



**Riqualificare gli edifici,
una necessità per il rilancio del paese**
*Le opportunità del risparmio energetico
per l'economia ed il benessere dei cittadini*

**Gli effetti causati dal rumore sulla salute
[Prof.ssa Daniela D'Alessandro]**

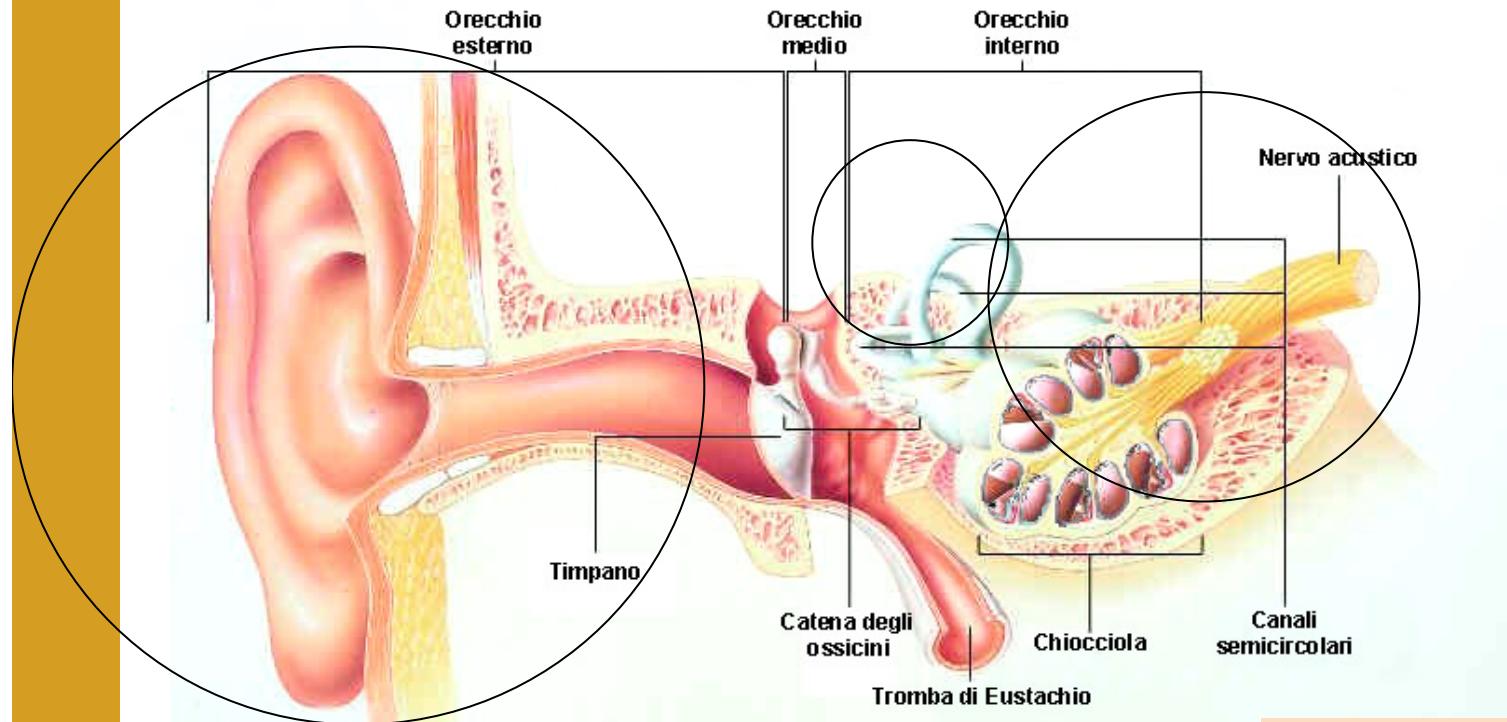
Roma, 30 settembre 2014



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Apparato uditivo

Struttura anatomica	Funzione
Orecchio esterno	Trasmissione delle variazioni di pressione acustica
Orecchio medio	Trasformazione delle stesse in segnali compatibili con il recettore nervoso periferico
Orecchio interno	Analisi dei segnali
Sistema uditivo centrale	Riconoscimento ed interpretazione dei segnali



Fattori che inducono il danno:
Pressione sonora
Tempo di esposizione
Frequenza di emissione

Esposizione a rumore: effetti

TIPOLOGIA	CATEGORIA	EFFETTO
Specifico (UDITIVO)	Uditivi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ipoacusia di tipo cronico ✓ Ipoacusia da trauma acustico acuto
	Vestibolari	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sindrome vertiginosa
Non specifico (EXTRA-UDITIVO)	Psicosociali e comportamentali	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Annoyance ✓ Disturbi del sonno ✓ Effetti sulla salute mentale ✓ Interferenza sulla comunicazione verbale ✓ Effetti sulle prestazioni
	Psicosomatici	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Effetti sul sistema cardiovascolare ✓ Effetti sull'apparato digerente ✓ Effetti sull'apparato respiratorio ✓ Effetti sull'apparato visivo ✓ Effetti sull'apparato riproduttivo

Effetti non specifici possono essere: di tipo neuro-endocrino, psicologico, psicosomatico su organi bersaglio

Effetti non specifici del rumore

Effetti sul sistema nervoso, endocrino e sulla psiche

- **Effetti neurologici** (modificazione EEG, vasoparesi arteriosa, cefalea, aumento pressione intracranica, ecc.)
- **Effetti psichici** (aggressività, depressione, sintomi conflittuali, ecc.)
- **Effetti sul sistema endocrino** (attivazione del sistema diencefalo ipofisario, reazioni di allarme, incremento dell'increzione tiroidea e dell'attività surrenale, ecc.)

