

COMUNE DI CARMIGNANO

(Provincia di Prato)

PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

RELAZIONE TECNICA DI ACCOMPAGNAMENTO

Rif. Determina n° 27 del 24.07.2002
Disciplinare d'incarico professionale del 02.08.2002

IL PROGETTISTA
DOTT. ING. ANDREA ROSATI

0	24.01.2003	EMISSIONE
REV	DATA	DESCRIZIONE

1. INTRODUZIONE

La classificazione acustica del territorio comunale è un atto di pianificazione che i Comuni devono realizzare in ottemperanza ai disposti della Legge 447/95 e della normativa regionale in materia.

La classificazione acustica è comunque anche uno strumento che permette alle amministrazioni locali di regolamentare e pianificare l'uso del territorio, sulla base oltre che degli strumenti urbanistici, anche dell'impatto acustico e della tutela degli insediamenti civili e di quelli produttivi.

La presente relazione tecnica di accompagnamento alla classificazione acustica del Comune di Carmignano illustra pertanto la metodologia seguita e le scelte che si sono effettuate per la realizzazione di tale piano.

2. BASI GIURIDICHE E SCOPI

Le basi giuridiche dalle quali è partita la redazione del Piano sono le seguenti:

- a) Legge 26 ottobre 1995, n° 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- b) D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- c) D.P.C.M. 5 dicembre 1997: "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- d) Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- e) Legge Regionale Toscana 1 dicembre 1998 n° 89: "Norme in materia d'inquinamento acustico";
- f) Deliberazione Giunta Regionale Toscana 13 luglio 1999 n° 788: "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione d'impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della Legge Regionale n° 89/98";
- g) Deliberazione Consiglio Regionale Toscana 22 febbraio 2000 n° 77: "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L. R. n° 89/98: "Norme in materia d'inquinamento acustico".

3. SITUAZIONE

Il Comune di Carmignano provvede in tale sede a dotarsi di un Piano Comunale di classificazione Acustica (P.C.C.A.) ai sensi della Legge 447/95 e successive modificazioni ed integrazioni.

Si precisa altresì che è stata realizzata una mappatura acustica con misure di breve periodo in modo da avere una caratterizzazione indicativa della situazione acustica, nelle zone ritenute strategiche ai fini di una corretta classificazione acustica, ed in corrispondenza comunque degli edifici scolastici, ai fini di valutarne la situazione acustica.

4. METODOLOGIA DI APPROCCIO E CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

In base a quanto precisato al punto precedente, è stata effettuata la classificazione acustica utilizzando la cartografia in scala 1:10000 in modo da avere il quadro d'insieme e definire la classificazione acustica nelle aree non urbanizzate, e la scala 1:2000 per definire la classificazione acustica delle aree urbanizzate. E' stato inoltre esaminato il P.R.G. vigente con le indicazioni da parte dell'Amministrazione Comunale degli interventi da realizzare a breve e medio termine.

Il criterio base per l'individuazione delle differenti zone acustiche del territorio è legato alle prevalenti condizioni di effettiva fruizione del territorio stesso, pur tenendo conto delle destinazioni di P.R.G. e delle indicazioni dei progettisti del nuovo Piano Strutturale.

Con riferimento a quanto stabilito dalla normativa richiamata al punto 2 della presente relazione, le sei classi acustiche in cui è stato suddiviso il territorio, ed i corrispondenti limiti massimi del livello sonoro equivalente di immissione diurno ($L_{Aeq,d}$) e notturno ($L_{Aeq,n}$), sono le seguenti:

Classe I	$L_{Aeq,d} = 50 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 40 \text{ dB(A)}$
Classe II	$L_{Aeq,d} = 55 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 45 \text{ dB(A)}$
Classe III	$L_{Aeq,d} = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 50 \text{ dB(A)}$
Classe IV	$L_{Aeq,d} = 65 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 55 \text{ dB(A)}$
Classe V	$L_{Aeq,d} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 60 \text{ dB(A)}$
Classe VI	$L_{Aeq,d} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 70 \text{ dB(A)}$

Il D.P.C.M. 14.11.1997 ha così specificato le caratteristiche delle varie classi acustiche:

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.
CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV – aree di intensa attività umana: 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 con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prove di insediamenti abitativi.

Il superamento dei valori d'immissione costituisce violazione sanzionabile da parte degli organi di controllo. Il superamento dei valori di attenzione (vedi D.P.C.M. 14.11.1997 art. 6), produce l'obbligo della realizzazione di un Piano Comunale di Risanamento Acustico.

Tali valori, se riferiti ad un'ora, corrispondono ai valori limite del livello di immissione, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno.

