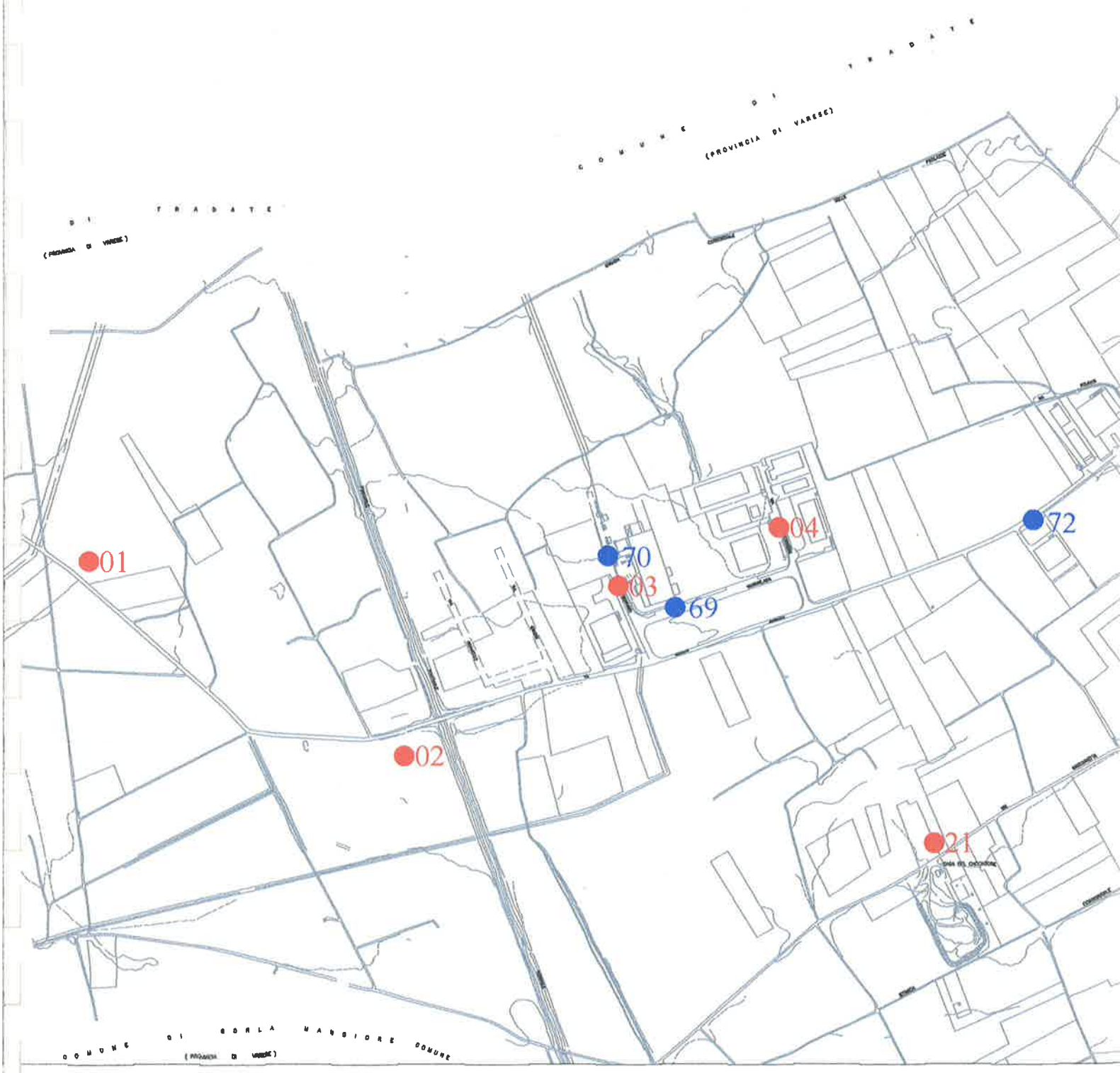
PLANIMETRIA

LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



10.2 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Vengono di seguito descritte le caratteristiche tecniche dello strumento utilizzato.

- Fonometro integratore di precisione Bruel & Kjaer Tipo 2260.
  Conforme alle Normative IEC 651 classe 1 - IEC 804 classe 1 - IEC 1260
- Ponderazione di frequenza caratterizzata da scelta separata per RMS e picco.

RMS:	A-C secondo la IEC 651 classe 1. L secondo il grafico del fabbricante.
Picco:	C secondo la IEC 651 classe 1. L secondo il grafico del fabbricante.

- Rilevatori RMS e Picco simultanei con ponderazioni in frequenza indipendenti.
- Tempo di risposta del rilevatore di picco < 50μs

• Ponderazione temporale	S, F Norma IEC 651 classe 1
• Parametri	MaxL MinL MaxP Picco SPL Leq Lim SEL IEL LEPd Ln (3 valori) Sovraccarico in % del tempo di misura
• Microfono	a condensatore da ½", prepolarizzato per campo libero.

- Compatibilità elettromagnetica: progettato per soddisfare le seguenti normative in termini di emissione EN 50081-1 residenziale terziario ed industria leggera

(incluso EN 55022 cl.B).
EN 50081-2 ambiente industriale.
FCC classe B parte 15J
CISPR22 classe B
EN 50082-1 residenziale terziario ed industria leggera
pr EN 50082-2 ambiente industriale.

10.3 CALIBRAZIONE DEL FONOMETRO

Il fonometro è stato calibrato con uno strumento le cui caratteristiche vengono di seguito descritte:

- Calibratore di livello sonoro tipo 4231 Bruel & Kjaer
- Conforme alle specifiche IEC 942 Classe1 e ANSI S1.40
- Fornisce livelli di suono a 94dB e 114 dB re 20 μPa ad 1kHz (±0.1dB)
- Livello di accuratezza: ±0.2dB in codizioni standard; ±0.3dB da –10 a +50°C

Condizioni di calibrazione:	frequenza di riferimento	1000 Hz
	SPL di riferimento	94 dB
	Gamma di riferimento	50-130 dB
	Direzione di incidenza	frontale

Vengono esposti i certificati di ultima taratura del fonometro e del calibratore.

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. **71/E**
Calibration Centre

istituito da
established by

Brüel & Kjær

Brüel & Kjaer Italia s.r.l.

Via Trebbia 1
20090 Opera (MI)

Tel.: 02 · 5768061
Fax.: 02 · 57604524

CERTIFICATO DI TARATURA N. **03-0029 - F**

Certificate of Calibration No.

