

Rumore

capitolo 10

rumore





Rumore





Caro studente,

comunemente si tende a collegare la parola suono a qualcosa di piacevole e la parola rumore a qualcosa di fastidioso, ma questa differenza è piuttosto soggettiva e legata al contesto in cui un suono o un rumore sono inseriti. Ad esempio il rombo del motore di un'auto di Formula 1 può essere un fastidioso rumore oppure un bellissimo suono; dipende dai punti di vista: se chi lo ascolta è un appassionato di corse automobilistiche oppure un amante della natura e della tranquillità.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce il rumore come “suono non gradito”; è importante dunque cercare di evitare e possibilmente ridurre quelle fonti sonore particolarmente dannose all'orecchio umano, per vivere così in un mondo meno stressante.

Il rumore è una delle forme di inquinamento meno conosciute e più difficili da contrastare. Le cause dell'inquinamento acustico sono infatti molteplici e spesso difficilmente evitabili: pensiamo al traffico veicolare, al traffico aereo, a quello ferroviario, ma anche a molte attività dell'uomo: attività artigianali, attività industriali, attività commerciali, attività temporanee (cantieri, concerti, feste, ecc.).

L'obiettivo di questo capitolo è quello di fornire alcune informazioni in merito alle principali sorgenti di rumore presenti nella provincia di Trento e sulle azioni intraprese per mitigare questa forma di inquinamento; alcuni accorgimenti che tratteremo, se seguiti con cura, potrebbero aiutarci nella vita di tutti i giorni ad evitare le forme di rumore più stressanti e nocive.



C H E C O S ' È ?

Come si percepisce e si misura il rumore?

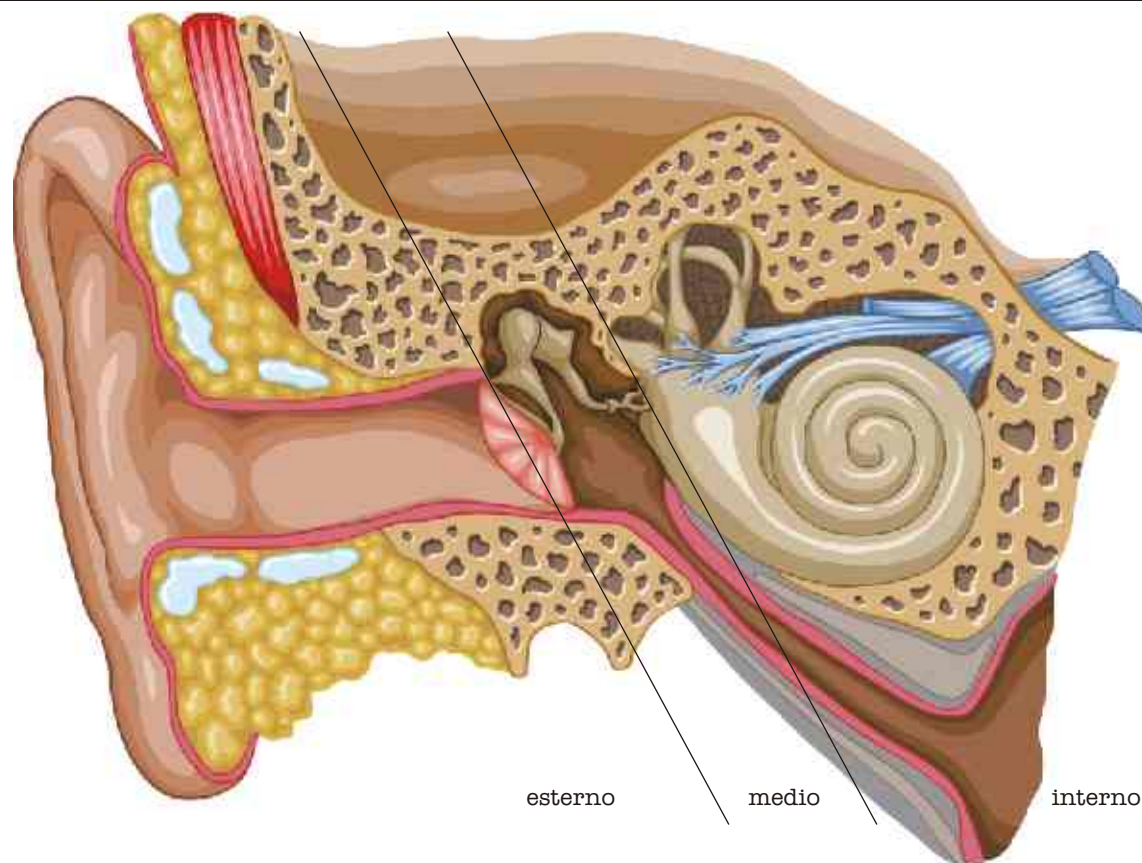
Un **rumore**, o più generalmente un **suono**, è un fenomeno acustico che consiste in una perturbazione della pressione atmosferica di carattere oscillatorio che si propaga attraverso un mezzo elastico (gas, liquido o solido). Tali perturbazioni possono venir generate da vibrazioni meccaniche e/o turbolenze aerodinamiche. Le oscillazioni sono caratterizzate oltre che dalla loro ampiezza anche dalla loro rapidità o frequenza. Solo un campo definito di ampiezze e frequenze può diventare ciò che noi sperimentiamo come suono.

