

INTRODUZIONE - *L'inquinamento acustico* -

Il rumore è uno dei fattori che concorrono alla valutazione dello stato di salute dell'ambiente in quanto dà origine a una vera e propria forma di inquinamento: l'inquinamento acustico.

Nei paesi a economia avanzata come il nostro, questa forma di inquinamento è dovuta sia al continuo aumento delle sorgenti di rumore legate alle attività industriali e al traffico sia alla formazione di agglomerati urbani sempre più estesi e popolati.

Si osservi tuttavia che il rumore non è un problema che affligge soltanto la società moderna. Esso ha influenzato anche la qualità della vita nell'antichità: nel 600 a. C, nella città di Sibari, era proibito lavorare entro le mura della città agli artigiani che svolgevano attività rumorose (in particolare ai calderai); nell'antica Roma, la *Lex Julia Municipalis* stabiliva limitazioni al passaggio dei cavalli e dei carri in determinate ore del giorno e della notte.

Purtroppo in una società come quella contemporanea il rumore è un indicatore ambientale spesso sottovalutato: la conseguenza più grave di questo atteggiamento è il fatto che al degrado e ai danni da esso causati viene data un'importanza relativa, sicuramente minore di quella con cui si valutano le altre forme di inquinamento ambientale.

A conferma di quanto detto si può osservare che, fino a pochi anni fa, sia a livello comunitario che nazionale, la produzione normativa e legislativa in questo ambito era carente se paragonata a quella degli altri temi legati all'ambiente; tale carenza era dovuta, da una parte, alla natura degli effetti che l'inquinamento acustico provoca sull'uomo (che sono poco evidenti e subdoli rispetto alle conseguenze di altre forme di inquinamento ambientale) e, dall'altra, al fatto che quello dell'inquinamento acustico è sempre stato considerato un problema riguardante le amministrazioni locali, e per questo difficilmente regolamentabile su più grande scala.

Sono attualmente disponibili numerosi dati, estrapolati dalle indagini di opinione condotte sulla popolazione di grandi centri urbani, che mettono in evidenza livelli di rumore spesso assai elevati a causa della presenza contemporanea di numerose fonti (infrastrutture di trasporto, attività produttive e commerciali, luoghi di intrattenimento ecc.).

Uno studio effettuato dall'OCSE aveva messo in evidenza già nel 1980 che nei Paesi facenti parte dell'Organizzazione per la Cooperazione e per lo Sviluppo Economico, oltre 100 milioni di persone (pari al 15% della popolazione) vivevano in condizioni inaccettabili dal punto di vista acustico (essendo esposte ad un livello continuo equivalente di rumore nelle ore diurne superiore a 65 dBA), mentre altri 240 milioni di persone erano sottoposte a impatti sonori il cui livello rendeva poco confortevole l'ambiente di vita.

A tale studio si sono ispirate varie analisi successive: per quello che riguarda l'Unione Europea i dati raccolti sono alquanto incoerenti e difficili da confrontare in quanto frutto di tecniche di rilevamento e descrittori acustici diversi.

Il dato certo, come mostra un'indagine sull'ambiente del 1995 (fonte Eurobarometro), è che il rumore viene considerato dalla popolazione come la quinta fonte di preoccupazione per l'ambiente locale subito dopo il traffico (al quale risulta indissolubilmente legato), l'inquinamento atmosferico, la salvaguardia del paesaggio e la gestione dei rifiuti.

Attualmente l'attenzione della popolazione nei confronti dell'inquinamento acustico e dei danni da esso provocati è in forte crescita; proprio per questo motivi, in questi ultimi anni, si sta assistendo a grossi sforzi normativi e legislativi sia a livello comunitario, dove si è finalmente arrivati ad unificare la materia con la direttiva 49/2002/CE, sia a livello nazionale, dove sono stati emanati quasi tutti i decreti attuativi della legge quadro n. 447/1995.

La presente tesi intende approfondire gli aspetti legati alla rumorosità ambientale causata da uno dei mezzi di trasporto più diffusi e utilizzati sul territorio nazionale, il treno, e proporre un esempio di intervento di mitigazione passivo in un caso concreto: il quartiere residenziale situato nella zona Est della città di Pontedera.

Il trasporto su rotaia è considerato una risposta efficace, dal punto di vista ambientale, alla domanda di movimentazione di merci e persone; tuttavia il rumore prodotto dai convogli in transito costituisce, senza dubbio, un impatto notevole sul territorio, in special modo nelle ore notturne e nell'attraversamento di zone ad alto indice di urbanizzazione.

Per questo motivo il problema della valutazione delle emissioni acustiche nel trasporto ferroviario, dei relativi effetti sull'uomo e del loro contenimento, è oggetto di un interesse crescente in sede di ricerca e di sviluppo legislativo e normativo.

Nella prima parte del presente lavoro è stata effettuata una ricerca bibliografica sull'argomento. Tale ricerca è stata condotta al fine di:

- fornire una panoramica sulla normativa vigente (v. cap. 1);
- analizzare le diverse sorgenti di rumore in ambito urbano e, in particolar modo, approfondire le problematiche relative al rumore ferroviario (v. cap. 2);
- esaminare lo stato dell'arte per quello che riguarda la misura del rumore e l'utilizzo di modelli di calcolo per la simulazione dello stato acustico nell'ambiente esterno (v. cap. 3);
- fornire le basi per la progettazione di possibili misure di controllo e mitigazione del rumore (v. cap. 4).

Nella seconda parte viene affrontato lo studio dell'impatto acustico prodotto dalla ferrovia nella quartiere residenziale situato nella parte est di Pontedera.

Tale studio si articola nelle seguenti fasi:

- analisi del territorio ed elaborazione dei tabulati forniti da Trenitalia sul traffico ferroviario della linea (v. cap. 5);
- implementazione dei dati raccolti tramite specifici programmi di calcolo (Disiapyr e Citymap) al fine di ottenere la "mappatura acustica" del sito in esame (v. cap. 6);
- rilievi fonometrici lungo la linea ferroviaria in corrispondenza del quartiere residenziale a Est di Pontedera effettuati al fine di avere un riscontro immediato della rumorosità presente e di controllare la bontà dei risultati ottenuti con i programmi di calcolo (v. cap. 7);
- progettazione di un intervento di risanamento efficace in corrispondenza di una zona nei quali sia stata riscontrata una forte "sofferenza acustica" (v. cap. 8).