Data di emissione *date of issue*	**14/01/2003**
- destinatario *addressee*	**TRE CI SERVIZI AMIENTALI SRL** *GALLARATE VA*
- richiesta *application*	
- in data *date*	
Si riferisce a: *referring to*	
- oggetto *item*	**FONOMETRO INTEGRATORE**
- costruttore *manufacturer*	**BRÜEL & KJÆR**
- modello *model*	**2260* + microfono 4189**
- matricola *serial number*	**2335777 + 2331034**
- data delle misure *date of measurements*	**15.01.2003**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	TB

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. **71/E** concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 wich has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilitá e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the fiollowing page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Massimo GROSSI

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. **71/E**
Calibration Centre

istituito da
established by

Brüel & Kjær

Brüel & Kjaer Italia s.r.l.

Via Trebbia 1
20090 Opera (MI)

Tel.: 02 · 5768061
Fax.: 02 · 57604524

CERTIFICATO DI TARATURA N. **03-0029-C**

Certificate of Calibration No.

Data di emissione **14/01/2003**
date of issue

- destinatario **TRE CI SERVIZI AMIENTALI SRL**
  addressee ***GALLARATE VA***
- richiesta
  application
- in data
  date

Si riferisce a:
referring to

- oggetto **CALIBRATORE ACUSTICO**
  item
- costruttore **BRÜEL & KJÆR**
  manufacturer
- modello **4231**
  model
- matricola **2326180**
  serial number
- data delle misure **15.01.2003**
  date of measurements
- registro di laboratorio TB
  laboratory reference

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. **71/E** concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 wich has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilitá e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the fiollowing page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Massimo GROSSI

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

10.4 CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLE MISURE ESEGUITE

Tramite i rilievi eseguiti si può desumere il tenore acustico del territorio comunale, ovvero il range medio di distribuzione dei livelli sonori equivalenti a fronte dei dati raccolti.
Il tenore acustico delle Comune di Locate Varesino evidenzia una distribuzione di valori del livello sonoro equivalente in curva ponderata A che si attesta in periodo diurno tra i 43.5 dB(A) di valore minimo ed i 65 dB(A) di valore massimo mentre in periodo notturno tra i 36.5 dB(A) di valore minimo ed i 62.0 dB(A) di valore massimo.

Tali valori evidenziano come il tenore acustico sia fortemente disomogeneo dal momento che accanto a valori discretamente bassi emergono contesti in cui si verifica un livello di rumorosità elevato.
La grossa disomogeneità di valori è da ricercare in primo luogo nel traffico veicolare e ferroviario.

Le vie di transito degli autoveicoli sono da identificare come le principali sorgenti di rumore del territorio vista da un lato la mole di veicoli / ora e dall'altro la velocità e tipologia di veicoli stessi che comprende anche i mezzi pesanti.
Il rumore da traffico veicolare e ferroviario risulta predominante nell'area a nord del comune in prossimità della S.S. Varesina e della linea Ferroviaria rispetto a quello prodotto dalle attività produttive.

A sud prevale la rumorosità connessa alle attività produttive ed al loro traffico veicolare indotto (comprensivo anche di mezzi pesanti).

I livelli sonori si abbassano decisamente in corrispondenza di aree esclusivamente residenziali caratterizzate da traffico veicolare limitato sia in periodo diurno che notturno.

Questa tesi è confermata dai dati raccolti nei luoghi in cui è stata effettuata una misura fonometrica di lungo periodo.

La Strada Statale Varesina risulta la via di maggior impatto sonoro, infatti i valori riscontrati sono attestati intorno ai 65-70 dBA circa in periodo diurno e 60 – 62 dBA in periodo notturno con valori di rumorosità elevati anche riscontrati anche nelle aree limitrofe all'asse viario.

La via Garibaldi, pur essendo una strada secondaria, risulta l'arteria di collegamento tra la zona industriale e la S.S. Varesina. Essa pertanto è fortemente trafficata soprattutto in periodo diurno anche da mezzi pesanti lungo parte del suo tragitto.

Un altro evidente problema risulta generato dalla rete ferroviaria che insiste nel nord del comune. Laddove non sono presenti schermi o barriere naturali/artificiali costituiti dagli edifici o piantumazione, il suono si propaga liberamente e raggiunge le aree limitrofe alle fasce di pertinenza ferroviaria. In alcuni casi il rumore generato dalla ferrovia costituisce l'unica fonte di rumore presente, distinguibile anche ad orecchio.

In alcuni casi sono presenti ricettori sensibili nelle aree immediatamente vicine a strade trafficate: è il caso ad esempio della scuola ubicata in via Garibaldi laddove si evidenzia il superamento dei limiti di immissione previsti dalla classe acustica.

Tali ricettori saranno particolarmente critici e da esaminare attentamente in fase di realizzazione di piano di risanamento poiché sarà necessario garantire limiti quali 55 dBA diurni e 45 notturni che risultano a tutti gli effetti molto restrittivi se inseriti in un contesto di rumore stradale.

Nel centro del comune, frequente è il superamento dei limiti durante il giorno per via della presenza di veicoli in movimento (ad esempio per l'accompagnamento dei bambini a scuola). Molto raramente, al contrario, si evidenzia il superamento del limiti di immissione nel periodo notturno.

Relativamente alle aree inserite nelle classi II, III e IV il dato fonometrico ha costituito una discriminante per avvallare le ipotesi nate dallo studio del territorio e dal dato urbanistico.
Si distinguono aree prettamente residenziali localizzate al centro dell'area comunale inserite in classe II. In questa zona i valori di rumorosità riscontati risultano relativamente bassi e nella maggior parte dei casi rispettano i limiti di immissione di riferimento.

La classe III caratterizza aree che principalmente sono destinate ad uso agricolo o ricreativo; in alcune aree sono altresì presenti zone con attività commerciali. Anche in questo caso spesso i valori riscontrati rientrano nei limiti di immissione.

Anche le zone industriali, sebbene monitorate solo con misure di breve o medio periodo, rispettano generalmente i limiti di immissione definiti.
Per ulteriori precisazioni relativamente alle misure eseguite si rimanda al paragrafo 12.

11. PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

La proposta di zonizzazione acustica comprendere oltre alla presente relazione i seguenti elaborati grafici:

1) Azzonamento acustico fuori dal perimetro del centro edificato - scala 1:5000.
2) Azzonamento acustico all'interno del perimetro del centro edificato - scala 1:2000.

