



**PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA
DEL COMUNE DI MANTOVA
Via Roma n° 39
MANTOVA**

Redatto da: ECONORD snc – Vicolo S. Rocco 12/B – VIADANA (MN)

Tecnico Competente: DGR Lombardia n° 2585/97 - DGR Lombardia n° 3872/07

Viadana, li 25 Ottobre 2010

INDICE

Capitolo

1	PREFAZIONE
2	CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO
3	EFFETTI DELL' INQUINAMENTO SONORO SULL' UOMO
4	SUONO E RUMORE
5	LE FONTI DEL RUMORE
6	GRANDEZZE ED UNITA' DI MISURA
7	STRUMENTAZIONE
8	RIFERIMENTI NORMATIVI
9	ALTRI STUDI DI SETTORE
10	CLASSIFICAZIONE INFRASTRUTTURE STRADALI
11	RILEVAZIONI STRUMENTALI
12	TABELLA DI CONFRONTO RILEVAMENTI ARPA CON LIMITI DI ZONA
13	METODOLOGIA DI INDAGINE
14	CRITERI GENERALI DI CLASSIFICAZIONE
15	PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE
16	DESCRIZIONE CLASSI
17	SISTEMI DI CONTENIMENTO DELL' INQUINAMENTO ACUSTICO
18	PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO (P.R.A.)
19	COORDINAMENTO COMUNI CONFINANTI
20	PROCEDURE DI APPROVAZIONE
21	OSSERVAZIONI E PARERI
	N.T.A.

1 - PRAFAZIONE

Il Comune di Mantova, con determinazione del Dirigente ha affidato allo Studio Econord snc l'incarico di predisporre del piano di zonizzazione acustica del territorio comunale ai sensi della Legge 447/95 e successive modifiche ed integrazioni.

Il piano è stato redatto da Tecnico Competente in acustica ambientale (DGR Lombardia n° 2585/97)

Il presente studio, finalizzato alla definizione delle caratteristiche del territorio Comunale ai in applicazione delle norme di prevenzione dell'inquinamento acustico, ha per altro consentito di stabilire i livelli acustici esistenti e le cause che determinano tali livelli.

E' stata quindi formulata una proposta di classificazione basata sul complesso di dati e informazioni acquisite e sulle disposizioni previste dal complesso normativo vigente sia a livello nazionale che regionale.

Le linee guida adottate sono quelle previste dalla DGR Regione Lombardia n° 9776/02 "Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio Comunale"

Il Piano di zonizzazione si prefigge i seguenti obiettivi:

- perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle aree acusticamente inquinate mediante uno strumento di programmazione.
- salvaguardare il benessere delle persone rispetto all'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi;
- prescrivere l'adozione di misure di prevenzione nelle aree in cui i livelli di rumore sono compatibili rispetto agli usi attuali e previsti del territorio.

Lo studio consente alla Amministrazione Comunale di dotarsi di uno strumento idoneo a garantire una corretta programmazione dello sviluppo e della gestione del territorio sotto l' aspetto dell' inquinamento acustico ed uno strumento di programmazione finalizzato al contenimento e la riduzione dell' inquinamento stesso.

Lo studio ha infine consentito di evidenziare le sorgenti sonore che allo stato attuale possono determinare i livelli di inquinamento acustico fuori norma rispetto alla classificazione proposta e dare una fondamentale indicazione alla Amministrazione Comunale per una corretta programmazione dello sviluppo e della gestione del territorio

2 - CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Mantova si estende per una superficie di 48.528.850 mq. esclusi i laghi.

La popolazione residente, secondo le stime più recenti, è di circa 50.000 abitanti.

Gran parte del territorio è adibita ad uso prevalentemente agricolo.

Il centro storico è circondato da Ovest a Est, nella parte a nord dai Laghi creati dal fiume Mincio, detti Lago Superiore a Ovest, Lago di Mezzo a Nord e Lago Inferiore a Est.

Oltre al nucleo urbano principale di Mantova vi sono diverse frazioni disseminate attorno al perimetro cittadino:

- a Nord, oltre il Lago di Mezzo, Cittadella con le due zone di Gambarara e Ponte Rosso
- a Est, oltre il Lago Inferiore, Lunetta, Frassino, Virgiliana e lungo il corso del fiume Mincio, Formigosa;
- a Ovest, lungo la via per Cremona, le frazioni di Belfiore, Angeli e Castelnuovo
- a Sud-Ovest, Dosso del Corso e Borgo Chiesanuova
- a Sud, sul confine con il Comune di Virgilio, il Bosco Virgiliano e l'area del Migliaretto.

La principale componente industriale è concentrata a Nord e ad Est del nucleo urbano del Capoluogo.

I maggiori insediamenti industriali sono ubicati lungo via Brennero e la strada Provinciale Ostigliese a Est della città ove è localizzato il polo chimico ed industriale.

L'altra importante area industriale è individuabile a Nord del centro urbano oltre il lago di Mezzo con l'insediamento della Cartiera

La componente artigianale e della piccola industria sono distribuite sempre nelle zone Nord della Città e nella Zona Valdarò

Per la conformazione urbanistica del territorio e per la situazione infrastrutturale esistente il traffico veicolare e ferroviario che attraversa o lambisce il nucleo urbano dà origine, come risultato dalle analisi fonometriche, ai fenomeni acustici più rilevanti.

L'esame preliminare del territorio, effettuato mediante sopralluoghi in prossimità di insediamenti produttivi, nelle varie zone del nucleo urbano ed in prossimità delle vie di comunicazione, ha consentito di individuare le principali sorgenti di inquinamento acustico che risultano costituite da traffico veicolare, linee ferroviarie, attività industriali, artigianali e commerciali.

3 - EFFETTI DELL' INQUINAMENTO SONORO SULL' UOMO

Il problema dell'inquinamento da rumore nell'ambiente di vita negli ultimi anni sta interessando aree urbane sempre più vaste e porzioni di popolazione sempre maggiori a causa non solo dello sviluppo industriale, ma anche, e soprattutto, di una costante diffusione dei mezzi di trasporto terrestre e aereo.

I suoi effetti lesivi, disturbanti o semplicemente fastidiosi, costituiscono ormai un elemento di grande rilievo nel definire le condizioni dello stato di qualità dell'ambiente in cui viviamo.

Preme evidenziare come il problema dell'inquinamento acustico sia stato spesso affrontato superficialmente, malgrado in Europa una parte importante della popolazione sia esposti a livelli di rumore considerati inaccettabili, con il risultato che l'85% di costoro ne riceve danni non trascurabili e molteplici.

Le principali cause di questo fenomeno sono da imputare al notevole incremento dei veicoli di superficie che nell'ultimo ventennio si sono triplicati

Pertanto, se non verranno adottate idonee prescrizioni per l'abbattimento del rumore prodotto dai veicoli a motore, in futuro dovremmo assistere a un inevitabile ulteriore peggioramento della situazione.

Per cercare di far fronte in via urgente a questa crescente situazione di degrado ambientale, in Italia è entrato in vigore dapprima il D.P.C.M. 10 marzo 1991 che prescrive i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", seguito dall'emanazione di numerosi provvedimenti atti a definire i criteri per il contenimento del rumore e la pianificazione acustica del territorio. L'inquinamento sonoro è un fenomeno che coinvolge tanto gli ambienti di lavoro che gli ambienti di vita.

All'interno degli ambienti di lavoro si colloca la problematica del rischio di perdita della facoltà uditiva in quanto vi si trovano condizioni di esposizione a valori superiori agli 80 dB(A) quotidiani per decine di anni. Per i livelli di rumore riscontrabili nell'ambiente di vita non vi è evidenza epidemiologica di un rischio analogo; si osservano però degli altri effetti, che nel complesso minacciano la salute e che andiamo ora ad esaminare. L'insieme delle sorgenti che nell'ambiente di vita producono energia sonora costituiscono quello che con felice intuizione R.M. Schafer chiamò "il panorama sonoro", indicandolo come elemento costituente dell'ambiente umano.

Vengono indicati come rumori quei suoni che degradano l'identità sonora dell'ambiente.

I rumori producono nelle popolazioni esposte degli effetti che deteriorano la qualità della vita.

Questi effetti sono di carattere extra uditivo o di alterazione dei comportamenti.

Se i soggetti esposti a rumore non possono o non riescono a sottrarsi al fattore inquinante, il prolungarsi dell'esposizione dà luogo a quelli che vengono indicati come effetti extra uditivi, i quali possono avere come risultato ultimo ripercussioni negative sulla salute.

Gli **effetti extrauditivi** sono contraddistinti da conseguenze di ordine psicosomatico quali problemi al sistema cardiovascolare, all'apparato digerente, a quello respiratorio nonché visivo e riproduttivo.

Tali effetti si originano in sede cocleare, là dove fluisce l'eccitazione nervosa che è direttamente e indirettamente connessa con il sistema nervoso.

Il rumore quindi interagisce con numerosi organi ed apparati attraverso una complessa azione sui sistemi neuro-regolatori.

Gli **effetti di alterazione dei comportamenti o annoyance** sono riconducibili all'alterazione del panorama sonoro.

L'alterazione del panorama sonoro provoca sensazioni di scontentezza verso il rumore, vissuto come il responsabile di difficoltà o lentezza nell'addormentamento, risveglio durante il sonno, risveglio precoce, influenza sulle relazioni umane come interferenza alla comprensione della parola, difficoltà di concentrazione e quindi riduzione dell'efficienza sul rendimento lavorativo e sulla capacità di apprendimento.

I soggetti esposti a rumore e impossibilitati a sottrarsi a tale esposizione intraprendono delle azioni per liberarsi di questa condizione che sentono sgradita e pericolosa per la loro salute.

Tali azioni possono essere:

- invitare il responsabile della sorgente a desistere dall'attività rumorosa;
- adottare serramenti antirumore;
- cambiare destinazione d'uso dei locali dell'appartamento;
- cambiare abitazione o studio;
- cercare protezione dalle autorità competenti;
- organizzarsi in comitati antirumore;
- organizzare vigorose manifestazioni di protesta.

In ogni momento della giornata lavorativa e non lavorativa siamo immersi in un universo di suoni e rumori

originati da attività umane e naturali.

Suoni e rumori ci trasmettono informazioni utili, senza le quali difficilmente potremmo vivere.

La semplice misura di livelli sonori non ci fornisce informazioni sulla presenza di rumori.

Al riguardo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce il rumore come "suono non gradito".

Le condizioni perché possa sussistere un problema di esposizione al rumore sono dunque la percettibilità di un suono, il giudizio che se ne fa il soggetto percepente e la reazione che tale suono provoca.

Individuare limiti specifici per tipologia di sorgente sonora (es. traffico veicolare, aereo e ferroviario, sorgenti fisse, ecc.) significa riferire tali limiti a indagini sulle reazioni delle comunità.

LE SORGENTI DI RUMORE NELLE CITTA'

Da studi eseguiti sul territorio nazionale negli ultimi decenni il disturbo causato dal rumore nelle aree urbane è gradualmente aumentato.

Sinteticamente si può dire che tale fenomeno si è manifestato in due fasi; nella prima fase è stato rilevato un incremento dei livelli di rumorosità, nella seconda si è, invece, assistito a una estensione delle aree "inquinata" a fronte di una sempre maggiore espansione edilizia.

Il rumore urbano è il risultato del contributo di molteplici sorgenti che possono essere così distinte:

1. traffico veicolare;
2. traffico aereo;
3. traffico ferroviario;
4. attività artigianali;
5. attività industriali;
6. attività commerciali;
7. attività temporanee (cantieri, concerti, ecc.);
8. attività ricreative.

Come già sottolineato, il tipo di rumore che coinvolge la maggior parte della popolazione europea è il rumore da traffico autoveicolare urbano.

A titolo esemplificativo sono individuati livelli di inquinamento acustico tipo

- | | |
|----------------------------------|------------|
| - automobili a bassa velocità | 55 deA Leq |
| - motorini | 70 dbA Leq |
| - traffico pesante | 85 dbA Leq |
| - autocarri < 35 tonn di portata | 90 dbA Leq |

Il rumore da TAU è causato da *veicoli pesanti* (camion, autotreni, autobus e in generale veicoli con peso complessivo superiore a 35 quintali), *veicoli leggeri* (automobili, furgoni e in generale veicoli con peso complessivo inferiore a 35 quintali) e *motocicli*.

La rumorosità prodotta dai veicoli ha origine da diverse componenti, in particolare: *motore*, *resistenza dell'aria*, *rotolamento dei pneumatici*, *motorizzazioni accessorie* (impianto di condizionamento, ventola del radiatore, ecc.), nonché l'*azionamento dei freni*.

Il *motore* è sede di compressioni, scoppi e decompressioni che producono una quantità di rumore in funzione diretta del numero di giri.

Il *rotolamento dei pneumatici* sull'asfalto è fonte di rumore a seguito dell'intrappolamento e successivo rilascio di aria dalle cavità, nonché di vibrazioni sulla carrozzeria.

Il rumore derivante dalla *resistenza dell'aria* si rileva in genere solo a velocità superiore a 200 Km/h, quindi in un campo estraneo al normale flusso del traffico stradale urbano.

Infine l'*azione dei freni* che si manifesta attraverso lo sfregamento fra ferro e disco; se la pressione fra i due elementi è elevata si può provocare il trascinarsi del pneumatico sull'asfalto; l'azione combinata dei due fenomeni è causa di elevati livelli di rumorosità.

Il rumore prodotto dal motore degli autoveicoli risulta, alle basse velocità, superiore a quello prodotto dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto. Mano a mano che la velocità cresce la rumorosità di rotolamento si fa più intensa fino a prevalere su quella prodotta dal motore. Diversamente, per quanto riguarda i mezzi pesanti, la componente motore predomina sempre sulla componente pneumatici.

Va inoltre considerato quel particolare aspetto del rumore urbano costituito dal suono delle sirene che informano dell'attività di vari servizi di pubblica utilità (ambulanze, polizia, carabinieri e pompieri).

I livelli sonori generati dal transito di una sirena sono sempre dell'ordine dei 100/106 dB(A)Fmax e hanno quindi il potere di alterare significativamente e in maniera casuale il valore di LAeq,T.

Per questo motivo andrebbero sempre eliminati, in fase di post-elaborazione, dal risultato di LAeq,T

Abbiamo detto andrebbero perché nella nostra esperienza, orientativamente, sono ininfluenti per LAeq,T dell'ordine dei 70 dB(A) o più e diventano influenti per valori inferiori.

In generale, con l'eliminazione dalla misura degli eventi casuali ad alto contenuto energetico, si osserva una stretta relazione tra il valore di livello equivalente rilevato ed il numero di veicoli (pesanti e leggeri) transitanti lungo un tratto stradale.

4 - SUONO E RUMORE

Per un inquadramento sistematico dei vari aspetti della complessa materia che andremo a trattare, è opportuno premettere distinguere tra la nozione di suono e la nozione di rumore.

Il **suono** è la causa delle sensazioni acustiche, consiste in vibrazioni di un mezzo elastico a questo trasmesse dalle vibrazioni di un corpo eccitato (sorgente sonora).

