



COMUNE DI MORNICO LOSANA

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

SOMMARIO:

1. BASI GIURIDICHE E SCOPI	4
1.1 Basi giuridiche.	4
1.2. Relazioni con il P.G.T.....	5
1.3. Valori limite di immissione ed emissione	7
1.4. Valori di qualità.....	9
1.5 Il criterio differenziale.....	10
1.6 Scopi e limiti del Piano.	10
2. DATI SOCIO - ECONOMICI, ANALISI.....	13
2.1 Lo stato della ricerca scientifica.....	13
2.2 Particolarità della viabilità di Mornico Losana.	16
3. Criteri di attribuzione delle classi.	17
3.1 Generalità.	17
3.2 Criteri.....	18
3.4 Attribuzione delle classi.....	19
3.6 Conseguenze della presenza di infrastrutture di trasporto.....	21
3.7 Applicazione dei criteri a Mornico Losana	21
4. LE MISURE FONOMETRICHE.	22
4.1. Generalità	22
4.2 Strumentazione utilizzata.....	22
4.3 Incertezza connessa alle misure.	23
5. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE CLASSIFICATE.....	24
5.1 Criteri di lettura delle mappe.....	24
6. PIANI DI RISANAMENTO.	25
6.1 Generalità.	25
6.2 Risanamenti specifici.....	26
6.3 Risanamenti di lungo termine.	28
7. RELAZIONI DI CONFINE.	28
7.1 Relazioni di confine con il comune di Santa Giuletta	29
7.2 Relazioni di confine con il comune di Pietra de Giorgi	29

7.3 Relazioni di confine con il comune di Montalto Pavese.....	29
7.4 Relazioni di confine con il comune di Oliva Gessi	29
7.5 Relazioni di confine con il comune di Torricella Verzate	29
8. MODULI AMMINISTRATIVI.....	30
8.1 Moduli per le domande e le autorizzazioni.	30
ALLEGATO 1	33
DEFINIZIONI TECNICHE	33

Mornico Losana, luglio 2011
Studio di Acustica de Polzer Srl
Dr. Folco de Polzer

COLLABORATORI

Marzia Graziano

Jacopo de Polzer

Davide Irto

ALLEGATI.

Allegato 1: Elenco di definizioni tecnico acustiche.

Allegato 2: Tabella delle misure fonometriche; ubicazione e grafici

Allegato 3: Elenco aree per attività temporanee

Tavola 1 Piano di Zonizzazione acustica del comune con retini a colori in scala 1:5.000

Tavola 2 Ubicazione punti di misura nel territorio dei quattro comuni dell'unione dei comuni lombardia dell'oltrepò centrale (Mornico Losana, Corvino San Quirico, Oliva Gessi e Torricella Verzate)

1. BASI GIURIDICHE E SCOPI

1.1 Basi giuridiche.

Le basi giuridiche dalle quali partire per la redazione del Piano sono le Leggi e Decreti riportati nella tabella seguente.

Tabella 1.1 Legislazione

D.P.C.M. 1 marzo 1991 : Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno: Tabella provvisoria.
LEGGE 26 Ottobre 1995, n. 447 : Legge quadro sull'inquinamento acustico
DECRETO 11 dicembre 1996 : Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
D.P.C.M. 18 settembre 1997 : Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante
D.P.C.M. 14 novembre 1997 : Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.P.C.M. 5 dicembre 1997 : Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496 : Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili
D.P.C.M. 19 dicembre 1997 : Proroga dei termini per l'acquisizione e l'installazione delle apparecchiature di controllo e di registrazione nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 settembre 1997
DECRETO 16 marzo 1998 : Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
D.P.C.M. 31 marzo 1998 : Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 Ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
LEGGE 9 dicembre 1998, n. 426 pubblicata il 14\12\98 : "Nuovi interventi in campo ambientale." Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 291 di Lunedì, 14 dicembre 1998
D.P.R. 18 novembre 1998, n.459 ; G.U. del 4 gennaio 1999. Regolamento per l'Inquinamento acustico da traffico ferroviario.
D.M.31 ottobre 1997 ; Metodologia di misura del rumore aeroportuale.
D.P.R. 11 dicembre 1997, n.496 ; Regolamento per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili.
D.M Ministero dell'Ambiente 29 novembre 2000 ; G.U. 5 dicembre 2000. Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici

di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

Legge Regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001, “Norme in materia di inquinamento acustico”. D.G.R.L. Criteri per la redazione dei Piani di Zonizzazione Acustica, Redazione di Valutazione previsionale di clima acustico, Valutazione d’impatto acustico.

D.P.R. 142 del 30/03/04 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

D.Lgs. 194/05 del 19 agosto 2005. Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

La motivazione principale della legge è igienico sanitaria, per favorire la prevenzione delle patologie legate ad alti livelli di rumore ambientale.

Il quadro legislativo stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, le modalità di misura ed alcuni criteri generali. In particolare la competenza per la redazione del Piano di zonizzazione acustica è dei Comuni.

La legge della Regione Lombardia stabilisce una procedura di approvazione che prevede l’adozione del Piano con il voto in Consiglio Comunale, la sua pubblicazione all’Albo Pretorio, un termine di 60 gg. perché i cittadini possano presentare osservazioni, l’analisi delle osservazioni stesse, la decisione sull’inserimento di varianti ed infine l’approvazione definitiva in Consiglio Comunale.

Alle osservazioni è obbligatorio dare risposta e, in caso di accoglimento da parte del Consiglio, le varianti saranno inserite nel Piano. In quest’ultimo caso si procederà ad una nuova pubblicazione del Piano, raccolte le osservazioni sulle parti modificate, definitiva approvazione.

La procedura scelta dall’Amministrazione, ai sensi del regolamento interno, prevede la consultazione, preliminare al passaggio in Consiglio, dei Consigli di quartiere, della Commissione Consiliare Ambiente, prima di giungere alla presentazione al Consiglio Comunale.

1.2. Relazioni con il P.G.T.

Il Piano è uno degli strumenti di pianificazione urbanistica e regolazione delle destinazioni d’uso del territorio. Strette sono le connessioni con il Piano di Governo del Territorio, come stabilito dalla legge regionale.

Il Piano acustico è uno strumento di controllo delle modificazioni ambientali, per evitare che insediamenti residenziali o di attività, si collochino in aree già inquinate acusticamente, impediscano la realizzazione di Piani di risanamento o contribuiscano, direttamente od

indirettamente, ad ulteriori violazioni dei limiti fissati per quelle aree. Un esempio di interazione fra i due documenti si ritrova in una parte delle schede d'ambito del PGT.

Vengono attribuiti i livelli massimi di rumore, valori di **immissione** di zona, che **tutte le sorgenti, insieme**, possono immettere in un punto qualunque dell'area classificata.

Tali limiti derivano dalle tabelle dei decreti nazionali.

I valori di **emissione** di zona, sono invece riferiti alle **singole sorgenti**: i relativi valori sono riportati in tabella alle pagine successive.

Chi si volesse insediare in un'area, dovrà essere a conoscenza dei limiti massimi di immissione consentiti nell'area stessa e nelle zone circostanti, oltre che dei valori del clima acustico esistente, per evitare di violare il limite di zona ed il cosiddetto "criterio differenziale".

Viene quindi posta sotto controllo l'emissione diretta di energia sonora nell'ambiente da parte delle sorgenti oltre ai livelli massimi registrabili in corrispondenza delle facciate degli edifici, considerati come ricettori.

Quando la costruzione di edifici commerciali, centri di scambio merci, aziende di grandi dimensioni, particolari attrattori di traffico, è in grado di incrementare il livello sonoro ambientale, verrà richiesta una specifica documentazione di clima ed impatto acustico, allo scopo di garantire che non si verifichino superamenti dei limiti.

Nel Regolamento di attuazione sono meglio descritte le procedure.

La citata legge della Regione Lombardia prescrive, da un lato che l'approvazione di varianti urbanistiche porti a congruenti variazioni del Piano di Zonizzazione Acustica, dall'altro che eventuali decisioni di classificazione acustica che siano in contrasto con il PGT, portino alla redazione di varianti di quest'ultimo strumento.

Il processo di elaborazione di questo Piano, per la definizione delle zone, è stato fatto in accordo con quanto stabilito dalla Legge Quadro 447/95 recepita dalla Regione Lombardia con la Legge 13/2001 ed è realizzato partendo dall'esame e dall'analisi critica delle quantità e dei parametri principali indicati dalle prescrizioni tecniche regionali dalla L.R. 13/2001 e dal DGR VII/9776.

La propagazione ed il decadimento del suono nello spazio, sono fenomeni che hanno bisogno di spazio per manifestarsi in modo sensibile. Poiché le aree singole che il Piano Acustico delimita, sono, nella gran parte dei casi, di estensione maggiore di quelle definite dagli strumenti urbanistici, la pianificazione acustica si trova alle prese con aree tra loro non completamente omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso. Anzi, i principi che sottintendono ai PGT portano generalmente a definire ambiti d'intervento entro i quali vi sono molteplici possibilità di

destinazioni. Si utilizza allora qui il criterio della “prevalenza” delle destinazioni d’uso, meglio illustrato nel paragrafo dei criteri di attribuzione delle classi acustiche.

Come sarà illustrato più avanti, le sorgenti sonore predominanti sono caratterizzate dal traffico stradale delle arterie di attraversamento dei centri rurali.

Ogni costruzione di nuova strada o variante di strada esistente, deve essere accompagnata da una Valutazione previsionale di clima e d’impatto acustico, allo scopo di verificare l’eventuale presenza di immissioni eccedenti la norma. Di conseguenza le previsioni riguardanti nuova viabilità, devono tenere conto dei fenomeni acustici.