Effetti di ordine psicosomatico su organi bersaglio

- **Sistema cardiovascolare** (modificazioni ECG, innalzamento della pressione arteriosa, vasocostrizione periferica, ecc.)
- **Apparato digerente** (aumento motilità, spasmi, ipersecrezione cloridrica, discinesia della colicisti, ecc.)
- **Apparato respiratorio** (aumento frequenza e riduzione del volume respiratorio, laringopatie, rinopatie, ecc.)
- **Apparato visivo** (midriasi, restringimento del campo visivo, disturbi dell'accomodazione, ecc.)
- **Apparato riproduttivo** (riduzione prolificità, riduzione libido, riduzione del peso dei neonati, ecc.)



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Effetti del rumore

Dipendono da numerosi fattori

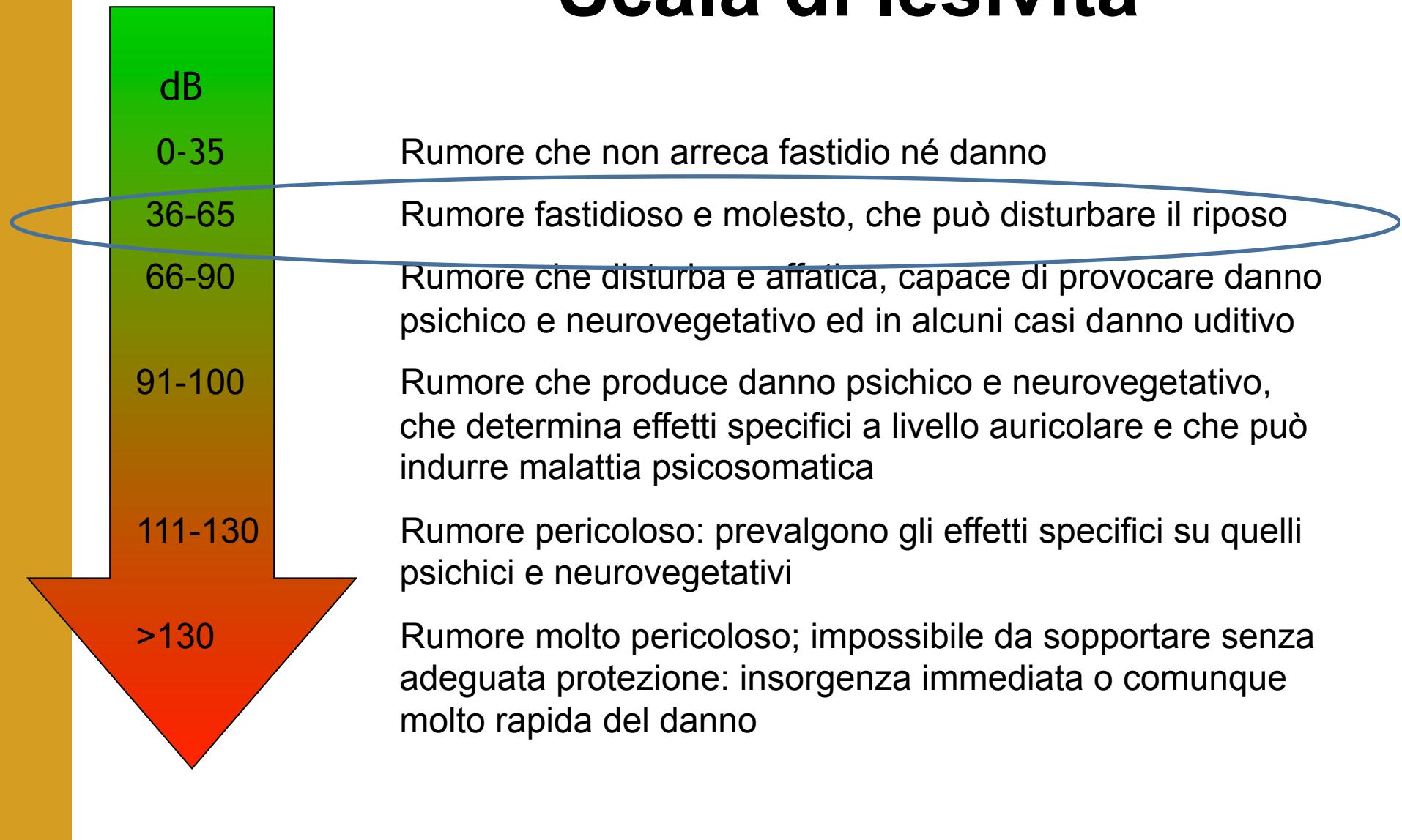
(caratteristiche fisiche del fenomeno, tempi e modalità dell'esposizione, specifica sensibilità del soggetto esposto, attività svolta dal soggetto, ecc.)