Condizione perchè tale fenomeno vibratorio determini nell'uomo la sensazione sonora è che la frequenza delle dette vibrazioni sia compresa fra i 16 e i 20.000 hertz. (Un hertz corrisponde ad una pulsazione al secondo e il suono compreso in tale banda è percepibile all'orecchio dell'uomo)

Si dicono *onde sonore* quelle mediante le quali si propaga il suono.

Rumore non significa semplicemente produzione di vibrazioni sonore, ma produzione di vibrazioni sonore tali da rendere il suono non sopportabile.

Nella definizione di rumore subentra così un elemento soggettivo.

Il rumore produce effetti negativi sia nei confronti delle persone che nei confronti dei beni; i fattori che condizionano la lesività dell'impatto sonoro sul soggetto esposto riguardano essenzialmente:

- il livello di pressione sonora misurato in decibel (dB)
 - il tempo di esposizione
 - lo spettro di frequenza della sorgente sonora (le frequenze udibili per l'orecchio umano sono comprese fra 16-20 e 16.000-20.000 Hz; al di sotto di 16 Hz si parla di infrasuoni, sopra i 20.000 Hz di ultrasuoni)
- Gli effetti del danno sull'uomo sono innumerevoli e, secondo gli esperti, si verificherebbero quando si superano in genere 85 dB al chiuso e 95 dB all'aperto.
- E' da rilevare che l'inquinamento da rumore è più pericoloso di quello dell'acqua e del suolo perchè mentre questi ultimi recano nocimento all'uomo solo se egli adopera per l'alimentazione i prodotti della terra o l'acqua per dissetarsi, il rumore, non potendo l'uomo bloccare la funzione uditiva, agisce, comunque, sia sul piano fisico, sia su quello psichico.

5 - LE FONTI DEL RUMORE

Le sorgenti di rumore reperibili nelle aree urbane sono essenzialmente riconducibili in due grandi sistemi:

A) Sorgenti Sonore Fisse. Esse sono definite in modo tassativo dall'art.2, comma 1, lettera c) della L. 447/95.

Costituiscono sorgenti sonore fisse:

a) **gli impianti tecnici degli edifici:** ad esempio gli ascensori, gli impianti di riscaldamento o di condizionamento dell'aria, gli apparecchi per uso domestico e per attività umane, gli impianti idraulici ed elettrici, ecc;

b) **le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria** il cui uso produca emissioni sonore: ad esempio i sistemi di allarme;

c) **le infrastrutture** che sono:

- stradali
- ferroviarie
- aeroportuali
- marittime
- industriali
- commerciali
- agricole

d) **i parcheggi;**

e) **le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci;**

f) **i depositi di mezzi di trasporto di persone o merci;**

g) **le aree adibite ad attività sportive e ricreative**, quali, ad esempio, i campi di tiro a segno, gli stadi, le discoteche

B) Sorgenti Sonore Mobili (art. 2, comma 1, lettera d), L. 447/95). Esse non sono elencate dalla legge. La loro definizione è per esclusione. Sono sorgenti sonore mobili tutte le sorgenti sonore che non siano sorgenti fisse.

Quindi, sorgenti mobili sono, ad esempio le automobili prive di marmitta o con autoradio ad elevato volume, i rumori prodotti da animali domestici, il traffico veicolare, ferroviario, aereo, le macchine agricole, i mezzi nautici, gli antifurti di auto, ecc. Si tratta di sorgenti sonore che non erano prese in considerazione come possibili fonti di inquinamento acustico dal DPCM 1/3/91.

Per i rumori originati da veicoli a motore si applicano le disposizioni contenute nel D.Lgs. 30/4/92 n. 285 e nel DPR 16/12/92, n. 495.

Per le emissioni derivanti da sorgenti sonore fisse sono previsti interventi di tipo autorizzatorio; per quelle derivanti da sorgenti mobili, gli interventi sono di tipo regolatorio.

C) Peculiarità a sé stanti presentano quelle attività che producono, in via del tutto temporanea, rumore nell'ambiente esterno.

Si tratta di cantieri edili, di manifestazioni che si tengono in luogo pubblico o aperto al pubblico, ecc., quando vengono utilizzati macchinari ed impianti rumorosi.

In questi casi particolari, si prevede la necessità di una autorizzazione comunale (art. 4, comma 1, lettera g) e art. 6, comma 1, lettera h) L. 447/95) che può essere rilasciata anche in deroga ai limiti di accettabilità prefissati e che può dettare prescrizioni che devono essere osservate dall'utilizzatore dell'autorizzazione.

L'esposizione al rumore varia notevolmente da un città all'altra e da un quartiere all'altro di una stessa città.

Fattori quali la densità della popolazione, le dimensioni del centro abitato, le caratteristiche degli insediamenti produttivi e del traffico veicolare modificano i dati rilevabili in maniera considerevole.

DEFINIZIONI

1. Ambiente abitativo.

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzo per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con l'attività lavorativa.

2. Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

3. Livello di rumore residuo - Lr

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

4. Livello di rumore ambientale - La.

E' 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 (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

5. Sorgente sonora.

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

6. Sorgente specifica.

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

7. Livello di pressione sonora.

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore; $Leq(A)_T$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A nell'intervallo di tempo considerato.

9. Livello differenziale di rumore.

Differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo:

10. Rumore con componenti impulsive.

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

11. Tempo di riferimento - Tr

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00.

12. Rumori con componenti tonali.

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

13. Tempo di osservazione - To.

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

14. Tempo di misura - Tm.

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

6 - GRANDEZZE ED UNITA' DI MISURA

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

Possiamo pertanto dire che una sorgente sonora è qualcosa che attraverso le vibrazioni meccaniche o la turbolenza dell'aria genera dell'energia acustica nel campo di frequenze e ampiezze udibili.

Una pressione sonora troppo elevata può causare danni all'udito, a livelli più moderati può essere sperimentata come suono o come rumore.

Per poter quantificare il tipo di risposta umana all'energia sonora in termini di sonorità, di disturbo e di rischio occorre misurare la pressione sonora;

questa è di per sé relativamente facile da misurare: le variazioni di pressione sul timpano, che vengono percepite come suono, sono le stesse variazioni che agiscono sul diaframma del microfono di un fonometro (strumento impiegato per le misure dei livelli sonori) permettendone la misura.

L'orecchio umano è un organo sensibile a variazioni di pressione sonora comprese fra i 0,00002 Pa (20 Pa) e 100 Pa in una gamma di frequenze che va dai 20 Hz fino ai 20.000 Hz.

La sensazione uditiva in un soggetto normo udente non è legata a una variazione lineare della pressione sonora, bensì da una relazione di tipo logaritmico; per tale motivo le grandezze acustiche vengono espresse in deciBel (dB).

Il deciBel non è un'unità di misura, ma un'unità di relazione logaritmica della pressione sonora, espresso in deciBel (dB), è uguale a 10 volte il logaritmo in base dieci del rapporto tra il valore della pressione misurato e il valore di riferimento. Il valore di riferimento, pari a 20 μ Pa, corrisponde al valore della pressione sonora minimo, percepibile da un individuo normo udente alla frequenza di 1000 Hz, ovvero 0 dB.

Tuttavia come abbiamo già accennato non è sufficiente considerare il livello della pressione sonora, in quanto il nostro apparato uditivo presenta una diversa sensibilità ai suoni caratterizzati da una diversa composizione in frequenza; ossia ha una sensibilità maggiore alle alte frequenze e una minore alle basse frequenze.

Nella tecnica fonometrica si usa perciò un filtro che simula tale risposta; tale filtro viene indicato come curva di ponderazione "A".

7 - STRUMENTAZIONE

Tutti i dati strumentali utilizzati per la stesura del presente Piano sono stati forniti da ARPA Mantova
La individuazione dei punti di rilevazione è stata determinata in base ad attente valutazioni e comunque dirette ad individuare i punti più rappresentativi
Le modalità di misurazione sono state conformi al disposto normativo

Strumentazione.

E' stata utilizzata strumentazione di classe I come definiti negli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985; le misure sono state eseguite con un misuratore di livello sonoro (fonometro) integratore o strumentazione equivalente.

Calibrazione del fonometro.

Il fonometro è stato calibrato con uno strumento il cui grado di precisione è non inferiore a quello del fonometro stesso.

La calibrazione viene eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura.

Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo di +/- 0.5 dB.

8 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Normative Nazionali

- DPCM 01.03.2001 " Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi"
 - Legge Quadro n° 447 del 26.10.1995 sull' inquinamento acustico
 - DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
 - DMA 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell' inquinamento acustico"
 - DPR n° 459 del 18/11/1998
 - DPCM 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento... omissis..."
 - DPCM n° 215 del 16.04.1999 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
 - DPR n° 142 del 30.03.2004 " Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell' inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
 - DPR 18 novembre 1998 n. 459 "Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie"
 - Norme Tecniche di settore UNI-EN-ISO
- Successive modifiche ed integrazioni

Normative Regionali

- L.R. 13 del 10.08.2001 "Norme in materia di inquinamento acustico"
 - DGR n° 8313 del 08.03.2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e valutazione revisionale di clima acustico"
 - DGR 9776 del 02.07.2002 " Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"
 - DGR 17516 del 17.05.2004 " Indirizzi generali per il rilascio delle autorizzazioni relative alle attività di somministrazione .. omissis ... "
- Successive modifiche ed integrazioni

9 - ALTRI STUDI DI SETTORE

Il presente Piano è stato redatto tenendo conto di altri importanti studi specifici primo fra tutti il Piano Urbano del Traffico (P.U.T.)

PIANO URBANO DEL TRAFFICO

Il P.U.T, recentemente approvato, è stato tenuto in massima considerazione nella stesura di questo piano proprio per la assoluta rilevanza che riveste il traffico veicolare sui fenomeni di inquinamento acustico in ambito urbano.

L'articolo 36 del Nuovo Codice della Strada prescrive l'obbligo, per i Comuni con una popolazione residente superiore a trentamila abitanti, della redazione del Piano Urbano del Traffico.

Il Consiglio Comunale con deliberazione n. 106 del 19 luglio 1999 ha adottato il Piano Urbano del Traffico. La Amministrazione Comunale, in base alla specificità del piano, ha affidato l'aggiornamento dello stesso al Settore Polizia Comunale e Protezione Civile, che si è avvalso della consulenza esterna di un tecnico specializzato nel settore viabilità.

Il Piano Urbano del Traffico, partendo dal raffronto tra gli interventi previsti dal P.U.T. del 1999 e quelli definitivamente realizzati dopo la sua approvazione, nonché tra i valori dei volumi di traffico riferiti all'anno 1997 e quelli attuali riferiti agli anni 2002/03, ha preso in esame le problematiche emergenti prevedendo una serie coordinata di proposte sui seguenti sistemi:

1. Viabilistico.
2. Delle ZZ.T.L. e Aree Pedonali.
3. Della sosta e del parcheggio
4. Della distribuzione merci.
5. Dei percorsi del trasporto pubblico.
6. Dei percorsi ciclabili.
7. Del controllo e monitoraggio del traffico.

Nella fase intermedia di elaborazione dell'aggiornamento del Piano Urbano del Traffico il progetto è stato oggetto di informazione e consultazione con tutti i soggetti interessati

Nell'ambito degli incontri organizzati da "AGENDA 21" si è tenuto in sessione plenaria un forum avente ad oggetto la discussione sulle proposte di aggiornamento del Piano Urbano del Traffico con identificazione dei punti di forza e dei punti di debolezza del piano stesso;

A seguito di ciò si è giunti alla definizione dell'aggiornamento del Piano Urbano del Traffico adottato con delibera di Giunta n. 161 del 22 luglio 2003 - PG. 16908/03

Al termine dell' iter previsto (pubblicazione, osservazioni, contro deduzioni, ecc) il Piano è stato approvato con Delibera di Consiglio

Il Piano tende al miglioramento delle condizioni ambientali sugli assi urbani che si trovano oggi nelle condizioni più critiche per i carichi di traffico determinati soprattutto dall'utilizzo di detti assi come percorsi di attraversamento.

In sintesi sono stati ritenuti qualificanti e strategici i seguenti interventi:

Sistema viabilistico: Miglioramento della fluidificazione della viabilità primaria a corona del Centro mediante interventi di riqualificazione sull'asse lungolago dei Gonzaga – viale Mincio – via Dei Mulini – viale Pitentino.

Miglioramento della sicurezza dei pedoni attraverso la realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati e l'installazione di impianti semaforici a chiamata su alcune delle vie più trafficate del Centro e la realizzazione di un sottopasso davanti alla stazione ferroviaria.

Aree pedonali e Zone a Traffico Limitato:

Valorizzazione di alcune piazze del Centro Storico mediante l'allontanamento dei veicoli in transito ed in sosta e la destinazione delle stesse allo svolgimento di manifestazioni e spettacoli pubblici con conseguente istituzione di Aree Pedonali. Ampliamento delle Zone a Traffico Limitato e accorpamento delle attuali 4 (quattro) a 2 (due) in modo tale da favorire la micro circolazione interna dei

- residenti e soprattutto da eliminare quei percorsi di attraversamento del Centro storico che sono la causa principale delle attuali condizioni critiche ambientali sugli assi già precedentemente elencati.
- Integrazione del sistema di controllo telematico con posizionamento di telecamere ai nuovi varchi di accesso alle ZZ.T.L.
- Sosta: Realizzazione di parcheggi a raso di attestamento per turisti e pendolari in zona Sparafucile (campo canoa) – in zona circostante il cimitero Israelitico ed in zona circostante il cimitero principale.
- Realizzazione di parcheggi in struttura in piazzale Nodari Pesenti – in vicolo Stretto (attuale sede della TEA), in piazzale Mondadori ed in piazza 80° Fanteria/corso Vittorio Emanuele.
- Individuazione di parcheggi di interscambio alle porte della città ed incentivazione all'utilizzo degli stessi nei confronti degli utenti mediante offerte attraenti e garanzie di sicurezza (sosta gratuita – tariffe ridotte per l'utilizzo del trasporto pubblico – noleggio di velocipedi e mezzi elettrici – tariffe agevolate per nuclei famigliari, ecc....)
- Adozione di un sistema unitario di regolamentazione della sosta all'interno del Centro storico mediante l'introduzione della sosta a pagamento su tutte le aree e l'applicazione di tariffe crescenti man mano ci si avvicina al cuore della città, per consentire una adeguata rotazione, disincentivare la sosta prolungata e favorire conseguentemente l'utilizzo dei parcheggi scambiatori.
- Individuazione di alcune aree di parcheggio, costituite dalle principali piazze poste a ridosso del Centro storico ed in particolare delle Zone a Traffico Limitato, nelle quali consentire la sosta solo mediante attivazione del parcometro ad alta base tariffaria, con esclusione pertanto degli abbonamenti e dei pass annuali, al fine di offrire la massima rotazione della sosta e quindi agevolare i fruitori dei servizi e delle attività commerciali e professionali del centro.
- Distribuzione merci: Possibilità di acquisizione di pass temporaneo di accesso alle ZZ.T.L. nell'arco delle 24 ore per via telematica.
- Agevolazioni alle ditte che sostituiscono i loro mezzi con veicoli a basso tasso di inquinamento.
- Ampliamento delle fasce orarie di accesso al centro ed alle ZZ.T.L. per operazioni di carico e scarico merci per le ditte che si dotano di mezzi elettrici.
- Percorsi del trasporto pubblico: Lo schema di circolazione proposta dal P.U.T. ha tenuto conto delle previsioni del programma triennale dei servizi di trasporto pubblico dell'Area Urbana di Mantova adottato dal Consiglio Comunale di Mantova e dalla Giunta della Regione Lombardia.
- Percorsi ciclabili: Estensione dei percorsi ciclabili già esistenti sul territorio comunale e realizzazione di piste ciclo-pedonali di collegamento tra la città capoluogo ed alcuni Comuni dell'hinterland.
- Controllo e monitoraggio del traffico: Potenziamento dell'attuale Centro di controllo del traffico urbano mediante realizzazione di nuove stazioni di monitoraggio veicolare ed implementazione del software con nuove funzioni che consentano non solo la raccolta e l'elaborazione dei dati sui volumi di traffico, ma anche la gestione degli impianti semaforici e di quelli finalizzati alla limitazione della velocità.

