

**REGIONE DEL VENETO
PROVINCIA DI VENEZIA
COMUNE DI MIRA**

**Piano di classificazione acustica
L. 447 del 26.10.1995
L.R. 21 del 10.05.1999**

Relazione illustrativa

<i>Data</i>	<i>documento</i>	<i>versione</i>
16/06/2005		1.0

<i>Approvato Autore(i)</i>	<i>nome</i>	<i>data</i>
	Alessandro Vendramini Alessandro Vendramini Roberta Rocco Verena Poloni Alessandro Ercole Alessandro Calzavara	



AGRI.TE.CO.
Ambiente Progetto Territorio Scrl
Sede legale: 30175 Via Mezzacapo, 15
Marghera Venezia Italy
Tel. +39.041.928484 Fax +39.041.938106
www.agriteco.com

Istituto di Ricerca riconosciuto dal Ministero
dell'Università e della Ricerca Scientifica e
Tecnologica e dal Ministero delle Politiche Agricole
ed inserita nell'European Directory of Fisheries
and Aquaculture Research - U.E.

Partita Iva 02087790271
Codice Fiscale 00598960268
Tribunale di Venezia n. 26933 Reg. Società
C.C.I.A.A. di Venezia n. 197819 Reg. Btte
Iscri. Reg. Prefettizio Cooperative n. 291/M

INDICE

1.	<i>Premessa</i>	4
2.	<i>Criteri di carattere generale</i>	5
3.	<i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</i>	6
3.1	<i>Flussi di traffico</i>	6
3.1.1	La classificazione delle rete stradale	7
3.1.2	I caratteri della pendolarità	7
3.1.3	Previsioni di PRG	9
4.	<i>RICHIAMI DI ACUSTICA</i>	10
5.	<i>Effetti del rumore sull'uomo</i>	13
6.	<i>IL RUMORE PRODOTTO DAI VEICOLI A MOTORE</i>	15
7.	<i>IL QUADRO NORMATIVO</i>	17
7.1	<i>Limiti di rumore nell'ambiente esterno</i>	19
7.2	<i>Il limite di rumore negli ambiente abitativi</i>	20
8.	<i>Criteri per la zonizzazione acustica</i>	20
8.1	<i>Classe I: aree particolarmente protette</i>	20
8.2	<i>Classe II: are destinate a uso prevalentemente residenziale</i>	21
8.3	<i>Classe III: aree di tipo misto</i>	21
8.4	<i>Classe IV: aree di intensa attività umana</i>	22
8.5	<i>Classe V: aree prevalentemente industriali</i>	22
8.6	<i>Classe VI: aree esclusivamente industriali</i>	22
8.7	<i>Indirizzi di classificazione lungo i confini di aree di diversa classe</i>	23
8.8	<i>Criteri metodologici per la classificazione delle aree urbane</i>	23
8.9	<i>Classificazione dalle fasce di rispetto della rete viabilistica extraurbana.</i>	24
8.10	<i>Classificazione dalle fasce di rispetto della rete ferroviaria</i>	24

9.	RACCOLTA E VALUTAZIONE DEI DATI	27
9.1	<i>Criteria di classificazione</i>	37
10.	LA CARTOGRAFIA DI ANALISI	38
10.1	<i>Carta della densità di popolazione</i>	38
10.2	<i>Carta del traffico veicolare e ferroviario</i>	38
10.2.1	Infrastrutture ferroviarie e relative fasce di pertinenza	40
10.2.2	Infrastrutture viabilistiche e relative fasce di pertinenza	40
10.3	<i>Carta delle attività commerciali e terziarie</i>	41
10.4	<i>Carta delle attività artigianali</i>	41
11.	Risultati della zonizzazione	42
11.1	<i>Aree per spettacoli a carattere temporaneo, mobile, all'aperto</i>	43
12.	Conclusioni	44
13.	APPENDICE	46

ALLEGATO 1 – RASSEGNA NORMATIVA RUMORE

1. Premessa

Il rumore presente nell'ambiente esterno è un agente inquinante di tipo fisico che può essere originato da diverse sorgenti legate all'attività umana.

L'inquinamento acustico è una delle più antiche forme di inquinamento conosciute dall'uomo. Oggi oltre alle cause dirette di generazione di tale forma di inquinamento, quali il continuo aumento delle sorgenti di rumore legato all'industrializzazione e alla motorizzazione, ne esistono alcune di origine indiretta conseguenti allo sviluppo urbano degli ultimi decenni quali:

- ◆ la formazione di agglomerati urbani di sempre maggiori dimensioni, con elevata densità di popolazione con conseguente addensamento delle sorgenti di rumore;
- ◆ la tecnica edilizia utilizza soluzioni con caratteristiche acustiche nettamente svantaggiose, in quanto favoriscono la propagazione di rumori e vibrazioni.

Il fenomeno ha raggiunto ormai, soprattutto nelle aree urbane e industriali, livelli tali da costituire una seria minaccia per la salute ed il benessere della popolazione. Esso rappresenta quindi un fattore importante nelle valutazioni di impatto ambientale.

Gli effetti dell'impatto sonoro possono essere molto diversificati in relazione all'uso del territorio, considerato che i danni sulla salute umana sono strettamente correlabili con il tipo di attività che viene turbata.

Livelli sonori che non provocano nessun danno o disturbo in un'area industriale, e, in particolare, all'interno di uno stabilimento, possono risultare molto dannosi in un'abitazione, o in un ospedale, specialmente durante i periodi di riposo.

E' sulla base di queste e di altre considerazioni che il legislatore con il D.P.C.M. 01.03.1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", ha individuato livelli differenziati di rumorosità ambientale in relazione alle diverse destinazioni d'uso del territorio e nello specifico prevede che i comuni suddividano il proprio territorio in sei possibili differenti classi, individuate sulla base delle reali caratteristiche territoriali, per ognuna delle quali sono consentite differenti soglie di rumorosità.

L'incarico commissionato dall'Amministrazione Comunale di Mira con Delibera di Giunta Comunale n. 731 del 24.11.2000, immediatamente eseguibile, ha come fine la classificazione acustica del territorio, redatta secondo i "Criteri orientativi" emanati dalla Regione Veneto con Dgr 21 settembre 1993, n. 4313.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di classificare gli ambiti territoriali del comune di Mira al fine di procedere successivamente al risanamento delle aree critiche che emergono in questa fase di analisi, stabilendo modalità, costi e competenze per gli interventi di risanamento.

2. Criteri di carattere generale

Per ottenere un buon livello di omogeneità e di standardizzazione delle informazioni nei confronti degli altri comuni del Veneto sono stati seguiti i seguenti indirizzi:

- redarre la zonizzazione su carta tecnica regionale in scala 1:5.000;
- limitazione delle micro-suddivisioni di aree al fine di evitare una zonizzazione troppo frammentata, individuando, se possibile, aree con caratteristiche urbanistiche omogenee o comunque ambiti funzionali significativi;
- tracciare i confini con le aree diversamente classificate lungo gli assi viabilistici o lungo gli elementi fisici naturali (fiumi, canali, ecc.), salvo i casi in cui le aree coincidono con le zone definite dal P.R.G.C.;
- ammettere (e ciò è innovativo rispetto al D.P.C.M.) fasce di transizione e fasce di rispetto;
- assumere come riferimento la situazione territoriale esistente e non quella di progetto.

A quest'ultimo proposito, si sottolinea che la zonizzazione acustica non deve essere effettuata sulla base delle previsioni del P.R.G.C. , bensì, qualora tali previsioni non siano state realizzate, sulla base della situazione in essere del territorio. La zonizzazione va effettuata considerando il reale uso del territorio e le attività che esso ospita ai sensi della Dgr 4313 Allegato 1 punto 1.0 comma D.

Nel caso specifico del comune di Mira sono stati considerate anche le trasformazioni territoriali in atto o di prossima realizzazione.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Mira è situato nella zona centrale del territorio della provincia di Venezia, in una fascia che comprende parte della laguna di Venezia e parte del suo immediato entroterra, con un'estensione pari a 98.91 km².

Il comune confina ad Ovest con Dolo, a Sud-Ovest con Campagna Lupia, ad Est e a Nord-Est con Venezia, a Nord con Spinea e a Nord-Ovest con Mirano e Pianiga.

La Statale 11, l'autostrada Serenissima, la ferrovia Venezia/Padova, la ferrovia Venezia-Adria e la Statale Romea, ne attraversano il territorio, mentre il Naviglio Brenta, un tempo principale via di comunicazione, conserva il ruolo di affascinante percorso turistico segnato dalle Ville che i veneziani edificarono tra il '500 e il '700. La superficie municipale è suddivisa in sette frazioni, corrispondenti alla tradizionale divisione dei borghi miresi: Mira Taglio, Mira Porte, Marano, Borbiago, Oriago, Gambarare e Malcontenta., con 36.109 abitanti ed una densità di popolazione pari a 365 ab./kmq

3.1 *Flussi di traffico*

Per descrivere tale tema è stato attentamente analizzato il PUT del Comune di Mira adottato nel 199_ e di seguito se ne riportano le parti più interessanti alle implicazioni sull'inquinamento acustico. Per gli ultimi due punti si è provveduto ad aggiornare la questione trattata.

Il testo che segue è estratto dal Piano Urbano del Traffico del Comune di Mira

"Il comune di Mira si colloca nell'area centrale della Provincia di Venezia lungo la SS 11 Padana Superiore, ovvero lungo una delle grandi direttrici storiche che hanno strutturato il territorio dell'Italia settentrionale: da Torino a Venezia.

E' la 'linea delle città', sistematicamente ribadita dallo sviluppo infrastrutturale succedutosi nel tempo.