D’altro canto, le richieste di concessione edilizia di nuovi insediamenti, sia residenziali sia produttivi, comprenderanno analoghe Valutazioni d’Impatto Acustico, garantendo i futuri residenti che i livelli sonori in facciata non eccederanno i limiti di zona previsti o che l’isolamento garantito dalle facciate stesse garantisca un adeguato comfort interno.

Poiché la normativa acustica non costituisce, da sola, norma di inedificabilità, i regolamenti comunali di applicazione del Piano, potranno prevedere soluzioni quali l’insonorizzazione delle sorgenti per le attività o l’aumento dell’isolamento di facciata per gli edifici residenziali.

Per semplificare le procedure esecutive di questo Piano e della legislazione acustica in generale, l’allegato regolamento di attuazione le illustra e contiene facsimile di moduli amministrativi. Essi serviranno a chiarire il modo di affrontare le procedure ed i documenti da presentare a chi richieda un permesso di costruire/dia o una deroga ai limiti, presenti una dichiarazione d’inizio attività ed altre pratiche inerenti la materia.

1.3. Valori limite di immissione ed emissione

I limiti massimi del Livello sonoro equivalente LAeq di immissione (globale), diurni e notturni, relativi alle classi di destinazione d’uso del territorio sono i seguenti :

TABELLA 1.1 IMMISSIONE

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq, d = 50 dB(A)	LAeq, n = 40 dB(A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali.	“ 55 “	“ 45 “
Classe III. Aree di tipo misto.	“ 60 “	“ 50 “
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	“ 65 “	“ 55 “
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	“ 70 “	“ 60 “
Classe VI. Aree esclusivamente industriali.	“ 70 “	“ 70 “

Detti valori non devono essere superati dall’insieme delle sorgenti che immettono energia sonora in un’area definita e classificata.

La Tabella 1.1 rappresenta anche i **valori di attenzione** quando siano riferiti al tempo a lungo termine T_L in ciascun tempo di riferimento.

Quando vi sia una sorgente specifica funzionante per meno di un'ora al giorno, i citati valori limite sono aumentati di 10 dB(A) nel Tempo di riferimento diurno, (Tr,d) e di 5 dB(A) nel tempo di riferimento notturno (Tr,n).

Il superamento dei valori di attenzione in una delle due modalità descritte comporta l'obbligo, da parte del gestore della sorgente, della presentazione all'Amministrazione e della conseguente realizzazione, di un Piano di Risanamento che riconduca le immissioni entro i limiti stabiliti.

Il superamento dei valori di immissione costituisce violazione sanzionabile da parte degli organi di controllo.

Per l'individuazione di singole sorgenti il Decreto ha fissato anche i livelli di emissione che, misurati nel luogo nel quale si trovano i ricettori, devono rispettare i valori della tabella 1.2.

TABELLA 1.2 EMISSIONE

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq,d= 45 dB(A)	LAeq, n = 35 dB(A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali.	“ 50 “	“ 40 “
Classe III. Aree di tipo misto.	“ 55 “	“ 45 “
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	“ 60 “	“ 50 “
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	“ 65 “	“ 55 “
Classe VI. Aree esclusivamente industriali.	“ 65 “	“ 65 “

I valori limite di zona di emissione, devono essere rispettati da ogni singola sorgente che immetta la propria energia sonora in una determinata area.

Ciò significa che, quando vi sia anche un superamento del limite di zona, da parte di un insieme di sorgenti, ciascuna di esse rispetta la legge se rispetta il limite di emissione.

Tra gli scopi del Piano di Zonizzazione Acustica, relativamente alla programmazione a lungo termine dell'uso del territorio, vi è quello di separare le aree nelle quali si possano insediare attività rumorose, da quelle destinate al riposo, in modo da permettere all'organismo umano di recuperare di notte lo stress da rumore ambientale che subisce di giorno.

In linea generale si può affermare che è utile concentrare le sorgenti sonore in aree adiacenti tra loro, separandole comunque dai quartieri residenziali. E' ovvio che, nella città urbanizzata, questo obiettivo è di complessa realizzazione. Questa tendenza è però già in atto per ragioni storiche e sociali, la normativa acustica può accentuare il processo.

A più breve termine, il Piano vuole dare inizio ad attività volte alla protezione dei cittadini, nella misura possibile, da un'eccessiva esposizione al rumore, attribuendo opportunamente le classi acustiche alle diverse aree. Vi è nella Legge Quadro la prescrizione di non porre in adiacenza aree la cui classificazione differisca di oltre 5 dB(A). Questo impedisce, ad esempio, di porre un'area di intensa attività umana, classe IV, di fianco ad un'area protetta, classe I, con una differenza di 15 dB(A); altro caso è di un'area esclusivamente industriale, classe VI, accanto ad una di II classe, prevalentemente residenziale, con una differenza di 15 dB(A) di giorno e di 25 dB(A) di notte. Se questo "salto di classe" si dovesse verificare, a causa della commistione di destinazioni d'uso, è possibile affiancare classi così diverse solo se nel Piano stesso si inserisce la previsione di un Piano di Risanamento acustico, con relativa scadenza. Nella pratica le verifiche per il Piano di risanamento da salto di classe si effettuano dopo l'approvazione del PZA, poiché, il Consiglio Comunale può modificare delle scelte.

Quando nella realtà della città costruita, vi siano aree produttive adiacenti ad altre residenziali, o più in generale aree a destinazione d'uso molto diversa, si possono creare delle fasce di decadimento sonoro, di larghezza tale da permettere alle emissioni di disperdere una parte sufficiente della loro energia.

Il disegno di queste fasce varia da un caso all'altro e nel caso del comune di Mornico Losana non si hanno salti di classe.

Le definizioni delle classi acustiche sono riportate più ampiamente nella legge, fornendo così una guida più precisa anche se non esauriente, come verrà specificato nella parte dedicata ai criteri per la classificazione acustica.

1.4. Valori di qualità.

Il D.P.C.M. del 14/11/97 che fissa i limiti prescrive che la zonizzazione acustica indichi i valori di qualità, da raggiungere nel medio e lungo periodo. E' facoltà delle amministrazioni il dotarsi di tali limiti, stabilendo dei tempi di completamento delle azioni necessarie.

Tali valori sono riportati nella tabella seguente.

TABELLA 1.3 QUALITÀ

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq, d = 47 dB(A)	LAeq, n = 37 dB(A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali.	" 52 "	" 42 "
Classe III. Aree di tipo misto.	" 57 "	" 47 "
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	" 62 "	" 52 "
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	" 67 "	" 57 "
Classe VI. Aree esclusivamente industriali.	" 70 "	" 70 "

I valori di qualità non sono dei limiti che comportino violazioni da parte di sorgenti specifiche, essi rappresentano un obiettivo che le amministrazioni devono raggiungere entro un periodo da definire successivamente.

Il passo successivo all'approvazione del Piano di Zonizzazione sarà l'elaborazione dei **Piani di Risanamento**. Ciascuno di questi tratterà un pezzo specifico del territorio comprendente diverse sorgenti oppure una specifica sorgente che esplica i suoi effetti in un'area determinata. I valori di qualità vanno quindi correlati agli altri strumenti di pianificazione del territorio, mezzi indispensabili per raggiungere i risultati che ci si è prefissi per esempio citiamo il P.G.T. in fase di approvazione.

1.5 Il criterio differenziale.

La protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico, oltre che al rispetto dei valori di zona riportati nelle tabelle, è affidata anche al criterio differenziale, destinato alla protezione delle aree non ancora inquinate.

Esso afferma che, rilevato il rumore residuo, vale a dire in assenza della sorgente specifica, le immissioni sonore di detta sorgente non possono produrre un aumento del rumore ambientale oltre i 5 dB di giorno ed i 3 dB la notte, rispetto al residuo. La misura del residuo deve essere abbastanza lunga da rendere stabile e riproducibile il livello misurato.

Il "differenziale" serve quindi ad evitare che un'attività si insedi in un'area che presenta bassi valori di livello ambientale e li faccia aumentare fino al limite di immissione assegnato a quell'area.

Questo sarà possibile solo nelle aree di classe VI, esclusivamente industriali, entro le quali il differenziale non è applicabile, vista la programmata assenza di abitazioni che non siano di custodi, mentre vale il solo limite di zona.

Va ricordato che tale criterio differenziale viene valutato in tutte le altre aree, anche quando la sorgente si trovi in un'area industriale. Si chiarisce quindi che la maggiore importanza viene data dal legislatore ai livelli in corrispondenza dei ricettori abitativi: una sorgente potrebbe rispettare il limite della zona nella quale si trova ma non nell'area adiacente, diversamente classificata. Scatterà la necessità di un piano di risanamento acustico.

1.6 Scopi e limiti del Piano.

Il Piano di zonizzazione acustica è il primo strumento organico che esplicita le intenzioni dell'Amministrazione Comunale riguardo alla protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico ambientale. Si tratta dell'applicazione delle norme nazionali e regionali basata sulle caratteristiche del territorio di Mornico Losana.

Vi sono diversi modi possibili per trasferire le norme esistenti entro un Piano.

Le definizioni delle tabelle dei valori di immissione possono essere prese alla lettera, facendo prevalere la destinazione d'uso del territorio o le modifiche previste nel PGT su qualunque altra considerazione.

E' già stato verificato che questo metodo provoca incongruenze insolubili. Si dovrebbe prevedere un enorme numero di Piani di risanamento, d'elevato costo e con seri dubbi sui risultati. Sarebbe cioè necessario indagare a fondo tutti i casi di zone acustiche le cui classificazioni differiscono di oltre 5 dB, anche se non vi fossero reali situazioni di inquinamento acustico.