Per l'individuazione di singole sorgenti il D.P.C.M. 14.11.1997 ha fissato anche i livelli massimi di emissione che, misurati nel luogo nel quale si trovano i ricettori, devono rispettare i valori della seguente tabella:

Classe I	$L_{Aeq,d} = 45 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 35 \text{ dB(A)}$
Classe II	$L_{Aeq,d} = 50 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 40 \text{ dB(A)}$
Classe III	$L_{Aeq,d} = 55 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 45 \text{ dB(A)}$
Classe IV	$L_{Aeq,d} = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 50 \text{ dB(A)}$
Classe V	$L_{Aeq,d} = 65 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 55 \text{ dB(A)}$
Classe VI	$L_{Aeq,d} = 65 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 65 \text{ dB(A)}$

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.

Tali valori sono riportati nella tabella seguente:

Classe I	$L_{Aeq,d} = 47 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 37 \text{ dB(A)}$
Classe II	$L_{Aeq,d} = 52 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 42 \text{ dB(A)}$
Classe III	$L_{Aeq,d} = 57 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 47 \text{ dB(A)}$
Classe IV	$L_{Aeq,d} = 62 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 52 \text{ dB(A)}$
Classe V	$L_{Aeq,d} = 67 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 57 \text{ dB(A)}$
Classe VI	$L_{Aeq,d} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{Aeq,n} = 70 \text{ dB(A)}$

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 Comunale di Classificazione Acustica sarà l'eventuale elaborazione del Piano di Risanamento, qualora necessario.

I valori di qualità vanno quindi correlati agli strumenti di pianificazione del territorio, mezzi indispensabili per raggiungere i risultati che ci si è prefissi.

Ricordiamo che la protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico, oltre che al rispetto dei valori riportati nelle tabelle, è affidata anche al criterio differenziale.

Esso stabilisce che, rilevato il rumore residuo in assenza della sorgente specifica, quando questa funziona non può produrre un aumento del rumore ambientale oltre i 5 dB(A) di giorno ed i 3 dB(A) la notte.

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

Questo non è possibile solo nelle aree di classe VI (peraltro non presente nel territorio del Comune di Carmignano), esclusivamente industriali, entro le quali il differenziale non è applicabile.

Ai fini del rilevamento cartografico si è iniziato con la definizione delle zone particolarmente protette in classe I. Non si sono individuate zone esclusivamente industriali in classe VI, prive di abitazioni.

Si sono invece individuate nella località Seano due aree, peraltro di superficie non estesa, con vocazione industriale, che, a causa di vicinanza a zona residenziale nella Statale FI-PT ed al confine del Comune di Prato (Classi II, III e IV), sono state inserite in classe V, ed in classe IV, non potendo effettuare salti di classe superiore a 1.

In linea generale, a parte l'inserimento di fasce di rispetto allo scopo di evitare salti di classe in assenza di elementi fisici, naturali o artificiali, l'individuazione delle classi II, III e IV è stata fatta tenendo conto, per ciascuna zona, dei fattori quali la densità della popolazione, la presenza di attività commerciali ed uffici, la presenza di attività artigianali o piccole industrie, il volume del traffico veicolare presente, l'esistenza di servizi ed attrezzature, seguendo, in linea di principio, le indicazioni fornite dalla D.C.R.T. n° 77/2000, nella Parte 1, punto 4, la quale fornisce una procedura di tipo quantitativo per l'assegnazione delle classi intermedie II, III e IV. Per ciascun parametro viene dato un giudizio (del tipo basso, medio, alto) e la sommatoria delle valutazioni determina l'assegnazione ad una delle classi II, III o IV. La Regione Toscana ha proposto la seguente tabella:

Cl.	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 ed artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Bassa densità di popolazione	5 corrispondenze o compatibilità solo con media densità di popolazione
III	Traffico 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, linee ferroviarie, aree portuali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle 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, linee ferroviarie, aree portuali	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali.
----	----------------------------	---	--	--	-----------------------------	---

La densità di popolazione è stata individuata secondo il seguente criterio:

Densità di popolazione:

bassa < 50 abitanti/ha;

media 50 - 200 abitanti/ha;

alta > 200 abitanti/ha.

Densità di attività commerciali e di servizi o assimilate:

per questo parametro la Regione Toscana non ha individuato alcun valore numerico indicando però tre fasce di densità: limitata, media ed elevata.

Densità attività artigianali o industriali:

la Regione Toscana ha scelto di indicare un criterio qualitativo: assenza, limitata presenza e presenza (con limitata presenza di piccole industrie, in quanto la presenza di industrie di un certo peso assegna la classe VI).

