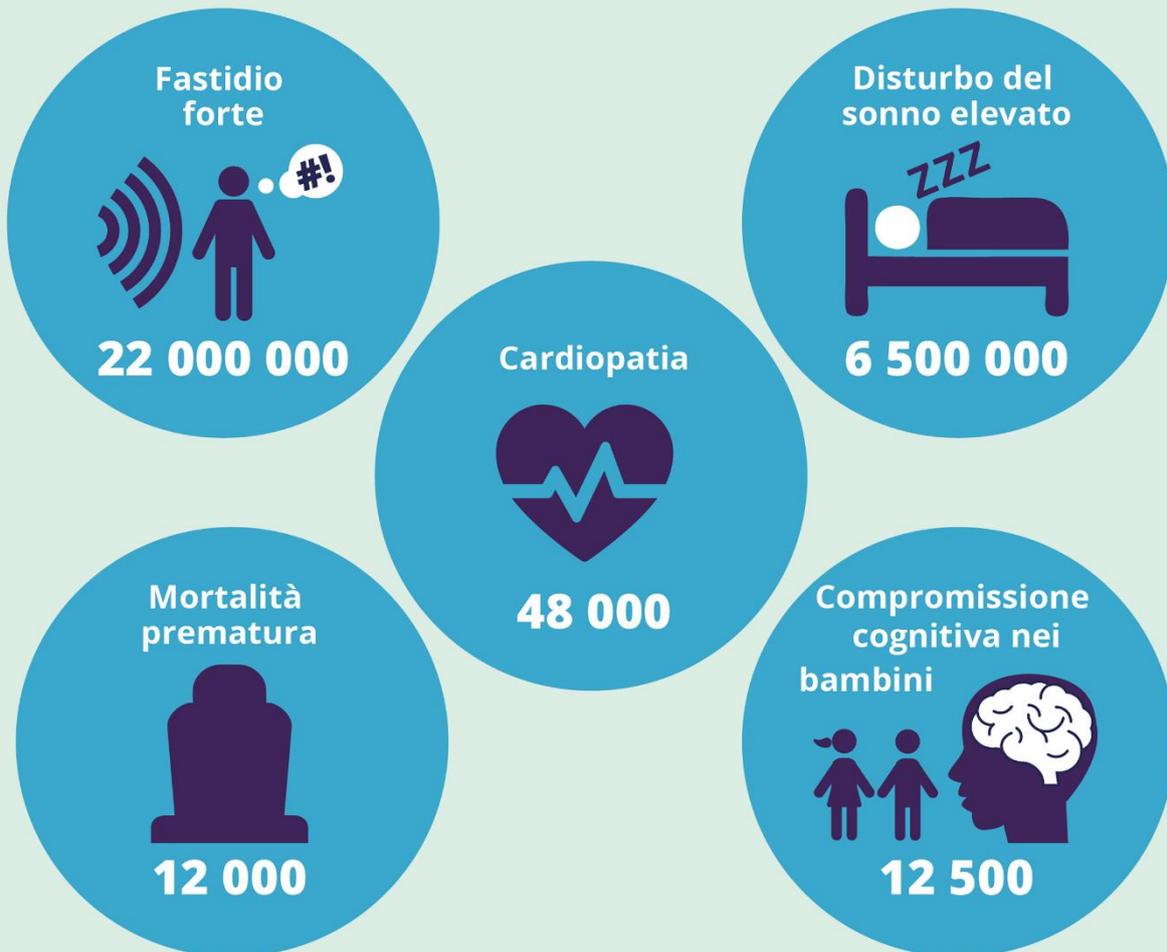
L'esposizione a lungo termine al rumore, anche ai livelli cui siamo abituati nelle aree urbane, ha un impatto significativo sulla salute. Nella maggior parte dei paesi europei, oltre il 50 % degli abitanti delle zone urbane è esposto a livelli di rumore stradale pari o superiori a 55 decibel nelle fasce diurna/serale/notturna misurate. Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità l'esposizione a lungo termine a questo livello potrebbe avere un impatto negativo sulla salute.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente stima che l'esposizione a lungo termine al rumore ambientale causi 12 000 morti premature e contribuisca ogni anno a 48 000 nuovi casi di cardiopatie ischemiche in tutta Europa. Si stima inoltre che 22 milioni di persone soffrano di forte fastidio cronico e 6,5 milioni di forti disturbi cronici del sonno.

Il 20 % della popolazione dell'UE, vale a dire una persona su cinque, vive in zone in cui i livelli di rumore sono considerati nocivi per la salute.



Impatti del rumore ambientale in Europa





Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Il corso è diretto a fornire gli strumenti e le conoscenze di base per:

- comprendere il fenomeno dell'inquinamento acustico, anche attraverso l'analisi di casi studio;
- conoscere il quadro normativo nazionale in materia di valutazione e gestione dell'inquinamento acustico;
- effettuare misure tecniche acustiche mediante utilizzo di fonometro sia in ambiente esterno sia in ambiente abitativo.

Al termine dell'esercitazione lo studente dovrà dimostrare di aver compreso i presupposti giuridici ed i principi metodologici e tecnico-operativi diretti alla valutazione dei fenomeni di inquinamento acustico ambientale attraverso l'effettuazione di rilevazioni fonometriche.

Risorse bibliografiche e sitografiche

- Legge 26 Ottobre 1995, n. 447
- D.M. 16 marzo 1998
- D.P.C.M. 14 novembre 1997
- D.P.R. 459/1998
- D.P.R. 142/2004
- D.M. 31 dicembre 1997
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194
- Legge Regionale 18 Giugno 2007
- <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>
- LINEE GUIDA WHO:
 - Environmental Noise Guidelines For The European Region
- <https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise>
- LINEE GUIDA EEA:
 - Environmental noise in Europe — 2020
- <https://www.isprambiente.gov.it/it>
- LINEE GUIDA ISPRA:
 - Linee guida per la predisposizione e la verifica dell'efficacia dei piani di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto lineari – manuale n. 98/2013;
 - Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante da infrastrutture stradali – manuale n. 99/2013;
 - Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA – manuale n. 100/2013;
 - Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere – manuale n. 101/2013;
 - Linee guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale – manuale n. 102/2013;



Corso di Laurea Interateneo
TECNICHE DELLA PREVENZIONE
NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO



- Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici – manuale n. 103/2013;
- <http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/rumore/>
- LINEE GUIDA ARPA:
 - Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e clima acustico, ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lettera c) della legge regionale 18 giugno 2007, n. 16;
 - Linee guida per l'attività tecnica di controllo dell'inquinamento acustico (indagini fonometriche);
 - Linee guida per il controllo dell'inquinamento acustico

Organizzazione del corso e metodologia laboratoriale

Il corso è strutturato in una parte di didattica frontale ed una parte di laboratorio pratico con analisi di casi studio e svolgimento di rilevazioni fonometriche simulate ed elaborazione dei dati di misura riscontrati.

Programma del corso

- Fondamenti di acustica
- La normativa italiana sull'inquinamento acustico
- Tecniche di misura del rumore ambientale: ambiente esterno e ambiente abitativo
- Rilievi del rumore delle infrastrutture di trasporto
- Casi studio
- Utilizzo del fonometro: esercitazioni pratiche