All'atto della conclusione dell'iter di approvazione del piano di azionamento acustico, oltre alla presente relazione tecnica ed ai grafici sopra elencati, dovranno essere presenti:

- Planimetria di inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche dei comuni confinanti - scala 1:25.000 / 1: 10.000.

- Planimetria dello stato di fatto (lettura del territorio - stato delle urbanizzazioni - condizioni dell'edificazione) - scala 1:5000 e 1:2000.

- Tavola delle zone omogenee ex d.i. 1444/68 - scala almeno 1:5000.

- Azzonamento acustico con individuazione delle osservazioni accolte.

11.1 IDENTIFICAZIONE DELLE ZONE ACUSTICHE COMUNALI

Oltre agli elaborati grafici vengono di seguito descritte le varie zone acustiche comunali inserite nelle classi acustiche di riferimento.
Si evidenzia che le zone inserite nelle varie classi acustiche, sono identificate attraverso l'impiego della planimetria di rilievo aerofotogrammetrico fornita dal Comune.
I confini delle classi seguono i mappali, i profili degli edifici e gli assi viari.
Si osserva che, a causa della sovrapposizione delle linee di confine delle classi acustiche, a volte, sulle mappe di zonizzazione acustica, le tracce dei rilievi fotogrammetrici non risultano visibili perfettamente. In tali situazioni si rimanda direttamente alla tavola di rilievo aerofotogrammetrico in possesso dell'Ufficio Tecnico Comunale.

AREE DI CLASSE F1, F2: aree di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie

Le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie risultano identificate così come definite al paragrafo 5.3 ovvero:

Fascia F1: comprendente le porzioni di territorio parallele alla ferrovia per una distanza di m 100 dalla mezzeria ferroviaria.

Fascia F2: comprendente le porzioni di territorio parallele alla ferrovia per una distanza di m 150 dal limite di fascia F1.

Fascia F1

Fascia F2

AREE DI CLASSE I: aree particolarmente protette

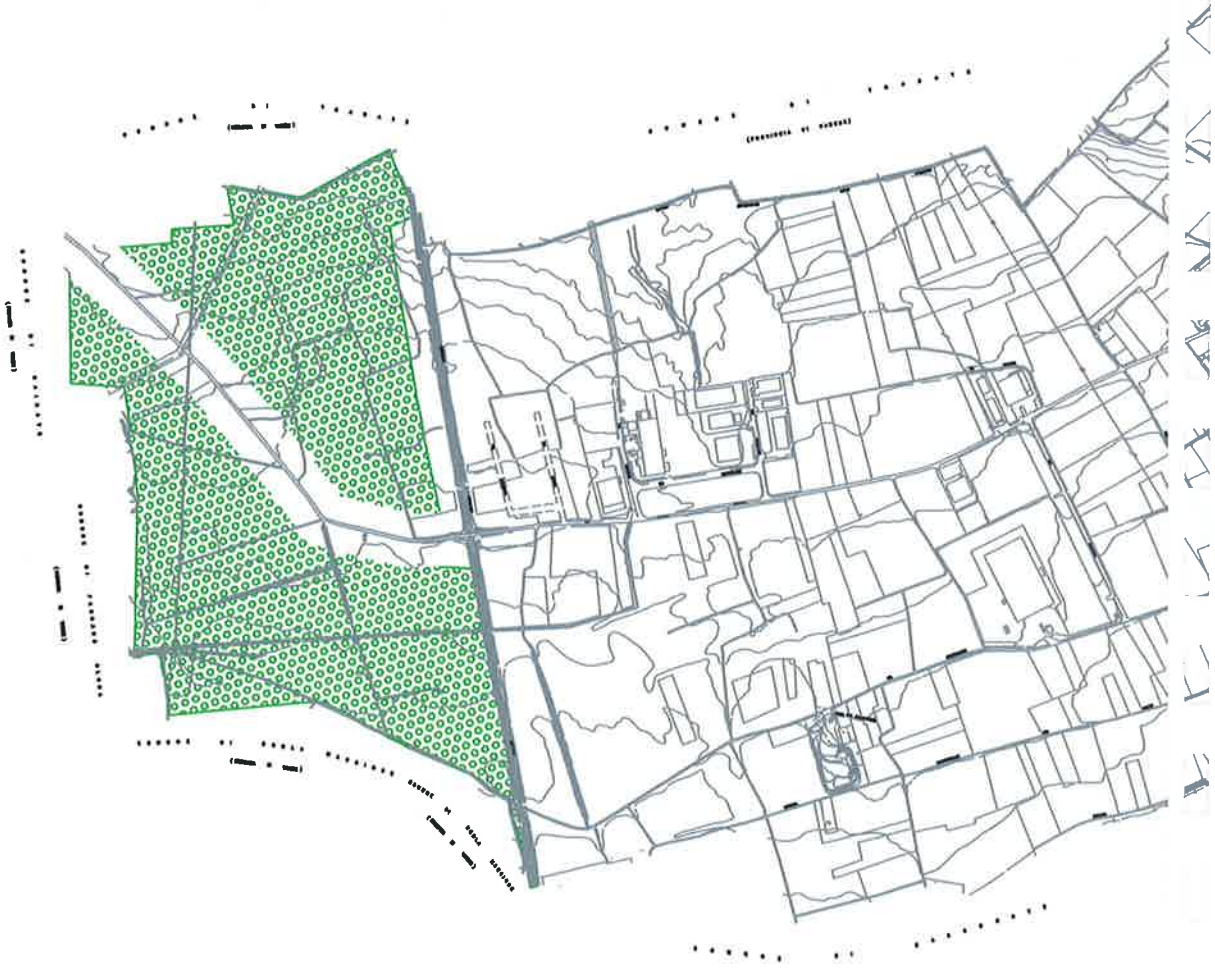
In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Locate Varesino:

- Aree ubicate all'interno del Parco Pineta localizzato a nord del comune. Tali aree risultano quelle meno densamente edificate con mancanza di insediamenti antropici.

NOTA: in base a quanto indicato al punto 6 dei della D.G.R. Lombardia n.VII/9776 si è scelto di non inquadrare in classe I due strutture quali la casa di riposo per anziani ubicata sull'angolo tra via Caimi e via Catenacci e la scuola sita in via Garibaldi in quanto, come si osserverà nel successivo paragrafo 12, il tenore acustico presente in tali aree risulta superiore a quello definito dai limiti di classe I.
Per altro si osserva che tali edifici risultano inseriti in un contesto difficilmente risanabile da un punto di vista acustico se non attraverso interventi passivi sulle strutture degli edifici. Tali interventi dovranno essere successivi ad un'attenta valutazione acustica e un'idonea analisi acustico-progettuale finalizzata ad interventi atti a migliorare il livello di isolamento dell'edificio dai rumori esterni.