Sono riconducibili:

- **Effetti di danno:** alterazioni non reversibili o non del tutto reversibili;
- **Effetti di disturbo:** alterazioni temporanee delle condizioni psicofisiche del soggetto che possono determinare effetti fisiopatologici ben definiti;
- **Sensazione di disturbo e fastidio** genericamente intesa (*annoyance*)



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate



Scala di lesività



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Stime di effetti su popolazione

*Nell'Unione Europea circa **70 milioni** di individui sono esposti ad un livello di rumore diurno superiore a 55 dB (A)*

Tale livello può comportare conseguenze sanitarie rilevanti, quali aumento della pressione sanguigna e rischio di infarto (OMS)

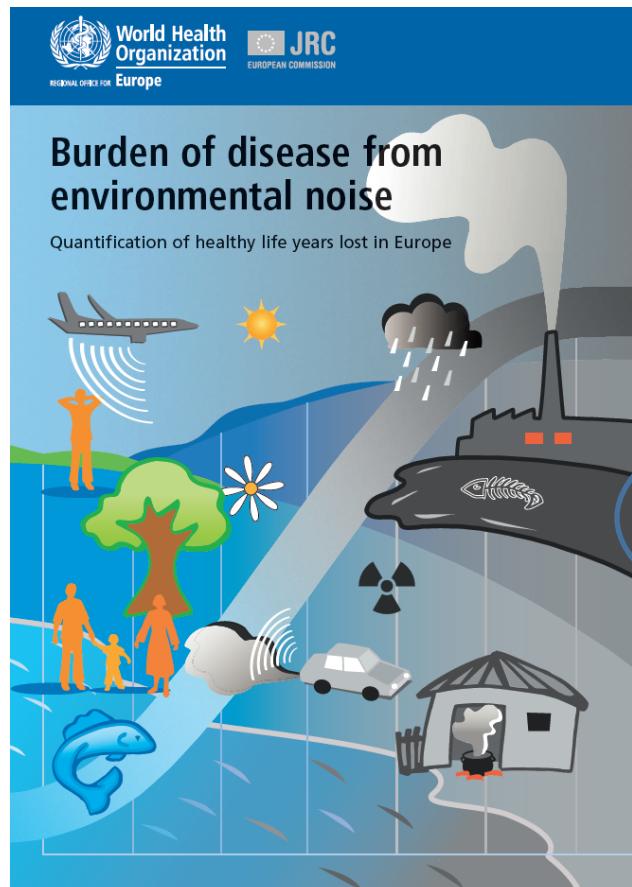
http://ec.europa.eu/environment/basics/health-wellbeing/noise/index_it.htm

*In **Italia** più del 30% della popolazione è disturbata dal rumore dell'edificio e/o del proprio quartiere (Istat, 2014).*



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Entità effetti su popolazione



The health impacts of environmental noise are a growing concern among both the general public and policy-makers in Europe. This publication was prepared by experts in working groups convened by the WHO Regional Office for Europe to provide technical support to policy-makers and their advisers in the quantitative risk assessment of environmental noise, using evidence and data available in Europe. The chapters contain the summary of synthesized reviews of evidence on the relationship between environmental noise and specific health effects, including cardiovascular disease, cognitive impairment, sleep disturbance and tinnitus. A chapter on annoyance is also included. For each outcome, the environmental burden of disease methodology, based on exposure-response relationship, exposure distribution, background prevalence of disease and disability weights of the outcome, is applied to calculate the burden of disease in terms of disability-adjusted life-years (DALYs). With conservative assumptions applied to the calculation methods, it is estimated that DALYs lost from environmental noise are 61 000 years for ischaemic heart disease, 45 000 years for cognitive impairment of children, 903 000 years for sleep disturbance, 22 000 years for tinnitus and 587 000 years for annoyance in the European Union Member States and other western European countries. These results indicate that at least one million healthy life years are lost every year from traffic-related noise in the western part of Europe. Sleep disturbance and annoyance, mostly related to road traffic noise, comprise the main burden of environmental noise. Owing to a lack of exposure data in south-east Europe and the newly independent states, it was not possible to estimate the disease burden in the whole of the WHO European Region. The procedure of estimating burdens related to environmental noise exposure presented here can be used by international, national and local authorities as long as the assumptions, limitations and uncertainties reported in this publication are carefully taken into account.

Nei paesi occidentali ogni anno ogni anno si stimano oltre 1 milione di anni di vita persi per malattie, disabilità, e morti premature correlate al rumore.



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Rumore notturno

In Europa nelle aree urbane più del 30% dei cittadini è esposto a livelli di rumore nelle ore notturne superiore a 45 dB.

Per 20 milioni il rumore dovuto al traffico notturno ha un effetto nocivo sulla salute.