Il tratto terminale di tale itinerario, compreso tra Padova e Venezia forma la struttura portante della conurbazione lineare lungo la Riviera. La SS 11 e le infrastrutture che corrono in parallelo lungo la stessa direttrice est-ovest danno luogo ad un 'corridoio plurimodale' (secondo la definizione del Piano Generale dei Trasporti), nel quale convivono (a partire da nord):

- *l'autostrada Padova-Venezia, entrata per la prima volta in esercizio nel 1933, poi inserita nel più ampio itinerario autostradale est-ovest e recentemente portata a 6 corsie in occasione dei Mondiali di Calcio 1990. Fin dall'inizio questo tratto autostradale era stato concepito per collegare rapidamente Padova al mare e al contempo per servire il porto commerciale di Venezia (alla Marittima) e il porto industriale di Marghera penalizzati dalla scarsa capacità dei raccordi ferroviari dell'epoca. "L'autostrada veniva a ridurre sensibilmente la distanza tra Padova e Venezia sia in termini di tempo che in termini di spazio, perché consentiva di evitare le molte traverse di abitati (in specie quella di Dolo) e le numerose curve oltremodo pericolose della SS 11, della quale era complementare, nella tratta tra Padova e Mestre" (cfr G. Darios, Autostrada Venezia-Padova, in Le autostrade della prima generazione, 1984).*
- *la ferrovia Padova-Venezia tracciata nella prima metà dell'Ottocento lungo la 'linea delle città', oggi parte dell'itinerario fondamentale Torino-Milano-Venezia-Trieste. Intorno a questa linea e al suo previsto quadruplicamento sono attualmente in discussione due progetti di grande respiro: la creazione di una rete forte di servizi locali (Servizio Ferroviario Metropolitan Regionale-SFMR) e la creazione di un itinerario ad Alta Velocità (Lione)-Torino-Milano-Venezia-(Trieste).*

- *la SS 11 Padana Superiore, un tempo sede della tramvia Padova-Fusina, asse principale della conurbazione. Lungo la SS11 (e lungo la strada comunale in riva destra del Naviglio Brenta, per lunghi tratti ad essa parallela) si svolge la grande maggioranza del traffico privato e dei servizi di trasporto pubblico automobilistico. L'intensità del traffico di attraversamento delle aree urbane attraversate, i conflitti che esso provoca con i movimenti locali, le difficili intersezioni con le direttrici ortogonali che raccordano la Riviera agli assi di sviluppo a Nord (Miranese, Castellana, Terraglio) e ai poli a sud fanno della SS 11 uno dei problemi centrali della riqualificazione del traffico locale.*
- *il Naviglio Brenta, per molti secoli principale via di trasporto merci e anche, in minor misura, di passeggeri. Oggi esso ha perduto ogni funzione commerciale di trasporto per via della maggior competitività del parallelo trasporto stradale e ferroviario. Mantiene invece una importante funzione per il trasporto di turisti (con il Burchiello) e per il passaggio di imbarcazioni da diporto.*
- *gli 'spezzoni' discontinui dell'idrovia Padova-Venezia (realizzata per circa 13 km su 28), concepita per 'portare a Padova' il traboccamento delle attività portuali di Venezia. Tramontata completamente questa prospettiva, il completamento del canale navigabile continua a rimanere nelle previsioni dei Piani dell'area, seppure con sempre minore convinzione.
Il dibattito intorno alla sorte del canale navigabile ha ripreso qualche vivacità di recente, in seguito alla riproposizione dell'uso dei suoi argini per realizzare una nuova infrastruttura viaria tra Padova e Venezia, per ora denominata asse plurimodale ed oggetto di progettazione nell'ambito del PRUSST della Riviera del Brenta.*
- *la ferrovia in Concessione Governativa Adria-Mestre, che nell'ultimo tratto attraversa il comune di Mira prima di raccordarsi, poco dopo Oriago, ai binari d'ingresso nella stazione di Mestre. La ferrovia Adria-Mestre è stata inserita nel disegno del SFMR, che prevede una nuova fermata a nord di Oriago dotata di un ampio parcheggio e una nuova uscita dell'autostrada Padova-Venezia.*

3.1.1 La classificazione delle rete stradale

3.1.2 I caratteri della pendolarità

Ogni giorno entrano per ragioni di lavoro e di studio nel Comune di Mira circa 2.750 persone, in larga prevalenza lavoratori (oltre 88%). Ogni giorno ne escono per le stesse ragioni 11.800, ancora in prevalenza lavoratori, seppure in proporzione più contenuta (76%). Oltre 7.100 persone invece (circa in eguale proporzione lavoratori e studenti) si muovono tra luoghi di origine e di destinazione interni al comune.

Questi rapporti qualificano significativamente Mira come area a forte vocazione residenziale, nella quale la maggioranza dei lavoratori trova occupazione in altri comuni e una quota assai elevata di studenti frequenta scuole fuori dal territorio comunale.

Tra i comuni della Provincia di Venezia Mira presenta uno dei più bassi rapporti tra posti di lavoro e residenti: 19,8 addetti/100 abitanti. Si tratta di valori simili a quello di Spinea (19,3), ma assai diversi da quelli di Dolo (42,2) o di Mirano (30,7). Per dire che Mira lungo la Brentana condivide con Spinea

lungo la Miranese un accentuata dipendenza da Venezia, che ne fa quasi una zona di espansione residenziale qualitativamente pregiata.

Questa interpretazione è largamente confermata dalla struttura della mobilità pendolare espressa dal Censimento della popolazione del 1991.

Qui si ritiene sufficiente descriverne i caratteri più significativi:

- le destinazioni dei movimenti pendolari dei residenti appaiono molto polarizzate intorno a pochi recapiti: il comune di Venezia attira il 64% dei pendolari lavoratori e il 50% circa dei pendolari studenti. Gli altri comuni della Riviera complessivamente intesi (Padova compresa) costituiscono la seconda grande destinazione, che riguarda il 37% degli studenti (15% verso Padova) e il 16% dei lavoratori (5% verso Padova). Fuori della Riviera infine solo Spinea e Mirano, ovvero i centri principali lungo l'asse di sviluppo 'miranese' immediatamente a nord dell'asse 'brentano', costituiscono destinazioni di qualche rilievo sia per i lavoratori che per gli studenti.
- il confronto tra la pendolarità per lavoro al 1981 e al 1991 mette in luce la diversa dinamica delle relazioni di Mira con le altre polarità dell'area. Restano stabili i movimenti verso Venezia (crescono piuttosto, quelli da Venezia) mentre aumentano sensibilmente le relazioni (in entrambi i sensi) con gli altri comuni della Riviera e soprattutto con Spinea e Mirano, confermando così l'interpretazione 'reticolare' della struttura territoriale sottolineata dalla pianificazione provinciale.
- i movimenti pendolari destinati a Mira disegnano relazioni importanti del comune non solo con gli altri comuni della Riviera (dai quali Mira riceve tuttavia sistematicamente meno pendolari di quanti ne invia), ma dall'ampia area a sud del Brenta (Camponogara, Campagna Lupia, Campolongo, ecc.). I pendolari da Venezia, che comunque costituiscono il più importante flusso in entrata (700 lavoratori e 128 studenti) rappresentano meno del 30% del totale dei pendolari in entrata.
- i mezzi utilizzati dalle diverse componenti della mobilità pendolare sono fortemente determinati dalle condizioni di traffico delle zone di destinazione, dalla lunghezza degli spostamenti e dall'età (presumibile) dei viaggiatori.
- i pendolari che vengono a lavorare a Mira utilizzano l'automobile in misura maggiore (70,3%) di quanto non la utilizzino i lavoratori in partenza da Mira (61,7%). Ovviamente succede il contrario per quanto riguarda l'utilizzazione dei mezzi di trasporto pubblico. In particolare i movimenti dei lavoratori destinati a Venezia (dove le condizioni dell'accessibilità automobilistica sono difficili sia per Mestre e Marghera che per il Centro Storico) utilizzano l'auto solo per il 56% e il mezzo pubblico (bus e treno) per oltre il 31%.
- i lavoratori e gli studenti che restano all'interno del comune si spostano in maniera sostanzialmente diversa: è altissima la quota degli spostamenti pedonali e in bicicletta (tra 40 e 50%). Anche sui percorsi interni i lavoratori si muovono prevalentemente in automobile (43%) mentre gli studenti si muovono autonomamente con i mezzi pubblici (24% circa oppure sono accompagnati in auto. (25%). La quantità rilevante degli studenti accompagnati pone il problema di valutare quanta

mobilità automobilistica potrebbe essere risparmiata migliorando la sicurezza dell'accessibilità pedonale e ciclabile alle scuole.

3.1.3 Previsioni di PRG

Il Piano Regolatore di Mira persegue una politica di rafforzamento della struttura policentrica del comune attraverso una localizzazione di nuova residenza e di servizi, anche rari, che tende a dare 'spessore' e complessità agli insediamenti attuali, interrompendo la tendenza all'urbanizzazione continua lungo la viabilità principale.

Nella Tavola 4 di analisi sono rappresentate le principali previsioni di PRG, ed è evidenziata in particolare la nuova viabilità destinata a supportarle.

Stralciato dalla Regione il grande asse destinato ad 'agganciare' lo stabilimento Mira Lanza all'autostrada attraverso il nuovo accesso di Borbiago, ne restano alcuni tratti:

- la nuova viabilità di accesso alla stazione ferroviaria di Mira Buse
- il nuovo collegamento tra Oriago e la rotonda di Borbiago (e l'ampia zona artigianale prevista in fregio all'autostrada). Qui dovrebbe in prospettiva localizzarsi un nuovo accesso all'autostrada A4 e dovrebbe confluire la nuova Tangenziale di Mestre lungo la linea dei Bivi (se questa sarà l'ipotesi prescelta). Il nuovo asse di prossima realizzazione perché collegato ai lavori già partiti del SFMR appare di estrema importanza per i problemi di Mira. Una volta raccordato in maniera più efficiente alla viabilità principale esso potrebbe offrire un itinerario alternativo per l'accessibilità a Mestre (attraverso la nuova Tangenziale) capace di alleggerire sensibilmente i problemi dell'estremità orientale dell'abitato di Oriago. Il presupposto di un simile schema è tuttavia la gestione 'aperta' dell'autostrada, senza della quale il nuovo itinerario (e la SS 11) si caricherebbe di flussi di traffico superiori agli attuali.

Altre previsioni importanti di viabilità del PRG riguardano una nuova viabilità a sud dell'espansione residenziale articolata nella parte meridionale di Oriago. Anche questa nuova viabilità appare raccordata in modo problematico alla viabilità principale e destinata a svolgere funzioni limitate di distribuzione alle aree residenziali.

La nuova Provinciale ad Est di Marano consentirà la chiusura del passaggio a livello previsto dall'Alta Velocità, mentre la piccola circonvallazione a Piazza Vecchia (a protezione dell'abitato) si configura come razionalizzazione dello schema viabilistico di significato puramente locale.

4. RICHIAMI DI ACUSTICA

Il suono ha origine dalle vibrazioni elastiche dei corpi. Le vibrazioni si propagano sottoforma di onde di pressione nel mezzo circostante (il suono, quindi, non si propaga nel vuoto) fino ad arrivare all'apparato sensibile (organo uditivo).

L'organo uditivo, che per l'uomo è l'orecchio, percepisce sensazioni diverse, in relazione all'intensità dell'onda ed alla sua frequenza. Le onde di pressione sono percepite dall'orecchio umano solo se hanno una frequenza compresa fra 20 e 20.000 Hz.

Le più importanti grandezze fisiche che caratterizzano il suono sono costituite dall'ampiezza e dalla frequenza del fenomeno oscillatorio. Quando il fenomeno oscillatorio ha carattere periodico, ma le oscillazioni si producono in forma irregolare od aleatoria per l'effetto della combinazione di un gran numero di componenti che non risultano armonicamente correlate fra loro, allora si determina la genesi di un fenomeno acustico che ordinariamente viene definito "rumore".

Mentre l'ampiezza caratterizza il livello di sensazione uditiva, la frequenza caratterizza la tonalità del suono percepito (le basse frequenze sono proprie dei toni gravi mentre le alte sono proprie dei toni acuti).

Sperimentalmente è stato rilevato che la risposta soggettiva non segue una legge lineare, ma la sensazione uditiva obbedisce a una legge logaritmica, per cui la sensazione è proporzionale al logaritmo dello stimolo.

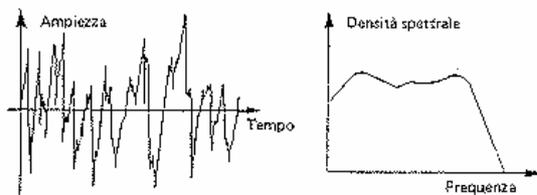


Fig. 3 - Rappresentazione grafica di un rumore.