Non è infatti automatico che la presenza di industrie corrisponda ad elevate immissioni sonore in corrispondenza delle abitazioni: vi sono industrie le cui lavorazioni non provocano emissioni significative all'esterno dell'area di pertinenza. La sedimentazione degli usi del territorio cittadino ha seguito regole diverse da quelle che si propongono ora.

Ragioni sanitarie rendono necessario separare le aree destinate alla residenza dalle sorgenti sonore, sia industriali sia da traffico. E' anche possibile una progettazione accurata degli interventi che minimizzi gli impatti acustici derivanti dall'attività umana.

L'urbanizzazione di Mornico Losana è caratterizzata da piccoli nuclei abitativi; che sono raggiungibili ed attraversati da strade classificate urbane di quartiere (E) e/o Locali (F) per le quali vale la fascia di pertinenza acustica di 30 metri, per parte.

Il territorio è in prevalenza boschivo e la maggior parte delle abitazioni si trovano lungo le strade di attraversamento e penetrazione, direttamente affacciate sulle stesse.

Con questo Piano si cerca una soluzione equilibrata, cercando di valutare i pesi dei vari fattori in gioco :

- ⇒ uso consolidato del territorio ;
- ⇒ programmi sulla qualità e quantità dello sviluppo previsto dal PGT ;
- ⇒ inizio di un processo generalizzato di riduzione delle emissioni acustiche per proteggere i cittadini dall'inquinamento ;
- ⇒ valutazioni indicative sulla presenza ed eventuale entità delle violazioni dei limiti;
- ⇒ fattibilità in tempi medi dei piani di risanamento ;
- ⇒ compatibilità con gli altri strumenti di pianificazione.

La Legge nazionale 447/95 e la legge della Regione Lombardia, non fissano una scadenza per la validità dei Piani di Zonizzazione Acustica.

Ciò significa che i comuni possono darsi una scadenza od anche lasciarla indeterminata, effettuando revisioni quando le verifiche strumentali mostrino che la situazione acustica si sia modificata.

Questo vale per cambiamenti nei valori limite dei livelli sonori, modifiche legislative, cambiamenti rilevanti nelle caratteristiche delle sorgenti, varianti nei PGT o rilevanti variazioni negli andamenti del traffico veicolare. Un periodo medio per effettuare revisioni od operazioni di controllo può essere indicato in 5 anni. Il rumore da traffico, sorgente principale per la formazione dei livelli sonori ambientali, è tale da allargare la propria influenza oltre il ciglio stradale, coinvolgendo edifici ed aree che potrebbero invece ricevere una classificazione con limiti inferiori, se si guardasse solo alla destinazione d'uso.

Le misure fonometriche effettuate, servono a rilevare l'eventuale esistenza di violazioni dei limiti previsti, permettendoci di fare delle previsioni di massima sui Piani di risanamento acustico, successivi all'approvazione del Piano.

2. DATI SOCIO - ECONOMICI, ANALISI.

2.1 Lo stato della ricerca scientifica.

Gli orientamenti sulla protezione della salute dei cittadini si sono da tempo rivolti verso la prevenzione. Tutte le iniziative in questa direzione si basano tanto su ricerche epidemiologiche quantitative realizzate su significativi campioni della popolazione, quanto su ricerche qualitative effettuate su campioni più ridotti.

Le ricerche quantitative sull'influenza dei livelli sonori ambientali non sono molto numerose, a causa delle difficoltà tecniche nell'individuazione di indicatori del livello sonoro che siano certamente correlati a patologie.

La UE ha emanato una direttiva europea sul rumore ambientale, nella quale sono state definite grandezze, indicatori e metodi comuni, in modo da raccogliere valori omogenei in tutti i paesi della UE. Il decreto legislativo 194/05 ha recepito la direttiva, fissando procedure, tempi di raccolta e comunicazione dati al Ministero dell'Ambiente.

Sono stati definiti due indicatori: il Livello equivalente di lungo periodo che comprende il giorno, la sera e la notte; il Livello equivalente notturno. I valori sono separati per sorgente, quindi raccolti per strade, ferrovie, aeroporti. L'ente pubblico di livello superiore, in prima istanza la Regione, raccoglie i dati e definisce le mappe strategiche, combinando i diversi dati raccolti.

Il costo elevato delle ricerche epidemiologiche quantitative è una delle cause della loro scarsità ma i risultati di una ampia ricerca bibliografica ci hanno permesso di concludere che sono accertate importanti relazioni qualitative tra l'esposizione ad alti livelli sonori e l'insorgere di patologie non auditive.

I ricercatori hanno tentato prima di tutto di verificare se le patologie che sono evidenti quando vi sia esposizione ad elevati livelli sonori in ambiente di lavoro, siano presenti anche quando vi siano livelli più modesti ma misurati nell'ambiente di vita.

Sono state trovate significative correlazioni statistiche.

Le patologie note più frequenti sono: diminuzione delle capacità uditive, aumento della pressione arteriosa, disturbi dell'apparato digerente, del sistema neuro vegetativo, del sistema cardiocircolatorio.

La maggiore quantità di studi sugli effetti del rumore riguardano la perdita d'udito in conseguenza di una lunga esposizione a livelli sonori elevati, in particolare nei luoghi di lavoro. Nel caso del rumore ambientale gli effetti socialmente più rilevanti sono i disturbi dell'apprendimento nelle scuole ed i disturbi del sonno, poi i disturbi cardiocircolatori con aumento del rischio d'infarto.

Nella tabella seguente sono riportati dei dati CE 2005 sull'esposizione della popolazione al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

TABELLA. 2.1 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da traffico su gomma (LAeq 06.00-22.00)

Esposizione diurna	% popolazione esposta
< 55 dB(A)	39,6
55 - 60 dB(A)	21,7
60 - 65 dB(A)	19,1
65 - 70 dB(A)	12,8
70 - 75 dB(A)	5,5
> 75 dB(A)	1,3

TABELLA. 2.2 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da traffico ferroviario (LAeq 06.00-22.00)

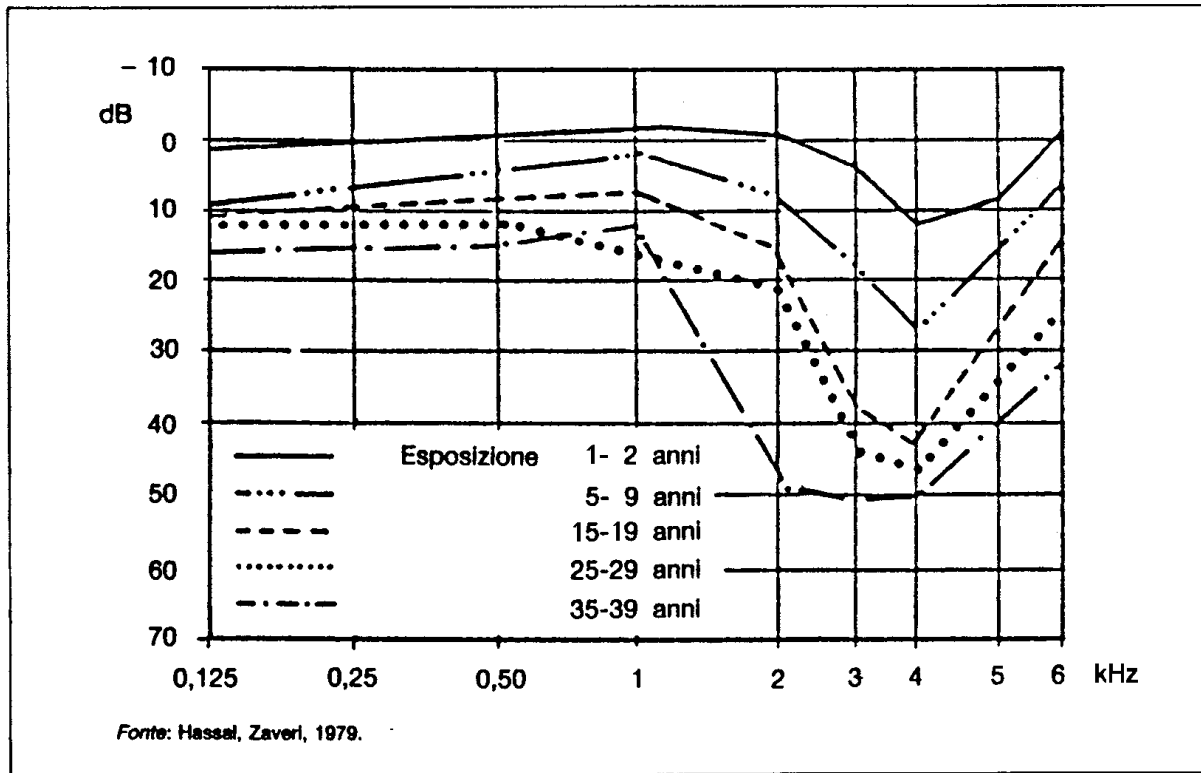
Esposizione diurna	% popolazione esposta
< 55 dB(A)	90,2
55 - 60 dB(A)	5,2
60 - 65 dB(A)	2,9
65 - 70 dB(A)	1,3
70 - 75 dB(A)	0,3
> 75 dB(A)	0,03

TABELLA. 2.3 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore aeroportuale. (LAeq 06.00-22.00)

Esposizione diurna	% popolazione esposta
65 - 70 dB(A)	0,60
70 - 75 dB(A)	0,35
> 75 dB(A)	0,05

Risulta evidente la prevalenza del rumore da traffico stradale rispetto a quello prodotto dalle altre infrastrutture di trasporto, anche se per il trasporto aereo si prevede il raddoppio del traffico entro l'anno 2015. Si deve tenere conto della grande diffusione della rete stradale, degli attraversamenti di centri abitati da parte di strade di grande comunicazione e dello straordinario sviluppo della mobilità delle persone e delle merci, in particolare nel secondo dopoguerra del secolo scorso. Nella tabella 2.4 viene rappresentato l'andamento medio del danno uditivo in funzione della frequenza e della durata dell'esposizione ad elevati livelli sonori in ambiente di lavoro.

