

Dalle Geo site 22.95

PROTEZIONE AMBIENTE S.R.L.

RICEVUTO
10 LUG. 1997
COMUNE DI TRADATE
UFFICIO PROTOCOLLO

CITTÀ DI TRADATE

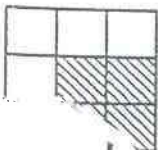
IPOTESI DI REVISIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA A SEGUITO DELLA PRESENTAZIONE DELLA VARIANTE DI P.R.G.

DOTT. ING. GIORGIO GRIMOLDI - ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO N. 11297

Rilevazioni, valutazione e indicazioni di intervento

B	4 luglio 1997	stesura definitiva
A	20 giugno 1997	emessa per commenti
<i>Revisione</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>

COMUNE DI TRADATE
10. LUG. 1997



Protocollo Uff. Tecnico 2152

In data 10/7/97

Trasmissione per pubblicazione al:

protezione ambiente s.r.l.

20134 milano • via maniago 10 • tel. 02/26412529/34 • fax 02/26412574

14.07.97



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

0. *PREMESSA*

Con deliberazione di Giunta Comunale fu stabilito di affidare al sottoscritto l'incarico di procedere alle attività necessarie per la revisione della zonizzazione acustica del territorio definita alcuni anni or sono secondo i criteri definiti a quell'epoca dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1.3.1991 in materia.

La motivazione dell'incarico risiede sia nella necessità di aggiornare - per quanto possibile e necessario - le indicazioni originali alla luce della normativa successivamente emanata e, soprattutto, alla luce delle variazioni intervenute nel tempo ed a seguito della predisposizione della proposta di Variante al Piano Regolatore Generale del territorio comunale, proposta attualmente all'esame di Enti e cittadini.

Da questo punto di vista, occorre anzitutto dire che la legge 447, emanata il 26 ottobre 1995 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 30 ottobre (Supplemento Ordinario al n. 25) non ha comportato variazioni che stravolgersero nè le previsioni nè la zonizzazione a suo tempo realizzata, definendo però con precisione quantomeno le coordinate di riferimento entro le quali si deve muovere l'azione di indagine e di risanamento acustico.

Dalla norma citata viene anzitutto precisata la nozione di inquinamento acustico:

È considerato inquinamento acustico l'introduzione nell'ambiente osservato di rumore tale da provocare:

fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane

pericolo per la salute umana

deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o esterno o comunque tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi



Sono definiti diversi tipi di limite:

<i>valore limite di emissione</i>	il valore massimo che può essere emesso da una sorgente, misurato vicino alla sorgente
<i>valore limite di immissione</i>	il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente (abitativo o esterno) misurato vicino ai ricettori
<i>valore di attenzione</i>	il valore di rumore che segnala un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente
<i>valore di qualità</i>	i valori da raggiungere nel breve periodo nel medio periodo nel lungo periodo per ottenere gli obiettivi di tutela

Sono precisate le nozioni di sorgente sonora fissa o mobile:

<i>sorgente sonora fissa</i>	gli impianti tecnici, le infrastrutture stradali, ferroviarie, industriali, commerciali o agricole: i parcheggi; le aree usate per la movimentazione di merci; i depositi dei mezzi di trasporto; le aree adibite ad attività sportive
<i>sorgente sonora mobile</i>	tutto il resto

Oltre che per l'avvenuta emanazione della legge, il tentativo di nuova caratterizzazione acustica si è sviluppato in un momento che è apparso particolarmente propizio anche per la possibilità di ridefinire in taluni casi le precedenti classificazioni del territorio comunale a motivo della citata stesura in corso della variante di PRG.

La zonizzazione acustica, infatti, non richiede soltanto di considerare ed interpretare le situazioni di fatto ma impone al Comune un insieme di interventi che complessivamente consentano di:



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

- 1) classificare il territorio
- 2) coordinare gli strumenti urbanistici (PRG, piano urbano del traffico...)
- 3) adottare i piani di risanamento, che devono chiarire:
 - > tipo ed entità dei rumori presenti nelle diverse zone
 - > chi deve intervenire
 - > quali sono le priorità, i modi ed i tempi di risanamento
 - > quali sono i costi prevedibili e come coprirli
 - > se e quali misure d'urgenza occorre adottare.

Un'altra necessità è costituita ad esempio dall'obbligo di individuazione delle aree che possono essere utilizzate per spettacoli temporanei (circhi, luna park, concerti all'aperto...): la stesura della variante di PRG diventa, anche in questo caso, un utilissimo momento di coordinamento e decisione.