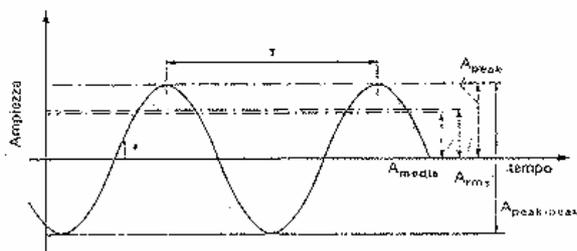


Figura A

$$Le = 10 \text{ Log } \frac{E}{E_0}$$

Pertanto è stata introdotta una scala di misura acustica che adotta come unità di misura il decibel (dB). Il decibel descrive il livello energetico (Le) posseduto da una certa grandezza fisica (potenza sotto ogni aspetto, pressione sonora, velocità di vibrazione, intensità sonora, densità sonora, voltaggio, ecc.)

E' da notare che il dB, essendo definito come rapporto fra due grandezze, prescinde dalle unità di misura delle grandezze stesse; il dB per poter assumere un valore reale, ha bisogno di un valore di riferimento (E_0) definito convenzionalmente:

Nel campo delle pressioni sonore, ad esempio, qualora il suono sia trasmesso attraverso l'aria, il valore di riferimento è $20 \mu\text{N/mq}$ (micro Newton su metro quadrato) ovvero $20 \mu\text{Pa}$ (micro Pascal).

Il livello di pressione sonora è pertanto espresso da:

$$Lp = 10 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 = 20 \log \frac{P}{20 \mu\text{Pa}}$$

Con i valori di riferimento usati, il livello di pressione e quello di intensità risultano numericamente uguali. Poiché i decibel aumentano in proporzione logaritmica invece che aritmetica, un aumento di 3 dB per il livello di intensità significa un raddoppio dell'intensità del rumore.

Per caratterizzare i problemi in termini di livelli è bene ricordare le seguenti soglie (convenzionali) di pressione sonora:

- soglia del dolore = 200 Pa
- soglia dell'udibile = 2×10^{-5} Pa

Intensità ($\mu\text{W/m}^2$)	dB	Rumori tipici
100.000.000.000.000	140	Soglia del dolore
1.000.000.000.000	120	Motore di jet
10.000.000.000	100	Officina presse
100.000.000	80	Assemblaggi leggeri
1.000.000	60	Ufficio
10.000	40	Stanza silenziosa
100	20	Sera in zona solitaria
1	0	Soglia dell'udibile

Fig. 2 - Intensità dei rumori udibili.

La sensibilità dell'orecchio umano varia con la frequenza dell'onda sonora che riceve; di conseguenza la potenza sonora che arriva all'orecchio ha effetti diversi in relazione al suo spettro di frequenza.

Per tenere conto di questi aspetti sono stati introdotti dei filtri che pesano gli effetti del rumore secondo la distribuzione delle frequenze che lo compongono. I filtri più usati sono contraddistinti dalle lettere A, B, C, D. Questi filtri hanno funzioni e motivazioni diverse; in Italia la normativa ha adottato come riferimento il filtro A e per questo i livelli vengono dati in dB(A) ad indicare che sono valori già pesati secondo il filtro A.

Lo strumento comunemente usato per la misura del rumore in decibel è il “fonometro” o misuratore di livello sonoro il quale è anche munito di un filtro di ponderazione A per la misura diretta del rumore in dB(A).

In relazione alla variazione del livello di pressione sonora nel tempo, i rumori si distinguono in:

- stazionari (o continui);
- variabili (fluttuanti o intermittenti);
- impulsivi.

Nel caso di rumori stazionari non si verificano fluttuazioni apprezzabili del livello di pressione sonora ed è sufficiente un normale fonometro a lettura diretta per eseguire la misura in modo corretto.

Nel caso si debba, invece, valutare il livello sonoro di un segnale fluttuante o comunque variabile nel tempo, diventa difficile associare a questo fenomeno acustico il corrispondente valore numerico e pertanto, soprattutto per la valutazione del danno e del disturbo, è stato introdotto il concetto di *Livello sonoro equivalente (Leq)* che è un indice globale che esprime l'energia media ricevuta durante il periodo di tempo di misura.

Il *Leq* è il livello di pressione sonora di un segnale costante, riferito ad un certo periodo di osservazione, corrispondente energeticamente a quello variabile che si verifica nello stesso intervallo di tempo.

$$Leq = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \int_T^0 \left(\frac{P_A^{(t)}}{P_0} \right)^2 dt \quad \text{dB(A)}$$

I livelli statistici cumulativi, definiti come livelli sonori superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura, forniscono invece informazioni sulla frequenza (in senso statistico) con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori.

Per quanto riguarda i rumori impulsivi o di impatto, caratterizzati da brusche variazioni della pressione sonora, con salti di 40 dB(A) e di breve durata, questi possono essere valutati facendo uso di un tradizionale fonometro munito di risposta *impulse* o *peak*.

5. Effetti del rumore sull'uomo

Il rumore è una perturbazione di tipo meccanico, rappresentata da variazioni di pressione che si propagano sotto forma di onde in un mezzo elastico e che è in grado di essere rilevata dall'apparato uditivo umano come stimolo sonoro.

Gli effetti ledenti che l'esposizione al rumore determina sull'uomo, possono variare in relazione alle caratteristiche fisiche del fenomeno, ai tempi e alle modalità di erogazione dell'evento sonoro, alla specifica responsività dei soggetti patenti e sono classificabili come effetti di danno, di disturbo o semplicemente di fastidio (annoyance).

Deve essere definito **danno** una qualsiasi alterazione non reversibile o almeno non completamente reversibile, dovuta al rumore, che sia obiettivabile dal punto di vista clinico e/o anatomico-patologico.

Deve intendersi invece come **disturbo** una qualsiasi alterazione temporanea delle condizioni psicofisiche del soggetto, che siano chiaramente obiettivabili, determinando effetti fisio-patologici ben definiti.

Il terzo tipo di effetto, l'**annoyance**, può essere a sua volta indicato come "un sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede possa agire su di lui in modo negativo"; questo fastidio è la risposta soggettiva agli effetti combinati dello stimolo disturbante e di altri fattori extraesposizionali di natura psicologica, sociologica ed economica.

Il danno da inquinamento acustico possiede sue caratteristiche peculiari: esso aumenta con il tempo di esposizione, ma non proporzionalmente, colpisce in misura maggiore i soggetti in condizioni di diminuita resistenza e quelli in età non lavorativa, ma non costantemente né secondo una relazione lineare, assume inoltre maggior peso se disturba il sonno ed il riposo.

L'esposizione prolungata al rumore non comporta, come accade per altre stimolazioni sensoriali, un accomodamento contro regolatorio; i tempi di recupero per di più, sono generalmente più lunghi dei tempi di esposizione alle emissioni sonore.

Il disturbo ed il danno che l'esposizione al rumore determina sull'uomo sono essenzialmente riconducibili ad effetti di tipo specifico (uditivi e vestibolari), di tipo neuro-endocrino e psicologico, di ordine psicosomatico e ad effetti psicosociali.

Le possibili condizioni di esposizione al rumore sono solitamente classificate in due forme:

- esposizione negli ambienti di lavoro o professionale
- esposizione negli ambienti di vita o diffusa

Il danno specifico e più grave all'organo dell'udito è rappresentato dalla cosiddetta sordità o ipoacusia neurosensoriale: si verifica in genere in seguito ad esposizione a livelli elevati di rumore (superiore ad 80 dB(A)) per periodi prolungati (anni). Generalmente si possono raggiungere tali livelli di rumore solamente in ambienti lavorativi.

Il rumore può però provocare nell'uomo anche alterazioni a normali funzioni fisiologiche, in particolare:

- a carico del sistema cardiocircolatorio (aumento della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca)
- a carico dell'apparato gastrointestinale (aumento della secrezione acida dello stomaco, aumento della motilità intestinale)
- sul sistema respiratorio (aumento della frequenza respiratoria)

- sul sistema endocrino (con interferenza sulla funzione ipofisaria, tiroidea e delle ghiandole surrenali)

Molte di queste manifestazioni entrano a far parte del quadro descritto come reazione di allarme, che l'organismo può attivare in caso di rumori intensi e inaspettati (ad esempio uno scoppio) e che scompaiono nel giro di pochi minuti, una volta cessato lo stimolo sonoro. Se però il rumore persiste a lungo, specie se intenso, si può andare incontro ad un progressivo esaurimento delle normali capacità di risposta allo stimolo con conseguente comparsa di fatica psichica e somatizzazione a livello degli organi o apparati descritti.

Nell'ambiente urbano il rumore prodotto dal traffico veicolare esercita un ruolo di primissimo piano come causa di inquinamento acustico e quindi di esposizione a rumore. Considerando che i livelli di rumore urbano generalmente sono compresi tra 40 e 80 dB(A), intervallo nel quale si è riscontrata l'insorgenza di effetti extrauditivi, è comprensibile la sua rilevanza nell'ambito della popolazione.

Il rumore può ostacolare la vita di relazione e, più in generale, peggiora la qualità della vita.

6. IL RUMORE PRODOTTO DAI VEICOLI A MOTORE

Il rumore prodotto da un veicolo in movimento ha molteplici sorgenti: il sistema di propulsione, il rotolamento dei pneumatici sull'asfalto, le vibrazioni trasmesse alla struttura dal rotolamento dei pneumatici, ecc.. Il rumore immesso nell'ambiente da ciascuna di queste fonti dipende in ogni caso dalla velocità del veicolo, dal tipo di veicolo, dal fondo stradale, ecc..

Ciò rende necessario diversificare la rumorosità di un mezzo pesante (camion o autobus) rispetto a quella di un mezzo leggero (automobili o motocicli); mentre per i camion e gli autobus è comunque prevalente il rumore dovuto al motore, per gli autoveicoli, in certe circostanze, questa sorgente è secondaria.

Il rumore generato dal motore, prevalentemente alle velocità di circolazione urbana, è essenzialmente legato al numero di giri, ai processi di aspirazione, compressione, scoppio e scarico dell'aria e alla ventola. E' importante anche la marcia inserita, come è possibile vedere dalla fig. 1 . Si può constatare che il livello sonoro ponderato A, dovuto al motore, non aumenta sostanzialmente al di sopra di 90 dB(A), anche a velocità sostenute, a causa del cambiamento di marcia. E' anche evidente come, a parità di velocità, il rumore di un mezzo pesante sia superiore a quello di un'auto. Le vibrazioni prodotte dal moto dei pistoni, dell'albero motore ecc., si aggiungono a quelle prodotte dalle sospensioni e dal rotolamento dei pneumatici: da questo punto di vista la carrozzeria costituisce una sorgente secondaria di rumore.

L'intrappolamento e il conseguente rilascio dell'aria dalle cavità del battistrada è il meccanismo fisico che genera il rumore dovuto al rotolamento dei pneumatici. Tale fenomeno dipende dalla velocità e l'aumento del livello sonoro è compreso tra 10 e 12 dB(A) per ogni raddoppio della velocità, nel caso di un mezzo pesante, e pari a circa 9 dB(A) per un'automobile.

