



Impatto del traffico veicolare sulla salute  
dei cittadini della frazione di San Liberato di Narni  
(21/03/2018)

Impatto del traffico veicolare sulla salute dei cittadini della frazione di San Liberato di Narni.

#### Gli effetti sulla salute del rumore da traffico

La comunità scientifica studia da decenni gli effetti negativi sulla salute legati al rumore, sia per quanto riguarda l'udito, sia per quanto attiene agli effetti su altri organi ed apparati del corpo umano.

Una gran mole di studi epidemiologici ha approfondito gli effetti del rumore generato da traffico veicolare, con esclusione degli effetti sull'udito in quanto i livelli raggiunti sono molto al di sotto di quelli lesivi minimi per tale apparato.

L'Agenzia per l'Ambiente Europea e l'OMS, Ufficio regionale Europeo, indicano sulla base di una nutritissima letteratura scientifica nel rumore da traffico veicolare, ferroviario ed aereo, la seconda causa di morbosità e mortalità fra la popolazione generale, dopo l'inquinamento dell'aria da agenti chimici e cancerogeni.

Gli effetti complessivi sulla salute in Unione Europea possono così essere riassunti: 900.000 nuovi casi di ipertensione stimati nel 2011, 43000 ricoveri aggiuntivi, 10.000 casi di morti premature. In particolare, gli studi epidemiologici hanno posto in evidenza un'associazione fra il rumore notturno a partire dai livelli superiori a 40 dB L<sub>night</sub> e diurno superiore a 50 dB L<sub>den</sub> con ipertensione, malattie cardiovascolari, ictus cerebrali, diabete ed obesità, fastidio diurno e disturbi del sonno <sup>(1-5)</sup>.

Dal punto di vista della plausibilità biologica, il rumore può essere indicato come un fattore che provoca una reazione di stress aspecifica con attivazione del sistema nervoso autonomo simpatico e dell'asse ipotalamo-ipofisario-surrenalico.

Come per gli altri fattori di rischio legati all'inquinamento ambientale, l'esposizione al rumore è maggiore per le fasce di popolazione più svantaggiate dal punto di vista socioeconomico, contribuendo in tal modo alle disuguaglianze di salute <sup>(2)</sup>.

#### Impatto sulla salute a San Liberato

Nel periodo fra il 17 ed il 24 novembre 2017 l'ARPA dell'Umbria ha effettuato una misurazione in continuo per una settimana da cui è risultato che il livello diurno era pari a 70,5 dB Leq (A) e quello notturno a 64,5 dB Leq (A) nei pressi di un'abitazione vicina alla superstrada. Questa misurazione è stata presa come rappresentativa dell'intera frazione, sia per la conformazione in salita del terreno che espone direttamente la gran parte delle abitazioni, anche le più lontane, sulla strada a scorrimento veloce, sia per l'entità del superamento dei valori limite che garantiscono l'assenza di effetti negativi sulla salute: **72,8** contro **50 dB L<sub>den</sub>** e **64,5 dB** contro **40 dB L<sub>night</sub>**.

Il livello 72,8 dB L<sub>den</sub> è stato calcolato a partire dai dati dell'ARPA, riportati in Leq db (A) diurno e notturno, sulla base di uno studio dell'Università di Perugia<sup>(6)</sup>, poiché i dati di letteratura associano gli effetti sulla salute al L<sub>night</sub> e al L<sub>den</sub> (day, evening e night),.

Per ogni incremento di esposizione a 10 dB L<sub>den</sub>, il Rischio relativo (RR) si stima sia pari a <sup>(1)</sup>:

- 1,14 per la mortalità da ictus cerebrali
- 1,08 per l'incidenza di cardiopatie ischemiche croniche
- 1,05 per la prevalenza di ipertensione
- 1,08 per l'incidenza del diabete mellito.

Sulla base dei dati di mortalità e di quelli relativi ai ricoveri ospedalieri dei cittadini di Narni forniti dal Responsabile dell'Unità Operativa del Servizio Epidemiologia del Dipartimento di Prevenzione (tab.1), è possibile fare una stima quantitativa della mortalità per ictus cerebrali e dell'incidenza delle cardiopatie ischemiche croniche nella frazione San Liberato.

Effetto sulla salute comune di Narni *	2014	2015	2016
mortalità da ictus cerebrale	11	8	10
ricoveri ospedalieri cardiologici	328	274	291
* Dati forniti dal dr. Ubaldo Bicchielli, dell'U.O. Epidemiologia			

Tab. 1

Prendendo come valore di esposizione al di sotto del quale non ci sono effetti negativi per la salute 50 dB Lden, il livello misurato da ARPA lo supera di 22,8 dB Lden; a questo eccesso è possibile attribuire un carico di decessi **annuale** da ictus cerebrale pari a 12,8 per 100.000, che per la frazione di San Liberato, vogliono dire 4,4 morti in **70 anni** (tab. 2).

Mortalità per ictus cerebrale causata da rumore da traffico eccedente 50 dB Lden			
	Limite fiduciale inferiore	Anni 2014 - 2016	Limite fiduciale superiore
media annua morti per 100.000	3,2	<b>12,8</b>	19,7
numero di morti causate dal rumore nella frazione San Liberato <b>in 70 anni</b>	1,1	<b>4,4</b>	6,8

Tab. 2

Per quanto riguarda le cardiopatie ischemiche croniche l'eccesso di ricoveri è di 1,3 l'anno (tab. 3).