Infine, la zonizzazione deve rappresentare la conclusione delle iniziative programmatiche sviluppate per ottenere una riduzione dell'impatto delle attività lavorative insalubri sul territorio comunale. In effetti, negli ultimi decenni si sono avute variazioni anche rilevanti nella qualità delle attività lavorative, con uno spostamento sempre più accentuato verso piccole e medie aziende non particolarmente negative dal punto di vista ambientale. Questo, unito all'ampliamento del sistema di convogliamento delle acque reflue (civili ed industriali) verso l'impianto di trattamento di Cairate, ha consentito di ridurre in maniera significativa l'impatto antropico sul territorio comunale. Rimane non ancora oggetto di un'iniziativa complessiva la problematica legata al rumore, che trova qui una sua nuova definizione.

Le proposte che scaturiscono dalle osservazioni effettuate e che sono riassunte in queste pagine dovrebbero essere proposte all'esame comune secondo le modalità che vengono indicate dalla Regione Lombardia con la d.G.R. 25.6.93 n. 5/37724.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

I. - OBIETTIVI E METODI DELLA VALUTAZIONE

La caratterizzazione acustica degli spazi aperti di un territorio qualsivoglia consente all'Autorità di¹

- verificare la compatibilità tra le sorgenti sonore e la destinazione d'uso della porzione di spazio indagata
- procedere alla pianificazione urbanistica anche da questo punto di vista
- adottare provvedimenti per la riduzione dell'impatto acustico sulla collettività

Un'indagine svolta con questi intendimenti comporterebbe di per sé la necessità di effettuare accertamenti strumentali:

- in numero sufficiente ad ottenere valori significativi, senza presumere un'impossibile precisione
- nel solo ambiente esterno, con esclusione degli ambienti confinati abitativi e di lavoro

Naturalmente, i dati rilevati debbono consentire un minimo di previsione sia sul livello acustico interno agli ambienti di vita e di lavoro ed una valutazione attendibile delle modalità di propagazione del rumore e perciò del livello sonoro ad una distanza determinata.

Vanno richiamate alcune realtà che, per essere ovvie, non sono meno importanti e rilevanti. La rumorosità degli ambienti esterni varia in maniera assai considerevole a seconda:

- dell'ora del giorno,
- della effettiva destinazione d'uso della zona

¹ Norma UNI 9884: "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale" (luglio 1991)



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

- della posizione di osservazione
- della stagione
- del clima.

Di conseguenza, le modalità di rilevazione e di interpretazione dei dati rilevati debbono essere tarate su queste (ed altre) problematiche.

Nel caso di Tradate, in assenza di rilevazioni in campo, le diverse fasi seguite per l'elaborazione delle informazioni esistenti possono essere riassunte come segue.

- 1) Raccolta delle informazioni generali circa il territorio (cartografia dell'uso del territorio e delle infrastrutture rilevanti; informazioni circa l'ubicazione e la densità della popolazione e delle attività lavorative; tipologia delle attività lavorative; proposta di variante di PRG).
- 2) Analisi delle diverse situazioni di fatto, con particolare riferimento alle variazioni intervenute nel tempo rispetto alla precedente proposta di zonizzazione ed alle segnalazioni formulate nel tempo dai residenti.
- 3) Sovrapposizione delle informazioni alla cartografia al 5000, con la formulazione di ipotesi di confini per le nuove zone ipotizzate.

Di conseguenza, si è anzitutto acquisito lo strumento urbanistico vigente e quello attualmente in discussione, dai quali si sono dedotte e verificate le destinazioni d'uso attuali e proposte.

Dall'osservazione della realtà esistente si sono poi cominciate a trarre le conclusioni possibili per quanto concerne le compatibilità delle classificazioni previste dal PRG con i livelli ambientali ammissibili; da queste considerazioni, peraltro, si sono lasciate fuori le realtà occasionali (manifestazioni in luogo pubblico quali mercati ed altro, cantieri edili, lavori temporanei, sirene di mezzi di soccorso, antifurto...).

Il criterio base considerato nella stesura delle proposte è comunque stato quello di evitare prioritariamente contatti diretti tra zone i cui limiti si discostino oltre i 5



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

dB(A), temperato comunque dalle esigenze di evitare da un canto un eccesso di frammentazione del territorio e dall'altro una semplificazione eccessiva con aree talmente vaste da perdere di significato.

La definizione delle aree è stata eseguita a partire da uno schema iniziale di zonizzazione messo a punto secondo i criteri definiti dalle "linee guida" approvate dalla deliberazione di Giunta Regionale lombarda il 25 giugno 1993 (n. VI/37724):

A partire dalla citata analisi della situazione esistente e di progetto, si sono anzitutto definite le localizzazioni che potevano dare origine a limitazioni rilevanti:

- luoghi di ricovero e cura, scuole, parchi pubblici e zone destinate alla ricreazione,
- impianti industriali di rilevanti dimensioni e/o che avessero dato in passato origine a lamentele per molestie sonore

Le dislocazioni sono state riportate su planimetria in scala 1:5000.