I Aree particolarmente protette

II Aree prevalentemente residenziali

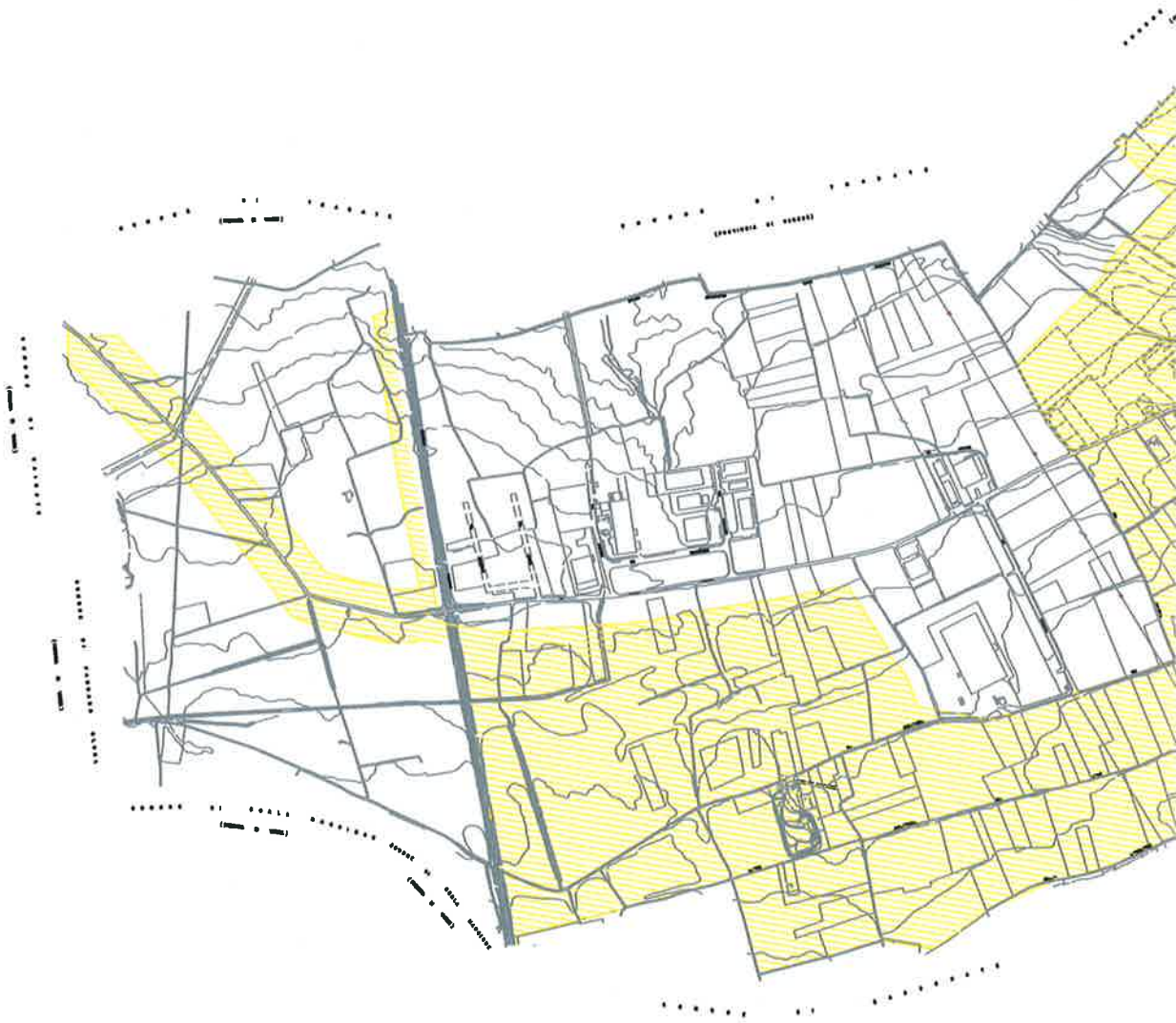


AREE DI CLASSE III: aree di tipo misto

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Locate Varesino:

- Area cuscintetto ubicata parallelamente al fontanile che separa l'area produttiva da quella boschiva di larghezza pari a 30 m ed adiacente all'area cuscinetto in classe IV anch'essa di 30 m ;
- Fascia di 50 metri dal limite dal ciglio stradale parallela alla via Garibaldi nella tratta che parte dal fontanile fino al confine con il Comune di Cairate;
- Area agricola ubicata a sud della zona produttiva che parte da 50 metri dal lato esterno della via Garibaldi, comprendente via Madonnetta, Strada Consorziale dei Gerbi, fino al confine con il Comune di Carbonate;
- Area agricola a confine con il Comune di Carbonate tra la Strada Consorziale dei Meloni, via San Francesco, via Madonnetta, via Stoppani, via San Rocco, ;fino ad una fascia parallela alla S.S. Varesina (secondo il profilo edificato); in tale area sono comprese le zone adibite ad impianti sportivi;
- Area tra la via Crocetta, via Madonnetta, limite residenziale in classe II, via Giovanni XXIII (con area cuscinetto tra zona residenziale e attività produttiva in classe IV), via Gran Sasso, via Monte Bianco, via Garibaldi viaMonte Cervino;
- Area ubicata tra il Comune di Tradate, via Garibaldi, fino all'area produttiva-artigianale (in classe IV) e via Colombo;
- Via Cadorna fino a 40 m dal ciglio della strada di via Garibaldi;
- Fascia compresa tra il limite di classe IV della ferrovia (limite circa parallelo che segue il profilo dei mappali e degli edifici) e quella della S.S. Varesina (limite circa parallelo che segue il profilo dei mappali e degli edifici), e tra la via Manzoni ed il confine con il Comune di Carbonate;
- Fascia di 50 metri dal limite dal ciglio ferroviario fino alle vie Galilei, Manzoni, confine con il Comune di Tradate e V.le Rimembranze;
- Area Cimiteriale;
- Area che parte dal confine con il comune di Tradate e si estende fino al confine con il comune di Carbonate e si sviluppa circa parallelamente all'asse ferroviario; tale zona comprende parte delle vie Leonardo da Vinci, Mazzini, via Campaccio, via Rimembranze; l'ampiezza di tale zona risulta data da un limite parallelo alla ferrovia che segue il profilo dei mappali e degli edifici ed il limite di classe II dell'area Parco Pineta;
- Area cuscinetto che parte dalla via Carena (limite classe IV) per una larghezza che varia tra i 20 ed i 40 metri secondo il profilo degli edifici come da planimetria.