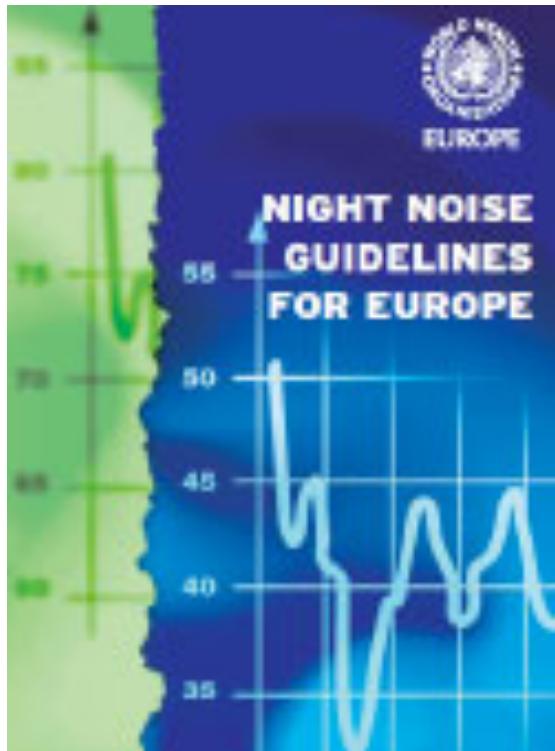
Il problema più importante è la perdita del sonno.
Per un sonno ristoratore, l'OMS raccomanda un rumore di fondo inferiore ai 30 decibel, con singoli rumori che non superano i 45 decibel.



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Entità effetti su popolazione

Rumore notturno



http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf?ua=1

Average night noise level over a year $L_{night,outside}$	Health effects observed in the population
Up to 30 dB	Although individual sensitivities and circumstances may differ, it appears that up to this level no substantial biological effects are observed. $L_{night,outside}$ of 30 dB is equivalent to the no observed effect level (NOEL) for night noise.
30 to 40 dB	A number of effects on sleep are observed from this range: body movements, awakening, self-reported sleep disturbance, arousals. The intensity of the effect depends on the nature of the source and the number of events. Vulnerable groups (for example children, the chronically ill and the elderly) are more susceptible. However, even in the worst cases the effects seem modest. $L_{night,outside}$ of 40 dB is equivalent to the lowest observed adverse effect level (LOAEL) for night noise.
40 to 55 dB	Adverse health effects are observed among the exposed population. Many people have to adapt their lives to cope with the noise at night. Vulnerable groups are more severely affected.
Above 55 dB	The situation is considered increasingly dangerous for public health. Adverse health effects occur frequently, a sizeable proportion of the population is highly annoyed and sleep-disturbed. There is evidence that the risk of cardiovascular disease increases.

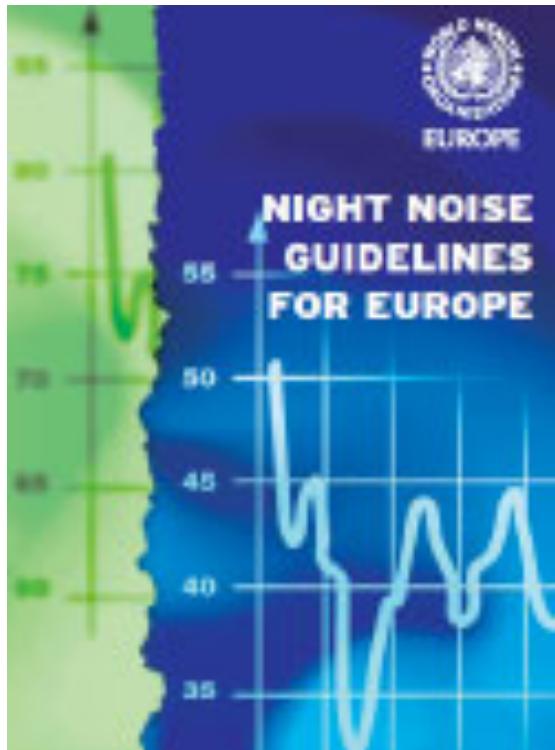
Table 3
Effects of different levels of night noise on the population's health



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Entità effetti su popolazione

Rumore notturno



Considering the scientific evidence on the thresholds of night noise exposure indicated by $L_{night,outside}$ as defined in the Environmental Noise Directive (2002/49/EC), an $L_{night,outside}$ of 40 dB should be the target of the night noise guideline (NNG) to protect the public, including the most vulnerable groups such as children, the chronically ill and the elderly. $L_{night,outside}$ value of 55 dB is recommended as an interim target for the countries where the NNG cannot be achieved in the short term for various reasons, and where policy-makers choose to adopt a stepwise approach. These guidelines are applicable to the Member States of the European Region, and may be considered as an extension to, as well as an update of, the previous WHO *Guidelines for community noise* (1999).