In secondo luogo e sulla medesima cartografia, si sono evidenziate le principali arterie di traffico: strada statale (nuovo e vecchio percorso), linea FNM, le altre vie di maggior traffico (identificate in: viale Marconi - corso Bernacchi - corso Matteotti - via XI Febbraio - via Rossini - via Monte San Michele - via Sally Mayer - via Costa del Re).

In terzo luogo, si è evidenziata l'area a vocazione prevalentemente agricola ed industriale, costituita dalla zona posta a confine con Locate/Gorla/Lonate, area ormai sostanzialmente e formalmente dedicata ad usi agricoli e ad edilizia industriale, artigianale, di deposito e di grande distribuzione commerciale.

Da ultimo, si sono delimitati i confini del Parco Pineta di Appiano Gentile.



2. LIMITI DA OSSERVARE

La pubblicazione del d.P.C.M. 1.3.1991 ha posto una serie di valori come limite alla possibilità di emissioni sonore nelle diverse zone del territorio nazionale, definendo inoltre criteri per la valutazione delle situazioni osservate che non si limitano al valore assoluto del rumore ma anche all'incremento che la singola fonte porta al livello di rumore preesistente².

La pubblicazione della legge quadro sull'inquinamento acustico, pur mantenendo intatta la validità dell'impianto del decreto P.C.M. 1.3.1991 ha però messo in forse la validità dei limiti assoluti di zona come erano stati definiti dalla tabella 2 (allegata al d.P.C.M.), nel senso che ha riservato allo Stato l'emanazione di questi valori, mantenendo comunque validi i valori utilizzati per la valutazione con criterio differenziale (v. nota in calce). Altra questione rimasta inalterata è costituita dalla definizione delle diverse zone.

Sembra pertanto ragionevole indicare in via prioritaria quali possano essere le linee di un intervento di bonifica acustica sulla base delle indicazioni che comunque provengono dal d.P.C.M., ferma restando la possibilità di modificazioni in caso di necessità e di diverse indicazioni statali.

La zonizzazione infatti viene attuata non solo con l'obiettivo di prevenire ulteriori deterioramenti di zone inquinate da rumore ma anche se non soprattutto con lo scopo di pervenire al risanamento dei luoghi in cui sono possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente.

Pertanto, in assenza di osservazioni strumentali adeguate, diventa quantomeno ipotetico definire necessità di interventi di risanamento ambientale, che dovrebbero essere decisi esclusivamente sulla base di sensazioni sonore personali che - pur valide - sono troppo facilmente confutabili per poter diventare la base

² Criterio assoluto: il valore di rumore ambientale prodotto da tutte le sorgenti esistenti in un luogo non deve comunque e mai superare i limiti prescritti

Criterio differenziale: la differenza tra il rumore provocato dalla presenza di una fonte sonora e quello rilevato in sua assenza non deve mai superare i 5 dB(A) di giorno ed i 3 di notte.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

sulla quale costruire un programma di interventi che in ogni caso prevede impegni temporali e di spesa a volte assai rilevanti.

Va comunque sottolineato che le classificazioni definite dalla normativa sono di loro natura generali e generiche e risultano perciò assai di frequente insufficienti a delimitare ed identificare con la necessaria precisione le variabili situazioni esistenti sul territorio nazionale.

E' sembrato perciò maggiormente utile suggerire - soprattutto per le fasce intermedie di classificazione, la III e la IV - alcune ipotesi di ulteriore classificazione senza con questo voler intaccare o modificare i valori posti come limite dalla normativa.

In questo senso, si può immaginare il complesso di classificazioni che si riporta di seguito.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

Zona d.P.C.M.	Definizione d.P.C.M.	Ampliamento, ulteriore definizione, ulteriore suddivisione	Valore limite diurno dB(A)	Valore limite notturno dB(A)
I	Aree per le quali la quiete rappresenta un elemento essenziale: aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo ed allo svago, residenziali rurali, parchi	<u>Aree boschive</u> di quiete; aree comunque protette; aree con assenza di attività commerciali, artigianali e industriali; aree prive di insediamenti abitativi	50	40
II	Aree a bassa densità di popolazione interessate da traffico locale, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali (II ₁)	<u>Aree residenziali rurali</u> interessate da attività con macchine operatrici; aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (II ₂) <u>Aree di raccordo</u> tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio (II ₃)	55	45
III	Aree interessate da traffico di attraversamento, con media densità di popolazione; presenza di attività commerciali ed uffici; limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali (III ₁)	<u>Aree rurali</u> interessate da attività con macchine operatrici (III ₂) <u>Aree di raccordo</u> tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio (III ₃)	60	50
IV	Aree interessate da traffico intenso, con alta densità di popolazione; elevata presenza di attività commerciali ed uffici; presenza di attività artigianali; limitata presenza di piccole attività industriali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie (IV ₁)	<u>Aree con media densità</u> di popolazione e presenza di significative attività industriali (IV ₂) <u>Aree di raccordo</u> tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio (IV ₃)	65	55
V	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi		70	70