Come facciamo a sentire? Le onde sonore, esercitano una pressione sul timpano, suscitando così una vibrazione e mettendo in moto una catena di ossicini (martello, incudine e staffa) che trasmettono le vibrazioni all'orecchio interno, dove le

cosiddette cellule ciliate, immerse in un liquido, trasformano le vibrazioni in segnali nervosi che vengono inviati al cervello.

L'orecchio umano è dunque un organo molto complesso e delicato in grado di avvertire le variazioni di pressione sonora (Pascal) comprese tra 20 mPa e 100 Pa. Se dovessimo misurare il suono in Pascal, ci troveremmo a dover lavorare con numeri enormi; per evitare questo si è fatto ricorso alla scala decibel, un'unità di relazione logaritmica che usa la soglia dell'udito di 20 mPa come livello di riferimento, per cui $20 \text{ mPa} = 0 \text{ dB}$. Quando moltiplichiamo la pressione sonora per 10, non facciamo altro che aggiungere 20 dB e così via, fino alla soglia più alta di 140dB detta soglia del dolore

L'orecchio in sezione





C H E C O S ' È ?

Cos'è l'inquinamento acustico?

Rumore

Per legge, viene definito **inquinamento acustico** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane;
- pericolo per la salute umana;
- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

EFFETTI DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

L'inquinamento sonoro è un fenomeno che coinvolge tanto gli ambienti di lavoro quanto gli ambienti di vita.

In particolari ambienti di lavoro è più facile essere esposti a valori di rumore quotidiani superiori agli 80 dB(A) che a lungo andare possono causare la perdita della facoltà uditiva. I livelli di rumore riscontrabili nell'ambiente di vita non mostrano l'evidenza di un rischio analogo; si osservano però degli altri effetti, che nel complesso minacciano la salute e che andiamo ora ad esaminare.

- **Effetti extrauditivi**

psicosomatici: risultano dall'interazione del rumore con gli organi e gli apparati provocando effetti negativi sui sistemi neuro-regolatori del corpo umano. I problemi più evidenti si riflettono sul sistema cardiovascolare con accelerazione della frequenza cardiaca, sull'apparato digerente con aumento della secrezione acida dello stomaco o della motilità intestinale, su quello respiratorio con aumento della frequenza respiratoria, nonché su quelli visivo e riproduttivo.