TABELLA 2.4



Un tempo si riteneva che la perdita d'udito a frequenze intorno a 4.000 Hz, fosse fisiologica, legata solamente all'età, anche per soggetti non esposti a livelli elevati sul luogo di lavoro. Questa perdita viene indicata in letteratura come "fossa del quarantenne". Si trova infatti una diminuzione di 10 - 15 decibel intorno alla frequenza citata : aumentando l'età procede la perdita d'udito anche alle altre frequenze. La voce umana si colloca in frequenze normalmente inferiori ai 1.000 Hz: le comunicazioni verbali sono compromesse quando il danno è già in uno stadio avanzato.

Il Prof. Arpini, dell'Università di Milano, effettuando prove audiometriche a soggetti che hanno sempre vissuto nel deserto della Giordania, in particolare nella zona di Petra, ha trovato soggetti in età avanzata che non mostravano alcuna perdita d'udito.

Questi risultati sembrano provare che la cosiddetta "fossa del quarantenne" non sia un deficit legato al fisiologico invecchiamento delle cellule.

Vi è quindi un legame, tra i livelli di rumore normalmente presenti nell'ambiente di vita delle civiltà occidentali ed una parziale perdita d'udito.

E' importante anche lo stile di vita, l'ascolto di musica ad alto volume con auricolari per lunghi periodi, lunghe frequentazioni delle discoteche, l'uso frequente di frullatore, aspirapolvere, l'auto.

Importanti ricerche sulle patologie extra - uditive sono state compiute, tra gli altri, da Fidell ed altri sulle conseguenze del rumore aeroportuale, Babisch ed altri sugli effetti del rumore da traffico stradale.

Un filone di ricerca specifico, che promette interessanti indicazioni, è quello orientato ad indagare i disturbi del sonno (Fidell, Parrino, Hofman, Maschke, Ohrstrom).

Sono stati effettuati esperimenti, sia in laboratorio sia sul campo, indicanti un peggioramento della qualità e della quantità del sonno in soggetti esposti a rumore da infrastrutture di trasporto.

Si ritiene perciò che il momento del riposo sia quello che richiede la maggiore attenzione, perché consente il recupero dagli stress diurni.

Patologie in possibile relazione con l'esposizione a rumore ambientale elevato, sono principalmente quelle riguardanti il sistema neurovegetativo, quello cardiocircolatorio, i disturbi del comportamento.

L'indicatore fissato dalla legislazione, è il Livello Equivalente dei due periodi di riferimento, in ossequio alla vigente normativa che divide le 24 ore della giornata in periodo diurno (06,00-22,00) e notturno (22,00-06,00).

Ai fini delle violazioni dei limiti di zona ed a quelli dell'impostazione dei Piani di Risanamento si ritiene di porre maggiore attenzione agli eventuali superamenti dei limiti notturni, a causa dei consistenti riflessi negativi, sull'individuo e sulla società della morbilità e della diminuita produttività legate ai disturbi del sonno.

2.2 Particolarità della viabilità di Mornico Losana.

La rete stradale di Mornico Losana, è caratterizzata da alcune arterie viarie che fungono da collegamento ai centri rurali ubicati nel territorio comunale.

Tali strade sono classificabili come: Urbana di Quartiere (E) e Locali (F) vale la fascia di pertinenza di 30 metri dove i limiti imposti dalla III classe, riferiti ad aree miste, rappresentano le destinazioni d'uso caratteristiche delle area attraversate, mentre all'interno dei centri abitati i limiti rimangono sempre nel rispetto dei valori della zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.

L'appropriata definizione dei limiti di dette infrastrutture è esplicitata nella tabella 2, capitolo 1 del DPR 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" ; vedere appendice in allegato 1

Tutto il territorio del comune è stato ubicato in III classe

Ricordiamo qui che i livelli di emissione sonora dei veicoli, dipendono da molti fattori, tra i quali il numero dei veicoli, la percentuale di veicoli pesanti, le velocità di percorrenza delle strade, i comportamenti dei guidatori, l'effetto pneumatico – fondo stradale.

Le regolamentazioni del traffico che agiscano sugli elementi descritti, possono influenzare i livelli sonori ambientali.

3. Criteri di attribuzione delle classi.

3.1 Generalità.

Le definizioni delle classi acustiche contenute nella normativa, stabiliscono un legame tra la destinazione d'uso del territorio ed i valori di livello sonoro espressi in dB(A) [decibel in scala (A)]. Il decibel è una grandezza espressa in Pascal, unità di pressione sonora.

Le grandezze usate sono **LAeq,d** e **LAeq,n**: **Livello equivalente in scala (A)** riferito al periodo **diurno** od al periodo **notturno**. In futuro è possibile che il Ministero si adegui alle indicazioni della UE, utilizzando anche un periodo serale ed un diverso modo di calcolare i limiti, come livelli notturni e sulle 24 ore, combinando i valori diurno, serale e notturno con dei coefficienti. Per ora le grandezze usate sono quelle sopra descritte.

Eseguendo un esame comparativo delle definizioni delle classi e della realtà urbanizzata, è evidente che un'applicazione letterale delle definizioni, sarebbe possibile solo se vi fosse la possibilità di progettare una nuova città. Si potrebbero allora distribuire le destinazioni d'uso del territorio in coerenza con le definizioni.

L'urbanizzato esistente invece, a Mornico Losana come altrove, è frutto di stratificazioni storiche che riflettono le caratteristiche di epoche diverse per cultura ed esigenze economiche. Ne risulta una certa commistione di usi del territorio, in aree tra loro adiacenti, che rende necessario un'attenta interpretazione della legge.

Sono teoricamente possibili dei conflitti, originati sia dal rumore emesso dalle attività produttive, sia dai movimenti di veicoli.

Le aziende non sono però necessariamente rumorose, dipende dal tipo di attività e di impianti. La necessità di presentare una Valutazione d'Impatto acustico per i nuovi insediamenti, permette all'amministrazione di tenere sotto controllo eventuali cambiamenti negativi.

Come si chiarisce nel seguito, l'accorpamento di aree a destinazione d'uso diversa, per evitare la creazione delle cosiddette “zone francobollo”, rende indispensabili alcune valutazioni sulla **prevalenza** di un uso rispetto all'altro.

Vi sono quindi dei margini di discrezionalità, da parte dell'Amministrazione, che rendono necessaria la massima chiarezza sulle motivazioni delle scelte.

Devono essere trovati dei punti di equilibrio tra esigenze contrapposte: l'inizio di un'attività di regolazione delle sorgenti e di protezione dei cittadini da un lato e la necessità di graduare nel tempo eventuali interventi di bonifica dall'altro.

L'obbligo di tutelare il diritto alla salute dei cittadini, deve essere interpretato con equilibrio, scegliendo tempi legati alla necessità di intervenire gradualmente su meccanismi che possono influenzare lo sviluppo economico.

Le misure fonometriche ambientali previste, forniscono delle indicazioni generali sullo stato acustico dei punti misurati e, con larga approssimazione, delle altre aree acusticamente simili.

3.2 Criteri.

Le intenzioni che guidano la formulazione dei criteri di classificazione acustica, sono così sintetizzabili:

- a) la valutazione delle sorgenti sonore prevalenti (fisse e mobili);
- b) il criterio della prevalenza d'uso dell'area identificata ;
- c) il tentativo di iniziare un processo di protezione della popolazione dall'inquinamento acustico.

Ricordiamo la prescrizione contenuta nella legge n.447/95 : essa impone che tra due aree adiacenti non vi sia una differenza, nei limiti di zona, superiore ai 5 dB(A). Questo impedisce di porre a confine, ad esempio, un'area di classe I ed un'altra di classe IV o III, a meno di predisporre un Piano di Risanamento.

Eventuali Piani di Risanamento non rientrano nei compiti di questo piano. E' possibile indicarne la necessità, ove si verifichino situazioni incongruenti dal punto di vista della classificazione che si vogliono porre come priorità dell'azione futura. Un esempio tipico è costituito dagli edifici che la legge chiede di collocare in classe I, come scuole ed ospedali, ma che in realtà si trovano affacciate su strade con intensi flussi di traffico.

La presenza dell'unica scuola del comune, non è stata posta in I classe, propria dei ricettori sensibili, poiché inserita all'interno di un edificio, prospiciente piazza Libertà, con funzioni non esclusivamente educative-didattiche ma anche multifunzionali.

Come nei casi, macroscopici, di aree residenziali adiacenti ad altre industriali, ripetiamo che una od un insieme di aziende, non costituiscono necessariamente una sorgente di rumore: dipende dalle caratteristiche dell'attività svolta e dalla presenza di impianti accessori che possono essere rumorosi. In altri casi, che non rientrino nelle possibili priorità, è possibile eseguire un'analisi delle attività presenti, sia per gli aspetti quantitativi che per la loro distribuzione nel territorio, procedendo alla formazione delle fasce di decadimento sonoro.



(indicata dall'azzurro come da PGT)

L'eventuale risanamento dovrà essere tale da assicurare il rispetto dei limiti della prima classe. Tale obiettivo fa ritenere logica una classificazione automatica di questi edifici, in modo che siano protetti da immissioni provenienti da ogni tipo di sorgente, non solo il traffico.

3.4 Attribuzione delle classi.

Tenendo conto degli argomenti sopra esposti, si propone una procedura che tenga in particolare evidenza gli elementi dotati di maggiore rigidità: l'edificato e le infrastrutture di trasporto.