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3. IPOTESI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Di seguito sono riportati i confini che dovrebbero contornare le zone a diversa destinazione acustica secondo le ipotesi di destinazione d'uso derivanti dalla variante di PRG attualmente all'esame.

Si è evitato di fare ricorso a spezzettamenti eccessivi, pur tenendo nella massima considerazione le effettive differenze tra le necessità certe ed i prevedibili desideri della maggior parte possibile degli insediamenti, abitativi e non.

Ovunque ve ne fossero, si è tenuto conto delle effettive possibilità tecniche di intervento modificatore, senza entrare nel merito né dei costi di investimento né dei tempi di intervento: una scaletta dei tempi dovrebbe a mio giudizio coprire l'arco di almeno 36 mesi, per di più senza pretese di essere esauriente e definitiva, in quanto per sua natura, il fenomeno acustico è tale che la riduzione (o l'eliminazione) di una fonte di rumore significativa e ben identificata potrebbe far emergere in primo piano un'altra, diversa fonte, fin lì mascherata e non considerata.

Le descrizioni delle linee di confine riportate nelle pagine seguenti cercano di racchiudere al loro interno aree omogenee rispetto ai valori limite. Per non appesantirle in maniera eccessiva, si è ritenuto di evitare la ripetizione pedissequa delle elencazioni per le aree confinanti ed appartenenti ad aree con classificazioni diverse (di solito, inferiori a quelle descritte): per una visione d'insieme, si rinvia in ogni modo alla consultazione della planimetria allegata.

Si sottolinea comunque la necessità di utilizzare ambedue gli strumenti forniti per una miglior comprensione delle effettive zonizzazioni: la cartografia indica più che altro l'ubicazione per così dire generale della zona, mentre la descrizione letterale - anche se prolissa e a volte difficile da seguire - può assai meglio consentire un'interpretazione puntuale.

Sono anche messe a disposizione alcune indicazioni su trasparente circa le precedenti definizioni, in maniera che sia possibile confrontare le variazioni tra il passato e le previsioni per il futuro, traendone le necessarie conclusioni.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.1. ZONA I: SEGMENTI DI CONFINE

[Definizione: aree per le quali la quiete rappresenta un elemento essenziale: aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo ed allo svago, residenziali rurali, parchi. Aree boschive di quiete; aree comunque protette; aree con assenza di attività commerciali, artigianali e industriali; aree prive di insediamenti abitativi - I][Limiti di zona: 50/40 dB(A)]

Si sviluppa esclusivamente nella parte orientale degli abitati di Tradate ed Abbiate, interessando prevalentemente le aree del Parco Pineta.

Il suo limite occidentale è ubicato a partire da 100 m ad est della linea ferroviaria (direzione Milano).

Passa ad est del cimitero di Abbiate, attraversa via Marone, giunge in piazza Unità d'Italia per poi protrarsi fino a via Mazzini Drago, rimanendo a circa 40 m di distanza da via Galli.

Sale lungo via Mazzini, percorre via Don Sturzo e, giunto all'intersezione con via Montechiaro, procede in linea retta parallelamente a via Broggi, discendendo quindi per via della Stria.

In seguito, da via della Stria, percorre parte di via Costa del Re e tutta via Roncaccio per poi costeggiare parallelamente via Carducci, fino ad attraversare il letto del Torrente Fontanile e via XI Febbraio.

Da via XI Febbraio si porta verso il confine comunale parallelamente a via Monte Nevoso.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.2. ZONA II

3.2.1. Zona alta: segmenti di confine

[Definizione: - Aree a bassa densità di popolazione interessate da traffico locale, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali - II][Limiti di zona: 55/45 dB(A)]

Una prima porzione di territorio classificabile come "Zona II" attraversa in direzione tendenzialmente N-S il Comune di Tradate.

Il suo limite occidentale rispetto alla Zona I vista in precedenza segue parallelamente, con un'ampiezza di circa 30 m, la stessa Zona I a partire dal confine comunale con Locate Varesino, fino alla via Mazzini Drago.