A causa di ciò, mentre i livelli di rumore prodotti a bassa velocità dipendono in larga misura dal sistema propulsivo del veicolo, ad alta velocità il contributo al livello di rumore è dovuto al rotolamento dei pneumatici che diventa via via più importante.

Gli effetti acustici del rotolamento dei pneumatici possono essere in prima approssimazione trascurati per velocità inferiori ai 48 Km/h. Le indagini effettuate dai ricercatori inglesi del BRS negli anni '70 hanno mostrato la scarsa significatività del parametro velocità del veicolo in area urbana.

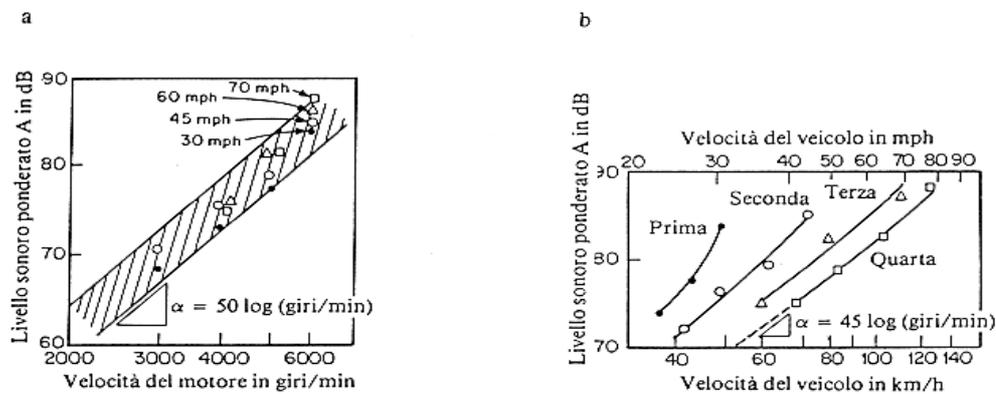
Quindi il rumore prodotto da un'auto cresce con l'aumentare della velocità e da un certo punto in poi il rumore dovuto al rotolamento dei pneumatici prevale su quello prodotto dal motore. Per un mezzo pesante, il rumore dovuto al rotolamento dei pneumatici cresce con la velocità, ma prevale sempre quello dovuto al motore.

E' pertanto necessaria una diversa valutazione del rumore prodotto da un mezzo pesante rispetto ad uno leggero a seconda delle particolari condizioni di traffico. I ricercatori del CSTB francese hanno valutato che dal punto di vista acustico il rumore prodotto da un camion (v_p = veicolo pesante) è

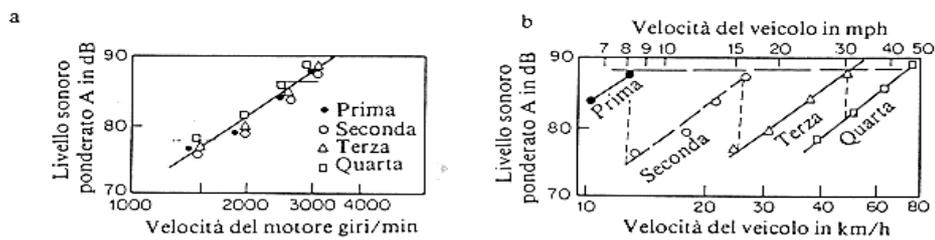
superiore a quello di un'automobile (v_l = veicolo leggero) secondo diversi fattori moltiplicativi in dipendenza di diverse condizioni di traffico, identificate dalla tabella seguente.

autostrada	$1v_p = 5-6 v_l$
via urbana scorrevole	$1v_p = 6-8 v_l$
via urbana	$1v_p = 8-15 v_l$
incroci o condizioni di intasamento del traffico	$1v_p = 10-20 v_l$

Figura 1 - Livelli di rumore dei veicoli, diversificati in leggeri e pesanti, in funzione della velocità e del numero di giri del motore (Ref. C.M.Harris *Manuale di controllo del rumore*, Tecniche nuove, Milano)



(a) Livelli di rumore di un'automobile con cambio manuale misurati in funzione della velocità di rotazione del motore (giri/min).
 (b) Livelli di rumore di un'automobile in funzione della velocità del veicolo. Tutti i rilevamenti sono stati effettuati a una distanza di 7.5 metri.



(a) Livelli di rumore di un autocarro Diesel in funzione della velocità di rotazione del motore (giri/min).
 (b) Livelli di rumore di un autocarro Diesel in funzione della velocità del veicolo. Tutti i rilevamenti sono stati effettuati a una distanza di 7.5 metri

7. IL QUADRO NORMATIVO

Prima dell'emanazione della legge n° 447 del 26 ottobre 1995 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e ancor prima del DPCM 1/03/1991 sui "limiti di accettabilità del rumore in ambiente abitativo ed esterno", le norme di legge per la tutela dei cittadini contro le emissioni di rumore erano particolarmente carenti.

Le norme e le disposizioni che disciplinano l'inquinamento acustico sono:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- DGRV n. 4313 del 21 settembre 1993 "Criteri orientativi per le Amministrazioni comunali del veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo le classi previste nella tab. 1 allegata al DPCM 1 marzo 1991:"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M.A. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti continui";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M.A. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misure";
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica;
- D.P.R 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- L.R. n.21 del 10 maggio 1999 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- DMA del 29 novembre 2000 " Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani di contenimento e abbattimento del rumore".
- Decreto 23 novembre 2001 – Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000.
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Schema di D.P.R. - Consiglio dei Ministri, 25 luglio 2003 - Traffico Veicolare Schema di Dpr che definisce le soglie di inquinamento acustico causato da traffico veicolare che non è possibile oltrepassare su autostrade, strade extraurbane, urbane, di quartiere e locali.

La legge quadro sull'inquinamento acustico ha introdotto alcune nuove definizioni che sono state integrate dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore":

- **livello di rumore ambientale (L_A)**: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

- **livello di rumore residuo (L_R):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impegnate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra il livello di rumore ambientale L_A e quello residuo L_R

$$L_D = L_A - L_R$$
- **livello di emissione:** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con il limite di emissione.
- **valore limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **valore limite di immissione:** è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti in un determinato ambiente (abitativo ed esterno), misurato in prossimità dei ricettori, che varia in funzione dell'area (zona) considerata; Sono distinti in valori limite assoluti e valori limite differenziali.
Il valore limite assoluto è il massimo di rumore che può essere emesso da una certa sorgente questo è stato definito per ogni classe di destinazione d'uso del territorio. Il valore limite differenziale è determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- **valore di attenzione:** si tratta di valori che indicano l'approssimarsi del rumore ad una soglia di rischio per la salute e l'ambiente.
I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A", riferiti al tempo a lungo termine T_L sono:
 - se riferiti ad un'ora i valori limite di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
 - se relativi a tempi di riferimento più lunghi, i valori di cui alla tabella 7-1.
- **valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le metodologie e le tecniche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge; questi sono stati stabiliti in:
- **limite di zona:** è una definizione non prevista dalla normativa che deriva dall'applicazione del D.P.C.M. 1 marzo 1991; è comunemente inteso come limite di zona, il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore al perimetro esterno dell'area ove è ubicata l'attività disturbante, indipendentemente dalla presenza o meno di ricettori
- **aree di sofferenza acustica:** aree dove vengono superati i valori limite di immissione presso i ricettori e oggetto di futuri piani di risanamento

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite delle sorgenti sonore (DPCM 14/11/1997) Leq in dB(A)									
		emissione		immissione		qualità		attenzione			
		diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno orario	notturno orario
I	particolarmente protetta	45	35	50	40	47	37	50	40	60	45
II	prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	55	45	65	50
III	di tipo misto	55	45	60	50	57	47	60	50	70	55
IV	di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	65	55	75	60
V	prevalentemente industriale	65	55	70	60	67	57	70	60	80	65
VI	esclusivamente industriale	65	65	70	70	70	70	70	70	80	75

Tabella 7-1: valori limite delle sorgenti sonore (DPCM 14/11/1997) Leq in dB(A)

La Legge n° 447 /95 stabilisce i compiti e gli obblighi degli enti locali; in particolare sono di competenza dei comuni:

- La classificazione del territorio comunale
- Il coordinamento degli strumenti urbanistici
- L'adozione dei piani di risanamento
- Il controllo del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie
- L'adozione di regolamenti per la tutela dell'inquinamento acustico
- La rilevazione ed il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli

7.1 Limiti di rumore nell'ambiente esterno

I valori limiti di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio, che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, ecc) fino a quelle prevalentemente industriali, con livelli di rumore via via crescenti.

Relativamente all'inquinamento acustico derivante da **traffico ferroviario**, fenomeno sentito in particolare nelle abitazioni poste lungo la ferrovia Mestre-Padova, il DPR 458/98 introduce alcune novità rispetto alla normativa prevvigente.

7.2 Il limite di rumore negli ambiente abitativi

All'interno degli ambienti abitativi, il rilevamento deve essere eseguito sia a finestra aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Il livello differenziale di rumore è la differenza tra il livello di rumore ambientale (cioè quello presente quando è in funzione la sorgente di rumore che causa il disturbo) e il livello di rumore residuo (cioè il rumore di fondo). Il livello differenziale di rumore non deve superare i seguenti valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/1997):

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6-22)
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22-6)

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/1997):

1. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
2. se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

8. Criteri per la zonizzazione acustica

Per la zonizzazione del territori sono state applicate le indicazioni fornite dalla Regione Veneto, individuando le sei classi così come previsto dalla normativa nazionale.

8.1 Classe I: aree particolarmente protette

1. I complessi ospedalieri, i complessi scolastici e i parchi pubblici di scala urbana. Sono escluse pertanto, in linea di massima, le aree verdi di quartiere, le scuole materne, elementari e medie, le scuole superiori che non sono inserite in complessi scolastici, i servizi sanitari di minori dimensioni, come i day hospital e i poliambulatori, qualora non inseriti in complessi ospedalieri, e di tutti quei servizi che per la diffusione all'interno del tessuto urbano e sul territorio è più opportuno classificare secondo la zona di appartenenza (fermo restando la necessità di verifica e se del caso l'applicazione in via prioritaria di interventi tecnici per protezione acustica sugli edifici interessati).

In linea di massima le attrezzature di scala urbana rientrano in quelle inserite in zona F (aree per standards), così come individuate dal PRG vigente.

2. Le aree di particolare interesse urbanistico, intendendo con tale termine gli ambiti e le zone di interesse storico, paesaggistico e ambientale.

Pertanto si invita inserire in classe I:

- i beni paesaggistici e ambientali vincolati con specifico decreto ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;
- le zone sottoposte a vincolo paesaggistico della legge 8 agosto 1985, n. 431 quando non interessate da usi agricoli, e comunque solo per le aree non ricadenti in aree edificate;
- i centri storici di minori dimensioni che non presentino le caratteristiche di cui alle classi III e IV del D.P.C.M. 1-3-1991, cioè quei centri storici, classificati dal PRG vigenti come zone A, che presentano basse densità di esercizi commerciali e di attività terziarie in genere;
- i parchi, le riserve, le aree di tutela paesaggistica, le zone umide, le zone selvagge, esclusi gli ambiti territoriali su cui insistono insediamenti abitativi, produttivi e aree agricole che per caratteristiche funzionali e d'uso devono rientrare in altre classi.