Traffico veicolare:

la Regione Toscana ha scelto di indicare un criterio qualitativo: locale, locale o di attraversamento, intenso.

La rete viaria viene classificata facendo riferimento alle Norme Tecniche del C.N.R. (B.U. 26 aprile 1978) e viene assegnata una classe acustica nel seguente modo:

strade primarie o di scorrimento (tangenziali esterne, strade di penetrazione, ecc.) rete ferroviaria:

CLASSE IV

strade di quartiere usate per collegare il tessuto urbano: **CLASSE III**

strade locali interne di quartiere: **CLASSE II**

In particolare, per quanto concerne la densità abitativa, abbiamo fatto riferimento all'analisi del territorio e della tipologia degli edifici di tipo abitativo presenti.

In realtà, la tipologia costruttiva degli edifici abitativi, nelle aree urbanizzate, è costituita in grande maggioranza da villette, isolate o a schiera, terratetti, e palazzine che raggiungono al massimo il secondo piano fuori terra. Pertanto la densità abitativa, nelle aree urbanizzate di Carmignano e Seano, è media, mentre nelle aree urbanizzate periferiche, e nelle piccole frazioni la densità è bassa/media; questo parametro pertanto è stato integrato da altre considerazioni che hanno preso in esame i parametri caratterizzanti ai fini della definizione della classe acustica relativa.

Altri criteri-base per la definizione delle zone sono stati:

- evitare il salto di zone acustiche con livelli assoluti di rumore troppo differenti;
- evitare una eccessiva parcellizzazione delle zone acustiche, individuando, per quanto possibile, zone con dimensioni dei lati non inferiore a 100 m.

Per quanto riguarda le aree produttive a parte la zona di Seano già menzionata in precedenza, queste, di ridotte dimensioni sia allo stato attuale, sia nelle previsioni degli strumenti di pianificazione urbanistica, sono state inserite nella classe IV, essendosi basati, anche in questo caso, sulla necessità di soddisfare anche le condizioni di confine con i Comuni adiacenti già provvisti di classificazione acustica, e sulla considerazione della presenza comunque di attività artigianali e piccole industrie.

Inoltre si sono identificate zone acusticamente omogenee seguendo, per quanto possibile, i confini naturali generati da discontinuità morfologiche del territorio e vie di comunicazione.

E' stata inoltre verificata sul territorio la corrispondenza tra destinazione urbanistica e destinazioni d'uso effettive.

Non si è mai verificata la situazione di accostamento di zone con differenze di livello assoluto di rumore superiore a 5 dB(A) senza presenza di discontinuità fisiche, come nella zona di Seano al confine con Prato, e nella zona di Comeana al confine con Signa.

Un problema particolare nella redazione di una mappa relativa alla zonizzazione acustica del territorio è stato quello della classificazione delle vie di comunicazione in particolare strade e ferrovia.

Esse costituiscono un insieme di sorgenti di tipo lineare, con caratteristiche emissive di norma differenti da quelle del territorio circostante.

Nel caso specifico, con riferimento all'entità del traffico veicolare sulle arterie, basandosi su criteri qualitativi, abbiamo inserito in classe IV la direttrice principale, chiaramente individuabili sulla cartografia (Strada Statale di collegamento tra Firenze e Pistoia), contenendo nella classe IV anche una opportuna fascia di rispetto di estensione globale (a sinistra e destra della strada di riferimento), adattandosi al territorio comunale.

Per quanto riguarda la ferrovia, questa è stata inserita in classe II/III. Si tratta infatti di una linea con un traffico ferroviario estremamente ridotto, e comunque in zona non urbanizzata o scarsamente urbanizzata.

Il rumore ferroviario è stato normato dal D.P.R. 18.11.1998 n° 459, con fasce di rispetto entro le quali il rumore prodotto dall'infrastruttura non concorre al superamento dei limiti e dove non vale il criterio differenziale.

Al punto 5 Parte 1, la D.C.R.T. n° 77/2000, per le strade di grande comunicazione suggerisce l'individuazione di fasce fiancheggianti tali infrastrutture, dette "fasce di pertinenza", di ampiezza 250 m per lato, dove valgono valori limite di immissione riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico sull'infrastruttura stessa. In tali fasce di pertinenza varrà un doppio regime di limite valido ognuno separatamente, quello derivante dalla classificazione acustica delle zone cui le fasce appartengono e quello dei limiti propri delle fasce, similmente a quanto disposto dal D.P.R. 459/98.