Prosegue lungo via Monfalcone e Boccaccio, attraversa via Mozart portandosi verso l'incrocio tra le vie Cimarosa e Broggi.

Scende lungo le vie Broggi ed Inzoli, percorre via Zara, via Sopranzi, via Crosti, via Pascoli, via Manzoni, via Petrarca, via Carducci e via IV Novembre, segue infine via Col di Lana per poi giungere al confine comunale con Venegono Inferiore, delimitando un'area di circa 75 m di larghezza

3.2.2. Quartiere Ceppine: segmenti di confine

[Definizione: - Aree a bassa densità di popolazione interessate da traffico locale, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali ed artigianali - II][Limiti di zona: 55/45 dB(A)]

Una seconda porzione di territorio definibile come "Zona II" è ubicata nella parte nord - occidentale del territorio comunale, all'interno della frazione Ceppine.

Il limite occidentale è dato dal confine comunale con Lonate Ceppino.

Il limite meridionale è dato dal prolungamento di via Bixio verso il confine comunale sopra indicato.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

Il limite orientale parte da via Bixio, attraversa via Baracca ed arriva a via Rossini, rimanendo a circa 100 m di distanza dalla S.S. 233.

Da via Rossini procede sino all'incrocio con via F.lli Bandiera, per poi dirigersi, parallelamente a via Bresolin, verso NW, intersecando sia via Masolino da Panicale che via Brodolini, fino ad arrivare nei pressi del tratto terminale di via della Lavagna da cui si dirige, parallelamente a via Brodolini, verso il confine comunale con Lonate Ceppino, andando a costituire il limite settentrionale.

3.2.3. Zona agricola: segmenti di confine

[Definizione: - Aree residenziali rurali interessate da attività con macchine operatrici: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (II2)
Aree di raccordo tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio (II3)]
[Limiti di zona: 55/45 dB(A)]

Una terza ed ultima porzione di territorio definibile come "Zona II" interessa la parte sud - occidentale del territorio comunale.

I suoi limiti occidentale e meridionale sono dati dal confine con Lonate Ceppino e Locate Varesino.

Il suo limite settentrionale parte dal confine comunale con Lonate Ceppino e prosegue verso est parallelamente a via Albisetti, ad una distanza di 80 m circa da quest'ultima, sino ad attraversare il Torrente Fontanile.

Il limite orientale prosegue lungo via Luini, risale parzialmente via Tiziano, percorre via Giotto costeggiando ad ovest l'impianto sportivo comunale di via Caravaggio.

In seguito risale via Pradacci portandosi successivamente verso SSW fino ad attraversare nuovamente il Torrente Fontanile, mantenendosi parallelo alla via Monte San Michele.

Infine attraversa via Monte San Michele e con direzione N-S arriva sino al confine comunale con Locate Varesino.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.3. ZONA III

3.3.1 Fascia centrale: segmenti di confine

[Definizione: - aree interessate da traffico di attraversamento, con media densità di popolazione; presenza di attività commerciali ed uffici; limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali - III]

[Limiti di zona: 60/50 dB(A)]

Una prima porzione di Zona III attraversa con direzione N-S il territorio comunale comprendendo gran parte del territorio edificato.

Il limite occidentale parte dal confine comunale con Locate Varesino seguendo la linea ferroviaria a distanza di circa 30 m³, attraversa via Marone e via Vittorio Veneto percorrendo successivamente parte di via Da Vinci sino ad intersecare via Crestani, rimanendo sempre nella zona orientale rispetto alla linea ferroviaria.

Risale in parte via Crestani per poi dirigersi con direzione NNW-SSE verso via Roma, costeggia via Gradisca, attraversa via Rismondo e prosegue lungo corso Bernacchi, via Volta, via Zucchi e via Crocifisso.

Attraversa via Cavour e via Treves per poi mantenersi parallelo alla linea ferroviaria, ad una distanza di circa 30 m, fino al confine comunale con Venegono Inferiore.

³ si tratta, in realtà, di una fascia di raccordo tra la soprastante zona II e la zona IV comportata dalla presenza delle FNM



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.3.2. Isola: segmenti di confine

*[Definizione: - aree interessate da traffico di attraversamento, con media densità di popolazione; presenza di attività commerciali ed uffici; limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali - III,
Aree di raccordo tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio (III₂)]
[Limiti di zona: 60/50 dB(A)]*

Una ulteriore porzione di Zona III forma un'isola circondata interamente dalla Zona IV, allungata con direzione NW-SE e con limite settentrionale costituito da via Pellico.