- **Effetti di alterazione dei**

comportamenti o annoyance:

riconducibili all'alterazione del panorama sonoro. Si percepiscono sensazioni di scontentezza verso il rumore, difficoltà nell'addormentarsi, risveglio durante il sonno, risveglio precoce, influenza sulle relazioni umane come interferenza alla comprensione della parola, difficoltà di concentrazione e quindi riduzione dell'efficienza sul rendimento lavorativo e sulla capacità di apprendimento.





Il traffico veicolare

Rumore

Il traffico veicolare rappresenta una delle principali cause di inquinamento acustico. La rumorosità generata dal traffico dipende da molteplici fattori come il flusso veicolare orario e il tipo di veicoli transitanti (leggeri o pesanti), la velocità e la tipologia di asfalto o di pavimentazione stradale.

Il Servizio gestione strade della Provincia e la Società Autostrada del Brennero effettuano un monitoraggio costante dei flussi di traffico veicolare rispettivamente sulle strade statali, provinciali e sull'autostrada.

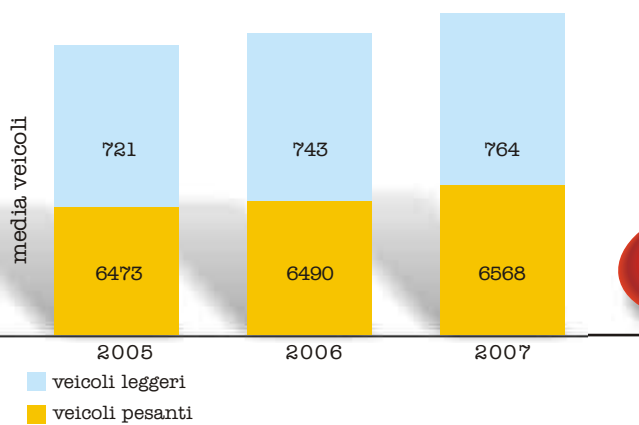
Cartografia delle strade provinciali e statali soggette a monitoraggio costante dei flussi di traffico.

Fonte: Dipartimento lavori pubblici, trasporti e reti PAT



Valori medi del traffico veicolare su strade statali (ss) principali della Provincia di Trento

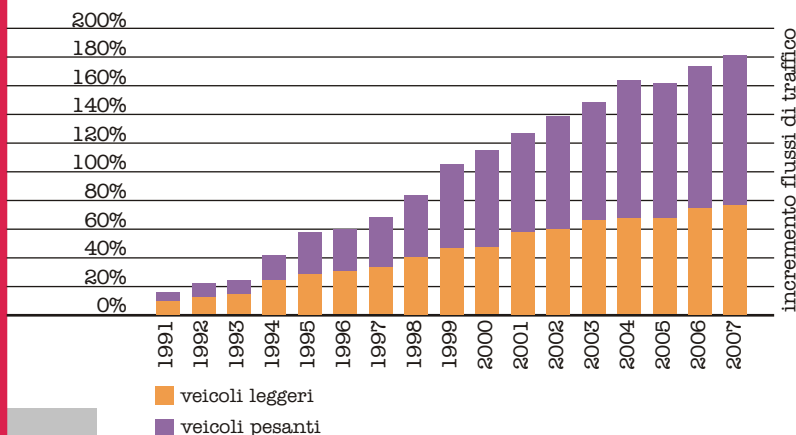
Fonte: società Autostrada del Brennero



Il monitoraggio continuo dei flussi di traffico veicolare presente in 19 strade statali (S.S.) della provincia mette in evidenza un costante aumento del valore medio del traffico rilevato.

Incremento dei flussi di traffico Autostrada del Brennero A22

Fonte: società Autostrada del Brennero



Nel 2007, il traffico veicolare registrato nell'autostrada del Brennero (A22) supera del 180% il valore del 1991.