8.2 Classe II: aree destinate a uso prevalentemente residenziale

Il D.P.C.M. 1-3-1991 determina che siano inserite in questa classe le "aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali". In linea di massima si tratta di quartieri residenziali in cui l'abitare è evidentemente la funzione prioritaria, e in cui mancano, o comunque non sono significative, le attività commerciali, che se presenti sono prevalentemente a servizio delle abitazioni, (negozi di genere alimentari, artigianato di servizio, ecc.). L'assenza di importanti assi di attraversamento e di strade principali di connessione urbana, assieme alla bassa densità di popolazione, consentono di individuare, indicativamente, tali aree solo in alcune zone C del PRG vigente.

In egual misura possono essere inseriti in classe II anche quei nuclei di antica origine e quei centri rurali presentano basse densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali.

In particolare l'assenza di attività di artigianato produttivo diventa elemento di riconoscimento delle zone C da inserire in classe II.

8.3 Classe III: aree di tipo misto

Il D.P.C.M. 1-3-1991 ascrive a questa classe:

1. Le "aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici". Considerato che oggi, nel Veneto, l'uso di macchine operatrici è estremamente diffuso, sono ascrivibile alla classe III tutte le aree rurali, salvo quelle già inserite in classe I.

Nello specifico possono essere inserite in classe III tutte le aree individuate dal PRG vigente come zone E le sottozone E1, E2 ed E3, di cui alla l.r. n. 24 del 5 marzo 1985.

2. le "aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività di presenza artigianali e con assenza di attività industriali".

In base alla descrizione afferta dal D.P.C.M. 1-3-1991 devono essere inserite in tale classe quelle aree urbane spesso localizzate intorno alle aree di "centro città", solitamente individuate dal PRG vigente come zone B o C, di cui all'art. 2 d.i.n. 1444/1968. Aree con siffatte caratteristiche possono trovarsi anche in zone di centro storico o in zone di espansione.

8.4 Classe IV: aree di intensa attività umana

Il D.P.C.M. 1-3-1991 ascrive a questa classe:

1. Le "aree con limitata presenza di piccole industrie". Appartengono a tale classe quelle aree residenziali in cui la presenza delle attività industriali, pur non essendo un elemento di caratterizzazione, contribuisce a ridurre in modo consistente la monofunzionalità residenziale, fenomeno questo abbastanza presente nel Veneto, che è caratterizzato da un'alta integrazione tra attività residenziali, produttive e commerciali.

2. Le "aree portuali" individuate come tali dal PRG vigente.

3. Le "aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie", intendendo quelle aree che, a prescindere dalle caratteristiche territoriali e d'uso, sono comunque soggette a maggiori livelli di rumorosità proprio a causa della loro localizzazione.

4. Le "aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali".

La descrizione consente di individuare tali aree come il "centro città" cioè quelle urbane caratterizzate da un'alta presenza di attività terziaria. Nel caso del Veneto l'area di "centro città" coincide spesso con l'area di centro storico, cioè con le zone A, e con le aree di prima espansione novecentesca spesso individuate nel PRG come zone B. Rientrano in questa classe i centri direzionali, ovunque localizzati e individuati come tali dal PRG vigente, i centri commerciali, gli ipermercati e le grandi strutture di vendita con superficie superiore ai 2500 mq.

8.5 Classe V: aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

8.6 Classe VI: aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. Non costituisce insediamento abitativo l'alloggio del custode e del proprietario dell'attività industriale.

Per insediamenti abitativi si intende una pluralità di abitazioni.

8.7 Indirizzi di classificazione lungo i confini di aree di diversa classe

Considerando lo spirito del D.P.C.M. 1-3-1991, teso a salvaguardare l'ambiente dall'inquinamento acustico in relazione alle specifiche caratteristiche funzionali e d'uso che compongono il territorio, si assume, come principio generale, che sui confini tra aree con limiti massimi di livello sonoro diversi, siano rispettati i limiti relativi alla classe inferiore, salvo nei seguenti casi:

A) confine tra aree inserite in classe V e VI e aree inserite in classe III. Va considerata una fascia di transizione massima di 50 ml.

B) confine tra aree inserite in classe V e VI e aree e inserite in classe II. Va considerata una fascia di transizione massima di 100 ml.

C) confine tra le aree V e VI e aree destinate a parco urbano e territoriale. Va considerata una fascia di transizione massima di 100 ml.

D) confine tra le aree inserite in classe III e IV e aree destinate a parco urbano e territoriale. Va considerata una fascia di transizione massima di 50 ml.

E) confine tra fasce di rispetto viabilistico inserite in classe IV e aree in classe I. Va considerata una fascia di transizione massima di 50 ml.

Le fasce di transizione di cui ai precedenti punti A, B, C, D, ed E devono essere graficamente distinte dalle zone e consentire il graduale passaggio del disturbo acustico da quella della zona di classe superiore a quella di classe inferiore.

Nell'ambito del presente lavoro, specificatamente per la situazione del comune di Mira, si è prevista la fascia di transizione totalmente nella zona di classe inferiore, fermo restando il limite della rumorosità notturna di 60 dB(A) al perimetro delle abitazioni eventualmente ivi esistenti.

8.8 Criteri metodologici per la classificazione delle aree urbane

La descrizione delle diverse zone che compongono il territorio urbano, viene espresso dal D.P.C.M. 1-3-1991 tramite l'utilizzo di quattro parametri di valutazione:

- 1) la tipologia e l'intensità del traffico;
- 2) la densità della popolazione;
- 3) la densità delle attività commerciali;
- 4) la densità di attività artigianali.

Per attività artigianali sono da intendersi le attività

di carattere produttivo, assimilabili sotto molti aspetti dalle attività industriali. E' possibile classificare le diverse aree che compongono l'insediamento urbano, assegnando ad ogni aree presa in considerazione il punteggio corrispondente, così come proposto nella seguente tabella:

PARAMETRI	PUNTEGGIO		
	1	2	3
densità di popolazione	bassa	media	alta
traffico veicolare e ferroviario	locale	di attraversamento	intenso
attività commerciali e terziarie	limitata presenza	presenza	elevata presenza
attività artigianali	assenza	limitata presenza	presenza

La presenza di attività commerciali deve essere espressa in superficie di vendita ad abitante, e il valore medio di riferimento è il valore medio del comune.

La densità media di popolazione, espressa in abitanti per ettaro, è la densità media dell'area urbana.

La presenza di attività artigianali è espressa in superficie del lotto ad abitante, e il valore medio di riferimento è il valore medio del comune.

Il punteggio da assegnare ad ogni area individuata, per la sua classificazione è quello proposto dalla tabella che segue:

Le aree con valore di 4 sono aree di classe II;

le aree con valori compresi da 5 a 8 sono aree di classe III;

le aree con valori superiori a 8 sono aree di classe IV.

8.9 Classificazione dalle fasce di rispetto della rete viabilistica extraurbana.

Il D.P.C.M. 1-3-1991 non classifica la rete viaria, in quanto di per sé le strade non costituiscono una zona, ma individua il sistema viabilistico come uno degli elementi che concorrono a definire le caratteristiche di un'area e a classificarla.

Ciò nonostante si possono presentare casi in cui l'esistenza di un asse viabilistico o di una linea ferroviaria potrebbero condizionare la classificazione di un ambito territoriale, e indurre erroneamente a inserire tale ambito in una classe superiore a quello previsto dal D.P.C.M. 1-3-1991.

E' il caso di autostrade, di linee ferroviarie, di strade di grande comunicazione e di traffico elevato e i strade di media importanza che insistono su aree agricole e su aree di particolare interesse urbanistico-territoriale, come a esempio i territori costieri, i territori contermini ai laghi, i territori montani e le riserve e i parchi nazionali e regionali.

In tali casi, al fine di evitare errori di classificazione, e qualora non sussistano specifiche esigenze di maggior tutela, si invitano le amministrazioni comunali a considerare le distanze minime a protezione del nastro stradale di cui al d.l. 1-4-1968 lettere A, B e C e di cui al DPR n. 147 del 26 aprile 1993 come fasce di rispetto da inserire in classe IV.

8.10 Classificazione dalle fasce di rispetto della rete ferroviaria

Relativamente all'inquinamento acustico derivante da **traffico ferroviario**, fenomeno sentito in particolare nelle abitazioni poste lungo la ferrovia Venezia-Padova, il DPR 458/98 introduce alcune novità rispetto alla normativa previgente, in particolare vengono date alcune definizioni.

Infrastruttura: l'insieme di materiale rotabile, binari, stazioni, scali, piazzali e sottostazioni elettriche;
infrastruttura esistente: quella effettivamente in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto;

infrastruttura di nuova realizzazione: quella non effettivamente in esercizio alla data di entrata in vigore del presente decreto;

ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'ammissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive;

ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all' articolo 2, comma 2, lettera *b*), ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all' articolo 2, comma 2, lettera *a*);

affiancamento di infrastrutture di nuova realizzazione a infrastrutture esistenti: realizzazione di infrastrutture parallele o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stesse;

variante: costruzione di nuovo tratto in sostituzione di uno esistente, anche fuori sede, con uno sviluppo complessivo a 5 Km;

area edificata: raggruppamento continuo di edifici, anche se intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di 25 edifici adibiti ad ambiente abitativo o ad attività lavorativa o ricreativa;

Lamax: il maggiore livello sonoro pesato A, misurato al passaggio del treno facendo uso della costante di tempo «veloce».

Il decreto introduce inoltre delle fasce di rispetto (pertinenza) che sono diverse da quelle stabilite dalla normativa precedente e dalla DGR 4313/93.

A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di: m 250 sia per le infrastrutture esistenti che per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata **fascia A**; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata **fascia B**; m 250 per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h. Per le aree non ancora edificate interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti di cui agli articoli 4 e 5 sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza di cui al comma 1. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza si calcola a partire dal binario esterno preesistente.

Per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h, all'interno delle fasce di pertinenza di cui sopra, i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura sono i seguenti:

Tipo di ricettori	Limiti Fascia A		Limiti Fascia B	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (n.b. per le scuole vale solo il limite diurno)	50	40	50	40
Altri ricettori	70	60	65	55

Il rispetto dei valori di cui sopra, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 è verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno, in facciata degli edifici ad 1 m dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri ricettori.

9. RACCOLTA E VALUTAZIONE DEI DATI

L'attività di raccolta dei dati analitici di base per l'applicazione dei criteri metodologici per la classificazione delle aree urbane è stata la fase più impegnativa di tutto il lavoro.

La Dgr. 4313/93 prevede una zonizzazione più precisa per le aree "urbane" in quanto in esse il maggior inquinamento da rumore è causato dal traffico sulla base della maggior compresenza di funzioni generatrici di traffico, quali le attività terziarie, amministrative, commerciali, ecc.

L'unità territoriale minima che si è riusciti a identificare, avendo la ragionevole sicurezza di poter estrarre dati consolidati sulle attività antropiche di Mira è stata la zona censuaria. In tutto il territorio comunale vi sono n. 567 zone censuarie. Si tratta di una disaggregazione assai spinta, che arriva, nei centri abitati, alla scala del singolo isolato.