Al di fuori delle fasce il rumore prodotto dalle infrastrutture concorre al livello di rumore complessivo immesso.

Le strade di quartiere o locali vanno invece considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della Classificazione acustica, cioè per esse non si ha fascia di pertinenza.

Le strade secondarie, intraquartiere, prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano, sono state classificate in classe III, mentre le strade locali in zone residenziali con bassa densità abitativa sono state inserite in classe II, a causa del modesto traffico veicolare. Le strade extraurbane di collegamento fra le varie frazioni, sono state normalmente inserite in classe III, in conseguenza del traffico veicolare che non risulta essere di tipo intenso, bensì congruente con le indicazioni fornite nella D.C.R.T n. 77/2000 e richiamate nella tabella precedente.

Si fa altresì presente che a tutt'oggi non è stato ancora emanato alcun decreto attuativo che regolamenti in modo definitivo il rumore provocato dal traffico veicolare, chiarendo l'aspetto delle fasce di rispetto, a parte quanto indicato nella D.C.R.T. 77/00, in cui, peraltro, il traffico veicolare non concorre all'eventuale superamento del valore limite di zona entro tali fasce.

Si precisa comunque che il superamento dei valori limite si ha generalmente sulle strade di comunicazione con intenso traffico veicolare. La possibilità di interventi di risanamento dovrà quindi essere valutata con riferimento agli Enti gestori competenti, secondo quanto stabilito (in modo ancora parziale) dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 29 novembre 2000.

Si vuole dare qui di seguito una descrizione generale dei metodi esistenti e praticabili per la riduzione del rumore da traffico verso le abitazioni.

Suddivideremo gli interventi in due categorie:

- a) Interventi attivi, sulle sorgenti.
- b) Interventi passivi, sui ricettori.

a) Interventi attivi

Sono quelli tesi a ridurre l'emissione sonora alla fonte: a lungo termine sono i più efficaci.

Le competenze di questi interventi non riguardano solo il gestore dell'infrastruttura ma anche altri soggetti sui quali il gestore non può influire direttamente.

La sorgente è il corpo del veicolo che, dal punto di vista della produzione di rumore, si può suddividere in motore, apparato di scarico, pneumatici, caratteristiche aerodinamiche.

Il rumore del motore, con l'apparato di scarico dei gas combusti, prevale fino ad una velocità di 50-60 km/ora: il rotolamento dei pneumatici prevale fino a circa 100 km/ora; a velocità superiori divengono importanti le turbolenze provocate negli strati d'aria dal passaggio del mezzo.

Per i veicoli pesanti il rapporto si modifica, nel senso che l'apparato di scarico rimane prevalente più a lungo. La rumorosità totale è poi più elevata, sia per quanto riguarda l'apparato motore sia per la rumorosità dei pneumatici.

Tipi di interventi.

A) Diminuzione della velocità, anzitutto entro i limiti del codice stradale.

- a) *Morfologia della strada, non troppi rettilinei, rotatorie agli incroci ed in prossimità di nuclei di abitazioni, strettoie.*
- b) *Identificazione dei passaggi pedonali, da costruire in rilievo fino all'altezza del marciapiede stesso e di adeguate dimensioni. Si tratta di un espediente tecnico che, per ragioni di sicurezza, è utilizzabile solo nei punti nei quali la velocità sia comunque già ridotta.*
- c) *Controllo con apparecchi elettronici non presidiati e foto del veicolo (chiarire gli aspetti giuridici).*
- d) *Installazione di semafori rallentatori che scattano al rosso quando un sensore registri un veicolo che procede a velocità eccessiva.*

B) Fluidificazione del traffico per evitare accelerazioni brusche.

- a) *Riduzione del limite di omologazione dei veicoli, quelli pesanti anzitutto e successivamente dei motocicli. Questo è fuori dal controllo dell'Amministrazione Provinciale.*
- b) *Riduzione della rumorosità dei pneumatici, a cura delle case produttrici o come progetti specifici di ricerca.*
- c) *Applicazione di asfalti a bassa emissione sonora, migliori degli attuali detti fonoassorbenti che hanno efficacia limitata nel tempo. Gli studi vanno ancora approfonditi.*
- d) *Controllo della velocità con apparecchiature mobili e personale della Vigilanza.*

b) Interventi passivi

Sono interventi da realizzare a diverse distanze dalla sorgente, non influiscono direttamente su di essa ma proteggono i ricettori. La loro efficacia diminuisce in genere con la distanza. E' necessaria una totale continuità dello schermo. La sorgente sonora è lineare, quindi non serve una protezione puntuale, ma questa deve essere estesa.