Il Piano, finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale può conseguire anche il risultato di ridurre i fenomeni di inquinamento acustico ed atmosferico.

Il Piano Urbano del Traffico prevede il ricorso ad adeguati sistemi tecnologici, su base informatica di regolamentazione e controllo del traffico, nonché di verifica del rallentamento delle velocità e di dissuasione della sosta, al fine anche di consentire modifiche ai flussi della circolazione stradale che si rendano necessarie in relazione agli obiettivi da perseguire.

Il Piano Urbano del Traffico prevede un aggiornamento con frequenza biennale.

Il dettaglio del P.U.T. è visionabile nella specifica documentazione

Il PUT attualmente in vigore, per quanto qui di nostro interesse, prevede:

1) un sistema di viabilità primaria a corona del centro storico basato sulle seguenti vie:

- Porta Cerese
- Corso Garibaldi
- Via Trieste
- Via Fondamenta

- Lungolago Gonzaga
- Porta San Giorgio
- Viale Mincio
- Porta Mulina
- Viale Pitentino
- P.zzale Don Leoni
- Via Rea
- Viale Piave
- P.le Gramsci
- Viale Repubblica
- Viale Risorgimento
- Viale Montegrappa
- Viale Isonzo

2) un sistema di radiali di penetrazione e di attraversamento del centro storico basato sulle seguenti vie:

- Via Trento
- Via Portazzolo
- Via Scarsellini
- Via Solferino e San Martino
- Via Bonomi
- Via Corso V. Emanuele
- Piazza Cavallotti
- Via Marangoni
- Piazza S. Francesco d' Assisi
- Via Libertà
- Piazza Martiri di Belfiore
- Via Principe Amedeo
- Via Acerbi
- Largo XXIV Maggio
- Via N. Sauro
- Via G. Romano
- Via Frattini
- Via Isabella D' este
- Via Rippa
- Via V. da Feltre
- Via Guerrieri Gonzaga
- Via Mori

Il P.U.T., per le finalità proprie perseguite, è uno strumento in continua evoluzione

Ogni modifica che dovesse essere apportata al P.U.T., proprio per la stretta correlazione esistente, dovrà essere valutata anche in funzione del presente Piano di zonizzazione acustica

In tutti i casi studiati la maggior fonte di inquinamento acustico in ambito urbano è determinato dal traffico veicolare.

La particolare conformazione dell' abitato della città di Mantova determina una accentuazione dei fenomeni di inquinamento acustico determinato da traffico veicolare.

Basti pensare alla sostanziale impossibilità di realizzare una vera e propria tangenziale in grado di smistare il traffico su tre lati della città chiusi dai laghi, alla presenza di numerose strade pavimentate con pavè o ciottolato, alla presenza di strade chiuse fra fronti continui di edifici a filo della sede stradale stessa. Tutte situazioni particolari queste che determinano da un lato la peggiore situazione possibili in termini di innalzamento dei livelli di inquinamento acustico causato da traffico veicolare e dall' altro lato una sostanziale impossibilità di programmare interventi di risanamento strutturali (es. barriere, fasce, asfalti fonoassorbenti, ecc). Di fatto il possibile campo di intervento può limitarsi a restrizioni del traffico e a limitazioni delle velocità di percorrenza. Il fenomeno è certificato anche dalle numerose rilevazioni strumentali riportate anche negli elaborati del PUT dalle quali si evince la rilevanza dell' apporto determinato dal traffico veicolare

Con il nuovo P.U.T. buona parte del centro storico è stato inserito in Zona Z.T.L. con evidenti benefici in termini di riduzione dei fenomeni di inquinamento acustico causato da traffico veicolare per le zone della città interessate.

La chiusura di buona parte del centro storico determina inevitabilmente un aumento del carico di traffico veicolare sulle restanti zone della città escluse dalla ZTL prime fra tutte le zone caratterizzate dalla presenza di strade da e per il centro e di accesso alle aree di posteggio attrezzate

Bisogna inoltre evidenziare come queste strade siano in buona parte pavimentata in pavè o ciottolato con effetti amplificanti dei fenomeni di inquinamento acustico dovuti al traffico veicolare. Queste vie assorbono di fatto il traffico in entrata ed in uscita dal centro cittadino; traffico che prima era distribuito anche su altri assi viari ora esclusi in quanto inseriti in ZTL.

L'aggravio in termini anche di inquinamento acustico è palese ed il Piano di zonizzazione acustica non può non tenerne conto. Al di là della semplicistica classificazione derivante dalla applicazione del D.L. n° 285 del 30.04.1992 per queste strade, proprio per la primaria e specifica valenza che hanno assunto di strade primarie di servizio, non si può non prevedere una regolamentazione specifica.

Si è pertanto ritenuto necessario prevedere per queste strade, in sede di applicazione del D.P.R. n° 142 del 30.03.2004, la attribuzione di fasce di pertinenza con limiti di immissione appartenenti teoricamente a tipologie di strade di categoria superiore.

A queste strade si è pertanto applicata la regolamentazione prevista per le strade E-F con fasce di rispetto di mt. 30 e con limiti di 70 e 60 dbA ai sensi della Tabella 2 del citato DPR.

Questa classificazione non deve comunque essere in contrasto con la classificazione prevista per il territorio circostante.

Come di seguito meglio specificato nel capitolo relativo agli interventi di risanamento acustico il PUT può assumere anche una importante valenza in tal senso nel momento in cui prevede interventi quali quelli di seguito elencati:

- Riduzione del traffico

Ovviamente tutti gli interventi che tendono a limitare il traffico in determinate zone sono di per se il più efficace strumento di riduzione dei livelli di inquinamento acustico determinati da traffico veicolare.

- Riduzione della velocità

La riduzione della velocità di marcia può portare ad apprezzabili riduzioni del rumore a patto che sia mantenuta la fluidità del flusso.

Restringimenti di carreggiata o la sistemazione di ostacoli possono portare ad una riduzione media di 1 – 4 dBA salvo generare un incremento del rumore nelle zone di ingresso/uscita dal tratto stradale oggetto di intervento determinato dalla conseguente frenata ed accelerata.

La collocazione di ostacoli trasversali alla strada solitamente incrementa il rumore (da 1 a 5 dBA) sia a causa dell'impatto delle ruote con l'ostacolo.

La introduzione delle cosiddette "zone 30" ottenute mediante una riduzione artificiale della carreggiata danno risultati apprezzabili determinando una forzosa riduzione della velocità.

- Pianificazione del traffico

La pianificazione del traffico, in parte conseguita con il PUT, può determinare buoni risultati.

I sistemi attualmente adottati in sede di piani di risanamento acustico sono i seguenti:

- riduzione della velocità
- allontanamento dei flussi verso assi viari periferici ove è più facile adottare misure di protezione passiva e dove è minore la concentrazione di recettori
- creazione di rotonde anziché crocevia e/o semafori (riduzione stimata in 1-4 dbA)
- in sonorizzazione autobus tradizionali in esercizio (riduzione stimata in 4-8 dbA)
- introduzione di autobus, specie nel centro storico) a trazione elettrica
- provvedimenti di restrizione alla circolazione di ciclomotori

- Uso di pavimentazioni fonoassorbenti

Il rumore da traffico veicolare è determinato sia dalle parti meccaniche (motore, freni, ecc) sia dal rotolamento del pneumatico sull'asfalto anche a causa delle vibrazioni indotte al pneumatico dalle irregolarità della superficie stradale, dalla presenza di parti piccole di inerti, per effetti legati alla successione di compressioni e rilasci di aria che viene imprigionata tra il pneumatico e la superficie stradale (air pumping) ed altro ancora.

Gli asfalti a bassa rumorosità sono riconducibili ai tipi di sfalti drenanti - fonoassorbenti caratterizzati da composizioni differenti rispetto agli asfalti normali e favoriscono la dissipazione di energia sonora per attrito all'interno delle cavità.

La diminuzione del livello sonoro a bordo strada si può stimare intorno ai 3 dBA a parità di condizioni di traffico specie in presenza di percentuali ridotte di veicoli pesanti.

Questi asfalti riducono la loro potenzialità fonoassorbente molto velocemente (1 anno) a causa della sedimentazione di particelle di materiali di varia natura che contribuiscono ad otturare le cavità annullando la loro efficacia. I costi di posa e manutenzione sono molto elevati rispetto ad un asfalto normale mentre la loro efficacia è facilmente soggetta ad annullarsi per i motivi sopra addotti.

Per alcuni tratti della rete viaria è già stata utilizzata questa tecnologia mentre per altri tratti è in programmazione (Via Verona, Viale Pitentino, Via Trieste, Corso Garibaldi)

In sostanza, per quanto di nostro specifico interesse, si evidenzia che dal punto di vista viabilistico si sia realizzato con il PUT un circuito di strade che fungono da sistema di viabilità primaria a corona del centro storico ed una serie di strade di penetrazione ed uscita dal centro storico

AGENDA 21

Comune di Mantova - Assessorato Ambiente

Successivamente alla prima stesura del piano di zonizzazione acustica e prima della pubblicazione della DGR VI/9776 contenente le linee guida per la stesura dei piani nel dicembre 2001 il Comune di Mantova, nell'ambito del progetto Agenda 21 ha eseguito uno studio specifico sulla situazione relativamente all'inquinamento acustico.

Da questo studio si evince che la componente di inquinamento acustico determinato da flussi di traffico è preponderante in tutte le zone analizzate

I livelli di rumore riscontrati sono costantemente superiori ai limiti previsti dalla zona di riferimento

Estratto dei punti salienti della relazione di cui sopra viene di seguito riportato

Omissis

Nel caso del Comune di Mantova il confronto fra i valori misurati ed i limiti ha indicato come, in gran parte delle postazioni di misura, vengono superati i limiti assoluti di immissione.

Tale fenomeno è più accentuato in periodo notturno ed in corrispondenza delle classi più basse, quando le soglie di rispetto assumono un valore più restrittivo.

Omissis

Nel complesso si osserva come, in gran parte delle postazioni di misura, vengano superati i limiti assoluti di immissione.

Tale fenomeno è più accentuato in periodo notturno ed in corrispondenza delle classi più basse, quando le soglie di rispetto assumono un valore più restrittivo.

Il confronto dei dati sperimentali con i limiti del D.P.C.M. 01/03/91, anche se non propriamente rigoroso, rivela quantomeno l'esistenza di un discreto livello di inquinamento acustico, nel comune di Mantova prevalentemente concentrato nei pressi delle principali arterie di traffico ed in corrispondenza dei centri urbanizzati.

Analoghe campagne di rilevamento effettuate presso altre città italiane hanno evidenziato risultati analoghi a quelli in esame.

Omissis

I dati sperimentali fino ad oggi raccolti mostrano l'esistenza di un legame strettissimo fra rumore e traffico stradale.

Da ciò consegue che il traffico è la causa principale del rumore in ambiente urbano, tale da mettere in secondo piano le sorgenti imputabili alle attività produttive e a quelle genericamente definite come antropiche.

Le postazioni di rilevamento ubicate in prossimità delle principali direttrici sono quelle caratterizzate dai valori più alti di Leq diurno e notturno.

La temporanea interdizione al traffico di una strada avente tali caratteristiche, durante la giornata europea "in città senza la mia auto", ha comportato una diminuzione del Leq orario mediamente pari a circa 5 dB in periodo diurno.

Omissis

Infine l'andamento storico del livello di rumore, rilevato presso alcune postazioni standard non inficiate da considerevoli modifiche ambientali, mostra una tendenziale stabilità nel tempo.

Omissis

Fonte dei dati

Comune di Mantova, Provincia di Mantova. ARPA Mantova - Regione Lombardia

10 - CLASSIFICAZIONE INFRASTRUTTURE STRADALI

Il Comune di Mantova si è dotato già nel 2000 di un Piano di classificazione delle strade ai sensi del D.L. n° 285 del 30.04.1992.

Nel settembre 2006 il Comune di Mantova ha provveduto ad un aggiornamento del Piano di classificazione delle strade ai sensi del D.L. n° 285 del 30.04.1992.

Si premette che la nuova classificazione ha tenuto conto delle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali come previsto all' art 2 del Codice della Strada con le relative classificazioni previste dai commi 5 e 6 del medesimo articolo.

Il nuovo Piano prevede la seguente classificazione:

Categoria A

Autostrada del Brennero

Categoria B

Tangenziale Nord

Tangenziale Sud

Categoria C

Via Brennero

Via Brescia

Via Circonvallazione Sud

Via Favorita

Via Ferretti

Via Ghisiolo

Via Legnaghese

Via Pilla

Via Parma

Via Ostiglia

Via Sartori

Via Verona

Via Cinciana

Categoria D

Via Vaini

Categoria E-F

Tutte le altre

La classificazione delle strade, ai sensi del D.L. n° 285 del 30.04.1992, viene determinata prevalentemente sulla base delle caratteristiche geometriche senza tenere in debito conto la reale specifica importanza delle stesse in termini di flussi, tipologie di traffico, velocità medie di percorrenza, distanze da recettori, tipo di pavimentazione, ecc,

Nessuno degli aspetti fondamentali in termini di rilevanza dal punto di vista dell' inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare può essere pertanto tenuto in debita considerazione proprio in ragione delle diverse finalità per le quali sono state concepite le diverse normative.

Il D.P.R. n° 142 del 30.03.2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell' inquinamento acustico derivante da traffico veicolare" viceversa si basa proprio su questa classificazione per definire i limiti di inquinamento acustico derivanti dalle infrastrutture stesse aprendo la strada a potenziali situazioni confliggenti. **In funzione della stesura del presente Piano, pur basandoci sui criteri espressi dalla vigente normativa, la classificazione delle strade esistente non è stata presa in considerazione in modo acritico ma sono state fatte anche considerazioni relative all' effettivo utilizzo delle stesse ed in modo specifico a quegli aspetti rilevanti dal punto di vista acustico quali ad esempio i carichi di traffico, la velocità di percorrenza, la tipologia di pavimentazione, la scorrevolezza, la funzionalità, le distanze, ecc**

In questo modo si è cercato di armonizzare le diverse finalità perseguite dalle normative di riferimento le quali, se acriticamente applicate, potrebbero condurre ad erronee conclusioni.