Ricoveri ospedalieri causati da rumore da traffico eccedente 50 dB Lden			
	Limite fiduciale inferiore	Anni 2014 - 2016	Limite fiduciale superiore
media ricoveri per 100.000	33,5	<b>240,36</b>	407,5
numero ricoveri <b>annuali</b> nella frazione San Liberato	0,2	1,3	2,2

Tab. 3

Richiamata la definizione di salute dell’OMS : “ Stato di completo benessere fisico, mentale e psicologico-emotivo e sociale”, la letteratura scientifica <sup>(7,8,9)</sup> fornisce due ulteriori parametri che ci permettono di meglio definire l’impatto sulla salute del rumore da traffico veicolare a San Liberato:

- **Molestia e Molestia Elevata** (Annoyance e High Annoyance), correlata al Lden

Le formule per il calcolo della percentuale dei soggetti sottoposti a **Molestia** nelle due fasce sono:  
 $\% A (\text{molestia}) = 1.795 * 10^{-4} (L_{den} - 37)^3 + 2.110 * 10^{-2} (L_{den} - 37)^2 + 0.5353 (L_{den} - 37)$ ;  
 $\% HA(\text{molestia elevata}) = 9.868 * 10^{-4} (L_{den} - 42)^3 - 1.436 * 10^{-2} (L_{den} - 42)^2 + 0.5118 (L_{den} - 42)$ ;  
 Sulla base di un dB Lden pari a 72,8 le persone sottoposte a **Molestia** sono stimate in **54%**, quelle a **Molestia Elevata in 31% (tab.4)**.

- **Disturbo del sonno** (Sleep Disturbance/SD), **Disturbo del sonno lieve** (Low Sleep

Disturbance/LSD), **Disturbo del sonno elevato** (High Sleep Disturbance/HSD), correlato al Lnight.

Le formule per calcolare la percentuale di persone nelle tre fasce di **disturbo del sonno**, sono:

$$\%HSD = 20.8 - 1.05 * L_{night} + 0.01486 * (L_{night})^2$$

$$\%SD = 13.8 - 0.85 * L_{night} + 0.01670 * (L_{night})^2$$

$$\%LSD = -8.4 + 0.16 * L_{night} + 0.01081 * (L_{night})^2$$

Sulla base di un Lnight pari a 64,5dB, le persone con **Disturbo del sonno lieve** rappresentano il 47%, quelle con un **Disturbo del sonno il 28%**, quelle con un **Disturbo del sonno elevato il 15%** (tab.4).

Fattore di alterazione del benessere	% di popolazione interessata
Molestia	54%
Molestia Elevata	31%
Disturbo del sonno lieve	47%
Disturbo del sonno	28%
Disturbo del sonno elevato	15%

Tab.4

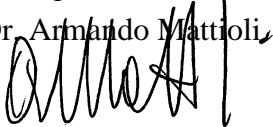
Quando il sonno è permanentemente disturbato da fattori esterni come nel caso di cui ci stiamo occupando, viene classificato nel ICSD 2005 come "disturbo ambientale del sonno", cui è associata insonnia (difficoltà ad addormentarsi, risvegli notturni, breve durata del sonno, scarsa qualità del sonno percepita), stanchezza e sonnolenza durante il giorno o altri disturbi minori, fra i quali deficit di concentrazione e attenzione, senso di malessere, umore depresso e irritabilità<sup>(8)</sup>.

### Conclusioni

Premesso che ulteriori misurazioni da parte di ARPA Umbria permetteranno di meglio definire il livello di esposizione a rumore da traffico dei cittadini di San Liberato, la misurazione effettuata nel novembre 2017 ha evidenziato livelli di Lden dB e Lnight dB molto elevati rispetto ai valori limite di Lnight 40 dB e Lden 50 dB al di sotto dei quali non ci sono effetti avversi: mortalità per ictus cerebrale, cardiopatie ischemiche croniche, ipertensione, obesità, diabete, alterazione dello stato di benessere. Per quanto riguarda gli effetti su ipertensione, obesità, diabete, allo stato non si dispone di dati epidemiologici per il comune di Narni che permettano di stimarne in termini quantitativi gli incrementi, anche se certamente non sono trascurabili.

Il Responsabile dell'U.d.P.

Dr. Armando Mattioli



### Bibliografia

1. CARDIOVASCULAR AND METABOLIC EFFECTS OF ENVIRONMENTAL NOISE. SYSTEMATIC EVIDENCE REVIEW IN THE FRAMEWORK OF THE DEVELOPMENT OF THE WHO ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES FOR THE EUROPEAN REGION, Netherland Institute for Public Health and the Environment, RIVM Report 2017
2. BURDEN OF DISEASE FROM ENVIRONMENTAL NOISE. QUANTIFICATION OF HEALTHY LIFE YEARS LOST IN EUROPE, World Health Organization, Regional Office for Europe 2011
3. NOISE IN EUROPE 2014, European Environment Agency, Report No 10/2014
4. MANAGING EXPOSURE TO NOISE IN EUROPE, European Environment Agency, Briefing, 24 Apr 2017
5. COMBINED EFFECTS OF ROAD TRAFFIC NOISE AND AMBIENT AIR POLLUTION IN RELATION TO RISK FOR STROKE?  
Sørensen M<sup>1</sup> et. al. Environ Res. 2014 Aug;133:49-55
6. RUMORE NEL NUOVO INDICATORE EUROPEO Lden,  
Federico Rossi, Francesco Asdrubali, Mirko Filipponi  
Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria Industriale, 2004
7. GOOD PRACTICE GUIDE ON NOISE EXPOSURE AND POTENTIAL HEALTH EFFECTS,  
European Environment Agency Technical report No 11/2010
8. NIGHT NOISE GUIDELINES FOR EUROPE  
World Health Organization, Regional Office for Europe 2009
9. LINE GUIDA PER UNA PIANIFICAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO IN AMBITO URBANO ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Aprile 2013