La legge Regionale stabilisce poi che le aree di queste infrastrutture rilevanti vengano collocate nella classe IV (intensa attività umana), indipendentemente dalla destinazione d'uso. La classe adiacente potrà essere più frequentemente una terza (aree di tipo misto) e più raramente una quinta (aree prevalentemente industriali).

All'inizio della classificazione è utile tracciare una sorta di maglia, composta dalle infrastrutture collocate in IV classe ma nel caso di Mornico Losana non vi sono flussi di traffico tali da richiedere detta classificazione.

Le strade, comunali di categoria E (locali) od F (di quartiere), ricevono la classificazione delle aree circostanti. Che trattandosi di aree miste sono state calcolate in III classe.

Successivamente vengono individuate quelle aree che possano essere poste in I classe, scuole, ospedali, case di riposo, parchi. Le strutture ambulatoriali, con permanenza solo diurna, hanno ricevuto la classificazione prevalente dell'area circostante.

Nel caso in cui vi sia solo la previsione di possibili ricettori sensibili, quali Scuole Materne inserite in contesto più ampio, entro ambiti a destinazione d'uso definita dal PGT, lo studio sarà eseguito da chi proporrà gli interventi, secondo la normativa esistente già citata.

Per l'individuazione delle aree alle quali attribuire la VI classe (esclusivamente industriale) e la V classe (prevalentemente industriale), bisogna valutare le caratteristiche delle parti di territorio nelle quali vi siano insediamenti produttivi, sia per quanto riguarda la loro posizione rispetto agli insediamenti residenziali, sia

cercando di comprendere se le attività già presenti sono potenzialmente rumorose o meno.

Quando si presentino dei casi, nei quali le abitazioni siano adiacenti alle aziende, si può usare un procedimento di condivisione degli svantaggi, utilizzando il metodo delle fasce di decadimento.

Se le distanze lo permettono, si può partire da una V classe nell'area produttiva, tracciare poi una prima fascia di decadimento di IV classe entro l'area stessa, utilizzare la strada di separazione e la prima schiera di abitazioni per la III classe, giungendo finalmente alla II classe caratteristica dei quartieri residenziali.

Vi sono alcune aree che il PGT indica anche a possibile destinazione produttiva o terziario di media grandezza, che sono di piccole dimensioni e si trovano anche circondate da edifici residenziali. In questi casi si è utilizzato un criterio di prevalenza di destinazione d'uso, valutata su aree più ampie considerando aree più ampie. La scelta è stata di dare una classificazione più vicina a quella propria delle abitazioni, ad esempio una III classe vista come intermedia o.

La IV classe può essere attribuita ad aree nelle quali siano presenti attrattori di traffico, zone nelle quali vi sia una concentrazione di edifici pubblici ai quali sia possibile accedere con auto private.

Questa classe viene attribuita anche alle strade extraurbane di grande comunicazione e ad un'area circostante, una specie di pertinenza acustica delle strade, per una larghezza di 100 metri, come previsto dalla Legge della Regione Lombardia, sui criteri per la redazione dei Piani di zonizzazione acustica.

E' evidente che le immissioni sonore delle strade colpiscono le facciate delle case in prima schiera che, d'altra parte, riducono le immissioni verso gli edifici retrostanti.

La II classe, prevalentemente residenziale, può essere attribuita, a quelle parti di territorio edificato come i nuclei storici, ma la realtà del costruito evidenzia come tali agglomerati siano attraversati da almeno una strada di connessione ed attraversamento con la propria fascia di pertinenza, la velocità di transito è comunque modesta.; quindi il rischio di forzare la classificazione dei centri abitati in esclusiva II classe porterebbe alla creazione di micro zone con conseguenti problemi di risanamento difficilmente risolvibili.

La III classe (mista) definisce aree nelle quali vi sia una commistione di destinazioni d'uso, aree a destinazione agricola e aree boschive, oltre alla presenza di residenze ed attività, in una misura tale da non mostrare elementi che siano nettamente prevalenti.

3.6 Conseguenze della presenza di infrastrutture di trasporto.

La presenza di infrastrutture di trasporto, condiziona la classificazione acustica e le modalità di edificazione nell'intorno delle stesse.

La costruzione di un edificio in area adiacente ad una strada o ferrovia, richiede la presentazione di una valutazione d'impatto acustico, onde permettere all'amministrazione di comprendere se i valori acustici previsti in facciata superino o meno i limiti di zona.

In caso di superamento dei limiti, si fa riferimento all'articolo 3, comma 2 del decreto 29 novembre 2000, dove si precisa che, in aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti, sono a carico del titolare della concessione edilizia se l'edificio si trova all'interno delle fasce di pertinenza.

Tali interventi possono riguardare variazione nella forma dell'edificio, l'inserimento di protezioni, l'aumento delle caratteristiche acustiche passive dell'edificio, al fine di ottenere livelli acustici inferiori all'interno degli spazi abitativi.

Analogamente, quando i risanamenti acustici degli edifici esistenti siano a carico dei gestori delle infrastrutture, il decreto citato afferma che, qualora i limiti citati non fossero raggiungibili per ragioni tecniche, economiche od ambientali, sono possibili interventi sui ricettori, tali da rispettare altri limiti, da misurare all'interno dei locali.

Gli interventi sui ricettori, riguardano per lo più aumenti della resistenza acustica di facciata degli edifici. Più specificamente il metodo normalmente utilizzato, consiste nella sostituzione di serramenti inadatti con altri di alto isolamento acustico.

3.7 Applicazione dei criteri a Mornico Losana

La semplicità delle destinazioni d'uso esistenti e previste, porta ad attribuzioni in gran parte guidate dalle norme.

La parte più ampia del territorio è costituita da campi, vigneti, boschi, aree alle quali si deve attribuire la III classe. La strada che va verso le colline non è modificabile per lungo tempo e la maggior parte delle abitazioni vi si affaccia direttamente. Diventa quindi logica l'attribuzione della III classe alla strada, che si trova in mezzo alla III classe della parte agricola o boschiva.

4. LE MISURE FONOMETRICHE.

4.1. Generalità

Le misure fonometriche eseguite nel 2011, sono nel numero di due della durata di 30 minuti, di una della durata di 24 ore; forniscono un orientamento sui livelli di clima acustico esistenti.

I valori registrati non hanno valore fiscale, non sono cioè volti alla irrogazione di sanzioni amministrative nei confronti di sorgenti specifiche. L'interesse delle misure nella redazione di un Piano acustico, è di fornire un quadro generale del clima acustico del territorio comunale.

I valori riportati nelle tabelle in allegato, devono essere valutati considerando la posizione di misura, la stagione, la quota da terra, la durata. Cambiamenti di questi riferimenti portano a cambiamenti nei valori. In allegato la tabella riassuntiva ed i grafici dell'andamento nel tempo.

4.2 Strumentazione utilizzata.

Nel corso delle misure sono stati usati gli strumenti di misura elencati nel seguito.

- Calibratore di classe 2 Larson Davis CAL 200 s.n.: 4128; certificato di taratura n.24898-A emesso da L.C.E. s.r.l. il 03\08\2009.
- Fonometro integratore, Larson Davis system 824 s.n.: 2623, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM902 s.n.: 2590, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 100469, certificato di taratura n. 24897-A emesso da Spectra s.r.l. il 03\08\2009.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 824 s.n.: 0672, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM902 s.n.: 1108, microfono Larson Davis mod. 2541 s.n.: 6089, certificato di taratura n. 24892-A emesso da L.C.E. s.r.l. il 03\08\2009.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 1974, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 015272, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 112858, certificato di taratura n. 4731 emesso da Spectra s.r.l. il 28\08\2009.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 1873, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1 995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 012611, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 110571, certificato di taratura n. 4732 emesso da Spectra s.r.l. il 28\08\2009

- Fonometro integratore, “Real Time Analyzer” Larson Davis 831 s.n.: 1980, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1 995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 015253, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 111975, certificato di taratura n. 4730 emesso da Spectra s.r.l. il 28\08\2009.
- Programma di elaborazione dati Noise & Vibration Work fornito da Spectra.
- Centralina meteo Davis, modello Vantage Pro TM , n. 6150EU

Il microfono posto alla sommità del supporto era collegato con il fonometro situato all'interno di una centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 ed aggiornamenti successivi delle norme EN ed ANSI, sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”).

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con i calibratori sopra indicati.

4.3 Incertezza connessa alle misure.

L'errore connesso alla catena di misura di classe 1 è stabilito dalla norma tecnica in +/- 0,7 dB. Vi è anche un'incertezza funzione della frequenza misurata, riassunta nella tabella seguente.

Centro banda dei filtri ad un terzo d'ottava (Hz)	Deviazione standard σ dal valore di aspettazione (dB)
Da 20 a 160	2,0
Da 200 a 630	1,5
Da 800 a 5000	1,0
da 6300 a 10000	1,5

Tabella 1 - Incertezza dei livelli rilevati in funzione della frequenza

Le incertezze, non riguardano solo la misura del livello eseguita ad una certa distanza ma anche gli errori legati alla vicinanza del microfono alla sorgente (campo vicino). Questo

fenomeno è soprattutto vero per le basse frequenze, dove la lunghezza d'onda diventa confrontabile con le dimensioni fisiche della sorgente. Il valore globale di incertezza che si ottiene osservando la tipologia spettrale dell'emissione delle sorgenti è di circa 1.5 dB(A).

L'incertezza dovuta alla catena di misura è = 0,7 dB, secondo le norme EN citate.

Tenendo conto di entrambi i fattori di incertezza sopra descritti, si ottiene una incertezza complessiva pari a +/- 2,2 dB.