Il limite orientale percorre parte di via Piave, via Santarosa, via Romita, via Isonzo, via Frank, attraversa via Chiesa, via Del Carso, via Bainsizza, via Oslavia, via Monte Nero, percorre via Rovetta e restando parallela a viale Marconi e via Fiume, ad una distanza di circa 30-40 m, raggiunge e supera di poco via Torricelli.

Il limite meridionale costeggia a circa 30 m di distanza viale Europa per poi andare a costituire il limite occidentale sempre parallelo a viale Europa, ma ad una distanza superiore da quest'ultimo (circa 80 m).

Percorre via Boves arrivando sino a via del Carso da dove ritorna verso est costeggiando il lato orientale dell'ex fabbrica Lesa, percorre via Isonzo, piazza Poma e via Cattaneo, fino a ricongiungersi con il limite settentrionale presso l'intersezione tra via Albisetti e via Pellico.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.3.3. Isole occidentali: segmenti di confine

*[Definizione: - aree interessate da traffico di attraversamento, con media densità di popolazione; presenza di attività commerciali ed uffici; limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali - III₁
Aree rurali interessate da attività con macchine operatrici - III₂
Aree di raccordo tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio - III₃]
[Limiti di zona: 60/50 dB(A)]*

Ulteriori superfici definibili come Zona III sono ubicate presso i margini occidentali del territorio cittadino.

Si tratta di due piccole isole e di una parte nettamente più grande.

Delle due piccole isole:

- la prima (3.3.3.1) è ubicata in corrispondenza dello spigolo nord - occidentale della cartina con limite orientale dato da parte di via Pacinotti e da parte del tratto terminale di via Rossini sino al confine comunale con Lonate Ceppino intercettato nei pressi di via Nobel;

- la seconda isola (3.3.3.2) è collocabile intorno all'abitato di Cascina San Bernardo con limiti paralleli alle vie San Bernardo, dell'Agricoltore, del Tuss e della Cascinetta.

La parte più grande (3.3.3.3) ha un limite coincidente con la Zona IV che parte dal confine con Locate Varesino e si dispone parallelamente al precedente limite descritto per la Zona II, ad una distanza di circa 50 m, sino a via Pradacci.

Da qui segue parallelamente, ad una distanza tra i 20 ed i 50 m il viale Europa e via Passerini fino ad intersecare il corso del Torrente Fontanile.

Segue il corso del predetto sino a via Albisetti, percorrendola fino all'angolo con via Bianchi.

Percorre il tratto iniziale di via Bianchi per poi attraversare, dirigendosi verso est, via Meucci.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

Risale parallelamente a via Bixio ed arrivato nei pressi dell'incrocio tra via Meucci e via Filzi ritorna a seguire parallelamente il percorso della S.S. 233 fino al confine comunale con Venegono Inferiore, ad una distanza dai 30 ai 50 m.

Quest'ultima ubicazione è interpretabile come zona di raccordo.

3.3.4. Aree di raccordo: segmenti di confine

[Definizione: aree di raccordo tra classi a diversa destinazione d'uso del territorio - III₃] [Limiti di zona: 60/50 dB(A)]

Un ulteriore lembo di Zona III è presente nella parte meridionale del territorio ed è separato dalla Zona IV da un limite che, partendo ad est dal confine con Locate Varesino, vi fa ritorno più ad ovest, seguendo parallelamente via Fiume, via Europa, via Monte San Michele e via del Costone.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.4. ZONA IV: SEGMENTI DI CONFINE

[Definizione: aree interessate da traffico intenso, con alta densità di popolazione; elevata presenza di attività commerciali ed uffici; presenza di attività artigianali; limitata presenza di piccole attività industriali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie (IV)]
[Limiti di zona: 65/55 dB(A)]

I limiti di questa unica e continua fascia sono evidenziati dai già elencati limiti delle porzioni di Zona III con la quale essa confina per gran parte del territorio.

Fanno eccezione:

- una piccola isola di Zona IV all'interno della Zona III in località Ceppine, avente limite orientale che dal confine comunale si snoda parallelamente a via Rossini e Duse per poi ricongiungersi al confine medesimo nei pressi dell'intersezione tra via Rossini e via Nobel;
- il confine con la Zona V descritto successivamente.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.5. ZONA V: MISTA INDUSTRIALE

[Definizione: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni - aree prevalentemente industriali] [Limiti di zona: 70/60 dB(A)]

Ubicata nella parte sud-occidentale del territorio cittadino, è separata dalla Zona IV da un limite che, partendo ad est dal confine con Locate Varesino, vi fa ritorno più occidentalmente, rimanendo parallelo a via del Costone, percorrendo un breve tratto di via Monte San Michele, fino a raggiungere via Sciesa, per poi dirigersi verso via Curiel, attraversare via Colombini e rimanere parallelo a viale Europa ad una distanza alquanto inferiore ai 30 m sino al prolungamento di via Bainsizza.