La classificazione prevista ai sensi del D.P.R. n° 142 del 30.03.2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’ inquinamento acustico derivante da traffico veicolare” è pertanto la seguente:

		Fascia A 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA	Fascia B 150 mt Colore blu Limite N - 65 dbA Limite N - 55 dbA
STRADE PRINCIPALI	Tipo		
Autostrada A 22 del Brennero	A		
Tangenziale Sud	B		
Tangenziale Nord	B		

		Fascia A 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA	Fascia B 150 mt Colore blu Limite N - 65 dbA Limite N - 55 dbA
EXTRA URBANE PRINCIPALI – Aree extra urbane	Tipo		
Viale della Favorita	Cb		
Via Cremona	Cb		
Via dei Toscani	Cb		
Strada Cinciana	Cb		
Strada Spolverina	Cb		
Via Parma	Cb		
Via Ostiglia	Cb		

		Fascia 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
EXTRA URBANE PRINCIPALI- Aree urbane	Tipo	
SS 62 – Via dei Mulini - Via Verona	Da	
SS 236 – Via Brescia	Da	
Strada Circonvallazione Est	Da	
SS10 – Via Cremona	Da	
SS 420 – Strada Dosso del Corso	Da	
Strada Chiesanuova	Da	
SS 62 - Via Parma	Da	
SS 62 – Via Brennero	Da	
SS 10 – Via Legnago	Da	
Circonvallazione Sud	Da	
Strada Cipata	Da	
Viale di Poggio Reale	Da	
Via Soave	Da	
Viale Pompilio	Da	
Via Lago Paiolo	Da	
Via P. Nenni	Da	
Via D. Marcelli	Da	
Via Visi	Da	

Strada Trincerone	Da
-------------------	----

VIABILITA' PRIMARIA A CORONA CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
Via Pitentino	Da	
Piazza Don Leoni	Da	
Viale Nuvolari	Da	
Via Rea	Da	
Viale Piave	Da	
Piazzale Gramsci	Da	
Via Montello	Da	
Viale della Repubblica	Da	
Viale Risorgimento	Da	
Viale Montegrappa	Da	
Viale Isonzo	Da	
Corso Garibaldi	Da	
Via Trieste	Da	
Via Fondamenta	Da	
Lungolago Gonzaga	Da	
Porta San Giorgio	Da	
Viale Mincio	Da	
Viale Fiume	Da	
Viale Montegrappa	Da	
Viale Asiago	Da	
Viale Gorizia	Da	

RADIALI DI PENETRAZIONE DEL CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 30 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
Via S. Giorgio	E	
Via F.lli Cairoli	E	
Via Trento	E	
Via Portazzolo	E	
Via Scarsellini	E	
Piazza S. Giovanni	E	
Piazza S. Francesco	E	
Via Solferino-S.Martino	E	
Corso V. Emanuele	E	
Piazza Cavallotti	E	
Corso Libertà	E	
Piazza Martiri Belfiore	E	
Via Marangoni	E	
Via Chiassi	E	
Via Dugoni	E	
Via Poma	E	
Via Giulio Romano	E	

Via Principe Amedeo	E
Via Acerbi	E
L.go XXIV Maggio	E
Via Mazzini	E
Via N. Sauro	E
Via Isabella D' Este	E
Via Rippa	E
Via Guerrieri Gonzaga	E
Via V. da Feltre	E
Via Mori	E
Via Matteotti	E
Via XX Settembre	E
Via Frattini	E
Via Conciliazione	E

Tutte le restanti strade sono classificate in Classe E-F ed assumono la classificazione dell' area attraversata

11 – RILEVAZIONI STRUMENTALI

Il territorio Comunale è stato fatto oggetto negli anni di numerose campagne di rilevamento strumentale che hanno consentito di realizzare una mappatura dettagliata dei livelli di inquinamento acustico rilevata sul territorio

Per la stesura del presente piano si sono utilizzati in forma preferenziale i dati forniti da **ARPA Mantova**. Le rilevazioni eseguite da ARPA ed in seguito riportate sono state effettuate nel periodo di tempo compreso fra il 23.04.1995 ed il 07.10.2003.

I dati puntuali relativi all' anno, al mese e all' orario sono reperibili negli archivi ARPA .

In altri periodi successivi sono state eseguite rilevazioni spot su punti specifici.

Le diverse posizioni oggetto di rilevazione strumentale vengono evidenziate nella seguente cartografia

TABELLA RILEVAMENTI

Elenco punti di rilevamento strumentale e dati rilevati (dato fornito da ARPA Mantova)

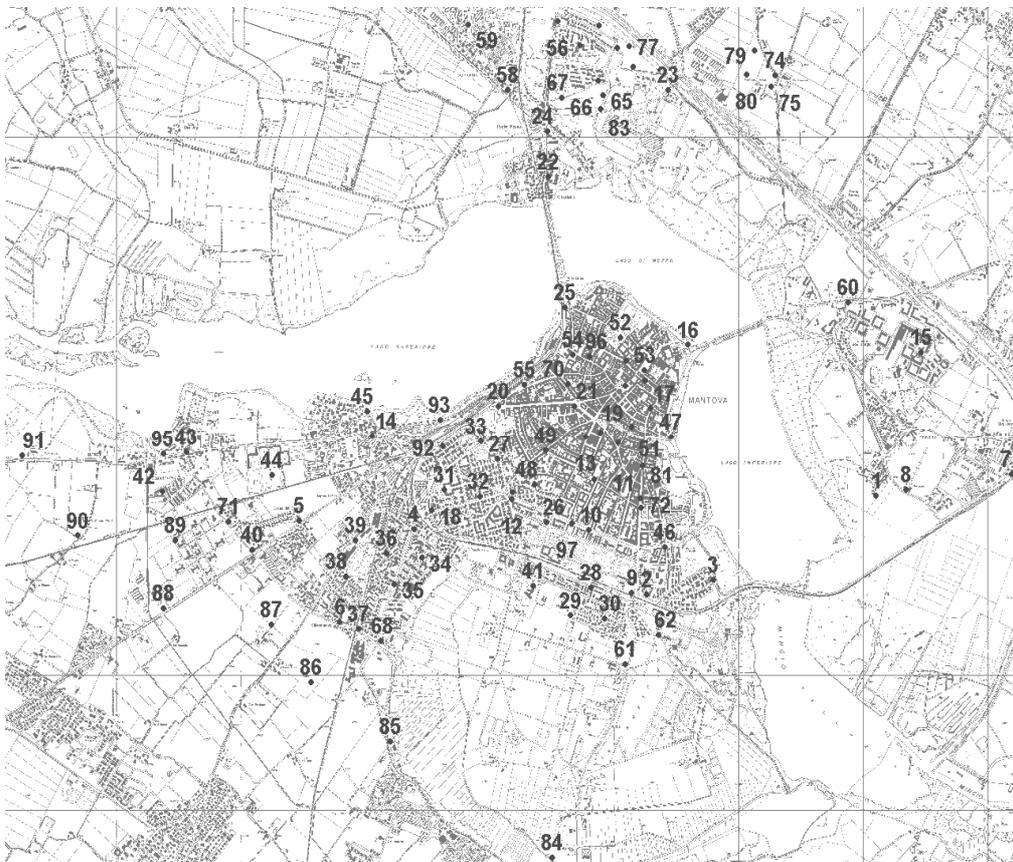
punto	nome postazione	Leq Diurno	Leq Notturmo
1	via Cascina Zanetti	57,6	57,4
2	via VIII Marzo	71,1	66,2
3	via Ariosto	63,2	54,0
4	viale Pompilio 2	67,8	59,7
5	strada Dosso del Corso	69,8	64,3
6	Str. Circonvall. Sud 2	71,4	65,7
7	via Brennero	73,1	67,5
8	strada Cipata	70,7	66,4
9	porta Cerese	72,2	66,3
10	viale Risorgimento	71,0	64,5
11	corso Garibaldi 2	72,1	66,9
12	viale Montello	68,3	61,9
13	via Principe Amedeo	72,7	69,3
14	via Cremona	74,5	67,6
15	viale Lombardia	59,8	52,0
16	porta S. Giorgio	68,8	61,9
17	via Pomponazzo	67,8	58,4
18	viale Fiume 1	65,0	54,6
19	piazza Broletto	61,6	53,6
20	largo di Porta Pradella	72,2	68,3
21	piazza Cavallotti	70,5	63,6
22	porta Giulia	69,9	66,2
23	via Poggio Reale	69,9	64,7
24	S.S. n° 62 2	73,0	68,2
25	porta Mulina	72,8	67,7
26	viale della Repubblica	72,5	65,6
27	viale Piave	73,3	69,2
28	via Visi	69,4	63,2
29	via Possevino	52,8	44,4
30	piazzale Monferrato	55,4	49,0
31	piazza De Gasperi	57,0	48,9
32	viale Gorizia	69,7	61,2

33	viale Fiume 2	66,8	60,7
34	Ospedale Carlo Poma	53,7	47,7
35	viale Pompilio 1	71,0	63,8
36	viale Indipendenza	60,9	48,3
37	via Nevers	69,6	66,6
38	via Sabbioneta	53,2	47,5
39	strada Chiesanuova	65,5	58,0
40	Str. Circonvall. Sud 3	74,2	67,7
41	via Amadei	53,8	46,1
42	via Fratelli Cervi	55,7	47,6
43	Str. Circonvall. Sud 4	70,2	65,1
44	cimitero Angeli	56,8	46,6
45	viale Pascoli	59,9	52,8
46	via Allende	64,9	54,7
47	porto Catena	71,1	64,1
48	via Conciliazione	66,2	60,0
49	via Chiassi	69,1	59,2
50	via Giulio Romano	66,2	57,5
51	via Corridoni	67,2	58,4
52	piazza Virgiliana	64,7	53,3
53	piazza Sordello	60,6	51,2
54	piazza d'Arco	65,1	59,6
55	piazza Don Leoni	74,5	69,7
56	S.S. n° 62 1	72,3	66,1
57	piazza Mon. Mazzali	54,7	43,5
58	S.S. n° 236	68,7	63,1
59	via Maestri del Lavoro	59,0	49,2
60	via Legnago	64,9	58,3
61	via Donati	66,9	61,9
62	via Learco Guerra	60,8	52,6
63	via Accademia	68,5	65,3
64	via Cavour	65,3	60,5
65	via Saragat 2	57,5	55,2
66	via Giolitti	59,1	56,6
67	canale Parcarello	59,3	54,7
68	viale Pompilio 3	62,6	57,7
69	via Mazzini	66,5	58,1
70	via Marangoni	65,8	59,4
71	Str. Circonvall. Sud 1	66,5	61,5
72	corso Garibaldi 1	70,6	66,1
73	piazzale Gramsci	67,2	63,0
74	strada Canova	61,4	51,8
75	strada Guerrina	53,3	46,2
76	via Saragat 3	55,6	51,0
77	canale diversivo Mincio	59,8	55,2
78	Dint. Cà Bassa	53,5	52,8
79	Dint. Montata Norsa 2	51,6	48,6
80	Dint. Montata Norsa 1	48,8	46,6
81	via Trieste	70,8	64,6
82	via Massari	67,4	57,9
83	via Saragat 1	68,0	62,8
84	Fosso Paiolo	63,6	53,4
85	pizzeria Benito	71,6	66,1

86	Corte Chiesa Nuova 1	48,4	36,6
87	Corte Chiesa Nuova 2	53,6	47,3
88	dintorni Bigattera	72,4	66,7
89	O.N.P.	55,4	46,7
90	località Rizze Nuove	57,5	
91	S.S. n° 10	75,9	71,9
92	Via Alfieri	69,7	62,9
93	Giardini zona Belfiore	58,3	48,4
94	via Bentivoglio	63,7	63,7
95	Via Pilla	66,1	60,6
96	via Arrivabene	60,6	53,6

Le diverse posizioni oggetto di rilevazione strumentale vengono evidenziate nella seguente cartografia

Cartografia punti di rilevamento strumentale (dato fornito da ARPA Mantova)



12 – TABELLA DI CONFRONTO RILEVAMENTI ARPA CON LIMITI DI ZONA

Nella seguente tabella si sono messi a confronto i dati rilevati da ARPA ed i limiti previsti dal Piano di zonizzazione per le aree all' interno delle diverse fasce di rispetto stradale

Come in precedenza evidenziato a Mantova, come in tutte le altre situazioni analoghe, la principale causa di inquinamento acustico è attribuibile al traffico veicolare

Le misurazioni utilizzate pertanto sono state quelle eseguite prevalentemente a ridosso delle infrastrutture viarie e quindi i livelli di inquinamento acustico riscontrati sono comprensivi dell' apporto determinato dal traffico veicolare

Per avere un dato scorporato si dovrebbe procedere ad analoghe misurazioni in assenza di traffico veicolare ma questo, oltre ad essere di difficile realizzazione, è anche pressoché inutile in questa sede in quanto i limiti di zona ipotizzati, una volta scorporati della componente derivante dal traffico veicolare, si ritiene che possano essere in linea di massima rispettati.

I dati strumentali disponibili sono stati confrontati con i limiti di ipotizzati in sede di stesura del piano Comunale di zonizzazione acustica in applicazione al **DPR n° 142 del 30.03.2004** – “disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell' inquinamento acustico derivante da traffico veicolare” al fine di verificarne la compatibilità.