Per quanto riguarda le misure da 30', la variabilità delle sorgenti è maggiore.

Passaggi casuali di veicoli particolarmente rumorosi possono alzare il livello equivalente, momenti di calma possono abbassarlo.

Per le misure brevi si stima mediamente l'accuratezza in +/- 4 dB.

5. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE CLASSIFICATE.

5.1 Criteri di lettura delle mappe.

I criteri per la tracciatura dei confini tra le diverse aree classificate, sono stati scelti per ottenere la massima leggibilità delle mappe e per evitare equivoci nell'identificazione dei punti di passaggio.

Vi possono essere dei casi nei quali le linee di confine tra una classe e l'altra, attraversano edifici esistenti. Non si tratta di una suddivisione di un edificio tra aree di classi diverse, bensì di una soluzione grafica che permette di dare maggiore linearità alle scelte di classificazione.

Si conviene quindi che, quando un edificio è tagliato dalla linea di confine tra due aree o la linea ne costeggia una facciata, l'intero edificio è compreso nell'area a classificazione più alta.

Ciò coerentemente con il D.M. Ambiente 29 novembre 2000: vi si stabilisce che un edificio che presenti anche in un solo punto valori superiori al limite, si ritiene completamente inserito nell'ambito della violazione del limite, con relativo conteggio dei ricettori dell'intero edificio.

Questa considerazione vale anche per le fasce di pertinenza stradale e ferroviaria. La larghezza delle fasce di pertinenza stradale per le strade di grande comunicazione, è fissata dal decreto 142/04; è di 100metri nella prima parte e di 150 nella parte più esterna per le fasce ferroviarie.

La larghezza delle fasce di decadimento acustico può essere inferiore, quando vi siano schermi naturali ed artificiali tra la sorgente ed i ricettori.

6. PIANI DI RISANAMENTO.

6.1 Generalità.

Eseguite le scelte di attribuzione delle classi acustiche, con le misure fonometriche è stato possibile verificare i livelli di clima acustico.

Le misure fonometriche eseguite per la redazione di questo Piano, servono di orientamento sui valori del livello del clima acustico e non hanno una rilevanza di tipo fiscale.

Per avere una funzione fiscale, avrebbero dovuto avere una durata maggiore, essere mirate all'individuazione delle sorgenti più che alla determinazione dei livelli sonori in corrispondenza dei ricettori.

I punti dovrebbero essere numerosi per identificare correttamente l'emissione delle sorgente ed i loro effetti.

In alternativa si può utilizzare un modello matematico previsionale per determinare l'area d'influenza della sorgente e calcolare i livelli di pressione sonora in tutta l'area.

Per l'uso del modello matematico dovrebbero essere disponibili i valori dei flussi di traffico, mediati su di un periodo sufficientemente lungo.

Mediante l'uso degli archivi del modello si calcolano i valori di potenza sonora delle diverse sorgenti. Il modello matematico offre poi la possibilità di calcolare i valori in ogni punto dell'area, a quote definite.

Per le sorgenti sonore delle quali il Comune ha la gestione, in particolare le strade sarà possibile studiare in seguito dei Piani, scaglionati nel tempo.

In questa fase si possono dare alcune indicazioni generali, derivate dai risultati delle misure orientative consegnate precedentemente.

Poiché è ormai chiara la rilevanza del rumore da traffico sulla formazione dei livelli sonori ambientali, le prime misure alle quali pensare sono quelle che si prefiggono di ridurre l'importanza di questo tipo di sorgente.

Riduzioni dell'emissione sonora si possono ottenere con :

- ❑ diminuzione dei volumi di traffico;
- ❑ selezione dei percorsi di attraversamento del territorio;
- ❑ riduzione della velocità di percorrenza;
- ❑ campagne d'opinione che rendano più dolce lo stile di guida degli automobilisti;
- ❑ uso di fondi stradali meno rumorosi: utilizzabili dove la velocità sia elevata;

Se si deve poi intervenire lungo il cammino del suono, dalla sorgente al ricettore, altre sono le tecniche:

- inserimento di schermature, verdi od artificiali: utilizzabili in casi particolari
- interventi diretti sui ricettori, quando i sistemi descritti sopra non siano possibili per ragioni ambientali od economiche o forniscano risultati insufficienti.

6.2 Risanamenti specifici.

In particolare, nel breve periodo si può pensare a ridurre i volumi di traffico in alcune arterie accuratamente scelte e non certo in modo diffuso su tutto il territorio comunale. Maggiori risultati si ottengono quando diminuisce la velocità dei veicoli.

Possono essere delimitate delle “Zone 30” , intese come velocità massima, come già indicato nei documenti del Piano del traffico.

Si possono creare dei passaggi pedonali rilevati, con materiali diversi che segnalano visivamente la loro presenza, nei quali il pedone rimane all'altezza del marciapiede, è l'automobile che deve salire, entrando nel territorio del pedone. Dal punto di vista psicologico si tratta di cambiare il concetto di appartenenza di questi punti: deve diventare evidente che si tratta di un'area che appartiene ai pedoni e non alle auto.

Dove è possibile, compatibilmente con lo spazio a disposizione, è molto utile l'utilizzo delle rotatorie dette “alla francese”, nelle quali la precedenza è sempre di chi ruota e non di chi deve entrare. Questa tecnica, già largamente usata, permette di ridurre la rumorosità agli incroci ma le conseguenze più evidenti riguardano la diminuzione degli incidenti e la fluidificazione del traffico.

Un approccio diverso si può usare per il risanamento di edifici specifici, come le scuole (nel territorio comunale vi è solo una scuola materna, all'interno di un edificio polifunzionale, è utile conoscere gli interventi di risanamento che si possono proporre in casi analoghi), le case di riposo, gli ospedali, ecc... che presentino in facciata livelli sonori superiori a quelli stabiliti nella classificazione.

Il Piano di risanamento, si realizza effettuando delle misure fonometriche all'esterno ed all'interno degli edifici stessi, in contemporanea. La misura interna fornisce un attendibile valore del livello di clima acustico esistente nell'aula o all'interno dell'edificio indagato. La differenza nel valore misurato, per ciascuna banda di terzi d'ottava, riportata in un modello di calcolo, fornisce il valore dell'indice di isolamento acustico della facciata dell'edificio. Questo valore, confrontato con quanto prescritto dal Decreto 5 dicembre 1997 sui requisiti acustici passivi degli edifici, ci dice se l'isolamento è adeguato.

Il valore del livello sonoro interno viene confrontato con gli standard tecnici che fissano a 35 dB(A) il livello ritenuto ottimale per un corretto flusso delle informazioni dagli insegnanti agli allievi.

Si ottengono i valori di livello sonoro interno ed è anche possibile calcolare l'indice di isolamento acustico delle facciate, eseguendo i calcoli delle differenze tra livelli esterni ed interni e, seguendo le procedure dell'apposita norma UNI, ricavare l'indice $D_{2m,nT}$.

Si può così accertare se i livelli sonori interni siano tali da produrre effetti negativi sull'apprendimento degli alunni.

Quando questa condizione risulta verificata, si progettano degli interventi che aumentino la resistenza acustica di facciata dell'edificio, ottenendo così i livelli interni desiderati. In generale, tali interventi possono essere realizzati nell'ambito di operazioni di adeguamento ad altre normative e riguardano i serramenti delle facciate esposte alle immissioni sonore. I dati da noi ottenuti in altri comuni, mostrano però che la qualità dei serramenti, le dimensioni delle aule e la distanza degli edifici, sono elementi che stabiliscono il rispetto della normativa riguardante livello interno, nel maggior numero di casi.

Questa priorità discende da una precisa valutazione: l'età degli alunni ed il tipo di nozioni basilari di cui devono impadronirsi, ci dice che si tratta del periodo più delicato. In altre parole sono massime le probabilità che l'apprendimento dei ragazzi ne risenta negativamente.

Nella scuola materna, le attività ludiche, sia pur volte ad un particolare tipo di apprendimento, ne sono meno disturbate.

Nelle Scuole superiori, la maggiore età e coscienza di sé degli alunni, ci permettono di considerare i loro problemi meno pressanti di quelli dei loro colleghi che frequentano le scuole inferiori.

Per quanto riguarda i Piani di Risanamento legati a sorgenti puntuali, in genere impianti industriali ed a volte civili, l'amministrazione potrà richiedere agli esercenti le attività, una dichiarazione sullo stato delle loro emissioni sonore.

Nei casi semplici sarà sufficiente una dichiarazione autocertificata, nella quale il legale rappresentante affermi che le immissioni sonore dei propri impianti rispettano i limiti imposti dalla normativa.

Quando un imprenditore ritenga che le emissioni dei suoi impianti od attrezzature, superino detti limiti, sarà sua cura presentare una Valutazione d'Impatto Acustico Ambientale, nella quale siano chiariti l'entità del superamento, i metodi ed i tempi previsti per adeguare le immissioni verso le abitazioni alla normativa.

Questa procedura vale sia per i gestori di infrastrutture di trasporto che di sorgenti puntuali.

6.3 Risanamenti di lungo termine.

Le attività di risanamento devono anche riguardare il lungo termine.

Un'attività fondamentale è però quella che vuole impedire che si ripetano occasioni di inquinamento acustico come quelle che si sono create prima della costruzione della legislazione acustica nazionale.

Si tratta della qualità acustica degli edifici che verranno costruiti o ristrutturati nel futuro. Anche se il rispetto del Decreto sui requisiti acustici degli edifici è un obbligo chiaro, si sa che le attività di informazione e controllo non sono mai eccessive.

Se il ruolo dell'informazione verrà svolto dalla modulistica riportata nell'ultimo capitolo, il controllo sarà affidato ai collaudi. Al momento del rilascio della concessione edilizia il titolare della stessa certificherà l'intenzione di rispettare i limiti di legge.

