

## MAPPATURE ACUSTICHE E PIANI DI AZIONE DEGLI ASSI STRADALI DI COMPETENZA COMUNALE

Fabrizio Artom (1), Mattia Viganò (2)

- 1) Phoneco S.r.l., Milano, artom@phoneco.it
- 2) Phoneco S.r.l., Milano, vigano@phoneco.it

## **SOMMARIO**

Il lavoro espone una procedura per le Mappature Acustiche ed i Piani di Azione degli assi stradali principali di competenza comunale con transiti veicolari superiori a 3 milioni di veicoli/anno. L'obbiettivo è stimare la popolazione esposta ai differenti livelli di rumore allo stato di fatto secondo gli indicatori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , individuare le misure antirumore attuabili nel breve e nel lungo periodo sulla base del superamento dei limiti acustici secondo gli indicatori  $L_{Aeq}$  diurno e notturno, e calcolare la riduzione della popolazione esposta ai differenti livelli di rumore secondo gli indicatori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  a seguito delle applicazione delle misure stesse. Nonché l'attivazione della informazione e consultazione dei Piani da parte del pubblico.

## 1. Mappatura Acustica

L'obiettivo della mappatura acustica è quello di calcolare, all'interno del territorio di influenza degli assi stradali principali con traffico veicolare superiore ai 3 milioni/anno delle infrastrutture di competenza Comunali, le seguenti grandezze:

- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L<sub>den</sub> in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75;
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che occupano abitazioni esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L<sub>night</sub> in dB(A) a 4 m di altezza sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70;
- la superficie totale, in km2, il numero totale stimato di abitazioni, arrotondato al centinaio, e il numero totale stimato di persone, arrotondato al centinaio, esposte a livelli di L<sub>den</sub> rispettivamente superiori a 55, 65 e 75 dB(A).

La mappatura viene eseguita sulla base dei seguenti dati:

- Database topografici comunali del tracciato stradale, delle caratteristiche geometriche degli edifici, dell'andamento altimetrico del terreno etc.;
- Dati ISTAT 2011 di residenti per celle censuarie;
- Dati di traffico rilevati dai PUT divisi in pe-riodo diurno, serale e notturno, diversificati in mezzi pesanti e leggeri e relativa velocità media di percorrenza;

Il modello di simulazione utilizzato è stato elaborato appositamente in modo da poter essere implementato e quindi utilizzato anche nella fase di redazione dei piani d'azione.

Il modello di simulazione, conforme ai requisiti richiesti dall'Unione Europea, contempla la suddivisione temporale secondo i periodi diurno, serale e notturno permettendo il calcolo delle mappe acustiche e dei livelli in facciata agli edifici  $L_{\text{day}}$ ,  $L_{\text{evening}}$  e  $L_{\text{night}}$  e la derivazione automatica da questi del valore del descrittore acustico  $L_{\text{den}}$  in forma di mappa acustica o puntuale.

Tabella 1 – Rete stradale oggetto di mappatura acustica.

Lunghezza complessiva rete stradale mappata (km)	5.0
Numero strade oggetto di studio	2
Flussi di traffico medi (veicoli/anno)	6.500.000

Tabella 2 - Sintesi dei risultati della Mappatura Acustica.

	$> L_{den} 55 dB(A)$	$> L_{den} 65 dB(A)$	$> L_{den} 75 dB(A)$
Superficie (km²)	1.3	0.3	0.0
Edifici	270	59	0
Abitanti	3460	807	0

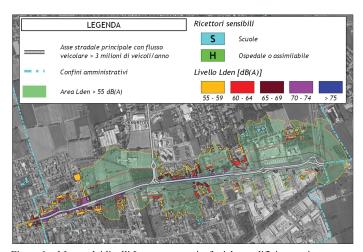


Figura 1- Mappa dei livelli  $L_{\text{den}}$  con curve isofoniche e edifici esposti.

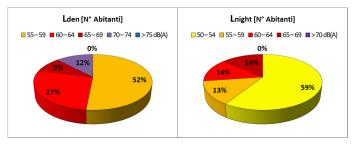


Figura 2 – Grafici con distribuzione della popolazione esposta nelle classi di livello sonoro secondo gli indicatori  $L_{\text{den}}$  ed  $L_{\text{night}}$ .

## 2. Piano di azione

Secondo quanto previsto dall'art. 4 del D.Lgs n.194/2005, non essendo ancora stati emanati i decreti per la conversione dei valori limite, per la veri-fica di conformità con i limiti stessi si utilizzano i descrittori acustici ed i relativi valori limite della legislazione nazionale vigente determinati ai sensi della legge n. 447/95 e dei relativi decreti attuativi:



- Livello L<sub>Aeq</sub> diurno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento diurno (6.00- 22.00)
- Livello  $L_{Aeq}$  notturno in dB(A) valutato nel periodo di riferimento notturno (22.00 6.00)

Per il calcolo dei livelli massimi sulla facciata più esposta di ogni edificio il modello è stato impostato posizionando i punti ricevitori alle varie altezze ad 1 m dalla facciata e considerando nel calcolo la riflessione della facciata stessa; a differenza del calcolo per la mappatura acustica che prevede la valutazione alla quota di riferimento di 4 m e la considerazione del solo livello sonoro incidente sulla facciata, escludendone la riflessione.