- a) *Costruzione di gallerie, naturali o artificiali.*
- b) *Trincea con abbassamento del livello stradale rispetto al piano campagna.*
- c) *Terrapieno da uno o due lati. Semplice riporto della terra di scavo per rialzare i bordi delle trincee o per creare lo schermo se la strada è a livello.*
- d) *Inserimento di vegetazione.*
- e) *Arbusti lungo la scarpata della trincea ed alberi ad alto fusto sempreverdi in cima per la profondità massima possibile. Le piante a foglia caduca sono inefficaci d'inverno, servono perciò quando si debba proteggere acusticamente uno spazio utilizzato d'estate o la possibilità per le abitazioni di tenere le finestre aperte.*
- f) *Se la strada è a livello degli alberi ad alto fusto mescolati ad arbusti. Almeno 5 file sfasate di alberi.*
- g) *Barriere vegetali con terra ingabbiata o sostenuta da manufatti in c.a. Si può ridurre molto l'ingombro ma hanno bisogno di manutenzione e di irrigazione. Servono arbusti molto resistenti. Lo scopo della vegetazione è qui puramente decorativo, l'effetto acustico è dato dal manufatto.*

- h) *Barriere in alluminio e lane minerali con la parte rivolta verso la strada forata adeguatamente, dal 25% di foratura in su. Spessore ridotto, altezza massima 3 m, buona resistenza nel tempo. Costo diminuito negli ultimi anni. Vi sono anche i modelli biassorbenti da inserire negli spartitraffico.*
- i) *Barriere in plastica riciclata. Spessore ridotto, altezza massima 3 m, massa forse insufficiente per alti isolamenti. Da verificare la resistenza alle escursioni termiche ed al sole. Si potrebbero produrre fessurazioni o deformazioni: mancano collaudi effettuati a diversi anni dall'installazione. Costo inferiore all'alluminio.*
- j) *Barriere in legno e lane minerali. Spessore ridotto, altezza massima 3 m, aspetto accettabile per inserimenti naturalistici, buona durata con legno trattato in autoclave contro le deformazioni, insetti e muffe. Costo superiore all'alluminio.*
- k) *Barriere in c.a. Buona durata nel tempo, altezza massima 3 m ma sono riflettenti perciò aumentano i livelli dal lato opposto, rendimento inferiore alle precedenti.*
- l) *Barriere trasparenti in policarbonato dello spessore minimo di 6 mm. Spessore ridotto, altezza massima 3 m. Durata limitata della trasparenza. La superficie riflette le onde sonore. Utilizzabili come interruzioni di parete ma sconsigliabili in serie continua.*
- m) *Barriere trasparenti in vetro. Spessore ridotto, altezza massima 3 m. Se risolti i problemi di sicurezza, la durata della trasparenza è buona. Costo elevato.*
- n) *Interventi sui fabbricati con sostituzione dei serramenti. Costo elevato e cammino giuridico acrobatico.*
- o) *Richiesta di alti indici di isolamento per i fabbricati costruiti entro una predeterminata fascia attorno alla strada. Da concordare con le amministrazioni comunali, solo per le costruzioni nuove o le ristrutturazioni.*

Naturalmente non tutti i sistemi sopra descritti sono applicabili ad una realtà urbana come quella di Carmignano. Sono già state messe in evidenza le difficoltà ed i limiti di una possibile azione di risanamento. Questo porta a graduarla nel tempo dividendo i rimedi in funzione della loro efficacia e del tempo necessario per attuarli.

Nella planimetria si è riportata anche una nuova strada, da realizzare in località Comeana ad est del centro abitato, volta all'aggiornamento del centro abitativo per il traffico veicolare relativo alle zone produttive di Comeana.

Si è anche riportato il percorso della futura viabilità di accerchiamento ad ovest del centro abitato di Comeana; pur non trattandosi di strade ad intenso traffico veicolare, questi nuovi tratti permetteranno di ridurre sensibilmente il traffico veicolare, soprattutto pesante, che attualmente è costretto a transitare dal centro abitato di Comeana, dove c'è anche la presenza di scuole.

Pertanto, la realizzazione di tali strade di accerchiamento del centro abitato di Comeana, con la sostanziale eliminazione del traffico pesante, anche a bassa velocità ed in strade del tipo ad U (come sono quelle del centro abitato di tale frazione), provocheranno (da esperienze già acquisite) un abbassamento del livello equivalente di rumore nelle ore di punta, stimabile attorno a 7 dB(A); ciò comporterà pertanto un effetto assai benefico, oltre che per le abitazioni, anche per gli edifici scolastici (vedi postazioni di rilievo fonometrico <14> e <15>).