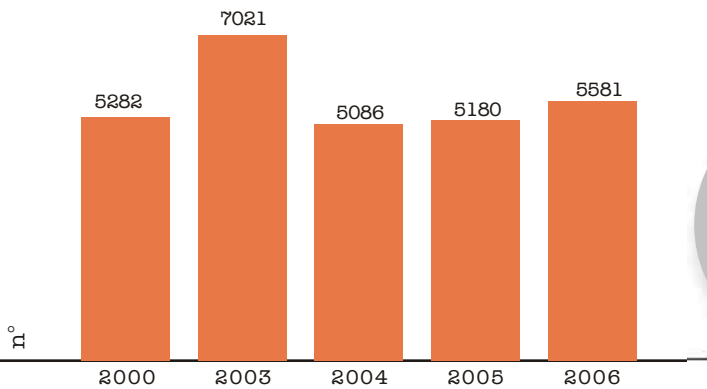


Il traffico aeroportuale

La diversità tra i vari aeroporti si associa soprattutto al tipo di traffico che viene gestito (militare, turistico, civile, ecc.). L'aeroporto "Gianni Caproni" di Trento è da considerarsi un "aeroporto minore" poiché si limita ad offrire servizi di trasporto aereo a valenza turistico/sportiva (aerotaxi fino a 9 passeggeri) e di protezione civile. L'entità del traffico aeroportuale si ricava dal numero di voli effettuati da ciascun aereo.

Intensità dei voli Aeroporto di Mattarello

Fonte: Aeroporto G. Caproni, Trento



L'intensità del traffico aeroportuale, si mantiene pressoché costante negli ultimi tre anni. Il valore massimo è del 2003 con 7.021 voli registrati.





Rumore

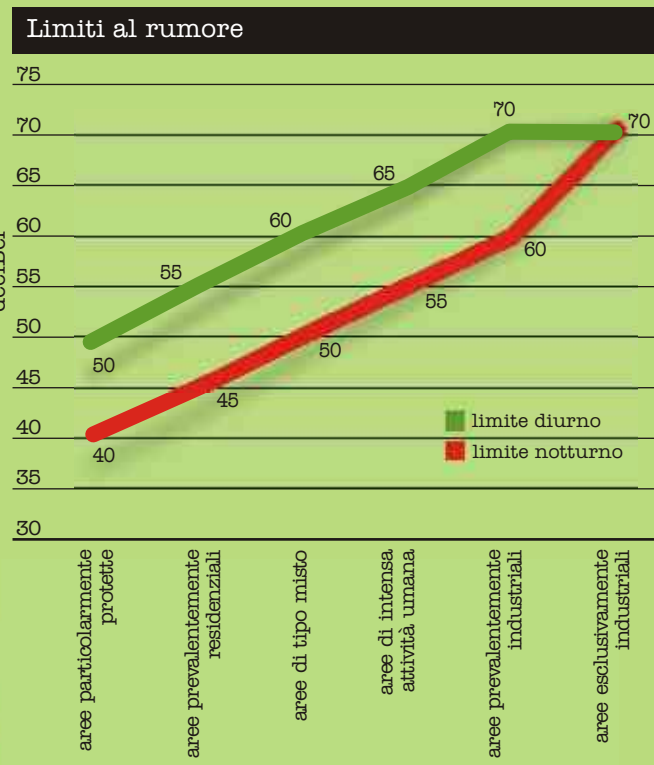
CHE COS'È?

Il rispetto della quiete... come e dove



La **quiete pubblica** è una delle condizioni necessarie per garantire la salute, che deve essere tutelata secondo la costituzione italiana “come fondamentale diritto dell'individuo ed interesse della collettività” (art. 32 cost.).

- Quindi la legge impone ad esempio:
- l'isolamento acustico degli edifici;
 - l'installazione di **barriere antirumore** o altri idonei interventi di riduzione della rumorosità lungo le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie nei casi di superamento dei limiti di legge.
 - i limiti massimi di rumorosità diurni e notturni per le diverse aree del territorio come descritti nel grafico.