Alcune di queste zone non sono state prese in considerazione in quanto comprendono per lo più aree extraurbane.

Per ogni zona censuaria urbana, grazie alla collaborazione con l'ufficio anagrafe e l'ufficio ambiente sono stati ricavati i valori complessivi dei seguenti parametri:

- abitanti residenti;
- superficie attività commerciali e terziarie;
- superficie attività artigianali e industriali.

Per la determinazione delle superfici destinate ad uso commerciale e terziario, si sono sommate le superfici indicate alla cat. 2^a e cat. 3^a della denuncia di smaltimento rifiuti solidi urbani, che li descrive nella seguente maniera:

"cat. 2^a - Locali destinati ad uffici professionali e commerciali, ambulatori, banche, istituti di credito e simili, ..."

"cat. 3^a - Locali ad uso esercizi commerciali e negozi in genere, parrucchiere, barbieri, lavanderie, tintorie ed esercizi affini,..."

Per la definizione delle superfici destinate ad uso artigianale si è indicata la superficie di cui alla cat. 4^a della sopracitata denuncia, che viene descritta nel modo che segue:

"cat. 4^a - Locali degli stabilimenti industriali e dei laboratori artigianali, autostazioni, distributori di carburante, magazzini e depositi"

Questi dati aggregati, rapportati alla superficie delle singole zone o agli abitanti residenti hanno consentito di determinare gli indici di densità di popolazione, di presenza di attività commerciali e terziarie, di densità delle attività artigianali.

I risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella riepilogativa dei parametri di valutazione per zona censuaria.

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
001	2	1	3	2	8
002	2	1	1	0	4
003	2	1	1	0	4
004	3	1	2	0	6
005	2	1	2	0	5
006	2	1	1	0	4
007	2	1	2	0	5
008	2	1	1	0	4
009	1	1	1	3	6
011	1	1	1	0	3
012	1	2	1	2	6
013	2	1	2	1	6
014	2	1	1	1	5
015	3	1	1	1	6
016	2	2	1	1	6
017	2	1	1	1	5
018	1	1	1	3	6
019	2	2	2	1	7
020	2	1	1	1	5
021	3	1	1	1	6
022	3	2	1	1	7
023	1	1	1	1	4
024	3	1	1	1	6
025	3	1	1	1	6
026	3	1	3	1	8
027	2	2	1	1	6
028	3	1	2	1	7
029	1	1	1	1	4
030	2	2	1	1	6
031	3	1	2	1	7
032	2	1	1	1	5
034	2	1	1	3	7
036	3	1	2	1	7
037	3	2	2	1	8
038	2	1	1	3	7
039	1	1	1	3	6
040	1	1	1	1	4
041	2	3	3	1	9
042	1	1	1	1	4
043	1	1	1	1	4
044	1	1	2	1	5
045	2	2	1	3	8
047	2	1	1	1	5
048	3	1	3	1	8
049	2	1	1	1	5
050	2	2	1	0	5
051	2	2	2	1	7
052	2	3	2	1	8

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
053	2	1	1	1	5
054	2	1	1	1	5
055	3	1	1	0	5
056	2	2	1	1	6
057	2	1	1	1	5
058	3	1	1	0	5
059	3	1	1	1	6
060	2	1	1	1	5
061	2	1	1	1	5
062	2	1	2	1	6
064	2	1	2	1	6
065	2	1	1	0	4
070	2	1	2	1	6
074	2	1	3	1	7
075	1	1	1	1	4
078	3	1	1	3	8
079	2	1	2	3	8
080	2	2	1	1	6
081	1	1	1	1	4
082	2	1	2	1	6
083	2	1	1	1	5
084	3	3	2	1	9
085	2	1	1	1	5
087	2	1	2	1	6
088	2	1	3	3	9
089	1	1	1	1	4
090	2	1	1	1	5
091	3	1	1	0	5
092	3	1	1	0	5
093	3	1	2	3	9
094	2	1	2	1	6
095	2	1	1	1	5
096	2	1	1	1	5
097	1	1	2	1	5
098	2	2	2	1	7
099	1	1	1	1	4
101	2	1	1	1	5
102	2	2	1	1	6
104	2	1	1	1	5
105	2	1	1	1	5
106	2	3	1	1	7
108	1	1	1	1	4
109	1	1	1	1	4
110	1	1	1	1	4
111	2	2	2	0	6
113	2	1	1	3	7
116	1	1	1	3	6
117	2	1	1	0	4
119	1	1	1	1	4

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
120	2	1	1	1	5
122	2	1	1	1	5
123	2	1	1	1	5
124	2	1	1	1	5
126	2	1	1	1	5
127	2	2	1	0	5
133	2	0	0	2	4
139	2	1	1	1	5
140	2	1	1	1	5
141	2	1	2	1	6
142	2	1	1	1	5
143	1	1	1	1	4
145	1	1	1	1	4
146	2	1	1	1	5
148	2	1	1	1	5
149	2	1	1	1	5
150	2	1	1	1	5
151	2	1	1	1	5
152	2	1	1	1	5
153	3	1	1	0	5
154	3	1	1	1	6
155	2	1	1	1	5
156	2	1	2	1	6
157	3	1	1	1	6
158	2	1	1	1	5
159	1	1	1	1	4
160	1	2	1	1	5
161	1	1	1	1	4
162	2	1	3	2	8
163	2	1	1	0	4
164	2	1	1	2	6
165	2	1	1	2	6
166	2	1	2	2	7
167	3	1	1	0	5
168	3	1	1	0	5
172	2	1	2	0	5
173	2	1	2	2	7
174	2	1	2	0	5
175	2	1	1	0	4
176	2	1	1	0	4
177	2	1	1	0	4
186	1	1	3	1	6
187	3	2	3	0	8
188	3	2	1	0	6
189	2	1	2	1	6
190	2	1	1	0	4
191	2	1	2	0	5
192	3	1	1	0	5
193	3	3	1	0	7

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
194	3	1	2	0	6
195	3	1	1	0	5
196	2	1	1	0	4
197	3	2	3	0	8
198	3	1	2	0	6
199	2	2	2	0	6
200	2	1	3	0	6
201	3	1	1	0	5
202	3	1	3	0	7
203	2	1	1	0	4
204	2	1	3	0	6
205	2	1	2	2	7
206	2	1	1	0	4
207	3	2	1	0	6
208	3	1	1	0	5
209	3	1	1	0	5
210	2	1	3	2	8
211	3	2	1	0	6
212	3	1	1	0	5
213	3	1	1	0	5
214	3	1	3	0	7
215	3	1	3	0	7
216	2	1	1	0	4
217	2	1	2	2	7
218	2	1	1	2	6
219	2	1	1	2	6
220	1	1	1	2	5
221	2	1	2	2	7
222	2	1	1	0	4
223	3	1	3	0	7
224	3	1	2	2	8
225	2	1	1	2	6
226	3	2	3	2	10
227	3	1	1	2	7
228	3	2	3	0	8
229	3	1	1	0	5
230	3	1	1	0	5
231	3	1	1	0	5
232	2	2	2	0	6
233	3	1	3	0	7
234	2	2	1	0	5
235	2	2	1	0	5
236	2	1	1	2	6
237	2	2	3	2	9
238	2	1	1	2	6
239	2	1	2	0	5
240	2	1	1	1	5
241	2	1	2	2	7
242	2	1	1	0	4

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
243	3	1	3	0	7
244	3	1	1	0	5
245	2	1	1	1	5
246	2	1	2	2	7
247	2	1	3	2	8
248	1	1	1	2	5
249	2	1	1	2	6
250	2	1	2	1	6
251	1	1	1	0	3
252	2	1	1	1	5
253	3	1	1	0	5
254	2	1	3	1	7
255	2	1	2	1	6
256	3	1	3	1	8
257	3	1	3	1	8
258	1	1	1	1	4
259	3	1	2	1	7
260	2	1	2	2	7
261	2	1	1	1	5
262	2	1	3	0	6
263	2	1	1	0	4
264	2	1	2	2	7
265	2	3	3	2	10
266	2	1	2	2	7
267	2	3	3	0	8
268	3	2	1	0	6
269	2	1	1	0	4
271	2	1	2	3	8
272	2	1	1	2	6
273	1	1	1	3	6
274	2	1	1	3	7
275	3	1	1	3	8
276	2	2	3	2	9
277	2	1	1	3	7
278	3	1	1	2	7
279	1	1	1	2	5
280	2	1	1	2	6
283	1	1	1	1	4
284	2	1	2	1	6
285	2	2	2	0	6
286	3	1	1	1	6
287	1	1	1	1	4
288	2	1	1	1	5
290	2	1	1	0	4
291	2	1	1	1	5
292	1	1	1	1	4
295	1	1	1	1	4
296	1	1	1	1	4
297	3	1	1	1	6

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
298	3	1	1	0	5
299	3	1	1	1	6
301	2	2	1	1	6
302	3	1	1	1	6
303	3	1	1	1	6
304	2	2	1	1	6
305	2	3	1	1	7
306	2	1	2	1	6
319	2	1	1	3	7
320	2	1	1	3	7
321	3	1	1	1	6
322	2	1	1	0	4
323	2	1	1	0	4
324	2	3	2	1	8
325	2	2	2	1	7
326	2	1	1	1	5
327	2	1	1	0	4
329	2	1	2	1	6
332	2	1	3	1	7
333	3	1	2	1	7
334	2	2	1	1	6
335	2	1	1	1	5
336	2	1	3	1	7
337	2	1	1	1	5
338	2	1	1	1	5
339	2	1	1	1	5
348	1	2	1	1	5
354	3	3	2	1	9
355	2	1	1	1	5
356	3	1	1	1	6
357	3	2	1	0	6
358	2	2	2	1	7
359	2	1	1	1	5
360	1	1	1	1	4
361	2	1	1	1	5
362	2	1	1	1	5
363	2	1	2	1	6
364	3	1	1	1	6
365	2	1	1	0	4
366	1	1	1	0	3
367	2	1	2	2	7
368	3	3	2	1	9
369	3	1	3	1	8
370	3	2	2	3	10
371	3	1	1	0	5
372	1	1	1	0	3
373	2	1	3	2	8
374	2	1	1	2	6
375	3	2	1	3	9

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
376	3	1	1	3	8
377	2	1	1	3	7
378	3	1	1	1	6
379	2	1	3	1	7
380	3	2	3	2	10
381	2	1	2	2	7
382	2	1	2	2	7
383	2	1	3	2	8
384	3	1	2	0	6
385	1	1	1	1	4
386	2	1	1	0	4
387	3	1	2	3	9
388	3	1	3	3	10
389	3	1	1	3	8
390	1	1	3	3	8
391	2	1	1	3	7
392	2	1	2	2	7
393	3	1	1	0	5
394	2	1	1	3	7
395	3	1	1	3	8
396	3	1	1	0	5
397	2	1	2	2	7
398	2	1	1	1	5
399	3	1	1	0	5
400	3	1	2	1	7
401	3	1	1	3	8
402	2	1	2	2	7
403	2	1	1	2	6
404	1	1	1	3	6
407	2	1	1	1	5
408	2	3	2	0	7
409	2	1	1	3	7
410	3	1	1	3	8
411	2	1	1	3	7
412	3	1	3	1	8
413	3	1	1	0	5
414	3	1	1	0	5
415	3	1	1	0	5
416	2	2	1	1	6
417	1	1	1	1	4
418	3	1	1	1	6
419	3	1	1	1	6
420	2	1	2	3	8
421	3	1	1	3	8
422	2	1	1	3	7
423	2	1	1	1	5
424	3	1	3	1	8
425	3	2	3	1	9
426	3	1	1	0	5