Da qui il confine scende verso ovest parallelamente via Pradacci per poi piegare verso sud fino a ritornare a percorrere parte di via del Costone ed a muoversi parallelamente a via Monte San Michele.

Arrivato nei pressi del Torrente Fontanile, ne segue il corso sino al confine con Locate Varesino



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

3.6. ZONA VI : INDUSTRIALE PESANTE

[Definizione: aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi]

[Limiti di zona: 70/70 dB(A)]

Il confine delimita l'area industriale: questa è separata dalla Zona V da un percorso che dal confine comunale con Locate Varesino si dirige verso nord, parallelamente ai già citati limiti di separazione (aree di raccordo) tra Zona VI/Zona IV e Zona IV/Zona III.

Arrivato presso l'incrocio tra via del Costone e via Monte San Michele segue quest'ultima sino all'intersezione con il Torrente Fontanile per poi dirigersi, parallelamente ad esso, verso il confine comunale con Locate Varesino.



protezione ambiente

Comune di Tradate - somministrazione acustica

Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

APPENDICE: DEFINIZIONI E GRANDEZZE



A.1 DEFINIZIONE E SIGNIFICATI DELLE SIGLE: LIVELLI SONORI

A.1.1. L_{eq} : livello sonoro equivalente continuo.

Secondo la norma UNI 9884, rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" nel tempo di misura TM ed è definito dalla relazione

$$L_{Aeq, TM} = 10 \log \left(1/TM \times \int_0^{TM} (p(t)/p_0)^2 dt \right)$$

misurato in dB(A).

Il livello equivalente identifica sostanzialmente il contenuto energetico derivante dall'insieme delle sorgenti di rumore presenti ed attive durante la rilevazione senza alcuna differenziazione.

A.1.2. L_{90} : il livello sonoro superato nel 90% del tempo di misura

Può essere impiegato per definire indicativamente il livello sonoro e la possibile classe di appartenenza della zona, in quanto l'insieme delle rilevazioni utilizzate esclude e per così dire "taglia" gli eventi sonori saltuari e di maggior impatto istantaneo, che con la loro maggior energia tenderebbero a far credere ad una situazione media peggiore di quella che esiste in realtà.

A.1.3 L_{10} : il livello sonoro superato nel 10% del tempo di misura

È l'altra faccia del livello L_{90} : in associazione con questo viene normalmente impiegato per valutare la variabilità del rumore in zona, fornendo inoltre un indice della fluttuazione del rumore da traffico.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

In condizioni di traffico intenso⁴, infatti, L_{10} assume un valore alquanto al di sopra del L_{eq} , mentre in zone a basso transito veicolare il L_{eq} si avvicina e a volte supera addirittura il valore di L_{10} ; in ogni caso, valori di L_{10} prossimi a L_{eq} possono essere a ragione considerati indicatori di traffico sporadico.

A.1.4 L_{50} : il livello sonoro superato nel 50% del tempo di misura

È parametro sensibile alla frequenza degli eventi sonori; può essere correlato al traffico nella zona⁵.

Ha valori sistematicamente inferiori al L_{eq} : se ne allontana tanto più quanto meno eventi sonori accadono

4 Per "traffico intenso" si può intendere una circolazione di mezzi leggeri non inferiore a 10 veicoli al minuto, o 600 veicoli/ora

5 la formula utilizzata è $L_{50} = 20 \log (\text{veicoli/ora})$



A.2 DEFINIZIONE E SIGNIFICATI DELLE SIGLE: TEMPI DI RIFERIMENTO

A.2.1 TL: tempo a lungo termine

l'intervallo di tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. A titolo di esempio, un'indagine potrebbe scegliere come intervallo di tempo a lungo termine due stagioni non consecutive

A.2.2 TR: tempo di riferimento

l'intervallo di tempo all'interno del quale si determina la rumorosità ambientale. Per l'indagine ipotizzata sopra, potrebbe essere pari a 16 ore (dalle 07,30 alle 22,30)

A.2.3 TO: tempo di osservazione

gli intervalli di misura all'interno del tempo di riferimento, in ciascuno dei quali il livello di rumore presenta caratteristiche sufficientemente omogenee di variabilità. Sempre a titolo di esempio, si possono definire quattro distinte fasce di osservazione:

	Inizio	Termine
Prima fascia (A)	7.45	9.15
Seconda fascia (B)	9.30	11.00
Terza fascia (C)	17.00	18.30
Quarta fascia (D)	22.00	23.30



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

A.2.4 TM: tempo di misura

il periodo di effettiva rilevazione del livello di rumore ambientale. Per normali indagini e per livelli continui di rumore, sono da ritenere sufficienti 1.800 sec.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

POSSIBILI LINEE DI INTERVENTO

Di seguito e per maggiore informazione si riportano alcune notizie circa le linee di intervento che possono in diversa misura essere utilizzate per gli interventi di bonifica acustica.