III Aree di tipo misto

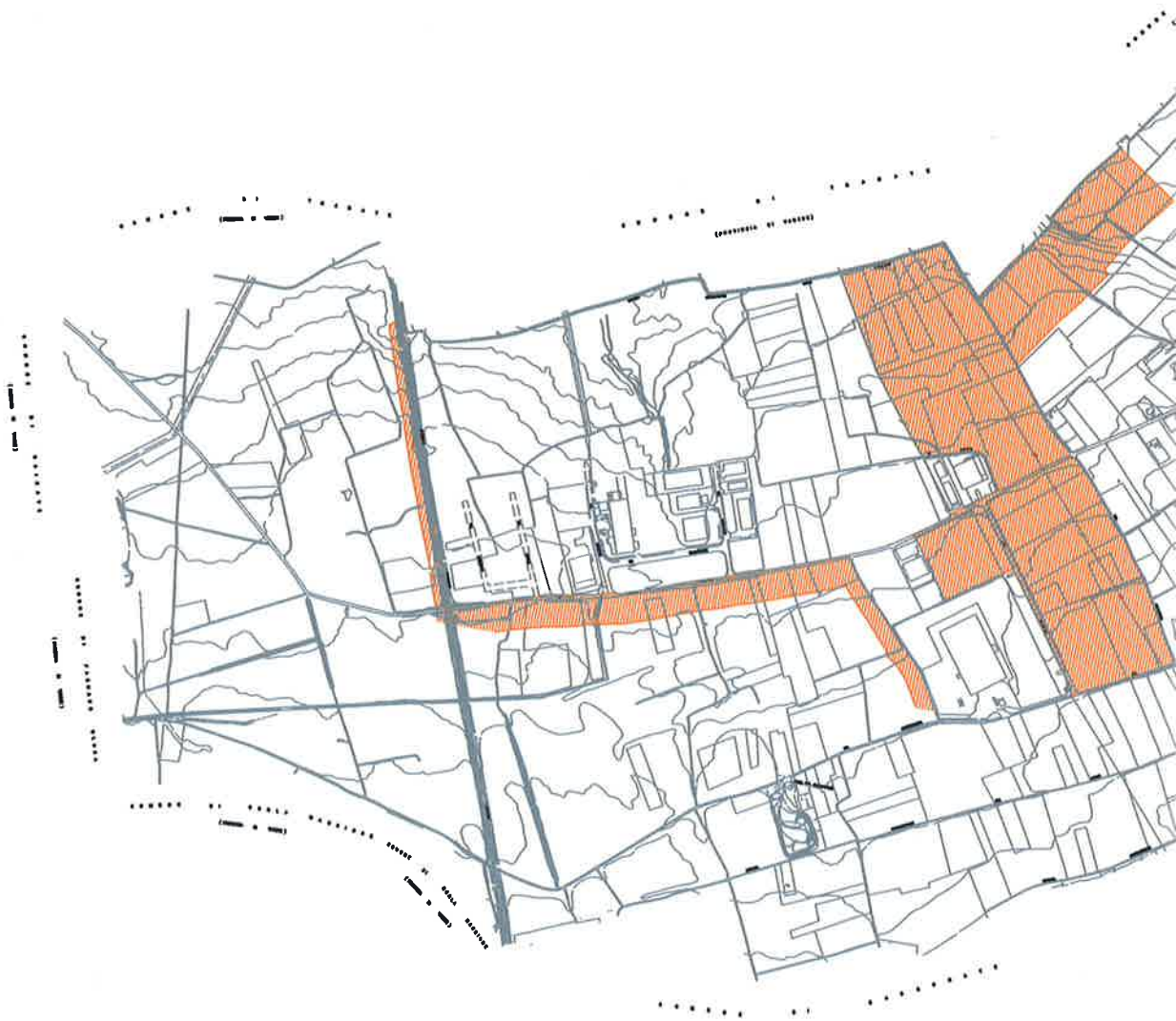


- **AREE DI CLASSE IV: aree di intensa attività umana**

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune di Locate Varesino:

- area cuscinetto a lato del fontanile confinante con l'area industriale – produttiva di larghezza pari a 30 m a partire dalla sponda esterna del fontanile;
- fascia cuscinetto di circa 50 metri parallela al ciglio stradale di via Garibaldi (zona industriale);
- Area compresa tra la Strada Consorziale delle Paonazza (confine con Tradate), il limite dell'area PIP (via Dolomiti), via Bernina, via Madonnetta, via Crocetta, ed area (che segue i mappali) di circa 150 metri dal confine di Tradate;
- area urbanizzata compresa tra la S.S. Varesina e la ferrovia comprendente le vie De Gasperi, via Trionfina, via Papini, fino a via Manzoni;
- area produttiva tra le vie Montale, Colombo, Garibaldi e Monte Rosa;
- area produttiva tra le vie Gran Sasso, Monte Bianco e Giovanni XXIII;
- Facia parallela al ciglio stradale della S.S. Varesina di circa 40 m laddove sono presenti campi incolti o coltivati;
- Fascia parallela al ciglio stradale di circa 50 m della S.S. Varesina (Via Battisti) laddove la via incrocia via Cadorna, la via Campolongo, via L.da Vinci, ;
- Fascia parallela al ciglio stradale di circa 40 m della S.S. Varesina (Via Battisti) laddove la via incrocia via Mazzini;
- Fascia parallela alla rotaia esterna di circa 50 m laddove la ferrovia incrocia Viale Rimembranze;

IV Aree di intensa attivita' umana



AREE DI CLASSE VI: aree esclusivamente industriali

In questa classe sono state inserite le seguenti aree del Comune:

- Area produttiva ubicata a sul confine con il Comune di Tradate compresa tra le vie Marmolada, Monviso e Resegone estesa per il Piano Insediamenti Produttivi.