Nello studio della struttura del territorio si è prestata una particolare attenzione alle aree adibite all'educazione, allo svago e al riposo.

Negli elaborati di studio queste strutture e queste aree sono state puntualmente individuate e localizzate in modo tale da garantire nella successiva classificazione, nei limiti del possibile e comunque nel contesto di una realtà esistente, una salvaguardia in termini acustici.

Si noterà che, purtroppo, laddove dette strutture sono collocate in pieno centro urbano oppure ai limiti con strade di intenso traffico veicolare, non è stato possibile normalmente effettuare un inserimento in classi diverse da quelle ove l'edificio è inserito, ritenendo normalmente ingiustificabile una enucleazione dell'area ove è ubicata la struttura stessa dal contesto circostante.

Gli edifici scolastici sono pertanto stati inseriti nelle classi II e III; anche a seguito dei rilievi fonometrici eseguiti si può asserire che all'interno di tali edifici, qualora posti nella classe III, si avrà un livello di

rumore, misurato a finestre aperte, congruente con il livello ammesso per la classe acustica immediatamente inferiore a quella in cui l'edificio scolastico è stato inserito (cioè classe II).

Gli edifici scolastici vengono utilizzati durante il periodo diurno: questo ci permette di osservare solamente i valori misurati durante questo periodo di riferimento.

I valori misurati sono superiori ai valori della classe I teorica, ma rientrano in intervalli tali da garantire l'insediamento dell'area scolastica nelle classi ove sono state poste.

Si precisa altresì che, con riferimento ai ricettori sensibili sopra elencati, il rumore al quale questi sono soggetti è dovuto al traffico veicolare; pertanto, una decisione definitiva sul fronte delle bonifiche acustiche verrà presa, nel caso si rendessero necessarie, una volta recepito il decreto relativo al traffico veicolare stesso. Eventuali interventi di risanamento acustico potrebbero consistere nell'adeguamento per esempio degli indici di fonoisolamento dei serramenti delle facciate rivolte verso la strada, in modo da ottenere condizioni di comfort acustico interno adeguate. Preliminarmente dovrà comunque essere effettuata un'analisi acustica dettagliata dei valori di livello sonoro esistente all'interno dei locali.

E' stato considerato anche l'intervento di realizzazione di un polo sportivo nella zona di Comeana, a potenziamento dell'attuale campo sportivo; tale area è stata inserita in classe III.

Sono presenti zone agricole sia in pianura sia in collina.

Dall'esame in campo di tali zone, e dalle loro connessioni stradali con le altre attività del territorio comunale, sono state individuate sia aree in classe II nella zona collinare, sia aree in classe III sia nella zona collinare, che nella zona pianeggiante. In tal modo si è cercato di salvaguardare, nel rispetto di quanto richiesto dalla normativa vigente, sia le attività che gli insediamenti abitativi.

E' stata infine analizzata e verificata la continuità della classificazione acustica di confine con i Comuni limitrofi, sia per quelli già dotati di P.C.C.A. che per quelli ancora sprovvisti, valutandone in tal caso la tipologia delle aree a confine col Comune di Carmignano. Dall'esame delle classi acustiche nelle zone di confine, e dall'analisi delle zone a confine con i Comuni adiacenti, si evince che la classificazione acustica prodotta non comporterà in nessuna zona problemi di incompatibilità con le aree a confine dei Comuni adiacenti.

5. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DESTINATE A SPETTACOLO A CARATTERE TEMPORANEO OVVERO MOBILE, OVVERO ALL'APERTO

Nel Comune di Carmignano sono state individuate varie aree da utilizzare per varie manifestazioni, mostre, feste, spettacoli e manifestazioni all'aperto:

- a) Carmignano: Piazza Matteotti / Piazza V. Emanuele II
- b) Seano: Area Parco Museo
- c) Bacchereto: Anfiteatro delle Cave
Via Verdi
- d) Comeana: Piazza C. Battisti

6. STESURA DEL REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DEL P.C.C.A.

Il regolamento d'attuazione del P.C.C.A. è lo strumento adibito alla gestione della classificazione in zone acustiche del territorio comunale, anche con riferimento alle attività temporanee e transitorie che si possono verificare sullo stesso. Pertanto, nel regolamento troveranno spazio articoli che disciplinano la gestione degli impianti e le procedure di adeguamento degli stessi ai limiti acustici della relativa zona, nonché articoli riguardanti le procedure di autorizzazione e di comunicazione nel caso di attività transitorie e temporanee rispettivamente anche in deroga ai limiti. Saranno anche stabilite le sanzioni amministrative nel caso d'inadempienza ai dettami del regolamento di P.C.C.A.