Le tabelle con i dati di raffronto sono pertanto le seguenti:

STRADE PRINCIPALI	Tipo
Autostrada A 22 del Brennero	A
Tangenziale Sud	B
Tangenziale Nord	B

EXTRA URBANE PRINCIPALI – Aree extra urbane	Tipo	Fascia A Mt 100 DbA 70 Leq D DbA 60 Leq N Leq misurati
		D – N
SS 236 Viale della Favorita	Cb	
SS10 – Via Cremona	Cb	75,9 – 71,9
SS 420 - Via dei Toscani	Cb	
Strada Spolverina	Cb	
Strada Cinciana	Cb	
Via Parma	Cb	
Via Ostiglia	Cb	

EXTRA URBANE PRINCIPALI- Aree urbane	Tipo	Fascia 100 mt dbA 70 Leq D dba 60 Leq N Leq misurati
		D – N
SS 62 – Via dei Mulini - Via Verona	Da	73,0 – 68,2
SS 236 Via Brescia	Da	68,7– 63,1
Strada circonvallazione Est	Da	
SS10 Via Cremona	Da	74,5– 67,6
SS 420 Strada Dosso del Corso	Da	69,8 – 64,3
Strada Chiesanuova	Da	65,5– 58,0
SS 62 Via Parma	Da	73,0 – 68,2

SS 62 Via Brennero	Da	73,1– 67,5
SS 10 Via Legnago	Da	64,9– 58,3
Circonvallazione sud	Da	74,2 – 67,7
Strada Cipata	Da	70,7– 66,4
Strada Poggio Reale	Da	69,9 – 64,7
Via Soave	Da	
Viale Pompilio	Da	71,0 – 63,8
Via Lago Paiolo	Da	
Via P. Nenni	Da	
Via D. Marcelli	Da	
Via Visi	Da	
Strada Trincerone	Da	

VIABILITA' PRIMARIA A CORONA CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 100 mt dbA 70 Leq D dba 60 Leq N Leq misurati
		D – N
Via Pitentino	Da	
Piazza Don Leoni	Da	74,5 – 69,7
Viale Nuvolari	Da	
Via Rea	Da	
Viale Piave	Da	73,3 – 69,2
Piazzale Gramsci	Da	67,2 – 63,0
Via Montello	Da	68,3 – 61,9
Viale della Repubblica	Da	72,5 – 65,6
Viale Risorgimento	Da	71,0 – 64,5
Viale Isonzo	Da	
Corso Garibaldi	Da	72,1 – 66,9
Via Trieste	Da	70,8 – 64,6
Via Fondamenta	Da	
Lungolago Gonzaga	Da	71,1 – 64,1
Porta San Giorgio	Da	68,8 – 61,9
Viale Mincio	Da	
Viale Fiume	Da	66,8 – 60,7
Viale Montegrappa	Da	
Viale Asiago	Da	
Viale Gorizia	Da	69,7 – 61,2
Via Montello	Da	68,3 – 61,9
Porta Cerese	Da	72,2 – 66,3

RADIALI DI PENETRAZIONE DEL CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 30 mt dbA 70 Leq D dba 60 Leq N Leq misurati
		D – N
Via S. Giorgio	E	68,8 – 61,9
Via F.lli Cairoli	E	
Via Trento	E	
Via Portazzolo	E	
Via Scarsellini	E	
Piazza S. Giovanni	E	

Piazza S. Francesco	E	
Via Solferino-S.Martino	E	
Corso V. Emanuele	E	70,5 – 63,6
Piazza Cavallotti	E	70,5 – 63,6
Corso Libertà	E	
Piazza Martiri Belfiore	E	
Via Marangoni	E	65,8 – 59,4
Via Chiassi	E	69,1 – 59,2
Via Dugoni	E	
Via Poma	E	
Via Giulio Romano	E	66,2 – 57,5
Via Principe Amedeo	E	72,7 – 69,3
Via Acerbi	E	
L.go XXIV Maggio	E	
Via Mazzini	E	66,5 – 58,1
Via N. Sauro	E	
Via Isabella D' Este	E	
Via Rippa	E	
Via Guerrieri Gonzaga	E	
Via V. da Feltre	E	
Via Mori	E	
Via Matteotti	E	
Via XX Settembre	E	
Via Frattini	E	
Via Conciliazione	E	

13 - METODOLOGIA DI INDAGINE

Le Fasi di predisposizione della classificazione, ai sensi della DGR 7/9776, è stata sviluppata seguendo un percorso così individuato:

- 1- Analisi del Piano Regolatore Generale per individuare la destinazione urbanistica di ogni singola area e verifica della corrispondenza tra la destinazione urbanistica e le destinazioni d'uso effettive
- 2- Analisi di tutti gli strumenti urbanistici disponibili
- 3- Individuazione delle seguenti localizzazioni:
 - a) Impianti industriali significativi;
 - b) Ospedali, scuole, parchi o aree protette;
 - c) Distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie in genere maggiormente significative dal punto di vista acustico.
- 4- Sovrapposizione di una griglia con i principali assi stradali (strade ad intenso traffico o di grande comunicazione e tratti autostradali e/o tangenziali) e linee ferroviarie.
- 5- Individuazione delle classi I, V e VI, che in generale, sono facilmente desumibili dall'analisi del PRG e delle funzioni esistenti sul territorio.
- 6- Individuazione e circoscrizione degli ambiti urbani che inequivocabilmente sono da attribuire, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle sei classi.
- 7- Acquisizione dei dati acustici relativi al territorio che possono favorire un preliminare orientamento di organizzazione delle aree e di valutazione della loro situazione acustica.
- 8- Aggregazione di aree che potrebbero essere accorpate in zone omogenee e quindi nella medesima classe e formulazione di una prima ipotesi di classificazione per le aree da porre nelle classi II, III, e IV assumendo l'obiettivo di inserire aree le più vaste possibili nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili
- 9- Verifica della collocazione di eventuali aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo.
- 10- Risoluzione dei casi in cui le destinazioni d'uso del territorio inducono ad una classificazione con salti di classe maggiori di uno, cioè con valori limite che differiscono per più di 5 dB.
- 11- Verifica delle ipotesi riguardanti le classi intermedie (II, III, IV).
- 12- Verifica della coerenza tra la classificazione acustica ipotizzata ed il PRG al fine di evidenziare l'eventuale necessità di adottare piani di risanamento acustico idonei a realizzare le condizioni previste per le destinazioni urbanistiche di zona vigenti.
- 13- Elaborazione di una prima ipotesi di zonizzazione e verifica delle situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei Comuni limitrofi; individuazione delle situazioni nelle quali si dovrà adottare un piano di risanamento acustico.
- 14- Formalizzazione dello schema di provvedimento comunale per l'adozione della classificazione acustica.

I passaggi logici sopra elencati, previsti dalla DGR 7/9776, sono stati puntualmente seguiti ed osservati nella fase attuativa della stesura del piano accorpandoli nelle 4 fasi di seguito descritte

La prima fase dell'indagine è stato lo studio delle caratteristiche del territorio ai fini dell'applicazione del quadro normativo esposto ed è iniziato con una raccolta dati preliminare svolta prevalentemente presso gli uffici comunali che ha comportato la consultazione di atti e documenti aventi rilevanza nella predisposizione delle successive azioni.

(punto 1 - paragrafo 7 DGR VII/9776)

La seconda fase dell'indagine, condotta in stretta collaborazione con i Responsabili dell'Ufficio Tecnico, è consistito nella identificazione degli insediamenti produttivi, delle vie di comunicazione e di ogni altra realtà potenzialmente causa di inquinamento acustico, attraverso una serie di accurati sopralluoghi sul territorio Comunale.

Le osservazioni raccolte in tali circostanze hanno consentito di formare un elenco delle attività produttive e delle vie di comunicazione realmente o solo potenzialmente fonte di inquinamento acustico.

(punto 2, 3, 4, 5 - paragrafo 7 DGR VII/9776)

La terza fase dell'indagine è consistito nella verifica dei rilevamenti fonometrici esistenti forniti da ARPA Mantova che hanno consentito la stesura di una prima mappatura dell'inquinamento acustico sul territorio Comunale, con particolare attenzione alle zone limitrofe alle maggiori infrastrutture viarie ed agli insediamenti produttivi e commerciali.

Questi dati sono poi stati estrapolati ed utilizzati per il successivo inquadramento anche di zone diverse ma con caratteristiche assimilabili.

Per definire la presente proposta di classificazione sono state utilizzate approfondite indagini fonometriche e studi protrattesi negli anni a cura di ARPA Mantova

Sono stati valutati i livelli di rumore ambientale diurni e notturni, con diversi tempi di osservazione e misura all'interno di tali periodi di riferimento.

Queste rilevazioni hanno consentito di definire una mappatura della situazione esistente ed hanno consentito di verificare la rispondenza fra la situazione esistente e la prima ipotesi di zonizzazione

Nella quasi totalità delle posizioni esaminate i livelli di rumorosità ambientale risultavano caratterizzati dal traffico veicolare.

(punto 6 - paragrafo 7 DGR VII/9776)

La quarta fase dello studio è consistita nella suddivisione del territorio in zone omogenee tenendo in debita considerazione l'obiettiva diversità fra le finalità programmatiche perseguite in sede di pianificazione urbanistica ed i principi informatori che devono guidare l'azione amministrativa diretta alla tutela ambientale dall'inquinamento acustico.

La presente zonizzazione è stata preceduta da una ulteriore accurata indagine sul territorio comunale per accertare il reale utilizzo del territorio a prescindere dalla destinazione a suo tempo impressa dallo strumento urbanistico.

La classificazione proposta non è quindi solo frutto di una indagine tecnico scientifica ma nasce dalla comparazione dei dati analitici strumentalmente rilevati con le effettive destinazioni d'uso del territorio esaminato, tenendo presenti le attività, le infrastrutture e gli insediamenti esistenti nonché le scelte urbanistiche presenti e future dell'amministrazione Comunale.

I dati analizzati sono stati i seguenti:

- sorgenti sonore fisse e mobili presenti sul territorio;
- presenza di attività produttive che, per le particolarità del ciclo tecnologico, possono dare luogo ad eventi rumorosi;
- determinazione dei fattori da considerare nella classificazione del territorio Comunale, secondo le indicazioni date dalla norma di legge;
- individuazione di quelle attività umane, produttive, commerciali, ricreative che, allo stato attuale, possono determinare livelli di inquinamento acustico fuori norma rispetto alla classificazione più appropriata del territorio Comunale;
- individuazione di situazioni di superamento dei valori di attenzione, cioè dei valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- individuazione di aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, ai depositi di mezzi di trasporto di persone o merci, alle aree adibite ad attività sportive e ricreative, quali stadi, piscine, locali pubblici, ecc.
- valutazione del rumore prodotto dal traffico veicolare, ecc.

(punto 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 - paragrafo 7 DGR VII/9776)

14 – CRITERI GENERALI DI CLASSIFICAZIONE

I parametri considerati nella predisposizione della proposta di classificazione del territorio che viene di seguito illustrata, alla luce dei risultati delle indagini e tenuto conto delle considerazioni svolte, sono i seguenti:

- caratteristiche urbanistiche del territorio
- tipologie e densità del traffico gravante sulle infrastrutture stradali;
- la densità della popolazione;
- la densità di attività commerciali e servizi;
- la densità di attività artigianali e industriali;
- la presenza di infrastrutture e strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aree aeroportuali.

Si è pertanto provveduto dapprima alla individuazione delle aree industriali, artigianali e/o commerciali ed alla loro collocazione all' interno del tessuto urbanistico esistente.

A queste aree si è attribuito in linea di principio la **Classe V**; qualora tali aree siano inserite all' interno del tessuto urbanizzato ed in adiacenza a zone residenziali si è attribuita la **Classe IV**

Nel caso di presenza di aree industriali interessate dall' insediamento di attività a ciclo continuo è attribuita la **Classe VI**

Da ultimo si sono considerate le zone che per loro natura richiederebbero una particolare attenzione e tutela quali plessi ospedalieri, case di riposo, plessi scolastici, ecc alle quali andrebbe attribuita la **Classe I** o **II** ; non sempre è possibile inserire tali complessi in Classi adeguate in quanto inserite in zone ad alta densità abitativa con presenza di traffico veicolare

Alle restanti parti di territorio all' esterno dei centri abitati non altrimenti classificate si è proceduto alla attribuzione della **Classe III**

Nella attribuzione delle classi le difficoltà maggiori si sono avute nella attribuzione delle Classi II, III e IV per l'individuazione delle quali è stato necessario considerare numerose variabili.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva degli elementi considerati nella attribuzione in particolare delle **Classi II, III e IV**.

Classe	Traffico veicolare	Commercio e servizi	Industria e artigianato	Infrastrutture	Densità di popolazione	Corrispondenze
II	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione e, linee ferroviarie, aree portuali	Bassa densità di popolazione	5 corrispondenze o compatibilità solo con media densità di popolazione
III	Traffico veicolare locale o di attraversamento	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Assenza di strade di grande comunicazione e, linee ferroviarie, aree portuali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di attività artigianali, limitata presenza di piccole industrie	Presenza di strade di grande comunicazione e, linee ferroviarie, aree portuali	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali

Aree in adiacenza ad Infrastrutture stradali

Per la classificazione delle zone adiacenti alle infrastrutture stradali, si è fatto riferimento alla DGR 9776/02 e si è proceduto nel seguente modo:

- localizzazione ed individuazione delle infrastrutture viarie
- sopralluoghi per verificare le effettive caratteristiche delle strade
- caratterizzazione delle zone adiacenti

Il d.p.c.m. 14 novembre 1997 individua 4 categorie di vie di traffico:

- Traffico locale
- Traffico locale o di attraversamento
- Ad intenso traffico veicolare
- Strade di grande comunicazione

Ai fini di una suddivisione in categorie delle infrastrutture stradali si è fatto riferimento al D.lgs. 30 aprile 1992 n. 285 (Nuovo codice della strada) e successive modifiche ed integrazioni

Si intende per **traffico locale** quello che avviene in strade collocate all'interno di quartieri, non si ha traffico di attraversamento, vi è un basso flusso veicolare, è quasi assente il traffico di mezzi pesanti; le strade di quartiere o locali vanno considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della classificazione acustica.

Si ha **traffico di attraversamento** in presenza di elevato flusso di traffico e limitato transito di mezzi pesanti utilizzato per il collegamento tra quartieri e aree diverse del centro urbano, ed in corrispondenza a strade di scorrimento.

Le strade **ad intenso traffico veicolare** sono strade di tipo D inserite nell'area urbana, che hanno elevati flussi di traffico sia in periodo diurno che in periodo notturno; sono interessate da traffico di mezzi pesanti.

La intensità e la tipologia del traffico sulle strade di quartiere o locali (strade di tipo E ed F di cui al d.lgs. 285/92), è parametro fondamentale da valutare ai fini della classificazione acustica.

Le **strade di grande comunicazione** (strade primarie e di scorrimento) quali ad esempio tronchi terminali o passanti di autostrade, tangenziali, strade di penetrazione e di attraversamento dell'area urbana, strade di grande comunicazione atte prevalentemente a raccogliere e distribuire il traffico di scambio tra il territorio urbano ed extraurbano, sono categorie riconducibili alle strade di tipo di strade A, B, D del d.lgs. 285/92.

Per definire la classificazione delle aree in adiacenza alle infrastrutture stradali nel caso specifico ci siamo attenuti alla DGR 9776/02 citata la quale prevede quanto segue

La presenza di strade di quartiere o locali vanno considerate parte integrante dell' area di appartenenza ai fini della classificazione acustica e per esse non si ha fascia di pertinenza quindi assumono la classe delle aree circostanti.

La presenza di strade di grande comunicazione ha invece l' effetto di determinare la classificazione delle aree vicine all' infrastruttura stradale

Le aree in prossimità delle strade di grande comunicazione sono aree da inserire in Classe IV; In taluni casi le suddette aree possono essere inserite anche in Classe superiore (V o VI) qualora esistano o siano previste destinazioni urbanistiche con insediamenti produttivi o centri commerciali polifunzionali.

Le aree poste ad una distanza inferiore a 60 mt dalle strade di grande comunicazione quali ad esempio strade ed autostrade sono da classificare in Classe IV o superiore (vedi anche capitolo successivo)

Sono da attribuire in Classe IV le aree prospicienti le strade primarie e di scorrimentoomissis.... atte a raccogliere e distribuire il traffico di scambio fra territorio urbano ed extra urbano Omissis....

Per quanto riguarda la distinzione tra le aree di classe IV e quelle di classe III in relazione alla componente traffico, è necessario esaminare caso per caso la tipologia dell'infrastruttura viaria e delle aree urbanizzate che la stessa attraversa.

Per le strade urbane va considerato il volume e la composizione del traffico; la presenza di una elevata percentuale di mezzi pesanti o di intensi flussi di traffico porta alla conseguenza di inserire in classe IV una striscia di territorio la cui ampiezza è funzione delle schermature (file di fabbricati più o meno continue).