Livelli sonori indicativi riferiti ad alcune sorgenti

Sorgenti sonore	Livelli sonori IN dB (A)
	Conversazione normale 50
	Sveglia 70
	Pianoforte 80
	Martello pneumatico 120
	Ordigno 130



Popolazione esposta al rumore

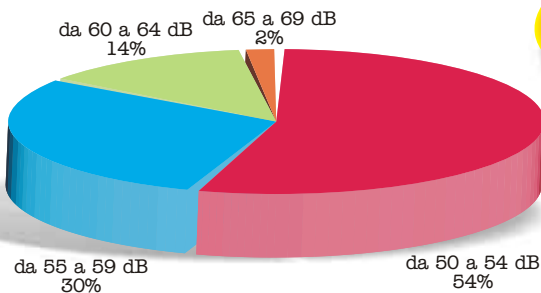
Nel 2007, il Servizio Gestione Strade della Provincia autonoma di Trento, ha svolto un monitoraggio acustico sui tratti di strade su cui transitano più di 6 milioni di veicoli all'anno, con lo scopo di valutare il livello di disturbo arrecato agli abitanti.

I tratti di strada oggetto del monitoraggio sono: parte della S.S.12 (dell'Abetone e del Brennero), parte della S.S. 43 (della Val di Non), parte della S.S. 47 (della

Valsugana), parte della S.S. 240 (di Loppio e Val di Ledro) e parte della S.S. 45bis (Gardesana Occidentale). La lunghezza complessiva dei tratti stradali monitorati è di circa 64 chilometri. Analogamente la società Autostrada del Brennero ha effettuato lo stesso tipo di monitoraggio per l'intera tratta autostradale che attraversa il territorio trentino.

Percentuale di residenti in prossimità delle strade statali: SS12, SS43, SS45 bis, SS47, SS240 esposti a diversi livelli di rumore notturno

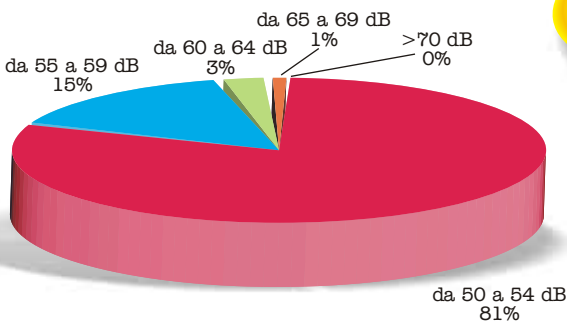
Fonte: servizio gestione strade PAT



Sono circa 1.100 (15%) gli abitanti, residenti in prossimità delle cinque tratte di strade statali, esposte a livelli di rumorosità notturni superiori a 60 dB(A).

Percentuale di residenti in prossimità delle dell'Autostrada A22 del Brennero esposti a diversi livelli di rumore notturno

Fonte: servizio gestione strade PAT



Sono circa 677 (4%) gli abitanti residenti in prossimità dell'autostrada A22 esposti a livelli di rumorosità notturni superiori a 60 dB(A).