La struttura che verrà proposta sarà redatta nell'ottica di una gestione del Piano di Classificazione Acustica e delle problematiche ad esso connesse, la più agevole possibile, garantendo comunque il rispetto di una politica ambientale acustica corretta.

7. RILEVAZIONI FONOMETRICHE

E' stata eseguita una campagna di misure di rumore sul territorio, sia in periodo diurno che in periodo notturno, in postazioni ritenute significative ai fini di una migliore individuazione delle classi acustiche. Tali misure di breve periodo, sono da considerarsi indicative e di supporto per consentire una migliore scelta delle classi acustiche, in corrispondenza di situazioni dubbie o per verificare la scelta per esempio in corrispondenza delle Scuole, ove necessario.

Si specifica che tali misure sono state di breve periodo, ed hanno avuto ciascuna una durata di circa un'ora, e pertanto esse possono darci solo indicazioni di massima sul livello di rumore; si fa presente che le misure sono state effettuate, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno (in corrispondenza delle scuole solo durante l'orario scolastico), nei momenti di più intensa attività umana, e quindi momenti in cui risultano massimi i valori di traffico veicolare, sia di tipo leggero - medio nelle zone residenziali, sia di tipo pesante nelle zone a carattere produttivo; nel periodo notturno i rilievi sono stati effettuati nella prima fascia di tale periodo, cioè dalle ore 22:00 alle ore 01:00 circa.

Ciò significa che, i valori di livello di rumore derivanti da misure effettuate sull'intero tempo di riferimento, nel caso in cui si voglia indagare sul traffico veicolare, risulteranno presumibilmente inferiori a quelli misurati in questa campagna di misure.

I parametri misurati sono stati:

- Livello equivalente L_{eq} in dB(A);
- Valori di analisi statistica L_5 , L_{10} , L_{50} e L_{90} in dB(A).

Si riportano qui di seguito i risultati dei rilievi, ed i tempi di riferimento in cui tali rilievi sono stati effettuati. Le misure sono sempre state effettuate in condizioni meteorologiche ideali, in assenza di vento e precipitazioni atmosferiche.

I risultati dei punti di rilevamento sono confrontati con i valori di attenzione. In caso di superamento si è verificato innanzitutto se nell'area esaminata erano presenti sorgenti particolari e se in occasione delle misure si verificavano eventi eccezionali.

Una volta effettuato un esame critico delle misure, si possono stabilire quali siano le possibili azioni.

Nel caso in cui si riscontri la presenza di sorgenti specifiche di rilievo, occorrerà procedere a richiedere un adeguamento ai limiti di emissione di tali sorgenti.

Nel caso non sia possibile determinare sorgenti fisse rilevanti, ma il livello acustico dipenda dall'insieme delle sorgenti tra le quali il traffico veicolare, si dovrà procedere alla realizzazione di piani di risanamento acustico.

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati delle misure e confrontati con i valori limite di attenzione.

POST.	DESCRIZIONE UBICAZIONE E NOTE SUI RISULTATI	CLASSE	VALORE DI ATTENZIONE [dB(A)]	TEMPO DI RIFERIMENTO	PARAMETRI ACUSTICI [dB(A)]				
					L_{eq}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}
1	Via Marconi angolo Via Meucci (Seano).	IV / V	75 / 80	DIURNO	61,0	66,1	64,9	58,3	54,1
	Rumore dovuto prevalentemente al traffico veicolare.		60 / 65	NOTTURNO	55,0	61,1	60,0	48,9	42,1