Si tratta di titoli, più che di svolgimenti compiuti: in ogni caso, non prendono in considerazione le difese "attive" intese come l'intervento di insonorizzazione delle sorgenti del rumore.

Solitamente l'intervento di riduzione del rumore viene portato a termine attraverso l'utilizzo combinato di più tecniche e di più strumenti, in maniera tale da poter intervenire contemporaneamente su rumori di origine e frequenza dominante diverse.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

LIMITAZIONI DELLA VELOCITÀ DEL TRAFFICO

a) Segnaletica

<u>VANTAGGI</u>	<u>SVANTAGGI</u>
Rapidità di installazione	Controlli difficili
Basso costo di installazione	

b) Impianto semaforico

<u>VANTAGGI</u>	<u>SVANTAGGI</u>
Rapidità di installazione	Formazione di code
Costo di installazione limitato	Incremento locale dell'inquinamento atmosferico ed acustico
Minore necessità di controlli	

c) Rallentatori: bande rumorose e/o visibili

<u>VANTAGGI</u>	<u>SVANTAGGI</u>
Rapidità di installazione	Necessità di manutenzione
Basso costo di installazione	Bassa efficacia in ambiente urbano ristretto

d) Rallentatori: dossi artificiali, rialzi

<u>VANTAGGI</u>	<u>SVANTAGGI</u>
Basso costo di installazione	Possibili incidenti e/o danni
Nessuna necessità di controllo	Inutilizzabilità in zone particolari (dossi, curve..)
Efficacia elevata e graduabile	

e) *Arredo urbano: strettoie, piste ciclabili, aiuole spartitraffico, chicanes e rotonde*

<u>VANTAGGI</u>	<u>SVANTAGGI</u>
Buona/ottima efficacia	Costi sovente elevati
Minore/assente necessità di controllo	Tempi lunghi
Miglioria ambientale complessiva	Difficoltà di realizzazione in alcuni casi urbani

Un'aiuola spartitraffico che restringa la sede stradale riduce di conseguenza la velocità dei veicoli in transito ed il relativo livello sonoro.

In alternativa, la riduzione del calibro stradale può essere ottenuta mediante realizzazione di una pista ciclabile protetta da una cordonatura o da una striscia inerbata.

L'impiego di dossi artificiali o altri dissuasori appare poco produttivo, sia per la limitata rilevanza sia per la possibilità di originare incidenti la cui responsabilità ricadrebbe probabilmente su chi ordina l'installazione.



Relatore: dott. ing. Giorgio Grimoldi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 11297

PROTEZIONI ANTIRUMORE (BARRIERE ACUSTICHE)

Prevedono l'inserimento di ostacoli artificiali o naturali tra la fonte del rumore ed i bersagli.

Ne esistono tipologie diverse:

- barriere arboree (alberi, cespugli)
- barriere in terra (dossi, rilevati)
- pannellature con schermi (in materiale plastico, legno, argilla espansa legata con cls leggero)

e combinazioni tra queste.

Il difetto prevalente di questi interventi è rappresentato dalla riduzione di visuale (in campo aperto) che comportano, riduzione che per alcune situazioni può essere accettabile mentre non lo è affatto in altre.

Le pannellature in materiale plastico (anche trasparente) o in legno richiedono maggior manutenzione ma hanno mediamente effetti visivi migliori.

In assoluto, quelle a miglior effetto di visibilità sono in legno, facilmente inseribili nel contesto urbano e utilizzabili anche per la realizzazione di "pareti verdi" (con rampicanti).

Dal punto di vista acustico, i risultati devono essere certificati prima dell'installazione: possono comunque raggiungere i 20 dB(A).

Il costo di pannellature realizzate con schermi in argilla + cls: 150/300.000 €/m² (in opera).

Le barriere arboree, spesso enfatizzate, devono essere molto ben progettate, seguite e mantenute; possono infatti arrivare a 10 dB di attenuazione ma non per tutte le frequenze.

Devono avere un'estensione (profondità/spessore) rilevante (da 4 a 20 m, a seconda dei risultati desiderati).

Il loro costo prevedibile in opera è di circa 500.000 € per metro lineare di sviluppo su una profondità di 10 m.