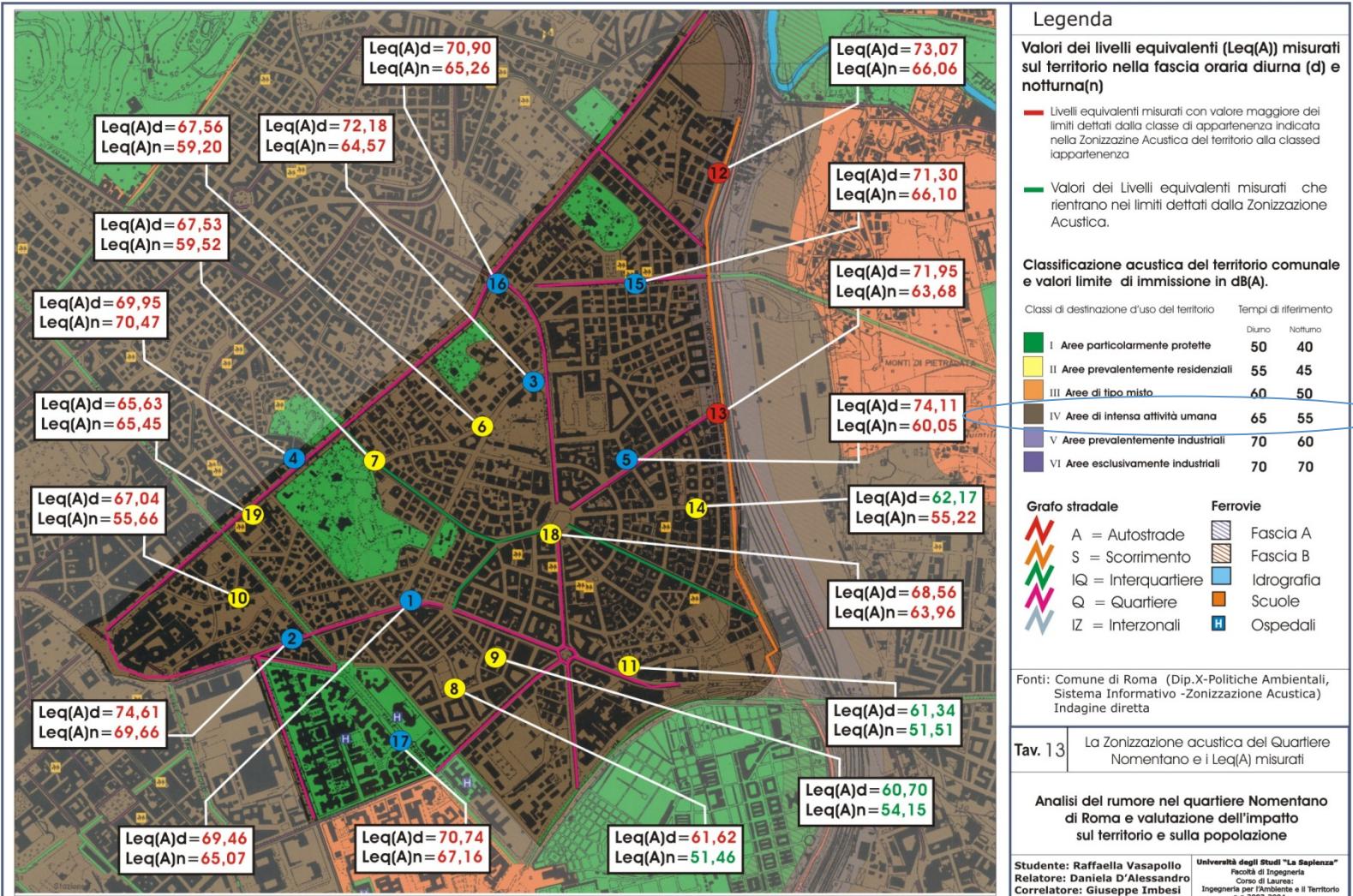
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf?ua=1



Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Rilievi fonometrici

Esempio: Roma quartiere nomentano

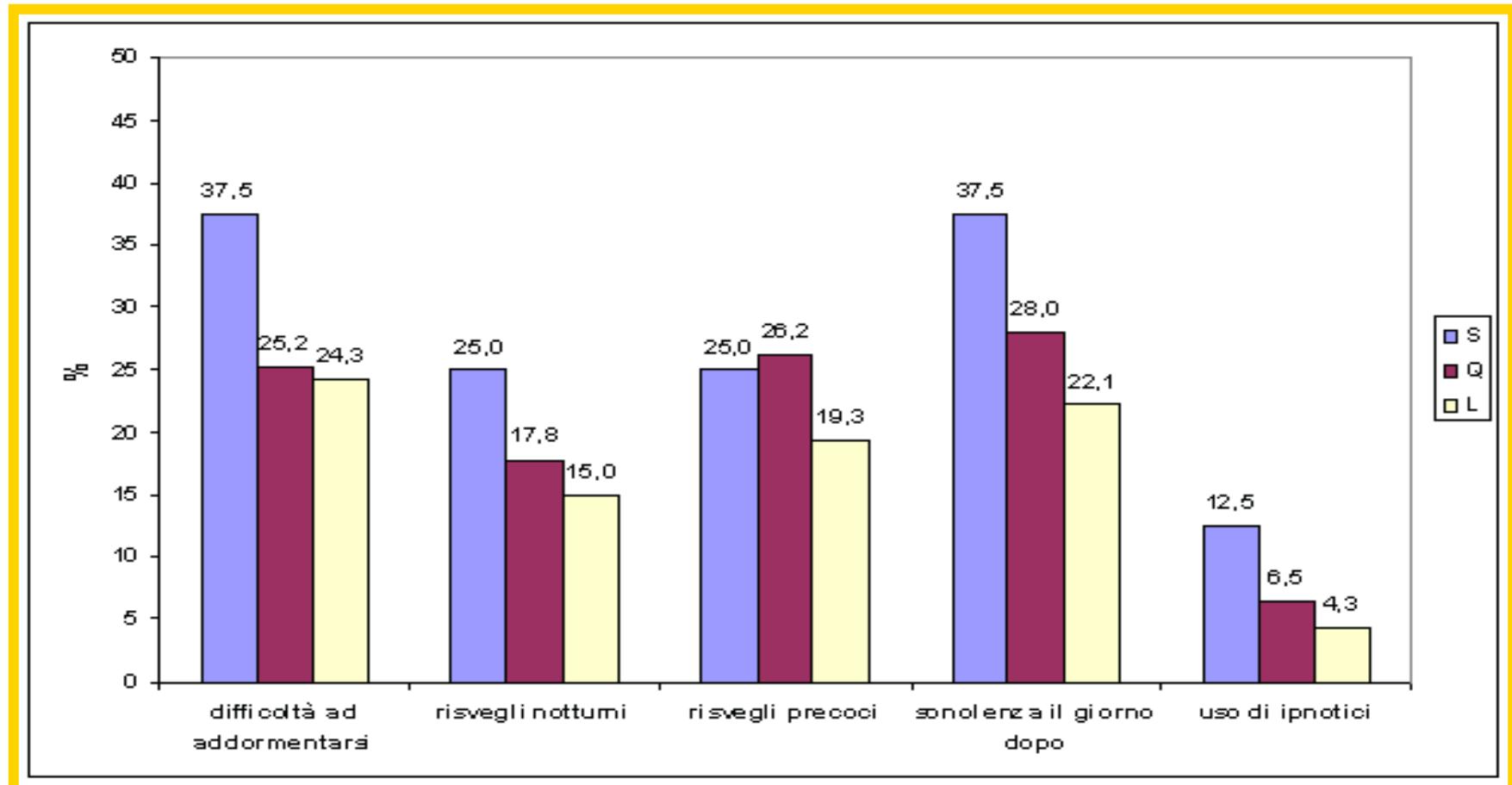


D'Alessandro et al, 2005

Interviste alla popolazione

Roma quartiere nomentano

Tipo di disturbi del sonno per strada di residenza



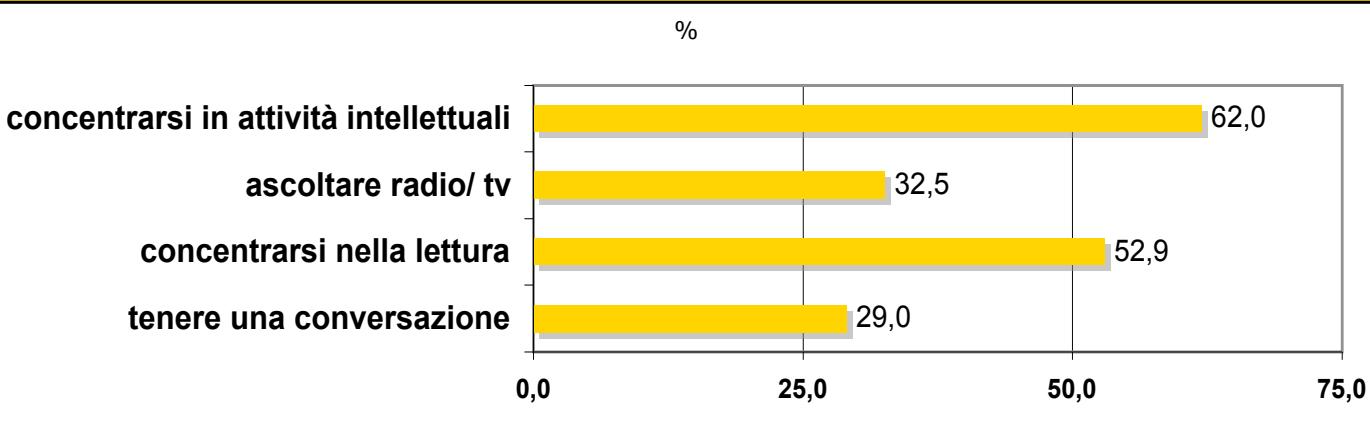
D'Alessandro et al, 2005

Interviste alla popolazione

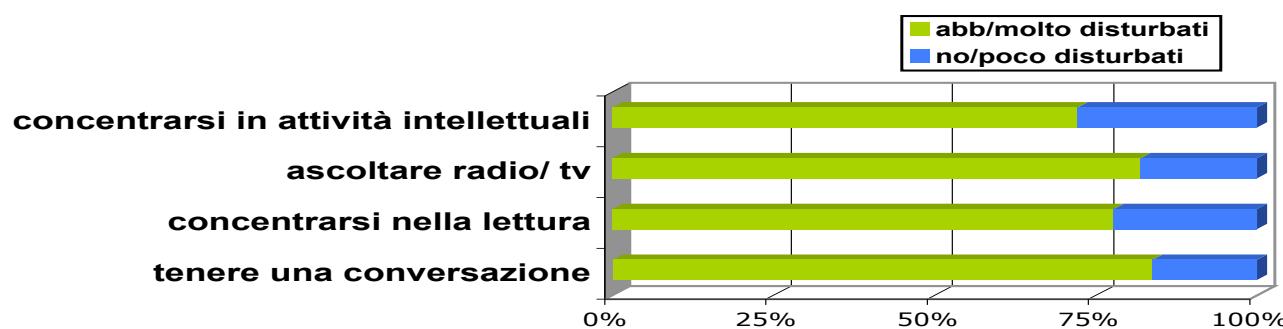
Roma quartiere nomentano