Nel definire l'ampiezza della striscia di classe IV si tiene conto degli schermi interposti sul percorso di propagazione del suono: file di edifici, facciate di isolati, dislivelli e barriere naturali.

Sono da inserire in classe III le aree prospicienti le strade di quartiere, strade di collegamento tra quartieri

e cioè utilizzate principalmente per la mobilità interna ad uno specifico settore dell'area urbana e corrispondono in generale alle strade di tipo E ed F.

Modifiche alla viabilità che hanno carattere temporaneo non sono da considerare.

Per definire la ampiezza delle fasce ci si è attenuti ai seguenti criteri.

- Le fasce di territorio ai lati delle infrastrutture principali, inserite in Classe IV, sono di ampiezza pari a mt 60 dal margine esterno della carreggiata

- I fabbricati a qualsiasi titolo utilizzati adiacenti alle sedi stradali principali compresi entro 60 mt dal margine esterno della carreggiata sono considerati ricompresi nella fascia stessa e quindi classificati in Classe IV; qualora l'immobile si estenda oltre i 60 metri la medesima classe si ritiene attribuita a tutto l'edificio

- Qualora la proprietà pertinenziale non edificata si estenda oltre i 60 metri la medesima classe si intende estesa a tutta la proprietà ma non oltre i 100 metri

- Per le vie all'interno del centro abitato che, pur non avendo le caratteristiche delle infrastrutture di cui sopra, pur tuttavia evidenziano le caratteristiche di vie di attraversamento o comunque sono interessate da intenso traffico non locale la fascia di tolleranza di 30 metri si intende estesa a tutto l'edificio prospiciente la sede stradale.

Fasce di pertinenza infrastrutture stradali

Le problematiche relative all'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali è stato recentemente normato dal **DPR n° 142 del 30.03.2004** – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art. 11 L. 447/95 (GU n° 127 del 10.06.2004)

Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali

La applicazione di tale decreto è stata visivamente resa mediante apposita tavola

Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie

Per quanto riguarda le fasce territoriali di pertinenza delle strutture ferroviarie, esse sono individuate all'art. 3 del DPR 18 novembre 1998 n. 459 che le definisce come segue:

"A partire dalla mezzera 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 200 km/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".

La applicazione di tale decreto è stata visivamente resa mediante apposita tavola

15 - PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE

A seguito della indagine eseguita tenendo in considerazione i molteplici aspetti sopra esposti si è arrivati a redigere il Piano di zonizzazione e le tavole di azionamento allegate.

Le tavole allegate sono 3 e fanno rispettivamente riferimento a:

- Piano di zonizzazione acustica ai sensi della DGR 9776/02
- Fasce di pertinenza infrastrutture stradali ai sensi del DPR n° 142 del 30.03.2004
- Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie ai sensi del DPR 18 novembre 1998 n. 459

Tavola con piano di zonizzazione acustica ai sensi della DGR 9776/02

Le diverse Classi nelle quali è stato suddiviso il territorio sono le seguenti:

- Classe I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE**
- Classe II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI**
- Classe III AREE DI TIPO MISTO**
- Classe IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA**
- Classe V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI**
- Classe VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI**

Le diverse Classi sono identificabili sulla cartografia nel seguente modo

Classe	Colore
I	Grigio Campitura piena
II	Verde scuro Campitura piena
III	Bianco Campitura piena
IV	Arancione Campitura piena
V	Rosso Campitura piena
VI	Blu Campitura piena

Tavola con piano zonizzazione con fasce di pertinenza infrastrutture stradali ai sensi del DPR n° 142 del 30.03.2004

La tavola può essere descritta sinteticamente nel seguente modo

		Fascia A 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA	Fascia B 150 mt Colore blu Limite N - 65 dbA Limite N - 55 dbA
STRADE PRINCIPALI	Tipo		
Autostrada A 22 del Brennero	A		
Tangenziale Sud	B		
Tangenziale Nord	B		

		Fascia A 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA	Fascia B 150 mt Colore blu Limite N - 65 dbA Limite N - 55 dbA
EXTRA URBANE PRINCIPALI – Aree extra urbane	Tipo		
Viale della Favorita	Cb		
Via Cremona	Cb		
Via dei Toscani	Cb		
Strada Cinciana	Cb		
Strada Spolverina	Cb		
Via Parma	Cb		
Via Ostiglia	Cb		

		Fascia 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
EXTRA URBANE PRINCIPALI- Aree urbane	Tipo	
SS 62 – Via dei Mulini - Via Verona	Da	
SS 236 – Via Brescia	Da	
Strada circonvallazione Est	Da	
SS10 – Via Cremona	Da	
SS 420 – Strada Dosso del Corso	Da	
Strada Chiesanuova	Da	
SS 62 - Via Parma	Da	
SS 62 – Via Brennero	Da	
SS 10 – Via Legnago	Da	
Circonvallazione Sud	Da	
Strada Cipata	Da	
Viale di Poggio Reale	Da	
Via Soave	Da	
Viale Pompilio	Da	
Via Lago Paiolo	Da	
Via P. Nenni	Da	
Via D. Marcelli	Da	
Via Visi	Da	

Strada Trincerone	Da
-------------------	----

VIABILITA' PRIMARIA A CORONA CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 100 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
Via Pitentino	Da	
Piazza Don Leoni	Da	
Viale Nuvolari	Da	
Via Rea	Da	
Viale Piave	Da	
Piazzale Gramsci	Da	
Via Montello	Da	
Viale della Repubblica	Da	
Viale Risorgimento	Da	
Viale Montegrappa	Da	
Viale Isonzo	Da	
Corso Garibaldi	Da	
Via Trieste	Da	
Via Fondamenta	Da	
Lungolago Gonzaga	Da	
Porta San Giorgio	Da	
Viale Mincio	Da	
Viale Fiume	Da	
Viale Montegrappa	Da	
Viale Asiago	Da	
Viale Gorizia	Da	

RADIALI DI PENETRAZIONE DEL CENTRO STORICO	Tipo	Fascia 30 mt Colore rosso Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA
Via S. Giorgio	E	
Via F.lli Cairoli	E	
Via Trento	E	
Via Portazzolo	E	
Via Scarsellini	E	
Piazza S. Giovanni	E	
Piazza S. Francesco	E	
Via Solferino-S.Martino	E	
Corso V. Emanuele	E	
Piazza Cavallotti	E	
Corso Libertà	E	
Piazza Martiri Belfiore	E	
Via Marangoni	E	
Via Chiassi	E	
Via Dugoni	E	
Via Poma	E	
Via Giulio Romano	E	
Via Principe Amedeo	E	

Via Acerbi	E
L.go XXIV Maggio	E
Via Mazzini	E
Via N. Sauro	E
Via Isabella D' Este	E
Via Rippa	E
Via Guerrieri Gonzaga	E
Via V. da Feltre	E
Via Mori	E
Via Matteotti	E
Via XX Settembre	E
Via Frattini	E
Via Conciliazione	E

Tavola con piano di zonizzazione con fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie ai sensi del DPR 18 novembre 1998 n. 459

La tavola può essere descritta sinteticamente nel seguente modo

TRATTE FERROVIARIE	Tutte	Fascia A 100 mt Colore giallo Limite D - 70 dbA Limite N - 60 dbA	Fascia B 150 mt Colore blu Limite D - 65 dbA Limite N - 55 dbA
---------------------------	-------	---	--

16 – DESCRIZIONE CLASSI

Per facilitare la lettura di insieme delle cartografie del piano di zonizzazione illustriamo le definizioni delle 6 classi di appartenenza previste dalla Legge 447/95 e specificate dalla DGR 7/9776 2002.

Le indicazioni di seguito esposte hanno una valenza generale e quindi non possono essere acriticamente applicate in particolare quando devono poi essere inserite in un contesto urbanistico esistente che si è sviluppato nel tempo seguendo principi, finalità e modelli di sviluppo differenti

CLASSE I – Aree particolarmente protette

“Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.”.

Sono da includere in classe I:

i complessi ospedalieri, i complessi scolastici o poli universitari, i parchi pubblici di scala urbana privi di infrastrutture per le attività sportive.

I singoli edifici destinati ad attrezzature sanitarie, a scuole, le aree verdi di quartiere vanno classificati in relazione al contesto di appartenenza: se tale contesto è facilmente risanabile dal punto di vista acustico la presenza di tali edifici o aree verdi può determinare la scelta della classe I, altrimenti si dovrà classificare in base al contesto e la protezione acustica potrà essere ottenuta attraverso interventi passivi sulle strutture degli edifici.

Le aree scolastiche e ospedaliere vengono classificate in classe I ad eccezione dei casi in cui le stesse siano inserite in edifici adibiti ad altre destinazioni (ad esempio case di cura, cliniche, asili e piccole scuole, etc., inseriti in edifici che hanno anche altre destinazioni d'uso); in tal caso assumono la classificazione attribuita all'area circostante l'edificio in cui sono poste.

I parchi e i giardini adiacenti alle strutture scolastiche ed ospedaliere, se integrati con la funzione specifica delle stesse dovranno essere considerati parte integrante dell'area definita in classe I.

Le aree residenziali rurali da inserire in classe I sono quelle di porzioni di territorio inserite in contesto rurale, non connesse ad attività agricole, le cui caratteristiche ambientali e paesistiche ne hanno determinato una condizione di particolare pregio. Le aree residenziali rurali di antica formazione ubicati al di fuori del contesto urbanizzato e classificati nel PRG come centri storici o zone agricole.

Tra le aree di interesse urbanistico, si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico e porzioni di centri storici per i quali la quiete costituisca un requisito essenziale per la loro fruizione (es. centri storici interessati da turismo culturale e/o religioso oppure con destinazione residenziale di pregio).

Le aree destinate a parchi nazionali, regionali e di interesse locale, riserve naturali ad eccezione di quelle parti del territorio su cui insistono insediamenti produttivi, abitativi e aree agricole nelle quali vengano utilizzate macchine operatrici.

Oltre ai parchi istituiti e alle riserve naturali anche i grandi parchi urbani, o strutture analoghe, destinati al riposo ed allo svago vanno considerate aree da proteggere. Per i parchi sufficientemente estesi si può procedere ad una classificazione differenziata in base alla reale destinazione delle varie parti di questi. Ove vi sia un'importante presenza di attività creative o sportive e di piccoli servizi (quali bar, parcheggi, etc.), la classe acustica potrà essere di minore tutela.

Non sono invece da includere in classe I le piccole aree verdi di quartiere che assumono le caratteristiche della zona a cui sono riferite.

Le aree cimiteriali vanno di norma poste in classe I, ma possono essere inseriti anche in classe II o III.

L'individuazione di zone di classe I va fatta con estrema attenzione a fronte anche di specifici rilievi fonometrici che ne supportino la sostenibilità. L'esigenza di garantire la tutela dal rumore in alcune piccole aree fornisce una valida motivazione di individuazione di una zona di classe I anche se di dimensioni molto ridotte che quindi non viene inglobata nelle aree a classificazione superiore. Nel processo di definizione della classificazione acustica si deve privilegiare l'attribuzione alla classe inferiore tra quelle ipotizzabili per una determinata area e ciò vale in particolare per le aree di classe I.

CLASSE II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale(DGR 7/9776 2002)

“Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali”.

Fanno parte di questa classe le aree residenziali con assenza o limitata presenza di attività commerciali, servizi, etc., afferenti alla stessa.

In generale rientrano in questa classe anche le strutture alberghiere, a meno che le stesse non debbano essere inserite, a causa del contesto, in classi più elevate (classe III, IV, V).

Possono rientrare in questa classe le zone residenziali, sia di completamento che di nuova previsione, e le zone di “verde privato” così come classificate negli strumenti urbanistici. A condizione che l’edificazione sia di bassa densità, non si rilevi la presenza di attività produttive, artigianato di servizio con emissioni sonore significative attività commerciali non direttamente funzionali alle residenze esistenti, non siano presenti infrastrutture di trasporto ad eccezione di quelle destinate al traffico locale.

I centri storici, salvo quanto sopra detto per le aree di particolare interesse storico-artistico-architettonico, di norma non vanno inseriti nella classe II, vista la densità di popolazione nonché la presenza di attività commerciali e uffici, e ad esse dovrebbe essere attribuita la classe III o IV.

CLASSE III – Aree di tipo misto(DGR 7/9776 2002)

“Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico locale veicolare o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici”.

Fanno parte di questa classe le aree residenziali con presenza di attività commerciali, servizi, etc., le aree verdi dove si svolgono attività sportive, le aree rurali dove sono utilizzate macchine agricole.

Sono da comprendere in questa classe le aree residenziali caratterizzate dalla presenza di viabilità anche di attraversamento, di servizi pubblici e privati che soddisfano bisogni non esclusivamente locali, comprese attività commerciali non di grande distribuzione, uffici, artigianato a ridotte emissioni sonore, le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici da identificarsi con le aree coltivate e con quelle interessate dall’attività di insediamenti zootecnici.

Gli insediamenti zootecnici rilevanti o gli impianti di trasformazione del prodotto agricolo sono da equiparare alle attività artigianali o industriali (classi possibili: IV – V – VI).

In questa classe vanno inserite le attività sportive che non sono fonte di rumore (campi da calcio, campi da tennis, etc.).

CLASSE IV – Aree di intensa attività umana(DGR 7/9776 2002)

“Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie”.

Fanno parte di questa classe le aree urbane caratterizzate da alta densità di popolazione e da elevata presenza di attività commerciali e uffici, o da presenza di attività artigianali o piccole industrie. Sono inseriti in questa classe poli fieristici, centri commerciali, ipermercati, impianti distributori di carburante e autolavaggi, depositi di mezzi di trasporto e grandi autorimesse, porti lacustri o fluviali.

Le aree destinate alla residenza e ad attività terziarie, interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, con presenza di attività artigianali.

Le aree con limitata presenza di piccole industrie da identificarsi con le zone di sviluppo promiscuo residenziale-produttivo, e con le aree agricole interessate dalla presenza di impianti di trasformazione del prodotto agricolo (caseifici, cantine sociali, etc.) che sono da ritenersi a tutti gli effetti attività produttive.

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali(DGR 7/9776 2002)

“Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni”.
Fanno parte di questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni. La connotazione di tali aree è chiaramente industriale e differisce dalla classe VI per la presenza di residenze non connesse agli insediamenti industriali.
Sono di norma individuate come zone urbanistiche di tipo D nei PRG.

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali (DGR 7/9776 2002)

“Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi”.
La caratteristica delle aree esclusivamente industriali è quella di essere destinate ad una forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale. Può essere presente una limitata presenza di attività artigianali. L'area deve essere priva di insediamenti abitativi ma è ammessa l'esistenza in tali aree di abitazioni connesse all'attività industriale, ossia delle abitazioni dei custodi e/o dei titolari delle aziende, previste nel piano regolatore.