VI Aree esclusivame

11.2 AREE ATTREZZATE PER LO SVOLGIMENTO DI SPETTACOLI A CARATTERE TEMPORANEO, OVVERO MOBILE, OVVERO ALL'APERTO

Il Comune di Locate Varesino non ha previsto la realizzazione di aree destinate allo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo.
Infatti le linee guida della Regione Lombardia sottolineano che non vi è l'obbligo per tutti i Comuni di individuare le aree destinate a spettacolo temporaneo.
La necessità di effettuare tale individuazione vi è solamente per i Comuni che intendono caratterizzare aree nelle quali si svolgano in più occasioni durante l'anno, manifestazioni, spettacoli, fiere, che per loro natura hanno significative emissioni sonore.
Per le singole attività da svolgersi in tali aree può essere concessa l'autorizzazione comunale di deroga ai valori limite per le emissioni ed immissione sonore prevista dalla L. 447/95, articolo 6, comma l, lettera h). Non essendo tuttavia sufficiente ai fini del controllo dell'inquinamento acustico, per tali aree e per i ricettori delle aree confinanti, il meccanismo delle deroghe occorre comunque prevedere una disciplina a carattere generale da inserire nella regolamentazione comunale che qualifichi tale area, e gli impianti/strutture in essa presenti, come "Area destinata a spettacoli a carattere temporaneo". Non deve essere individuata una classe acustica speciale per tale area

Il Comune dovrebbe organizzare e regolamentare la gestione di queste aree ed il rilascio delle autorizzazioni, in deroga ai limiti, concesse nel corso dell'anno per lo svolgimento delle attività in esse previste in modo da garantire la conformità dei livelli di rumore ai limiti stabiliti dalla classificazione acustica: le autorizzazioni in deroga, per le singole attività temporanee svolte nel sito, che permettono il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa statale devono comunque tener conto delle destinazioni urbanistiche e della classificazione acustica delle aree prospicienti.
Le aree destinate a spettacoli a carattere temporaneo non possono essere individuate in prossimità di ospedali, case di cura, scuole. La vicinanza di una "Area destinata a spettacoli a carattere temporaneo" con queste strutture è ammissibile a patto che l'eventuale regolamento comunale che disciplina le modalità di utilizzo dell'area e delle strutture in essa comprese definisca le condizioni per rendere compatibili la destinazione dell'area con le esigenze di protezione acustica delle aree prospicienti.

12. INDIVIDUAZIONE DI AREE CRITICHE E DETERMINAZIONE DI LIVELLI DI RUMORE ECCEDENTI I LIMITI DI CLASSE ACUSTICA

12.1 INDIVIDUAZIONE DI AREE CRITICHE

All'atto della progettazione di una zonizzazione acustica, si evidenziano spesso delle situazioni critiche. La criticità deriva dal fatto che l'evoluzione nel tempo degli insediamenti nel territorio comunale non è stata sempre possibile regolarla tramite strumenti urbanistici adeguatamente realizzati per dare all'urbanizzazione del territorio una fisionomia priva di contrasti.

Ad esempio si verificano di frequente condizioni per cui aree residenziali sono state costruite (per esigenze di vario tipo) in prossimità di zone produttive esistenti.

In tali casi si evidenziano dei grossi conflitti dovuti alla necessità di salvaguardia della salute del cittadino e dall'altra la necessità di minimizzare i disagi per l'attività produttiva, comunque risorsa cittadina.

La normativa fissa criteri che risultano vincolare le scelte progettuali generando o risolvendo situazioni critiche. Esistono cioè aree definite in modo univoco dalla normativa per le quali non sempre è possibile rispettare il criterio per cui non vi deve essere adiacenza tra zone contigue che differiscono per più di 5 dBA.

Le linee guida della Regione Lombardia sottolineano che, nelle zone per le quali non è stato rispettato il criterio di non porre a contatto zone che differiscono per più di cinque decibel, nei casi in cui il salto di due classi interessa aree a destinazione residenziale si deve programmare un piano di risanamento che deve comprendere l'individuazione dei soggetti, pubblici o privati, responsabili della realizzazione degli interventi di risanamento acustico.

Si osserva che il piano di zonizzazione acustica risulta privo di aree a destinazione residenziale con salto di due classi.

12.2 SUPERAMENTO DEI LIMITI DI CLASSE

Come già osservato in precedenza le campagne di rilievo fonometrico costituiscono uno dei supporti principali alla realizzazione del piano di zonizzazione acustica comunale. Coadiuvano, completano e confermano le scelte tecniche. Il dato misurato non costituisce però una misura esaustiva dell'eventuale superamento dei limiti di fascia poiché per tali scopi sono necessarie misure specifiche dipendenti dalla tipologia di indagine conoscitiva, dal tipo di sorgente sonora esaminata, dal luogo di misura e diversi altri parametri. I tempi di rilievo e le metodologie impiegate differiscono quindi da quelle utilizzate in questa sede.

Il dato ottenuto non risulta comunque privo di valore: i vari parametri forniti dal fonometro per ogni misura (primi tra tutti il livello sonoro equivalente e i livelli percentili) caratterizzano comunque il sito in esame.

Al fine di fornire indicazioni di massima si sottolineano le misure nelle quali il livello sonoro equivalente supera il limite di classe definito dal piano di zonizzazione acustica.

ANALISI DELLE MISURE DI BREVE PERIODO

TABELLA A - confronto dati Leq(A) con limiti di zona (periodo diurno)

Postazione	Indirizzo della postazione	LAeq (dBA)	Classe acustica	Limite diurno (dBA)
001	Via Garibaldi	55.7	II	55
002	Via Garibaldi	53.2	II	55
003	Via Monviso	61.4	VI	70
004	Via Resegone	58.8	VI	70
005	Via Garibaldi	60.8	III	60
006	Via Monte Bianco	56.5	III	60
007	Via Madonnetta	58.2	III	60
008	Via De Wich	55.8	II	55
009	Via Marco Polo	62.9	III	60
020	Via Madonnetta	56.7	III	60
021	Via Madonnetta	43.3	III	60
202	Cimitero	57.7	III	60
203	Via Alamein	59.3	III	60

TABELLA B – confronto dati Leq(A) con limiti di zona (periodo notturno)

Postazione	Indirizzo della postazione	LAeq (dBA)	Classe acustica	Limite notturno (dBA)
69	Via Marmolada	62,2	VI	70
70	Via Monviso	58,3	V	60
71	Via De Gasperi	57,4	IV	55
72	Via Garibaldi	54,4	V	60
73	Via Madonnetta angolo via Bernina	43,1	IV	55
74	Via Madonnetta (zona campi sportivi)	41,9	III	50
75	Area di campagna tra campi sportivi e confine con Comune di Carbonate	48,9	III	50
76	Via Quirico	58,9	III	50
77	Via Mazzini	36,5	IV	55
78	Via Marconi	42,5	III	50
79	Via Trieste	42,7	III	50
80	Cimitero	42,2	III	50
81	Via S. Francesco	42,6	III	50
82	Via Marco Polo	46,1	III	50