7. RELAZIONI DI CONFINE.

Criteri generali.

Il capitolo delle relazioni di confine, descrive le scelte di classificazione acustica effettuate nelle aree adiacenti ai comuni confinanti, confrontandole con le destinazioni d'uso o le classificazioni acustiche, delle aree di questi comuni.

Quando si verificano delle incongruenze, vale a dire dei salti di classe acustica, si possono seguire due strade.

Quando possibile, si inseriscono delle fasce di decadimento acustico a confine, in modo da evitare questi salti di classe.

A volte si chiede al comune confinante di collaborare, inserendo anche dalla propria parte delle fasce di decadimento sonoro. In casi particolari, è possibile anche mantenere invariate le incongruenze. In quest'ultimo caso, i gestori delle eventuali sorgenti sonore presenti, saranno chiamati alla presentazione del Piano di Risanamento acustico, in modo da garantire il rispetto dei limiti acustici di ciascun comune, in corrispondenza dei ricettori.

Nel caso di Mornico Losana non vi sono ovviamente incongruità con i piani di zonizzazione di due dei comuni confinanti: Oliva Gessi (sud-ovest), Torricella Verzate (ovest); poiché insieme a Corvino San Quirico fanno parte del consorzio UNIONE DEI COMUNI LOMBARDIA DELL'OLTREPÒ CENTRALE e l'elaborazione dei piani di zonizzazione acustica è stata fatta in

contemporanea e con gli stessi criteri di definizione delle classi, dallo stesso studio di acustica, in accordo alle indicazioni del PGT.

Gli altri comuni confinanti con Mornico Losana sono: Santa Giuletta (nord); Pietra de Giorgi (est); Montalto pavese (sud). Qui di seguito si mettono in evidenza le connessioni a confine tra i differenti piani acustici.

7.1 Relazioni di confine con il comune di Santa Giuletta

Il comune di Santa Giuletta non ha il Piano di Zonizzazione acustica.

Analizzando il territorio a confine si evidenzia come l'uso del suolo in prevalenza boschivo-agricolo, le caratteristiche territoriali, l'assenza di ricettori e di attività industriali portino ad una omogeneità di classificazione come aree miste in III classe, si può concludere che non vi sono incongruenze di confine poiché il comune di Santa Giuletta dovrà classificare le sue aree conformemente al comune di Mornico Losana.

7.2 Relazioni di confine con il comune di Pietra de Giorgi

Il comune di Pietra de Giorgi non ha il Piano di Zonizzazione acustica. Le aree a confine sono aree agricole, boschive con assenza di ricettori. Nel comune di Mornico Losana tutto il territorio a confine è stato classificato in III classe come ci si aspetta che venga classificato, per omogeneità di ambito territoriale ed uso del suolo nel comune di Pietra de Giorgi.

Non vi sono incongruenze di confine.

7.3 Relazioni di confine con il comune di Montalto Pavese

Il comune di Montalto Pavese non ha il Piano di Zonizzazione acustica.

Lungo tutto il confine tra Mornico Losana e Montalto Pavese la destinazione d'uso: agricola, boschiva, la presenza di centri rurali con alcune attività e le strade di collegamento, producono omogeneità nella classificazione acustica, che viene esplicitata nella III classe; si può concludere che non vi sono incongruenze di confine.

7.4 Relazioni di confine con il comune di Oliva Gessi

Tutto il confine tra Oliva Gessi e Mornico Losana è stato classificato in III classe la classificazione acustica è uguale in entrambi i comuni proprio per l'omogeneità delle destinazioni d'uso: agricola, boschiva, presenza di centri rurali con alcune attività e la presenza di strade di collegamento; si può concludere che non vi sono incongruenze di confine.

7.5 Relazioni di confine con il comune di Torricella Verzate

Tutto il confine tra Torricella Verzate e Mornico Losana è stato classificato in III classe la classificazione acustica è uguale in entrambi i comuni proprio per l'omogeneità delle destinazioni d'uso: agricola, boschiva, presenza di centri rurali con alcune attività e la presenza di strade di collegamento; si può concludere che non vi sono incongruenze di confine.

8. MODULI AMMINISTRATIVI.

8.1 Moduli per le domande e le autorizzazioni.

Un aspetto rilevante di questo Piano di Zonizzazione Acustica è la traduzione dei principi e degli orientamenti che l'Amministrazione si dà, in prassi amministrativa quotidiana.

Appare ovvio che una prassi amministrativa chiara e costante possa influenzare i comportamenti e le abitudini dei cittadini, aiutandoli nei rapporti con la pubblica amministrazione.

Fondamentale è poi la chiarezza nei rapporti con i progettisti e con tutti coloro che chiederanno autorizzazioni all'Amministrazione Comunale.

Si veda l'esempio delle norme sui requisiti acustici degli edifici che richiedono modifiche ed aggiornamenti al tradizionale modo di costruire.

La riduzione dei livelli d'inquinamento acustico ambientale, vede il suo strumento fondamentale nello studio delle sorgenti, con la successiva elaborazione di mitigazione, sotto forma di interventi di protezione attiva. Altrettanto importanti sono gli interventi di difesa passiva: si tratta di tecniche da attuare lungo il percorso tra le sorgenti ed i ricettori, oltre che in corrispondenza dei ricettori stessi. Un esempio è l'incremento dell'isolamento di facciata, già regolato, nei suoi valori minimi, dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997, al momento del completamento di questo documento, in corso di revisione. Questo aumento, fa sì che i livelli sonori da traffico all'interno dei locali abitativi siano più ridotti, con sensibili miglioramenti della qualità del sonno.

Valori dell'indice di isolamento acustico tra unità immobiliari diverse e diminuzioni del livello di calpestio migliorano anch'esse la qualità del riposo riducendo le probabilità che insorgano patologie legate ai disturbi del sonno.

Il modo di progettare e costruire edifici andrà migliorando ma, volendo aumentare la velocità del cambiamento, le informazioni devono raggiungere con facilità chi lavora nel settore.

Per estendere i controlli, sono trattate anche le deroghe ai limiti, concesse alle attività temporanee.

A questo scopo, parte essenziale di questo Piano sono le tracce per la predisposizione di moduli amministrativi per il rilascio di concessioni edilizie di edifici nuovi o per ristrutturazioni, per il rilascio di licenze commerciali, dichiarazioni d'inizio attività, apertura di cantieri edili. Gli schemi sono riportati nel Regolamento d'Attuazione, che sarà discusso contemporaneamente al Piano, come documento autonomo.

Rimane aperto il problema del controllo degli adempimenti richiesti, in particolare quelli riguardanti la qualità acustica degli edifici.

Esso può essere effettuato con collaudi a campione sulle caratteristiche acustiche degli edifici, oppure ci si può basare sull'autocertificazione del Direttore Lavori o del titolare dell'attività. La verifica scatterebbe in questo caso solo in presenza di un contenzioso.

L'attività di controllo del rispetto dei limiti di zona, all'esterno, verrà svolta dalle Province, utilizzando il personale delle A.R.P.A. (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale). Nel caso in cui l'A.R.P.A. non riuscisse a garantire interventi tempestivi, l'amministrazione potrà stipulare una convenzione con tecnici competenti privati, purché adeguatamente attrezzati per la realizzazione dei collaudi stessi. Il rispetto dei valori verrà richiesto con il rilascio di concessione per nuova costruzione o ristrutturazione edilizia di un intero edificio, con autocertificazione del progettista per la concessione, del Direttore Lavori per la richiesta di abitabilità.

I valori riportati nelle tabelle sui requisiti acustici degli edifici non sono che una ripetizione di quanto contenuto nel testo del Decreto relativo ma si è ritenuto utile riportarli nei moduli, per una maggiore chiarezza dell'informazione, necessaria in modo particolare quando la materia è di recente formazione come nel caso della normativa acustica.

COMUNE di Mornico Losana

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

ALLEGATO 1

ALLEGATO 1

DEFINIZIONI TECNICHE

Di seguito forniamo una breve descrizione dei concetti base e dei descrittori acustici utilizzati ai fini del presente lavoro.

SORGENTE SONORA

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

TEMPO DI RIFERIMENTO T_R

Rappresenta il periodo, nell'arco delle 24 ore, durante il quale si manifesta il fenomeno acustico; a tal fine sono definiti il Periodo Diurno (dalle ore 06.00 alle ore 22.00) e il Periodo Notturno (dalle ore 22.00 alle ore 06.00).

TEMPO DI OSSERVAZIONE T_O

Rappresenta l'intervallo di tempo (presente nel periodo di riferimento) durante il quale vengono verificate e valutate le condizioni di funzionamento della sorgente sonora.

TEMPO DI MISURA T_M

Periodo di tempo, riferito al Tempo di Osservazione, entro il quale sono realizzati i rilievi acustici.

LIVELLO SONORO CONTINUO EQUIVALENTE PONDERATO "A"

Misura l'energia acustica prodotta da un suono in un determinato intervallo di tempo, in funzione della ricettività dell'orecchio umano; il L_{Aeq} descrive la variazione nel tempo del livello sonoro, rappresentando numericamente il livello di rumorosità presente in un dato ambiente. La definizione di livello equivalente è la seguente:

$$L_{eq}(A) = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt \quad [1]$$

dove:

T = tempo di misura;

p_0 = valore di riferimento della pressione acustica pari 20 μ Pa;

A = pesatura in frequenza del segnale.