LEGENDA

Classe	Descrizione d' uso del territorio	Valori limite massimi Leq dbA
I	Aree particolarmente protette	50 Diurno 40 Notturmo
II	Aree prevalentemente residenziali	55 Diurno 45 Notturmo
III	Aree di tipo misto	60 Diurno 50 Notturmo
IV	Aree di intensa attività umana	65 Diurno 55 Notturmo
V	Aree prevalentemente industriali	70 Diurno 60 Notturmo
VI	Aree esclusivamente industriali	70 Diurno 70 Notturmo

17 - SISTEMI DI CONTENIMENTO DELL' INQUINAMENTO ACUSTICO

Il conseguimento di un abbassamento significativo dei livelli sonori, per universale convincimento, non può essere conseguito mediante la applicazione di un solo provvedimento, ma è necessario mettere in opera una pluralità di azioni anche di modesta efficacia.

Alla individuazione delle aree più esposte ed alla quantificazione del superamento dei limiti di accettabilità è necessario passare alla fase di risanamento attraverso l'adozione di una serie di sistemi di contenimento del rumore. Bisogna quindi considerare in via prioritaria la necessità di interventi mirati a risolvere, o quantomeno contenere, le situazioni più gravose e penalizzanti

Nella stesura di un piano di risanamento ambientale risulta di fondamentale importanza stabilire una scala di valori che tenga conto della classificazione delle sorgenti di rumore e della individuazione delle priorità e dei tempi di realizzazione degli interventi. Si deve quindi stabilire un criterio oggettivo di valutazione sulla base di alcuni principali parametri, come ad esempio dati sulla rumorosità, classificazione delle aree, entità del superamento dei limiti di accettabilità, numero di abitanti esposti al rumore e valutazione economica delle opere, oltre che stabilire un programma di priorità d'intervento allo scopo di perseguire l'ottimizzazione del rapporto costo/beneficio.

Con i livelli limite previsti dalla normativa i momenti di superamento sono la norma e pertanto risulta improponibile un'opera di risanamento estesa a tutti quei casi in cui i previsti limiti risultino essere superati. Gli interventi di contenimento dell' inquinamento acustico possono essere ascritti alle seguenti tipologie:

iniziative di prevenzione, interventi attivi e interventi passivi

Possono essere definite **iniziative di prevenzione** quelle mirate *all'educazione del cittadino* quale primo attore nella vita quotidiana della città, **interventi attivi** l'insieme degli accorgimenti adottati direttamente sulla sorgente ed **interventi passivi** quelli che ostacolano o riducono la propagazione del rumore nell'ambiente circostante.

Iniziative di prevenzione

In questi ultimi anni il modello di sviluppo ha determinato un incessante aumento del parco mezzi circolante con le ineluttabili conseguenze che possiamo constatare

Le abitudini non sono facili da cambiare ed è per questo motivo che acquista notevole importanza "*l'educazione del cittadino*".

Educare il cittadino, comprendere che l'ambiente in cui viviamo è un bene comune e che la sua tutela va a giovamento di tutta la comunità è uno degli aspetti su cui ancora molto c'è da lavorare.

Poichè la sorgente principale di inquinamento acustico in ambito urbano è dovuto al traffico veicolare sul piano delle iniziative di prevenzione di fondamentale importanza rimane la educazione dei cittadini ad assumere abitudini di comportamento più virtuose

Al di là delle iniziative di prevenzione che richiedono tempi lunghi e di incerto risultato si possono mettere in atto altre tipologie di intervento

Queste si dividono in interventi attivi ed in interventi passivi

Fra gli **interventi attivi** si possono annoverare i seguenti interventi diretti alla riorganizzazione del sistema di circolazione:

- Interventi sulla circolazione

Ovviamente tutti gli interventi che tendono a limitare il traffico in determinate zone sono di per se il più valido strumento di riduzione dei livelli di inquinamento acustico determinati da traffico veicolare

Una soluzione incisiva, quale può essere una riduzione importante del traffico veicolare, non sempre è in grado di garantire parimenti una rilevante riduzione della rumorosità; da studi eseguiti si evince che il dimezzamento del flusso veicolare determina un calo di 3 dB(A) a velocità media di percorrenza costante.

Situazione questa riscontrabile solo a livello teorico in quanto, a fronte di una diminuzione del flusso veicolare, si ha per contro un aumento delle velocità di percorrenza che limitano la riduzione reale della rumorosità in soli 1 o 2 dB(A).

Da ciò ne consegue che riduzioni di anche 1 dB(A) rappresentano, su volumi di traffico importanti, variazioni considerevoli.

In relazione al transito di ciclomotori, si può osservare che negli ultimi anni, fortunatamente, è venuta meno la cattiva abitudine di elaborare il motore e di installare silenziatori non omologati.

Riteniamo infine che miglioramenti ancora più significativi potrebbero essere ottenuti solo ipotizzando delle drastiche limitazioni del traffico con la conseguente pedonalizzazione dei centri urbani

- Riduzione della velocità

La riduzione della velocità di marcia può portare ad apprezzabili riduzioni del rumore a patto che sia mantenuta la fluidità del flusso.

Si pensi che la riduzione della velocità consente notevoli miglioramenti solo in ambito extraurbano, ove la rumorosità è originata principalmente dal rotolamento del pneumatico sull'asfalto (ad esempio: una riduzione della velocità da 100 a 50 Km/h comporta una attenuazione della rumorosità di circa 10 dB(A); questa soluzione, applicata al tessuto urbano, non porta a dei risultati altrettanto apprezzabili in quanto, a causa della già ridotta velocità di scorrimento, è prevalente la rumorosità prodotta dal motore.

Restringimenti di carreggiata o la sistemazione di ostacoli possono portare ad una riduzione media di 1 – 4 dBA salvo generare un incremento del rumore nelle zone di ingresso/uscita dal tratto stradale oggetto di intervento determinato dalla conseguente frenata ed ripresa.

La collocazione di ostacoli trasversali alla strada solitamente incrementa il rumore (da 1 a 5 dBA) a causa dell'impatto delle ruote con l'ostacolo.

La introduzione delle cosiddette "zone 30" ottenute mediante una riduzione artificiale della carreggiata danno risultati apprezzabili determinando una forzosa riduzione della velocità.

- Pianificazione urbanistica

Una corretta pianificazione urbanistica consente di ridurre in modo consistente la propagazione del rumore aereo all'interno delle aree edificate.

Alcuni criteri basilari per una corretta pianificazione acustica possono essere così riassunti:

- allontanamento delle vie di traffico dalle zone residenziali;
- strade di penetrazione nei quartieri con tracciati e caratteristiche tali da imporre bassa velocità ai veicoli;
- zone di parcheggio protette da alberi o altri ostacoli;
- inserimento di edifici di protezione (es. negozi, uffici, garages, ecc.) fra le zone di rumore e le abitazioni; tale accorgimento permette la protezione al rumore delle aree residenziali a scapito di quelle commerciali in cui la quiete non costituisce un obiettivo primario;
- modifica dell'orografia del territorio in modo tale che le aree da proteggere risultino ribassate rispetto alle sorgenti di rumore o la creazione di terrapieni con funzione di barriera
- suddivisione del territorio in aree secondo il loro utilizzo (zonning);
- progettazioni degli edifici secondo criteri di protezione al rumore

- Pianificazione del traffico

Una corretta pianificazione come quella conseguente alla adozione del PUT consente di ridurre in modo consistente la propagazione del rumore.

I sistemi attualmente adottati sono brevemente i seguenti:

- riduzione della velocità
- allontanamento dei flussi verso assi viari periferici ove è più facile adottare misure di protezione passiva e dove è minore la concentrazione di recettori
- creazione di roatorie anziché crocevia e/o semafori (riduzione stimata in 1-4 dbA)
- in sonorizzazione autobus tradizionali in esercizio (riduzione stimata in 4-8 dbA)
- introduzione di autobus, specie nel centro storico) a trazione elettrica
- provvedimenti di restrizione alla circolazione di ciclomotori

- Uso di pavimentazioni fonoassorbenti

Il rumore da traffico veicolare è determinato sia dalle parti meccaniche (motore, freni, ecc) sia dal rotolamento del pneumatico sull'asfalto anche a causa delle vibrazioni indotte al pneumatico dalle irregolarità della superficie stradale, dalla presenza di parti piccole di inerti, per effetti legati alla successione di compressioni e rilasci di aria che viene imprigionata tra il pneumatico e la superficie stradale (air pumping) ed altro ancora

Gli asfalti a bassa rumorosità sono riconducibili ai tipi di asfalti drenanti - fonoassorbenti caratterizzati da composizioni differenti rispetto agli asfalti normali e favoriscono la dissipazione di energia sonora per attrito all'interno delle cavità.

I produttori di tali asfalti dichiarano una riduzione di rumore fino a 10 dB(A).

Considerato che, come già anticipato, l'effetto di riduzione del rumore è determinato dalla porosità dell'asfalto, si è notato, anche a seguito di varie sperimentazioni, che le cavità con il tempo si ostruiscono a causa di polveri e detriti e pertanto l'effetto fonoassorbente si riduce drasticamente; per questo motivo la diminuzione reale si limita a circa 3-4 dB(A).

Questi asfalti riducono la loro potenzialità fonoassorbente molto velocemente (c.a. 1 anno) a causa della sedimentazione di particelle di materiali di varia natura che contribuiscono ad otturare le cavità annullando la loro efficacia.

I costi di posa e manutenzione sono molto elevati rispetto ad un asfalto normale mentre la loro efficacia è facilmente soggetta ad annullarsi per i motivi sopra addotti

Bisogna inoltre evidenziare come da esperienze fatte, che queste tipologie di asfalti non danno grossi vantaggi in ambito urbano ma piuttosto trovano più efficace applicazione sulle vie di scorrimento ad alta velocità.

Gli **interventi passivi** possono essere così riassumibili:

Tipologie edilizie

In molte occasioni ci troviamo a dover far fronte a scelte urbanistiche errate che hanno consentito la costruzione di edifici anche in luoghi troppo vicini alla sorgente di rumore o in posizione non sufficientemente schermata.

In questi casi il progettista è chiamato a realizzare degli accorgimenti che garantiscano un'adeguata protezione degli spazi destinati alle attività umane.

Al riguardo riportiamo di seguito alcune indicazioni particolarmente utili per un'efficace tecnica di costruzione.

- le facciate rivolte verso la sorgente di rumore dovrebbero essere di elevato spessore e prive di aperture e di balconi;
- se è inevitabile collocare finestre rivolte verso la sorgente di rumore bisogna dotarle di serramenti ad elevato isolamento, garantendo altresì corretta ventilazione ed eventuale condizionamento, in modo che non sia necessario aprirle per cambiare l'aria o rinfrescare l'ambiente;
- gli edifici prossimi alla strada è bene che formino uno schermo continuo in grado di proteggere l'area cortilizia interna;
- le tipologie a corte o a schiera sono più adatte alle casette isolate per realizzare giardini protetti dal rumore della strada;
- le recinzioni murarie sono molto più efficienti delle cancellate seppure di diverso impatto;
- la disposizione dei locali negli appartamenti deve tenere conto delle esigenze di quiete richieste da camere da letto e soggiorni evitando di esporle direttamente sulla facciata più esposta al rumore
- nella costruzione dei balconi il parapetto in muratura piena è da preferire quelli metallici aperti;
- Le camere da letto è preferibile che siano situate sul lato opposto a quello del rumore;
- in unità abitative confinanti è preferibile una disposizione simmetrica dei locali

Miglioramento dell'isolamento acustico dei serramenti al ricettore

Spesso si riscontra che insediamenti residenziali o insediamenti che per la loro fruizione richiederebbero particolari attenzioni siano calati in contesti caratterizzati da elevati livelli di rumore.

In casi come questi, nei quali risultino impraticabili altri interventi di mitigazione, si possono conseguire condizioni di comfort acustico all'interno degli ambienti migliorando le prestazioni acustiche dei serramenti, eventualmente provvedendo alla climatizzazione, perseguendo così condizioni di comfort acustico all'interno degli ambienti.

Nell'ambito del piano di risanamento è opportuno provvedere alla ricognizione degli edifici destinati a funzioni sensibili ed all'accertamento dei livelli di rumore in facciata in modo tale da intervenire sui serramenti per migliorare gli standard qualitativi interni

Anche nel caso di insediamenti residenziali esistenti che si trovino in aree nelle quali non sono possibili altri tipi di interventi si può ipotizzare un processo di erogazione di contributi per il miglioramento dell'isolamento acustico dei serramenti; ovviamente la materia va regolamentata stabilendo criteri e modalità per i finanziamenti.

Barriere anti rumore

Nelle situazioni in cui non sia possibile intervenire né sulla sorgente di rumore né sugli edifici o sulle aree che da esso vengono investite, non rimane che inserire uno schermo, quale difesa passiva, alla propagazione del rumore.

Le barriere anti rumore sono oggi installate con sempre maggiore frequenza in prossimità di strade, ferrovie o insediamenti industriali a protezione di aree residenziali, aree protette e ricreative.

Nelle strade urbane la realizzazione di schermi è ostacolata per ragioni geometriche, estetiche e funzionali.

Schermi che svolgano anche funzioni di arredo urbano, dotati anche di valore estetico, possono essere previsti in talune situazioni, prioritariamente a protezione di edifici sede di attività protette (scuole e luoghi di cura). La realizzazione di arredi con funzione di schermi, soddisfatte le condizioni richiamate, rende possibile anche il recupero di spazi esterni altrimenti poco fruibili.

Esistono in commercio vari tipi di barriere diversificate in base al materiale di cui sono fatte: acciaio o alluminio, legno, calcestruzzo, policarbonato, materiali refrattari, ecc.

In molti casi possono trovare impiego anche le cosiddette barriere naturali ovvero barriere costituite da alberi, cespugli, ecc. che costringono il rumore a percorsi complessi con conseguente dispersione di energia. L'efficacia di tali barriere è strettamente legata al tipo di vegetazione scelta; ad esempio una piantumazione di specie a foglie sempreverdi consente caratteristiche di abbattimento costanti per tutto l'anno. L'abbattimento offerto da questo tipo di barriere è abbastanza contenuto, nell'ordine dei 5-6 dB(A). Dal punto di vista acustico, se ben progettate e realizzate, le barriere possono garantire un livello di protezione generalmente compreso fra i 10 e 15 dB(A).

18 - PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO (P.R.A.)

Il Piano di Risanamento Acustico rappresenta, per certi aspetti, un momento di verifica della capacità di integrazione dei diversi settori dell'amministrazione, richiedendo il coordinamento degli strumenti urbanistici e di governo della mobilità nell'azione di miglioramento della qualità acustica ambientale.

Come emerge chiaramente dalla legge quadro il piano di risanamento non è semplicemente un insieme di progetti ma è uno strumento articolato e dinamico in cui, accanto alle opere, coesistono dimensioni di governo del territorio

La normativa inoltre stabilisce che l'adozione del piano sia resa obbligatoria quando, all'interno del territorio considerato, siano in contatto diretto aree acustiche non omogenee.

Nel caso specifico non vi sono situazioni palesemente in contrasto anche se in alcuni punti è auspicabile un approfondimento di indagine volto a verificare la opportunità di procedere con Piani mirati di risanamento

Le zone che potrebbero essere oggetto di eventuale approfondimento di indagine sono identificabili con le zone dove sono insediati i plessi scolastici, i plessi ospedalieri, le case di cura, le case di riposo, le aree residenziali in prossimità di aree produttive e/o di infrastrutture di trasporto con particolare attenzione alla individuazione e caratterizzazione della sorgenti fisse e mobili presenti.