ANALISI DELLE MISURE DI LUNGO PERIODO

Nelle misure di lungo periodo possono essere presenti eventi casuali di elevata intensità sonora che interferiscono sul valore di LAeq. Tali eventi modificano in maniera significativa il livello equivalente senza che nell'elaborazione statistica dei dati realizzata tramite software si possa intervenire.
Infatti, contrariamente alle misure di breve o medio periodo l'operatore, nelle misure di lungo periodo, non risulta sempre presente e quindi non può identificare specificamente i rumori periodici da quelli assolutamente casuali.
Nel caso delle misure di lungo periodo, quindi, come parametro di paragone con i limiti assoluti di immissione, oltre al valore di LAeq vengono impiegati i valori percentili ovvero valori statistici che, in questo caso, evidenzieranno il livello di rumorosità più frequente verificatosi. Nel caso specifico, seguendo anche le indicazioni delle Linee Guida della Regione Lombardia, viene impiegato il percentile 90.
Tale valore permette di depurare la misura di tutti i rumori di breve periodo ed alta intensità che non risultano significativi proprio in virtù del loro carattere sporadico ed intenso.

1] Casa di riposo per anziani localizzata sull'angolo tra via Caimi e via Catenacci

Classe acustica di riferimento: II
Limite di immissione diurno (dBA): 55
Limite di immissione notturno (dBA): 45

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 9:30 alle ore 13:30	60.1	46.6
Dalle ore 13:30 alle ore 18:00	59.9	47.4
Dalle ore 19:00 alle ore 22:00	50.3	41.2
dalle ore 22:00 alle ore 5:00	43.3	35.3

2] Giardino abitazione localizzato in via Meucci

Classe acustica di riferimento: III
Limite di immissione diurno (dBA): 60
Limite di immissione notturno (dBA): 50

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 7:30 alle ore 13:00	52.7	44.3
Dalle ore 13:30 alle ore 20:00	50.1	42.0
Dalle ore 20:00 alle ore 2:00	49.7	42.1
Dalle ore 2:00 alle ore 6:00	48.2	41.7

3] Piazzale della scuola in via Garibaldi

Classe acustica di riferimento: II
Limite di immissione diurno (dBA): 55
Limite di immissione notturno (dBA): 45

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 8:00 alle ore 15:00	56.5	49.3
Dalle ore 15:00 alle ore 19:30	56.3	49.1

4] Giardino abitazione localizzato in via Manzoni

Classe acustica di riferimento: III
Limite di immissione diurno (dBA): 60
Limite di immissione notturno (dBA): 50

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 9:00 alle ore 14:00	56.6	49.5
Dalle ore 14:00 alle ore 19:00	57.3	49.9

5] Orto privato localizzato in via Giovanni XXIII

Classe acustica di riferimento: III
Limite di immissione diurno (dBA): 60
Limite di immissione notturno (dBA): 50

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 9:00 alle ore 13:30	63.1	37.6
Dalle ore 14:00 alle ore 19:00	55.8	40.0
Dalle ore 19:00 alle ore 22:00	48.5	43.6

6] Giardino abitazione localizzato in via Garibaldi

Classe acustica di riferimento: III
Limite di immissione diurno (dBA): 60
Limite di immissione notturno (dBA): 50

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 9:00 alle ore 16:30	56.7	40.8
Dalle ore 16:00 alle ore 21:50	56.6	39.3

7] Giardino abitazione localizzato in via Stoppani

Classe acustica di riferimento: III
Limite di immissione diurno (dBA): 60
Limite di immissione notturno (dBA): 50

Periodo di misura	LAeq	LAeq (90)
Dalle ore 9:00 alle ore 13:00	49.0	34.2
Dalle ore 14:00 alle ore 19:00	47.5	36.0

13. MODALITÀ DI AGGIORNAMENTO E REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La zonizzazione acustica è soggetta a revisioni periodiche al fine di determinare sostanziali variazioni nei parametri caratterizzanti la classe acustica precedentemente assegnata (densità abitativa, commerciale ed artigianale). Durante dette revisioni si devono inoltre tenere in considerazione modifiche significative dei flussi di traffico del sistema di viabilità urbana principale.

Nel caso di varianti del PRG la zonizzazione acustica viene contestualmente revisionata sulla base delle modificate destinazioni d'uso in relazione alle caratteristiche del sistema insediativo in oggetto.

In caso di normative specifiche nazionali e/o regionali, la zonizzazione acustica viene automaticamente aggiornata se vengono modificati i limiti massimi di esposizione senza variazione del numero complessivo della classi di destinazione d'uso del territorio. Nel caso in cui ci sia variazione del numero complessivo delle classi sarà necessario stabilire un criterio oggettivo di adeguamento alla nuova normativa.

14. CENNI RELATIVI AI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICI COMUNALI

Il Piano comunale di risanamento acustico costituisce lo strumento normativo ed amministrativo attraverso cui il Comune attua le proprie politiche nel settore del controllo dell'inquinamento da rumore, al fine di:

1. Risanare le situazioni critiche.
2. Preservare condizioni di fruibilità dell'ambiente.

I Piani sono redatti a partire da un'approfondita conoscenza delle emissioni acustiche nel territorio e dal censimento delle sorgenti di rumore; tali informazioni possono essere organizzate sotto forma di mappe di rumore (diurne e notturne).

Sono costituiti, oltre che dalla descrizione degli interventi di bonifica su sorgenti specifiche, anche da attività di programmazione e pianificazione con riferimento non solo alla mobilità urbana ed extra urbana, ma anche alle attività produttive e ricreative rumorose ed alla regolamentazioni delle attività temporanee all'aperto.

Poiché il benessere acustico negli ambienti di vita dipende anche dall'isolamento acustico nelle costruzioni edilizie, dovranno essere recepite dalle norme attuative del Piano Regolatore Generale e del Regolamento Edilizio le disposizioni, emanate con decreto dei ministri dei lavori pubblici e dell'ambiente, circa i requisiti acustici di materiali, componenti ed edifici.

Il primo passo per la definizione dei piani è costituito dall'individuazione delle zone a più elevato rischio e dalla classificazione in ordine prioritario delle principali sorgenti sonore da bonificare; inoltre vengono stabiliti i criteri generali per l'effettuazione delle opere di bonifica e le prescrizioni per i piani urbanistici, intesi anch'essi come strumenti di bonifica.