A seguito del calcolo dei livelli massimi sulla facciata più esposta alle varie altezze di ciascun edificio di tipologia residenziale e/o sensibile si è pro-ceduto alla verifica di conformità con i limiti acustici.

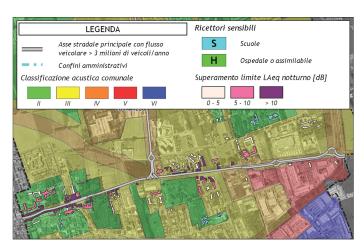


Figura 3 – Mappa dei conflitti, con indicazione degli edifici dove è stimato il superamento dei limiti acustici previsti secondo gli indicatori nazionali L<sub>Acq</sub> diurno e notturno.

Tabella 3 – Sintesi delle criticità: superamenti dei limiti acustici (L<sub>Aeq</sub>).

DIURNO	0 - 5 dB	5 - 10 dB	> 10 dB	TOTALE
Edifici	79	23	29	131
Abitanti	902	609	457	1968
NOTTURNO	0 - 5 dB	5 - 10 dB	> 10 dB	TOTALE
Edifici	120	42	37	199
Abitanti	1409	905	650	2964

Gli interventi di riduzione del rumore definiti a discrezione dell'Amministrazione Comunale e previsti in questo caso per il Piano di Azione sono i seguenti:

- Realizzazione all'esterno del centro abitato della Variante alle strade oggetto del Piano di Azione. L'adozione di tale misura antirumore comporta la riduzione del traffico di circa il 70% sugli assi stradali in oggetto.
- Applicazione della Ordinanza di divieto della circolazione dei mezzi pesanti sugli assi stradali oggetto del Piano di Azione. L'adozione di tale misura antirumore comporta quindi l'annullamento del transito di mezzi pesanti sugli assi stradali in oggetto.

Le misure antirumore previste dal Piano di Azione sono state inserite nel modello di calcolo al fine di stimare nella situazione post operam la riduzione della popolazione esposta ai differenti livelli di rumore secondo gli indicatori  $L_{\text{den}}$  e  $L_{\text{night}}$ .

Tabella 4 – Sintesi dei risultati post operam, a seguito della applicazione delle misure previste dal Piano d'Azione.

	> L <sub>den</sub> 55 dB(A)	> L <sub>den</sub> 65 dB(A)	$> L_{den} 75 dB(A)$
Superficie (km²)	1.1	0.3	0.0
Edifici	232	51	0
Abitanti	2942	774	0

Tabella 5 – Riduzione della popolazione esposta post operam, a seguito della applicazione delle misure previste dal Piano d'Azione.

	> L <sub>den</sub> 55 dB(A)	$> L_{den} 65 dB(A)$	$> L_{den} 75 dB(A)$
Edifici	- 38 (-14%)	- 8 (-14%)	-
Abitanti	- 518 (-15%)	- 33 (-4%)	-

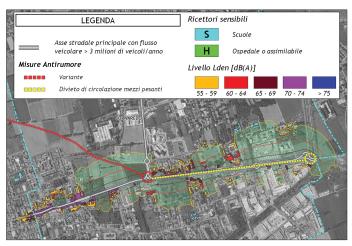


Figura 4 – Mappa dei livelli Lden con curve isofoniche e edifici esposti, post operam a seguito della applicazione delle misure antirumore previste dal Piano d'Azione.

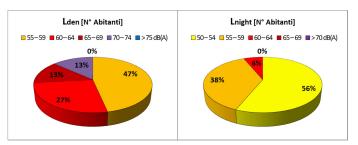
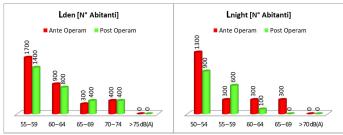


Figura 5 – Grafici con distribuzione della popolazione esposta nelle classi di livello sonoro secondo gli indicatori  $L_{\text{den}}$  ed  $L_{\text{night}}$ , post operam a seguito della applicazione delle misure previste dal Piano d'Azione.



 $Figura\ 6-Grafici\ con\ riduzione\ della\ popolazione\ esposta\ nelle\ classi\ di\ livello\ sonoro\ secondo\ gli\ indicatori\ L_{den}\ ed\ L_{night}.$ 

Secondo quanto previsto dal D.Lgs 194/2005 per consentire l'informazione e la consultazione al pubblico i Piani di Azione sono stati pubblicati sui siti web istituzionali Comunali per 45 giorni. In seguito i Piani vengono revisionati nel caso siano pervenute osservazioni recepite ed adottate prima della approvazione ed invio alla Regione ed al Ministero.