La legge stabilisce che due aree sono disomogenee quando la differenza di livello sonoro qualitativo fra le stesse è superiore a 5 dBA; questa seconda situazione è strettamente legata alla zonizzazione acustica cioè alla suddivisione del territorio comunale in aree diverse in relazione alle differenti caratteristiche delle stesse.

Si consiglia invece ai Comuni di dotarsi del P. R. A. nel caso in cui all'interno del territorio si superino i **"valori di attenzione"** (art. 6 - DPCM 14/11/97), cioè i valori di emissione acustica fissati dallo Stato ai quali corrisponde un potenziale rischio per l'uomo.

In considerazione del fatto che la pianificazione acustica interagisce con le politiche d'uso del territorio è necessario un attento approfondimento preliminare

Poichè la sorgente principale di inquinamento acustico è dovuto al traffico veicolare il piano di risanamento è prevalentemente rivolto a questo aspetto ma si deve intendere diretto anche agli interventi diretti su impianti fissi di altra natura (impianti industriali, ecc.)

Nella stesura di un piano di risanamento ambientale risulta di fondamentale importanza stabilire una scala di valori che tenga conto della classificazione delle sorgenti di rumore e della individuazione delle priorità e dei tempi di realizzazione degli interventi.

Si deve, quindi, stabilire un criterio oggettivo di valutazione sulla base di alcuni principali parametri, come ad esempio dati sulla rumorosità, classificazione delle aree, entità del superamento dei limiti di accettabilità, numero di abitanti esposti al rumore e valutazione economica delle opere, oltre che stabilire un programma di priorità d'intervento allo scopo di perseguire l'ottimizzazione del rapporto costo/beneficio.

La legge inquadra le competenze spettanti ai vari livelli istituzionali e in particolare predispone, quale strumento comunale, la redazione del piano di risanamento acustico (**P. R. A.**).

Il P. R. A. può essere interpretato come un programma di bonifica del territorio comunale dal rumore; i suoi effetti si concretizzano con un intervento a priori per quanto riguarda le fonti di inquinamento già esistenti e con una pianificazione atta a prevenire eventuali fenomeni futuri.

Le caratteristiche di questo piano sono individuate da un ambito territoriale che può coincidere con il territorio comunale o con una porzione di esso, ma nulla vieta di predisporre piani intercomunali aventi la finalità di individuare le cause dell'inquinamento cioè le sorgenti fisse o mobili che arrecano danni all'ambiente e alla salute dell'uomo.

Bisogna inoltre ricordare che il degrado acustico, come quello dell'aria agisce in modo diretto sull'uomo con l'ulteriore aggravante che l'uomo non dispone di alcuna difesa dal rumore, a causa dell'impossibilità di bloccare, finanche durante il sonno, la funzione uditiva.

Si consiglia ai Comuni di dotarsi del P. R. A. nel caso in cui all'interno del territorio si superino i **"valori di attenzione"** (art. 6 - DPCM 14/11/97), cioè i valori di emissione acustica fissati dallo Stato ai quali corrisponde un potenziale rischio per l'uomo.

Il piano in questi casi deve essere redatto secondo uno schema che prevede lo sviluppo su due parametri fondamentali:

(1) Rilevazione dello stato di fatto del degrado acustico

Questa prima parte del piano è dedicata alla rilevazione sul territorio di quelle fonti di emissione fisse o mobili responsabili del degrado acustico.

Per la formulazione di questa parte di piano, è necessario rilevare, per ogni zona del territorio comunale, tutte le fonti di produzione del rumore e l'entità di energia sonora in esubero emessa.

I soggetti cui compete l'intervento di risanamento devono essere stabiliti in conformità del principio "chi inquina paga".

Il costo del risanamento deve essere sopportato dal soggetto titolare della sorgente sonora.

Il piano deve, pertanto, indicare i soggetti tenuti all'intervento di risanamento individuati fra i titolari dell'attività dal cui esercizio si genera la sorgente sonora.

(2) Individuazione delle misure da adottare per risanare il territorio

Questa seconda parte deve essere sviluppata sui dati rilevati dall'analisi territoriale e deve programmare un piano di risanamento che valuti le priorità di intervento.

La formulazione di questa parte del piano è ovviamente la più complessa, soprattutto perchè il più delle volte le sorgenti sonore responsabili del rumore sono molteplici ed appartengono alla titolarità dei soggetti diversi.

Infatti in seguito al monitoraggio può risultare che il superamento dei limiti sia imputabile:

Ad una sola sorgente fissa

- in questo caso la formulazione del piano sarà abbastanza agevole, in quanto sarà sufficiente individuare le misure tecnologiche a carico del soggetto cui compete l'intervento di risanamento. (es. discoteca inserita in una zona residenziale).

A due o più sorgenti fisse e/o mobili

- in questo caso dovranno essere stabiliti per ciascuna sorgente livelli di emissione che non portino a livelli sonori complessivi superiori a quello limite di zona, tenuto conto dei nuovi insediamenti che potrebbero essere realizzati nella zona, per i quali si dovrà riservare, in relazione alla loro destinazione d'uso, la possibilità di emettere una certa quantità di energia sonora.

Al traffico veicolare

Sotto questo profilo, le misure da attuare in coordinamento con quelle previste nei piani urbani del traffico, possono essere molteplici: ad esempio, una nuova politica dei trasporti collettivi, sia a carattere pubblico che privato, che disincentivi l'uso dell'automobile specie nelle città, la creazione di isole pedonali, la "chiusura" dei centri storici o dell'intera area urbana, una diversa regolamentazione del traffico, che, devi su percorsi alternativi a minore intensità abitativa i veicoli pesanti, imponga diversi limiti di velocità, ecc.

19 – COORDINAMENTO COMUNI CONFINANTI

La Legge Quadro n.447/95 prevede che tra diverse aree omogenee adiacenti la differenza tra i rispettivi limiti di zona non superi i 5 dB(A) pena la obbligatorietà di redigere specifico Piano di risanamento; tale condizione deve essere rispettata anche per aree adiacenti ma appartenenti a Comuni diversi.

Per ognuno dei Comuni confinanti è stata pertanto identificata la destinazione d'uso delle aree collocate al confine con il Comune di **Mantova** conformemente allo strumento urbanistico vigente e/o al Piano di Zonizzazione Acustica al fine di verificarne la congruenza secondo i principi sopra esposti.

I Comuni confinanti si sono dotati di Piano di zonizzazione acustica rendendo agevole la verifica.

Dalla analisi e della comparazione dei diversi piani e/o strumenti urbanistici non si sono evidenziate situazioni confliggenti.

Nei paragrafi relativi ai singoli Comuni confinanti si esplicitano le situazioni riscontrate nelle zone di confine.

I Comuni confinanti con **MANTOVA** sono:

PORTO MANTOVANO
SAN GIORGIO
RONCOFERRARO
BAGNOLO SAN VITO
VIRGILIO
CURTATONE



RELAZIONI DI CONFINE CON PORTO MANTOVANO

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato nord con il Comune di Porto Mantovano il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica.

I comuni confinano anche con classi differenti ma comunque sempre per classi consequenziali; qualora dovessero evidenziarsi situazioni incongruenti in sede di verifica di ulteriori elaborati tecnici si provvederà ad inserire specifiche fasce di rispetto.

Si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

RELAZIONI DI CONFINE CON SAN GIORGIO

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato est con il Comune di San Giorgio il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica con DCC n° 19 del 28.04.1999.

Il territorio confinante ha una destinazione d'uso simile e si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

RELAZIONI DI CONFINE CON RONCOFERRARO

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato sud-est con il Comune di Roncoferraro il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica.

In entrambi i comuni le parti di territorio confinanti sono prevalentemente destinate ad usi agricoli e quindi classificate in entrambi i casi come Zona III.

In talune parti i diversi territori confinano anche con classi differenti ma comunque sempre per classi consequenziali; qualora dovessero evidenziarsi situazioni incongruenti in sede di verifica di ulteriori elaborati tecnici si provvederà ad inserire specifiche fasce di rispetto.

Si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

RELAZIONI DI CONFINE CON BAGNOLO SAN VITO

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato sud con il Comune di Bagnolo San Vito il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica.

In entrambi i comuni le parti di territorio confinanti sono prevalentemente destinate ad usi agricoli e quindi classificate in entrambi i casi come Zona III.

In talune parti i diversi territori confinano anche con classi differenti ma comunque sempre per classi consequenziali; qualora dovessero evidenziarsi situazioni incongruenti in sede di verifica di ulteriori elaborati tecnici si provvederà ad inserire specifiche fasce di rispetto.

Si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

RELAZIONI DI CONFINE CON VIRGILIO

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato sud con il Comune di Virgilio il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica.

In entrambi i comuni le parti di territorio confinanti sono prevalentemente destinate ad usi agricoli e quindi classificate in entrambi i casi come Zona III.

In talune parti i diversi territori confinano anche con classi differenti ma comunque sempre per classi consequenziali; qualora dovessero evidenziarsi situazioni incongruenti in sede di verifica di ulteriori elaborati tecnici si provvederà ad inserire specifiche fasce di rispetto.

Si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

RELAZIONI DI CONFINE CON CURTATONE

Il territorio del Comune di Mantova confina sul lato sud-ovest con il Comune di Curtatone il quale si è dotato di Piano di zonizzazione acustica.

In entrambi i comuni le parti di territorio confinanti sono prevalentemente destinate ad usi agricoli e quindi classificate in entrambi i casi come Zona III.

In talune parti i diversi territori confinano anche con classi differenti ma comunque sempre per classi consequenziali; qualora dovessero evidenziarsi situazioni incongruenti in sede di verifica di ulteriori elaborati tecnici si provvederà ad inserire specifiche fasce di rispetto.

Si può quindi concludere che i piani di zonizzazione dei due comuni confinanti siano fra di loro congruenti.

20 – PROCEDURE DI APPROVAZIONE

La deliberazione di approvazione della zonizzazione acustica deve comprendere la seguente documentazione:

1. Una relazione tecnica contenente:
 - a) Un resoconto dettagliato delle modalità e dei criteri adottati per definire il Piano di zonizzazione
 - b) La descrizione, per tutti quei casi in cui dalla cartografia non è chiaramente individuabile il confine tra due zone confinanti, dei riferimenti fisici e spaziali che rendano univocamente identificabile il confine tra le due zone;
 - c) Le scelte adottate e le motivazioni che ne stanno alla base in relazione alla classificazione acustica nelle zone per le quali non è stato rispettato il criterio di non porre a contatto zone che differiscono per più di cinque decibel. Nei casi in cui il salto di due classi interessa aree a destinazione residenziale si deve programmare un piano di risanamento che deve comprendere l'individuazione dei soggetti, pubblici o privati, responsabili della realizzazione degli interventi di risanamento acustico;
 - d) Gli interventi di risanamento eventualmente già programmati dai soggetti titolari di infrastrutture di trasporto, produttive, commerciali;
 - e) La descrizione e caratterizzazione delle eventuali aree attrezzate per lo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.
2. Per le rappresentazioni grafiche e la cartografia è stata utilizzata la seguente rappresentazione:

Classe	Colore	Retino
I	Grigio	Campitura piena
II	Verde scuro	Campitura piena
III	Bianco	Campitura piena
IV	Arancione	Campitura piena
V	Rosso	Campitura piena
VI	Blu	Campitura piena

3. Elaborati grafici e planimetrie in scale opportuna. Per l'individuazione della classe assegnata farà fede la planimetria, salvo contrasto con il testo della deliberazione, ed in tal caso prevale la norma scritta. Possono essere allegati alla deliberazione elaborati grafici di progetto (più mappe a scale diversa, a seconda delle dimensioni del territorio comunale, in modo che risultino evidenti l'estensione e le delimitazioni di ciascuna zona). Deve comunque essere fornita una carta generale (scala 1:10.000) per l'intera area comunale e delle carte particolareggiate nella stessa scala del PRG per le aree urbanizzate. Le mappe devono riportare in colore e/o retinatura, la proposta o la determinazione definitiva di classificazione acustica.

Per le varianti parziali al Piano Regolatore Generale e alla Classificazione acustica devono essere compresi tra gli elaborati:

- a. Azzonamento acustico ed urbanistico vigente con l'individuazione in tinta degli ambiti oggetto di variante, contrassegnati con numerazione progressiva;
- b. Norme tecniche vigenti con l'individuazione delle parti oggetto di variante e norme tecniche variate con relativa comparazione;
- c. Azzonamento acustico di variante;
- d. Azzonamento acustico e norme tecniche variate a seguito dell'accoglimento delle osservazioni.

L' art. 3 della Legge Regione Lombardia n° 13 del 10.08.2001 prevede le procedure di approvazione della classificazione acustica, articolo che riportiamo per intero in quanto sufficientemente esaustivo

1. Il comune adotta con deliberazione la classificazione acustica del territorio e ne dà notizia con annuncio sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. Il comune dispone la pubblicazione della classificazione acustica adottata all'albo pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio.

2. Contestualmente al deposito all'albo pretorio la deliberazione è trasmessa all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente e ai comuni confinanti per l'espressione dei rispettivi pareri, che sono resi entro sessanta giorni dalla relativa richiesta; nel caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole. In caso di conflitto tra comuni derivante dal contatto diretto di aree i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB (A) si procede ai sensi dell'articolo 15, comma 4.

3. Entro il termine di trenta giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio chiunque può presentare osservazioni.

4. Il comune approva la classificazione acustica; la deliberazione di approvazione richiama, se pervenuti, il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente e quello dei comuni confinanti e motiva le determinazioni assunte anche in relazione alle osservazioni presentate.

5. Qualora, prima dell'approvazione di cui al comma 4, vengano apportate modifiche alla classificazione acustica adottata si applicano i commi 1, 2 e 3.

6. Entro trenta giorni dall'approvazione della classificazione acustica il comune provvede a darne avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

7. I comuni dotati di classificazione acustica alla data di pubblicazione del provvedimento regionale di cui all'articolo 2, comma 3 adeguano la classificazione medesima ai criteri definiti con il suddetto provvedimento entro dodici mesi dalla data di pubblicazione del provvedimento stesso.

8. Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale del piano regolatore generale o al suo adeguamento a quanto prescritto dalla L.R. 1/2000 (*) le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

(*) Si veda LR 12/2005

21 – OSSERVAZIONI E PARERI

A seguito delle osservazioni e dei pareri pervenuti e di quanto definito in sede di Commissione congiunta Territorio e Ambiente sono state apportate le seguenti modifiche alla Tavola di zonizzazione acustica ai sensi della DGR VII/9776/02:

- Inserimento in Classe IV della zona a confine tra l' area delle Ferrovie ed il lago superiore;
- Inserimento in Classe IV del cantiere di proprietà TEA Spa in Strada Soave
- Inserimento in Classe IV dell' area occupata originariamente dall' insediamento industriale LUBIAM
- Inserimento in Classe III dell' area in zona Trincerone conformemente alla destinazione d' uso del territorio