L'individuazione delle zone ad elevato rischio da un punto di vista acustico viene effettuata confrontando le predette mappe di rumore diurne e notturne, le quali rappresentano una fotografia dello stato di inquinamento acustico del territorio, con i limiti di rumore diurni e notturne stabiliti dalla zonizzazione acustica.

14.1 FASI DI REALIZZAZIONE DEL PIANO DI RISANAMENTO COMUNALE

L'elaborazione di un Piano di risanamento acustico può essere suddivisa in fasi così come di seguito specificato:

FASE 1 - programmazione: individuazione dei punti di misura; individuazione delle modalità di esecuzione delle misure su sorgenti mobili e sorgenti fisse; individuazione e descrizione dei modelli di simulazione e previsione; individuazione dei criteri di rappresentazione delle mappe di rumore diurno e notturno; acquisizione della cartografia della zonizzazione secondo la scala prescelta; definizione dei criteri oggettivi di priorità degli interventi di bonifica.

FASE 2 - campagne di misure

FASE 3 - mappa del rumore attuale

FASE 4 - individuazione aree a rischio

FASE 5 - redazione del piano di risanamento

Particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione del risanamento delle strade, autostrade e ferrovie, poiché in riferimento ad esso è particolarmente fervida l'attenzione dello Stato Italiano, come comprovato dalla recente normativa pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 6 dicembre 2000.

14.2 INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RUMORE

Come accennato, gli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico possono essere:

- di risanamento
- di prevenzione

Gli interventi di risanamento vengono adottati laddove sia ritenuto necessario ottenere risultati quantitativamente significativi in tempi brevi, per affrontare gravi situazioni di disturbo.

Possono inoltre essere progettati come misura transitoria, nel periodo in cui gli interventi preventivi non possono ancora manifestare la propria completa efficacia; infine, possono essere collegati a interventi di ristrutturazione di aree o fabbricati relativamente alle aree destinate alle opere cantierabili.

Gli interventi di prevenzione comportano una più profonda relazione con gli strumenti generali di programmazione del territorio o dei fabbricati; possono nel tempo fornire risultati (£/dB, dB/n°esposti) decisamente più importanti. Sono particolarmente indicati per il conseguimento degli obiettivi di qualità a medio e lungo periodo.

Gli interventi possono essere diversi a seconda che si debba operare in ambito urbano o extra urbano o a seconda del tipo di sorgenti sonore fisse o mobili. Interventi, infine, possono essere mirati a ridurre il rumore alla fonte agendo sulle sorgenti di rumore, oppure possono tendere ad ostacolare la propagazione del rumore verso possibili ricevitori.

14.3 CENNI RELATIVI AD INTERVENTI DI RISANAMENTO

Barriere naturali

Sono barriere che utilizzano elementi naturali quali: terra, alberi, cespugli e vegetazione in generale per conseguire un'attenuazione del rumore tra la sorgente e il recettore.

Barriere con pannelli assorbenti e riflettenti

Le barriere antirumore realizzate con pannelli fonoassorbenti e/o riflettente rappresentano soluzioni diffuse e comuni per l'abbattimento del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto stradale. I vantaggi sono rappresentati dal modesto spazio richiesto per l'installazione e dalla rapidità di realizzazione della barriera. In pannelli con cui sono realizzate le barriere possono essere del tipo assorbente o riflettente-diffrangente.

Barriere sagomate, pendini, tubi e Baffles

In alcuni casi l'installazione delle sole barriere risulta inefficace o perché non è possibile incrementare l'altezza delle barriere o perché i recettori (abitazioni) si trovano ad una quota più alta rispetto a sorgente. In questi casi vengono usati diversi sistemi per aumentare l'altezza efficace della barriera: i pendini, i tubi fonoassorbenti, le barriere a T.

Pavimentazioni fonoassorbenti

Un sistema per ridurre il rumore prodotto dal transito dei veicoli dovuto, in particolare, a contatto tra la strada e il pneumatico, è quello di realizzare pavimentazioni con coperture fonoassorbenti.

Interventi sui recettori

Un'altra soluzione può essere rappresentata dalla realizzazione di interventi di risanamento direttamente sugli edifici adibiti ad ambienti di vita al fine di migliorarne i requisiti acustici.
Trattasi di soluzioni costruttive atte a potenziare l'isolamento acustico e il fonoassorbimento, di infissi ad alto isolamento acustico o anche di opere di protezione esterna.

- disposizione a blocchi paralleli e disposizione allineata lungo bordo stradale, con identica cubatura e quattro piani

- acustica degli edifici: le facciate delle case di abitazioni dovranno essere costruite in base ad idonei criteri fonotecnici; tali interventi hanno però il grande svantaggio di non fornire protezione agli spazi liberi intorno all'edificio

- trasporti: diversificazione della rete stradale; destinazione delle aree adiacenti alle autostrade; destinazione delle aree adiacenti impianti ferroviari; protezione acustica lungo le vie di traffico mediante schermatura.

Controllo in fase di richiesta di nuovi insediamenti produttivi e controllo degli esistenti

Per l'avvio di nuove attività è opportuno recepire, qualora non sia già presente nella strumentazione regolamentare locale, la previsione di impatto acustico ovvero una dichiarazione dell'impresa supportate da argomentazioni tecniche ed eventuali fonometrie per l'effettivo rispetto dei limiti dopo l'entrata in esercizio.

Relativamente allo stato di fatto un'ipotesi è quella di attuare la classificazione degli impianti delle attività rumorose. Le amministrazioni locali potrebbero avviare l'individuazione e la caratterizzazione di impianti e attrezzature rumorose. In prossimità degli impianti classificati si potrebbe misurare periodicamente il livello di rumore per formare con questi dati un registro. Tale misura potrebbe essere attuata solo per impianti che rientrano in aree particolarmente protette (classi I e II) del territorio e che producono livelli di rumore superiori ai limiti di zona.

Società incaricata: Tre.Ci. Servizi Ambientali

TRE.CI. SERVIZI AMBIENTALI S.r.l. Via Vespucci, 22 GALLARATE Tel. 782013

Consulente tecnico: Dott. Ing, Stefano Bernardinello

Dott. Ing. Stefano Bernardinelli
«TECNICO COMPETENTE»
NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE
D.P.G.R. n. 16749 del 10/07/2001
REGIONE LOMBARDIA

Consulente tecnico: Geom. Matteo Ciampoli