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
427	3	1	1	1	6
428	3	1	1	1	6
429	2	1	1	1	5
430	2	1	3	3	9
431	2	1	1	1	5
432	3	1	1	1	6
433	3	1	1	1	6
434	2	1	1	1	5
435	3	1	1	1	6
436	3	1	1	1	6
437	1	1	1	3	6
438	2	1	1	1	5
439	2	1	1	3	7
440	2	2	1	3	8
441	1	1	3	3	8
442	1	1	1	3	6
443	2	1	1	3	7
449	2	2	1	3	8
450	2	3	1	3	9
453	2	1	1	3	7
454	3	2	1	2	8
455	2	1	1	1	5
456	3	1	1	1	6
457	3	1	1	0	5
458	2	1	1	1	5
459	1	1	1	2	5
468	2	1	1	1	5
469	2	1	2	1	6
470	2	1	1	1	5
472	2	1	1	1	5
473	2	1	1	1	5
475	2	1	1	1	5
476	2	2	1	1	6
477	3	1	1	1	6
478	3	1	1	1	6
479	2	1	2	1	6
480	2	1	2	1	6
482	1	1	1	1	4
483	1	1	1	1	4
484	3	1	1	1	6
485	2	1	1	1	5
486	2	1	2	3	8
487	2	1	1	3	7
488	1	1	1	1	4
489	2	2	1	0	5
490	2	1	1	1	5
491	2	1	1	1	5
492	3	1	1	1	6
493	2	1	1	1	5

Zone censuarie	Classi densità popolazione	Classi densità attività commerciali	Classi densità attività artigianali	Traffico	Totale
495	3	1	1	1	6
496	2	2	1	1	6
497	3	1	1	1	6
498	3	2	1	1	7
499	1	1	1	1	4
500	2	1	1	1	5
501	2	2	1	1	6
504	2	1	1	3	7
508	2	1	1	3	7
510	2	2	1	3	8
512	1	1	1	1	4
513	2	1	1	1	5
521	1	1	1	1	4
522	1	1	1	1	4
523	1	1	1	3	6
524	2	2	1	3	8
525	1	1	1	3	6
526	1	1	1	3	6
527	2	1	1	0	4
528	2	1	1	0	4
529	3	1	1	1	6
530	2	1	1	1	5
532	2	2	1	1	6
535	1	1	1	1	4
540	1	1	1	0	3
541	2	1	1	1	5
542	2	1	1	0	4
543	2	1	1	0	4
544	2	1	1	1	5
545	1	1	1	0	3
546	2	1	1	0	4
547	1	1	1	1	4
548	2	1	1	1	5
549	2	1	1	1	5
550	2	1	1	1	5
551	2	1	1	1	5
552	2	1	1	0	4
553	1	1	1	0	3
554	1	1	1	0	3
555	2	1	1	0	4
556	3	1	1	1	6
557	2	2	1	1	6
558	2	2	1	1	6
559	3	2	1	0	6
560	2	1	2	3	8
561	1	1	1	3	6
562	2	1	1	1	5
563	2	1	1	3	7

9.1 Criteri di classificazione

Sulla base dei valori riscontrati per ogni indicatore, si è calcolato il valore medio comunale e bassa – media – alta densità.

Di seguito si riporta per ognuno dei temi, i limiti per ogni classe.

DENSITA' DI POPOLAZIONE

Valore medio comunale 310 ab/ha

bassa densità < 119.45 ab/ha

media densità da 119.45 a 809.10 ab/ha

alta densità > 809.10 ab/ha

DENSITA' ATTIVITA' COMMERCIALI E TERZIARIE

Valore medio comunale 2.64 mq/ab

bassa densità < 0.50 mq/ab

media densità da 0.50 a 3.66 mq/ab

alta densità > 3.66 mq/ab

DENSITA' ATTIVITA' ARTIGIANALI ED INDUSTRIALI

Valore medio comunale 0.86 mq/ab

bassa densità < 0.57 mq/ab

media densità da 0.57 a 0.99 mq/ab

alta densità > 0.99 ab/mq

10. LA CARTOGRAFIA DI ANALISI

La cartografia "informativa" redatta per la zonizzazione acustica del territorio è la seguente:

- *Carta della densità di popolazione* (tav. 1);
- *Carta del traffico veicolare e ferroviario* (tav. 2);
- *Carta delle attività commerciali e terziarie* (tav. 3);
- *Carta delle presenza di attività artigianali* (tav. 4).

10.1 *Carta della densità di popolazione*

Questa cartografia indica per unità territoriali le densità di abitanti (ab./ha).

Oltre all'area urbana del centro di Mira si sono considerate le frazioni e/o località (utilizzando come software GIS) per la determinazione delle superfici. La classificazione di queste zone è stata operata sulla base dei seguenti indicatori numerici:

Valore medio comunale 310 ab/ha

bassa densità < 119.45 ab/ha

media densità da 119.45 a 809.10 ab/ha

alta densità > 809.10 ab/ha

10.2 *Carta del traffico veicolare e ferroviario*

Per quanto riguarda il traffico veicolare Sono stati utilizzati i seguenti livelli gerarchici riferiti alla situazione attuale e classificati dal PUT:

- Autostrada e Tangenziale di Mestre
- Viabilità di grande comunicazione (Romea)
- Strade di interesse regionale (SS 11)
- Strade di interesse comprensoriale (strade provinciali)
- Strade alternative di interesse locale (strade comunali)
- Strade primarie urbane
- Strade di distribuzione locale.

Ai Livelli alti della gerarchia, la viabilità di grande comunicazione (Autostrada A4 e SS Romea) sostiene, oltre al traffico (minoritario) di lunga percorrenza, un intenso traffico di ordine regionale e provinciale.

Ancor più vistosamente la SS 11, che in quanto Strada Statale e in quanto strada di collegamento tra capoluoghi dovrebbe essere classificata come 'Strada extraurbana principale', cumula invece funzioni

di tipo regionale e comprensoriale e funzioni del tutto urbane su una carreggiata con caratteristiche di 'Strada urbana di quartiere'.

A causa della inadeguatezza della viabilità principale rispetto alla struttura insediativa, la viabilità di basso livello gerarchico, che dovrebbe essere utilizzata da un traffico del tutto locale, è invece interessata da flussi di traffico 'impropri'. La viabilità di interesse locale, in generale costituita da strade di sezione assai modesta, con tracciati sinuosi e intersezioni pericolose, viene utilizzata da consistenti flussi di traffico non esclusivamente locale, in cerca di alternative rispetto ai congestionati itinerari principali. Anche le strade primarie urbane, soprattutto nel caso di Oriago.

Rispetto alla rete stradale così classificata, le attività attrattive localizzate nel comune di Mira si concentrano secondo alcune significative modalità, rappresentate nelle Tavole 3.1-3.2.

I negozi e le attività commerciali tendono a concentrarsi in corrispondenza di punti problematici della viabilità principale, che proprio la presenza di tali attività contribuisce a rendere problematici. Ogni soluzione progettuale in questi luoghi deve quindi tener conto non solo dei problemi di traffico, ma anche del fatto che si tratta dei principali 'centri' di vita sociale della collettività mirese.

A Mira Taglio le attività commerciali sono insediate quasi esclusivamente lungo la riva sinistra del Brenta (SS 11), mentre sulla riva destra si apre la piazza IX Martiri, con le sue funzioni istituzionali (il Municipio) e i suoi valori monumentali.

Altre attività sono presenti all'interno del fitto tessuto insediativo di Mira Taglio, lungo l'asse principale di via Gramsci, dove tende a formarsi una concentrazione significativa di attività commerciali e di servizio di interesse dell'intero comune.

A Oriago la notevole presenza di attività commerciali si sviluppa alla confluenza tra via Veneto e via Venezia e poi lungo la via Risato Bellin, ovvero in una delle situazioni più critiche della viabilità comunale.

Altre concentrazioni commerciali, di minor peso, si articolano intorno ai nuclei storici di Mira Porte, Gambarare, Piazza Vecchia, Borbiago, Marano e Malcontenta.

Le numerose attività di servizio (scuole dei vari ordini, compreso il decentramento dell'università di Ca' Foscari, gli impianti sportivi, la piscina, il teatro, la biblioteca, ecc.) tendono ad essere distribuite in maniera più articolata all'interno dei tessuti insediativi, evitando di gravare ulteriormente sulla SS 11.

Le attività produttive di maggiore dimensione infine, se si eccettua lo 'storico' insediamento della Mira Lanza attualmente accessibile dalla Riviera Matteotti (ma in prospettiva servito dalla bretella di raccordo con la SS 309) sono localizzate lungo la Romea o lungo gli assi nord-sud di collegamento tra la SS11 e le aree a nord (la via Miranese, la via Risato Bellin, via Ghebba e la provinciale marghera-Mirano). Piccoli nuclei di attività industriali si appoggiano alla SS11 in corrispondenza di Mira Vecchia, Mira Taglio e Mira.Porte.

Questa cartografia evidenzia i tratti stradali e ferroviari che attraversano il territorio comunale e che garantiscono la comunicazione interna e quella extra comunale.

Si sono individuate, basandosi sullo stato di fatto e sulle indicazioni presenti nel Piano del Traffico, le seguenti tipologie viarie:

- Strade locali interzonali
- Strade urbane di quartiere e urbane interquartiere;
- Strade extraurbane secondarie statali, autostrada, ferrovia.

10.2.1 Infrastrutture ferroviarie e relative fasce di pertinenza

La classificazione acustica delle ferrovie e delle relative fasce di pertinenza è regolamentata da apposito decreto attuativo della Legge n. 447/95; in particolare dall'art. 3 del DPR 18 novembre 1998 n. 459 che le definisce come segue: "A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

- m 250 per le infrastrutture esistenti (o loro varianti) e per le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti nonché per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m denominata fascia A; la seconda più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m denominata fascia B.
- m 250 per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200km/h.
- Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza si calcola a partire dal binario esterno preesistente".

All'interno delle fasce di pertinenza valgono i limiti previsti dal sopra citato DPR 459/1998 per la sorgente sonora ferroviaria, mentre per le altre sorgenti sonore presenti all'interno di tali fasce valgono i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica; la somma dei contributi di tutte le sorgenti sonore, ivi comprese le infrastrutture ferroviarie, non deve in ogni caso superare i limiti stabiliti dal DPR 459/98. Inoltre, al fine di non lasciare spazi non classificati, il sedime della ferrovia è posto in classe IV, a valere per le altre sorgenti.