LIVELLO DI ESPOSIZIONE AL SINGOLO EVENTO (**SEL, L_{AE}, L_{AX}**)

Descrive l'energia sonora presente in un evento di breve durata come se questo perdurasse nel tempo; è utile nella valutazione del livello equivalente su passaggi di aerei, treni, ecc. La definizione matematica lo normalizza a un secondo:

$$L_{AE,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{T}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p(t)}{p_0} \right)^2 dt \right] \quad [2]$$

dove:

- L_{AE,T}** = livello di esposizione sonora pesato A riferito a 20 μPa, nell'intervallo T = t₂ - t₁;
- pA(t)** = livello istantaneo di pressione sonora pesato A;
- p₀** = livello di pressione sonora di riferimento pari 20 μPa;
- T₀** = tempo di riferimento pari a 1 sec.

LIVELLO MASSIMO (**L_{MAX}**)

Rappresenta il massimo livello di pressione sonora pesato e rilevato con la costante di tempo "Fast" per meglio valutare l'andamento del fenomeno sonoro in relazione a come questo viene avvertito dall'apparato uditivo umano.

E' l'indice che, all'interno di un dato intervallo, descrive la presenza di episodi sporadici di un certo livello, come può avvenire per esempio con il rumore di clacson o rumori di tipo impulsivo ma sporadici nella loro ripetizione.

LIVELLO DI PICCO PESATO (**L_{PEAK}**)

Spesso indicato con L_{pk} è un descrittore sempre legato alla valutazione di rumori di tipo impulsivo che non possiedono una ripetività nel tempo.

Il problema che spesso si verifica è che nel caso di misure eseguite con strumenti diversi si ottengono valori non sempre simili; questo principalmente perché la pesatura lineare non ha limitazioni in frequenza e quindi, se il microfono possiede una risposta molto ampia, con impulsi brevi avremo valori maggiori rispetto a sistemi con risposta in frequenza limitata.

LIVELLO MINIMO (**L_{MIN}**)

Rappresenta il minimo livello di pressione sonora pesato; attraverso questo valore è possibile stabilire il livello di sorgenti sonore con rumore stazionario anche se è presente del rumore variabile sovrapposto.

Esso ci fornisce spesso la "base di rumore" di una certa zona e diventa utile quando ci sono da valutare le possibilità di migliorare una situazione di inquinamento.

LIVELLI PERCENTILI (L_N)

Il livello L_n è il livello superato nell'n% del tempo di misura, l'insieme dei valori percentili rappresenta la funzione di distribuzione cumulativa.

Dal punto di vista acustico è interessante notare come questi livelli ci diano una precisa indicazione sulla durata del fenomeno in esame.

Se infatti prendiamo anche solo 4 livelli percentili (ad esempio L₂₀, L₄₀, L₆₀, L₈₀), ad intervalli di 10 minuti, e notiamo la presenza di un particolare livello elevato in un intervallo come L₂₀, L₄₀, ma non come L₆₀, L₈₀, significherà che il fenomeno rumoroso è durato tra i 4 (che rappresenta il 40% del tempo dell'intervallo in esame) e i 6 minuti (60% del tempo di intervallo).

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE – L_A

È 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 (LR) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO – LR

È 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.

COMPONENTI IMPULSIVE

Un rumore è caratterizzato da Componenti Impulsive qualora:

- l'evento sia ripetitivo (almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno due volte nel medesimo intervallo di tempo per il periodo notturno);
- la differenza fra il Livello dei valori massimi di pressione sonora ponderata (A) con costante di tempo Impulse (L_{Aimax}) ed il Livello dei valori massimi di pressione sonora ponderata (A) con costante di tempo Slow (L_{Asmax}), risulti superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal Livello dei valori massimi di pressione sonora ponderata (A) con costante di tempo Fast (L_{Afxmax}) sia inferiore a 1s.

Allorché venga accertata la presenza di Componenti Impulsive nella misura, per valutare il corretto livello di Rumore Ambientale, sarà necessario applicare il fattore correttivo **K_I**.

COMPONENTI TONALI

Le Componenti Tonalì sono riconosciute come tali quando:

- sono dotate di carattere stazionario nel tempo ed in frequenza;
- il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì nelle emissioni acustiche è necessario realizzare un'analisi spettrale per bande di 1/3 di ottava nell'intervallo compreso fra 20 Hz e 20 KHz, verificando i livelli minimi di ciascuna di queste.

Nel caso in cui l'analisi spettrale evidenzi uno scostamento fra i livelli minimi superiore ai 5 dB prescritti, sarà necessario applicare il fattore correttivo **K_T** alla misura.

COMPONENTI SPETTRALI IN BASSA FREQUENZA

Nel caso in cui l'analisi in frequenza di cui al punto 4.4 della presente relazione, evidenzi la presenza di Componenti Tonalì comprese nell'intervallo fra 20 e 200 Hz è necessario applicare la correzione **K_B**, tale correzione deve essere applicata nel solo periodo notturno.

LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE – LD

È la differenza tra il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" di Rumore Ambientale, al quale sono stati eventualmente applicati i fattori correttivi, e quello del rumore residuo misurati all'interno di ambiente abitativi, con finestre aperte o chiuse.

$$L_D = L_A - L_R$$

FATTORE CORRETTIVO

È la correzione in dB(A) introdotta per valutare emissioni sonore caratterizzate da componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza:

$$\text{Componenti Impulsive} \quad K_I = 3 \text{ dB}$$

$$\text{Componenti Tonalì} \quad K_T = 3 \text{ dB}$$

$$\text{Componenti in Bassa Frequenza} \quad K_B = 3 \text{ dB}$$

I fattori di correzione non vengono applicati alle infrastrutture dei trasporti.

LIVELLO DI RUMORE CORRETTO – LC

È la risultante ottenuta sommando al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" di rumore ambientale, i fattori correttivi relativi alle componenti impulsive, tonali e a bassa frequenza eventualmente individuate.

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

APPENDICE

tabella 1 e 2 del DPR 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"

Allegato 1
(previsto dall'articolo 3, comma 1)

Tabella 1
Strade di nuova realizzazione

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			

- per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2
(Strade esistenti e assimilabili)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

D.P.R. 18 novembre 1998, n.459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.”

ALLEGATO 3

Classificazione della rete ferroviaria – ampiezza e limiti di immissione del rumore prodotto da infrastrutture ferroviarie (art. 3, art. 4 e art. 5 del D.P.R. 18.11.1998, n. 459)

TIPO DI INFRASTRUTTURA (Codice della strada)	Ampiezza fascia territoriale di pertinenza (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
Esistente, variante e di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
Nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
Nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h	250	50	40	65	55

COMUNE di Mornico Losana

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

ALLEGATO 2

TABELLA DELLE MISURE FONOMETRICHE; UBICAZIONE E GRAFICI

Comune di Mornico Losana

Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale

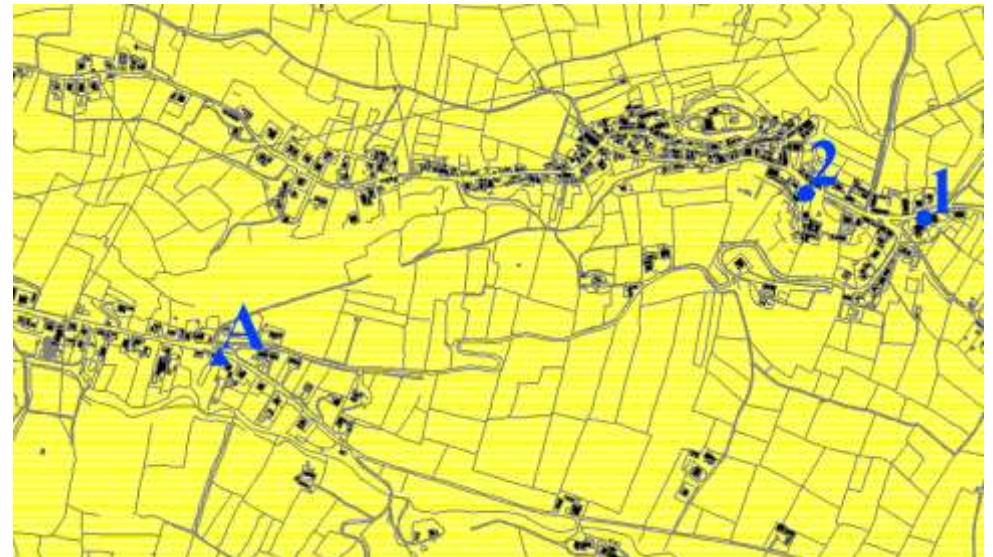
Tabelle misure riassuntive

Nome rilievo	LAeq in dB(A) diurno / 30min	Limite in dB(A) diurno	LAeq in dB(A) notturno	Limite in dB(A) notturno	Classe acustica	Superamento limite	
						diurno	Notturmo
Punto A (24h)	55,7	60	45,8	50	III	NO	NO
Punto 1 (30')	57,6	60		50	III	NO	
Punto 2 (30')	58,0	60		50	III	NO	

Errore connesso alla misura:

1 settimana: +/- 1 dB

Errore connesso alla misura: 24 ore: +/- 2,2 dB



COMUNE di Mornico Losana

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

ALLEGATO 3

ELENCO AREE PER ATTIVITÀ TEMPORANEE

Comune di Mornico Losana

Piano di classificazione acustica

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER ATTIVITÀ TEMPORANEE

- 1) Area costituente la Piazza Libertà, di proprietà del Comune di Mornico Losana;
- 2) Area costituente la piscina comunale, di proprietà del Comune di Mornico Losana e localizzata in via Roma;
- 3) Area costituente il “Castello di Mornico Losana”, di proprietà delle Sigg.re Colombani Elena e Ilaria e localizzata in via Bevilacqua;
- 4) Area costituente il Ristorante “Il feudo Nico”, di proprietà Sig. Madama Edoardo e condotto dalla Sig.ra Bardoni Gabriella.