POST.	DESCRIZIONE UBICAZIONE E NOTE SUI RISULTATI	CLASSE	VALORE DI ATTENZIONE [dB(A)]	TEMPO DI RIFERIMENTO	PARAMETRI ACUSTICI [dB(A)]				
					Leq	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
2	Via Copernico (Seano). Rumore dovuto agli insediamenti produttivi ed al traffico veicolare.	IV / V	75 / 80	DIURNO	66,0	73,0	70,3	57,4	53,7
			60 / 65	NOTTURNO	52,0	56,7	53,2	50,3	49,3
3	Via S. Giuseppe (Seano). Rumore dovuto prevalentemente al traffico veicolare.	III / IV	70 / 75	DIURNO	56,0	61,8	57,8	50,0	47,8
			55 / 60	NOTTURNO	53,0	59,8	54,5	50,5	45,8
4	Via Capezzana. Nei pressi locali frantoio fattoria di Capezzana.	III	70	DIURNO	57,5	59,1	58,2	56,6	55,4
			55	NOTTURNO	/	/	/	/	/
5	Scuola materna Piazza S. Pietro (Seano). Rumore dovuto al traffico veicolare.	III	70	DIURNO	59,0	62,6	61,2	57,7	54,5
			55	NOTTURNO	/	/	/	/	/
6	Scuola elementare di Seano – Via Tozzi.	II / III	65 / 70	DIURNO	52,0	55,4	53,5	48,2	45,2
			50 / 55	NOTTURNO	/	/	/	/	/
7	Scuola materna S. Cristina – Piazza S. Cristina.	II	65	DIURNO	55,0	61,6	58,8	48,3	41,7
			50	NOTTURNO	/	/	/	/	/
8	Scuola media Pontormo – Carmignano.	II	65	DIURNO	44,0	47,9	45,9	40,8	37,7
			50	NOTTURNO	/	/	/	/	/
9	Scuola elementare Buricchi – Carmignano.	II	65	DIURNO	54,0	61,2	59,9	50,1	42,7
			50	NOTTURNO	/	/	/	/	/
10	Scuola materna di Bacchereto.	II	65	DIURNO	48,5	53,4	50,9	45,5	43,0
			50	NOTTURNO	/	/	/	/	/

POST.	DESCRIZIONE UBICAZIONE E NOTE SUI RISULTATI	CLASSE	VALORE DI ATTENZIONE [dB(A)]	TEMPO DI RIFERIMENTO	PARAMETRI ACUSTICI [dB(A)]				
					Leq	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
11	Zona industriale Lombarda – Le Navi (Comeana). Rumore dovuto nel periodo diurno, prevalentemente al traffico veicolare.	IV	75	DIURNO	59,5	64,2	61,3	53,0	50,1
			60	NOTTURNO	44,0	46,7	45,2	43,2	41,1
12	Zona industriale Lombarda (Comeana). Rumore dovuto prevalentemente al traffico veicolare, sia in periodo diurno che notturno.	IV	75	DIURNO	55,0	61,4	58,1	48,7	44,7
			60	NOTTURNO	42,5	45,3	43,9	42,0	40,2
13	Zona industriale Via Montefortini (Comeana). Rumore dovuto al traffico veicolare.	III / V	70 / 75	DIURNO	67,5	73,8	71,1	61,1	47,3
			55 / 60	NOTTURNO	63,0	70,4	64,7	42,5	34,9
14	Scuola elementare N. Sauro Via Alighieri (Comeana). Rumore dovuto al traffico veicolare.	III	70	DIURNO	64,5	70,5	68,1	60,1	53,5
			55	NOTTURNO	/	/	/	/	/
15	Asilo Immacolata – Piazza Battisti (Comeana). Rumore dovuto al traffico veicolare.	III	70	DIURNO	61,5	67,4	64,5	54,7	48,3
			55	NOTTURNO	/	/	/	/	/
16	Stazione di Carmignano (Poggio alla Malva). Rumore dovuto al traffico veicolare e parzialmente, nel periodo diurno, al passaggio di convogli ferroviari.	III	70	DIURNO	64,5	70,6	66,7	53,4	47,3
			55	NOTTURNO	52,5	59,3	55,5	40,2	37,4
17	Scuola materna Poggio alla Malva – Via S. Stefano 27.	II	65	DIURNO	42,5	47,1	44,8	41,5	35,2
			50	NOTTURNO	/	/	/	/	/

8. PIANO DI RISANAMENTO

L'articolo 8, comma 1, della Legge regionale 89/98 stabilisce le condizioni in base alle quali i Comuni sono tenuti ad approvare un piano di risanamento acustico.

Queste condizioni sono le seguenti:

- a) qualora non possano, nel quadro della classificazione, rispettare, con riferimento alle aree già urbanizzate, il divieto di contatto di aree che si discostino in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro continuo equivalente;
- b) qualora si verifichi il superamento dei valori di attenzione di cui all'art. 2, comma 1, lett. G) della Legge 447/1995, come determinati ai sensi dell'art. 6 del D.P.C.M. 14.11.1997.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termini (T_L) sono:

- a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al suddetto decreto, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al suddetto decreto. Il tempo a lungo termine (T_L) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore T_L , multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Nel caso specifico del Comune Carmignano non si individuano, al momento, le condizioni per la redazione del Piano di risanamento acustico, salvo effettuare nuove valutazioni specifiche una volta emanata la normativa che regola il traffico veicolare, in modo da stabilire in via definitiva l'approntamento di un Piano di risanamento acustico ove necessario.

IL PROGETTISTA
Dott. Ing. Andrea Rosati