10.2.2 Infrastrutture viabilistiche e relative fasce di pertinenza

Fino all'approvazione dell'apposito decreto attuativo della L.447/1995, per le infrastrutture viabilistiche si conviene di attenersi alle linee guida già adottate con deliberazione della Giunta regionale n. 4313 del 21 settembre 1993. Pertanto vengono poste in classe IV (a valere per tutte le sorgenti) il sedime e le relative fasce di rispetto dei tratti extraurbani (ossia esterni ai perimetri dei centri abitati) delle strade classificate A, B e C dal DI 1404/1968 (richiamato dalla DGR 4313/1993) e dal vigente Codice della Strada, nonché del tratto di autostrada A4 e la SS Romea (strade di grande comunicazione di classe A); la profondità delle fasce di rispetto sarà quella prevista dal vigente Codice della Strada (di

fatto corrispondenti a quelle del DI 1404/1968). In particolare le strade classificate come A dal nuovo Codice della Strada hanno, fuori dai centri abitati, una fascia di pertinenza di 60 m dal centro carreggiata per entrambi i sensi di marcia (SS Romea).

Per quanto riguarda la fascia di rispetto del tratto di Autostrada A4 che attraversa il comune, in sede di Commissione Urbanistica del 05/11/2003 si è deciso di aumentare la stessa fino ad un totale di 150 m complessivi.

La restante rete viabilistica non ha classificazione propria, ma concorre a determinare quella delle zone intersecate attraverso il sistema dei punteggi dell'analisi statistico – spaziale.

10.3 Carta delle attività commerciali e terziarie

Questa cartografia indica per ogni unità territoriale la presenza di attività commerciali e terziarie espresse in termini di superficie di vendita per abitante (mq/ab).

Il valore medio di riferimento è il valore medio del comune.

La classificazione di queste zone si è realizzata sulla base dei seguenti indicatori numerici:

Valore medio comunale 2.64 mq/ab

limitata presenza < 0.50 mq/ab

presenza tra 0.50 e 3.66 mq/ab

elevata presenza > 3.66 mq/ab

10.4 Carta delle attività artigianali

Questa cartografia indica per ogni unità territoriale la presenza di attività artigianali espresse in termini di superficie del lotto per abitante (mq/ab).

Il valore medio di riferimento è il valore medio del comune.

La classificazione di queste zone si è realizzata sulla base dei seguenti indicatori numerici:

Valore medio comunale 0.86 mq/ab

bassa densità < 0.57 mq/ab

media densità da 0.57 a 0.99 mq/ab

alta densità > 0.99 ab/mq

11. Risultati della zonizzazione

La zonizzazione acustica consente di associare ad ogni zona omogenea del territorio, così come individuate nella cartografia, allegata al presente lavoro, i limiti massimi di esposizione al rumore in ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, che per praticità riprendiamo:

Limiti validi in regime definitivo (Leq espressi in dB(A))

classe	area	limiti assoluti notturni /diurni	limiti differenziali notturni/ diurni
1	particolarmente protetta	40/50	3/5
2	prevalentemente residenziale	45/55	3/5
3	di tipo misto	50/60	3/5
4	di intensa attività umana	55/65	3/5
5	prevalentemente industriale	60/70	3/5
6	esclusivamente industriale	70/70	---

Nella realizzazione della cartografia si sono utilizzate per rappresentare le varie zone le grafie proposte dalla regione Lombardia in quanto al momento attuale la regione Veneto non ha ancora proceduto alla loro definizione.

Tali grafie discendono dalla Norma UNI 9884/7-91 (modificata) che definisce per ogni zona di rumore colore e retino.

Prospetto dei retini e dei colori utilizzati nella rappresentazione della zonizzazione acustica.

Le fasce di transizione fra le diverse zone sono indicate con il colore ed il retino della classe di appartenenza.

Dalla cartografia di cui sopra si nota che:

- l'area urbana del centro di Mira rientra in buona parte nelle classi 3 e 4;
- vi sono alcune aree protette che confinano con altre di classe molto superiore;
- gran parte dell'area agricola è stata inserita in classe 3;
- Le zone E4 sono state inserite in classe 2 in quanto si tratta di aree residenziali

classe	area	Colore	Retino
1	particolarmente protetta	verde chiaro	piccoli punti, bassa densità
2	prevalentemente residenziale	verde scuro	punti grossi, alta densità
3	di tipo misto	giallo	linee orizzontali, bassa densità
4	di intensa attività umana	arancione	linee verticali, alta densità
5	prevalentemente industriale	rosso	tratt. incrociato, bassa densità
6	esclusivamente industriale	blu	linee verticali, bassa densità

11.1 Aree per spettacoli a carattere temporaneo, mobile, all'aperto

In sede di analisi sono state inoltre individuate le aree per spettacoli a carattere temporaneo, mobile, all'aperto, come prescritto dalla legge quadro 447/1995, anche se non incidono sulla classificazione.

In ogni caso le attività all'aperto e temporanee e le relative deroghe ai limiti acustici per i siti che le ospitano dovranno essere disciplinate da apposito regolamento comunale.

12. Conclusioni

La classificazione acustica ha come obiettivo quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, industriale ed artigianale.

La definizione di zona acustica stabilisce i valori di qualità, i livelli di attenzione (superati i quali occorre procedere ad avviare il Piano comunale di risanamento acustico), ed i limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente.

Per piano comunale di risanamento acustico si intende lo strumento di controllo delle emissioni sonore, avente come obiettivo primario la tutela della qualità dell'ambiente funzionale alla salvaguardia della salute dell'uomo.

Il piano pur riguardando l'intero territorio comunale potrà essere sviluppato ed attuato per parti riferite a porzioni di territorio o a tipologie di impianti per le quali si ravvisi l'utilità di interventi correttivi a carattere prioritario.

Il piano ha come finalità il risanamento delle aree nelle quali si abbia il superamento (o il rischio di superamento) delle norme per l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. In via generale tenderà a garantire la tutela dall'inquinamento acustico mediante azioni di prevenzione.

A tal fine Amministrazione comunale provvederà, oltre che alla zonizzazione del territorio (oggetto del presente lavoro) a:

- formulare piani di rilevamento, prevenzione, conservazione e risanamento del proprio territorio;
- sviluppare regolamenti per l'esercizio di attività temporanee di cui all'art.1 , comma 4, del D.P.C.M., da autorizzare in deroga ai limiti del decreto stesso;
- individuare aree particolarmente inquinate o caratterizzate da specifiche esigenze di recupero, nonché talune infrastrutture e categorie di impianti allo scopo di stabilire delle priorità di intervento.

La predisposizione del piano comprende:

1. l'individuazione delle aree, infrastrutture e dei settori produttivi e civili oggetto del piano;
2. l'indicazione degli interventi di risanamento da attuare in ciascuna area;
3. lo sviluppo, la messa a punto e al verifica nel tempo di strumenti per il controllo dell'attuazione del piano e dell'efficacia degli interventi proposti.

Il piano deve contenere:

- l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;

- i soggetti a cui compete l'intervento;
- le modalità, i tempi per il risanamento ambientale;
- la stima degli oneri finanziari ed i mezzi necessari;
- le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Il piano comunale sarà ammesso a finanziamento specificatamente assegnato dallo Stato alla Regione Veneto a norma dell'art. 4, comma 3, del D.P.C.M.

13. APPENDICE

Significato di alcuni termini

1) Zone territoriali omogenee: A, B, C, D, E, F

Sono le zone territoriali omogenee con le quali il PRG suddivide il territorio, in conformità a quanto previsto dall'art. 17 della legge 6 agosto 1967 n. 765 e stabilito dall'art. 2 del dm LL.PP. 2 agosto 1968, n. 1444 e della Lr 27 giugno 1985, n. 61.

2) Complessi scolastici

solo ed esclusivamente ai fini dell'applicazione dei presenti criteri, sono da intendersi come l'insieme degli edifici adibiti allo svolgimento dell'attività scolastica e la relativa area di pertinenza.

3) Ambiti funzionali significativi

Tale dizione, nel contesto generale dalla frase, sta ad indicare che la zonizzazione di cui al D.P.C.M. 1-3-1991 deve realizzarsi per parti di territorio (urbane e non) di dimensioni tali da evitare, nei limiti del possibile e nel rispetto delle prescrizioni dei "criteri regionali", una suddivisione del territorio "a macchia di leopardo". A tal fine la differente classificazione di parti di territori comunale dovrà essere attuata in relazione al reale uso del territorio e in relazione alle attività che esso ospita: a esempio, le aree agricole, le aree industriali, le aree di centro città, ecc.

4) Caratteristiche territoriali

Il riferimento alle caratteristiche territoriali sta a significare che la zonizzazione non deve essere realizzata sulla base delle previsioni di PRG, bensì, qualora tali previsioni non siano ancora state realizzate, sulla base della situazione in essere del territorio.

A esempio: se nel PRG un'area viene classificata come zona industriale, ma di fatto tale zona non è ancora stata realizzata (nel senso che non è ancora stata realizzata in tutta o in parte dell'area l'urbanizzazione primaria), e risulta ancora soggetta ad uso agricolo, la zona o parte di essa, quella priva di urbanizzazione primaria dovrà essere inserita in classe III.

5) Centri rurali

Per centri rurali si intendono quei nuclei rurali in cui, oltre alla residenza rurale, si riscontra la presenza di servizi della residenza e servizi dell'attività agricola. A esempio quando nel nucleo residenziale si localizzano attività artigianali, commerciali, di servizio e sociali.

E' inoltre possibile riscontrare un centro rurale in presenza di un "gruppo di case", che per la consistenza numerica e la lontananza rispetto al più vicino paese richiedono un minimo di servizi alla residenza. Infine, a conferire la qualifica di "centro rurale" contribuisce il carattere di centralità che un nucleo insediativo presenta rispetto al territorio considerato, cosicché le strutture di cui esso è dotato sono anche in funzione degli insediamenti circostanti.

In linea di massima nei comuni dotati di PRG redatto anche ai sensi della Lr n. 24/1985 i centri rurali corrispondono alle zone E4 di cui all'art. 11 della legge stessa.

6) Nuclei di antica origine

Sono le contrade, le borgate, le corti, i colmelli e altre aggregazioni edilizie rurali di antica origine che hanno mantenuto nel tempo il carattere di insediamento rurale così come descritte all' art. 10 della l.r. n. 24/1985.

7) Beni paesaggistici e ambientali vincolati con specifico decreto ai sensi della legge 24-6-1939, n. 1497

Comprendono il complesso dei beni e dei luoghi inseriti negli elenchi redatti ai sensi della legge n. 1497/1939, protezione delle bellezze naturali.

I beni e i luoghi di cui sopra sono costituiti da:

- 1) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- 2) le ville, i giardini e i parchi che, non contemplati dalle leggi per la tutela delle cose di interesse artistico o storico, si distinguono per la loro non comune bellezza;
- 3) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico soggetto avente valore estetico e tradizionale;
- 4) le bellezze panoramiche considerate come quadri naturali e inoltre quei punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

I singoli sono disponibili presso le commissioni consultive provinciali per i beni ambientali mentre il complesso delle aree vincolate ai sensi della l.s. n. 2 del progetto prt.c in scala 1:250000 e specificate, sempre nel prt.c, nella tavola n. 10 in scala 1:50000.