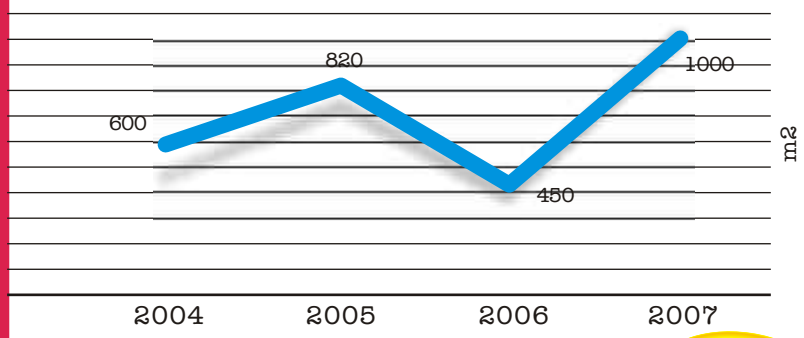
Barriere antirumore

Rumore

Non è sempre possibile eliminare le fonti di rumore, tuttavia, esistono diversi modi per cercare di ridurre e contenere la rumorosità. Ad esempio, le barriere o pareti antirumore, che di solito si notano ai margini delle strade a lunga percorrenza, vengono situate tra la sorgente del rumore e l'edificio o l'area da proteggere, in modo da ostacolare la propagazione delle onde sonore e creare una zona d'ombra dove la rumorosità diminuisce fino a valori non pericolosi. La Provincia ha finanziato negli anni la progettazione e realizzazione di barriere fonoassorbenti lungo le strade.

Barriere antirumore realizzate

Fonte: annuario statistico 2007, PAT



In 4 anni sono stati realizzati 2.870 mq di barriere antirumore. Nello stesso periodo, la Provincia ha finanziato interventi per la realizzazione di circa 10.300 mq di barriere.

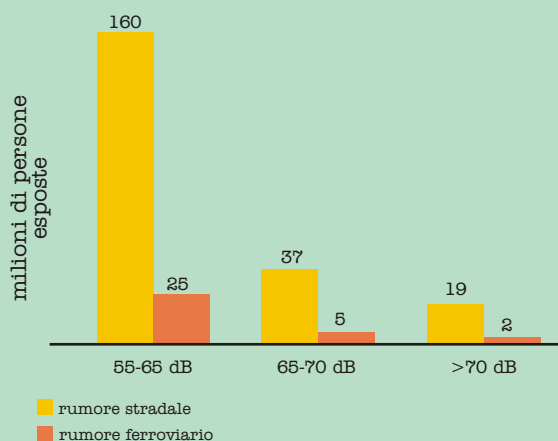




FOCUS SUL MONDO

Popolazione esposta a livelli elevati di rumore in Europa

Fonte: « Traffic noise reduction in Europe » studio commissionato da Transport & Environment al CE Delft



- Fondata nel 1989 con sede a Bruxelles, la Transport & Environment è tra le principali organizzazioni europee attive nel promuovere campagne di sensibilizzazione nei confronti del trasporto cosiddetto sostenibile. Sul sito dell'organizzazione è possibile visionare diversi report e pubblicazioni tra cui lo studio: Traffic noise reduction in Europe; in cui sono stati analizzati i livelli di rumore da traffico a cui è sottoposta, giornalmente gran parte della popolazione europea. Il quadro che emerge è poco incoraggiante: si stima pari a 50.000 il numero dei decessi in Europa collegabili all'inquinamento acustico e che siano almeno 210 milioni (25% della popolazione europea) i cittadini esposti a rumore da traffico stradale uguale o superiore a 55 dB e 35 milioni al rumore dei treni.
- Tra le misure per combattere il fenomeno dell'inquinamento acustico si propone un adeguamento della normativa sui motori ed i pneumatici, l'applicazione del principio "chi inquina paga" anche per il rumore, il dispiegamento di barriere antirumore e la limitazione dei veicoli più rumorosi.
- A Londra l'inquinamento acustico è sul web. Ai londinesi basta difatti visitare il sito internet "noisemapping.org" per sapere quanto è rumorosa la zona in cui abitano: il governo britannico vi ha pubblicato la mappa delle zone più caotiche della capitale, tra queste la City, Westminster e Buckingham Palace che tocca addirittura gli 80 decibel.
- E' noto che a New York il rumore regna sovrano dovunque, ma ora non più, o almeno questo è ciò che sperano in molti. Il sindaco Michael Bloomberg ha deciso di lanciare una dura offensiva contro l'inquinamento acustico: "Il Noise Code". Il codice del rumore appena entrato in vigore è severo e, almeno sulla carta, non concede sconti a nessuno: le imprese di costruzioni e lavori stradali, se vorranno aprire un cantiere nella Grande Mela dovranno infatti presentare anche un "piano antirumore", dotando per esempio di silenziatore le ruspe o i martelli pneumatici, e impegnandosi per contratto a non superare un determinato numero di decibel.