Necessità di chiudere le finestre per normali attività

**% di soggetti
che chiudono
le finestre per
causa**



**Adozione
delle misure
in funzione del
disturbo da
rumore
segnalato**



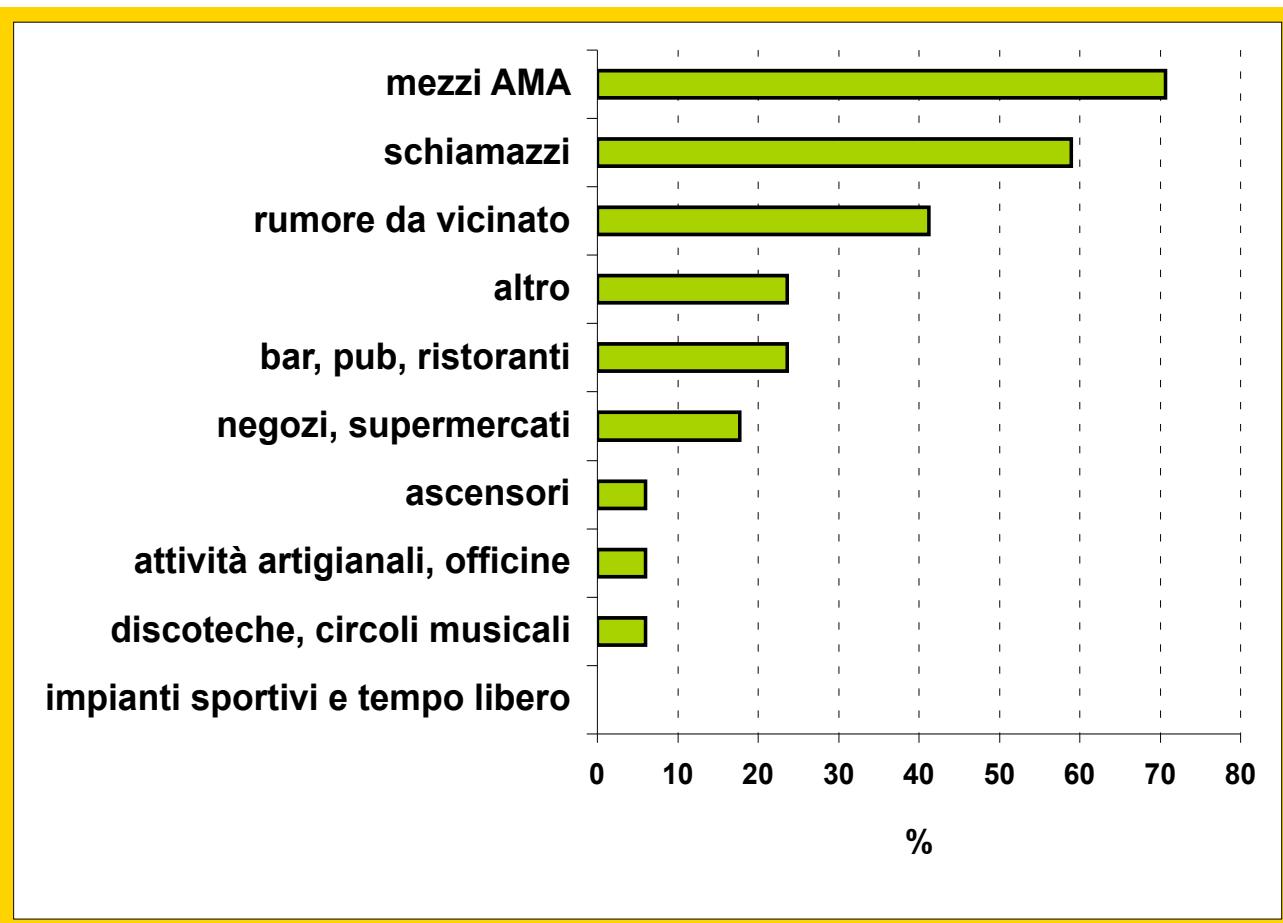


Fabbriche Isolanti
Vetro Roccia Associate

Interviste alla popolazione

Roma quartiere nomentano

Segnalazioni/denunce alle Autorità in base grado di disturbo percepito e alla tipologia di sorgente

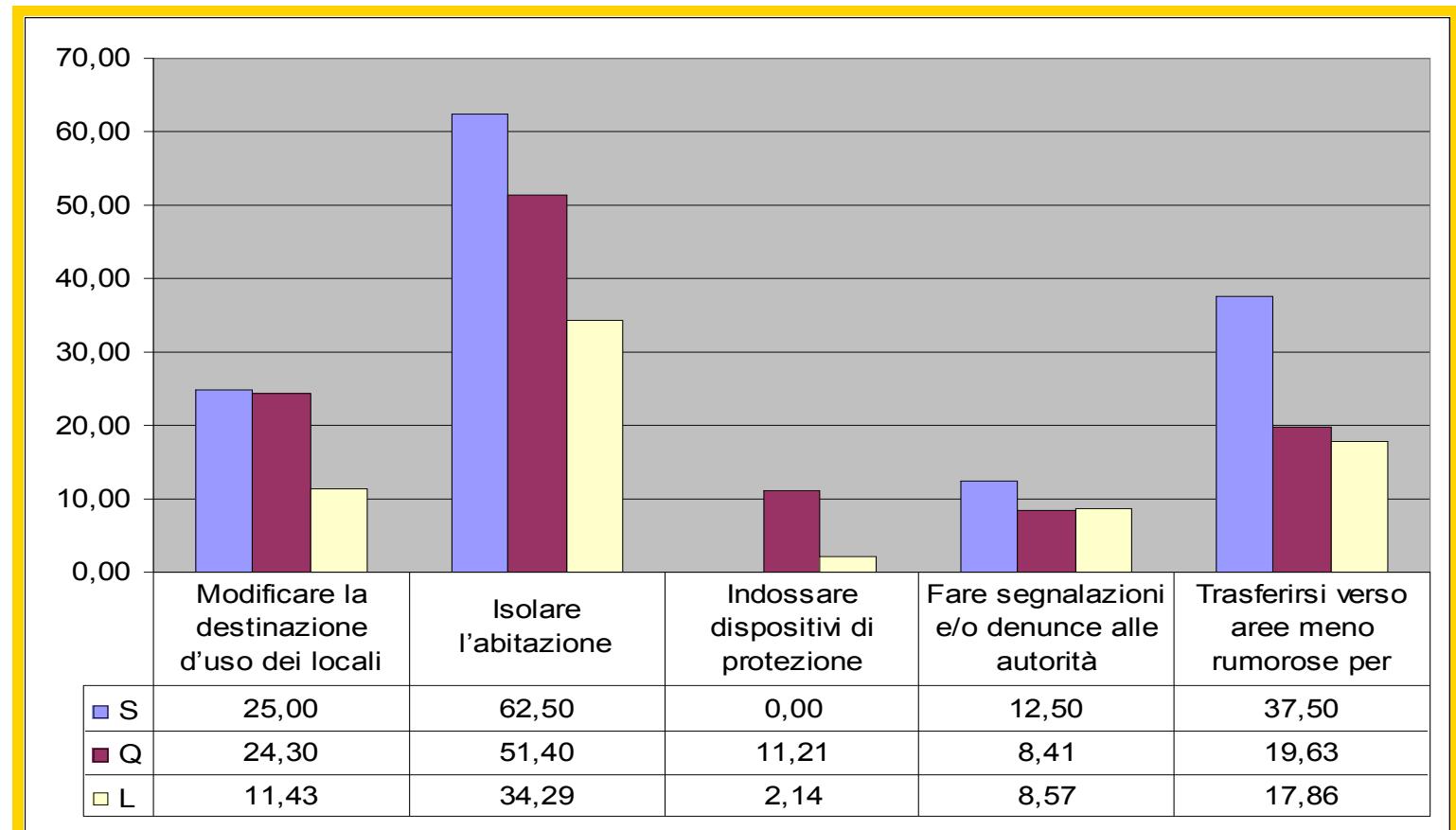


8,6% degli intervistati

Interviste alla popolazione

Roma quartiere nomentano

Provvedimenti adottati per difendersi dal rumore



D'Alessandro et al, 2005

Conclusioni

L'inquinamento acustico è considerato uno tra i principali problemi ambientali capaci di indurre un peggioramento della qualità della vita in ambiente urbano.

Molti studi documentano anche i danni alla salute correlati, tanto da essere considerata una priorità da OMS e UE.

Le misure fino ad oggi adottate per ridurre l'esposizione a rumore non sono sufficienti.

E' necessario un maggiore coordinamento tra i diversi portatori d'interesse per giungere a policy condivise in grado di proteggere la salute e migliorare la qualità della vita dei cittadini.