Rumore



Le voci nascoste

P	S	S	L	I	V	E	L	L	G
A	M	A	P	F	T	B	Y	T	U
S	L	Z	L	A	B	W	L	O	N
C	W	U	F	U	R	C	N	Q	D
A	C	K	M	I	T	I	V	E	R
L	Y	P	L	W	F	E	V	K	R
Z	F	D	O	S	Y	A	Y	O	T
K	F	R	D	J	R	E	Z	P	M
V	B	E	U	G	J	D	V	S	V
A	E	R	E	O	U	B	J	I	L
N	E	R	V	O	S	O	U	T	H

- QUIETE**
- ACUTO**
- LIVELLO**
- SALUTE**
- AEREO**
- GRAVE**
- DB**
- NERVOSO**
- PASCAL**
- SPARI**





G L O S S A R I O

Barriere antirumore: Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale: presenti soprattutto in autostrada o in strade particolarmente trafficate (Autostrada del Brennero, ss di S. Michele all'adige).

Decibel (dB): unità di misura convenzionale con la quale si indica il livello di un fenomeno acustico.

Descrittore acustico: la quantità fisica che descrive il rumore ambientale che ha un rapporto diretto con un effetto nocivo. Esso può essere suddiviso in:

“Lden”: descrittore acustico globale per il giorno-sera-notte.

“Lday”: descrittore acustico diurno

“Lnight”: descrittore acustico notturno: relativo ai disturbi del sonno.

Inquinamento acustico: è un danneggiamento dell'ambiente urbano e naturale da parte dell'uomo dovuto a una eccessiva esposizione dell'ambiente a suoni di elevata intensità.

Quiete pubblica: rappresenta la tranquillità/riposo delle persone e la soglia di tollerabilità delle emissioni ed immissioni sonore. È tutelata dalla legge.

Rumore: è definito dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) come suono non desiderato, fenomeno acustico che produce una sensazione uditiva considerata sgradevole. Dal punto di vista fisico come una mescolanza non razionale di suoni di frequenza e intensità diverse

Soglia di rischio: esiste una soglia di tolleranza valida per tutti oltre la quale si possono originare danni psicofisici. La soglia di rischio è stata individuata intorno agli 80 decibel, ma l'Oms raccomanda di stare al di sotto dei 65 di giorno e dei 55 di notte: già a 90 si avverte fastidio e a 120 compare dolore, capogiro, nausea e sordità temporanea. Un rumore molto elevato oltre i 120 decibel può provocare traumi irreversibili per l'orecchio.

Suono: è la sensazione data dalla vibrazione di un corpo in oscillazione. Tale vibrazione, che si propaga nell'aria o in un altro mezzo elastico, raggiunge l'orecchio che, tramite un complesso meccanismo interno, è responsabile della creazione di una sensazione "uditiva" direttamente correlata alla natura della vibrazione.

Bibliografia

Mappatura acustica degli assi stradali principali su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno. A cura del Dipartimento lavori pubblici trasporti e reti, PAT.

Annuari statistici, PAT. A cura del Servizio statistica, PAT.

Sitografia

Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - rumore
<http://www.appa.provincia.tn.it/rumore/>

Aeroporto G. Caproni
<http://www.aeroportocaproni.it/>

Viaggiare in Trentino
<http://www.vit.heidi.it/web/homepage.aspx>

A22 Autostrada del Brennero
<http://www.autobrennero.it/>

European Federation for Transport and Environment
<http://www.transportenvironment.org>