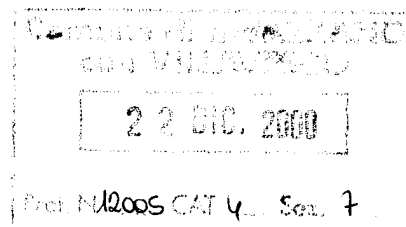


**AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE
DELLA LOMBARDIA**

SEDE DI LODI



**STUDIO PER L'AZZONAMENTO ACUSTICO
DEL TERRITORIO COMUNALE DI
TAVAZZO CON VILLAVESCO (LO)**

DICEMBRE 2000

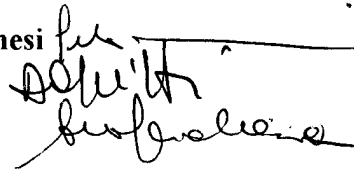
**STUDIO PER L'AZZONAMENTO ACUSTICO
DEL TERRITORIO COMUNALE DI
TAVAZZANO CON VILLAVESCO (LO)**

A cura di:

Per.Ind. **Fulvio Cremonesi**

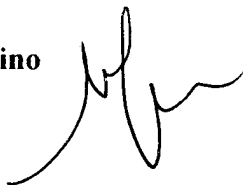
T.I.A.L. **Alma Gritti**

Per.Ind. **Lucia Scaglia**



Dirigente Fisico

Dott. **Maurizio Bassanino**



STUDIO PER L'AZZONAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO COMUNALE DI TAVAZZANO CON VILLAVESCO (LO)

Indice

Premessa

- 1) Normativa in materia di tutela dell'ambiente e della popolazione all'esposizione del rumore**
- 2) Assetto del territorio comunale di Tavazzano con Villavesco**
 - 2.i) Assetto esistente e destinazione d'uso (PRG)
 - 2.ii) Caratterizzazione della rete viaria
 - 2.iii) Sorgenti di rumore
- 3) Analisi acustica del territorio**
 - 3.i) Definizione degli interessi acusticamente prioritari
 - 3.ii) Piano di effettuazione delle rilevazioni sperimentali
 - 3.iii) Metodologia per la caratterizzazione acustica delle aree interessate dal traffico
 - 3.iv) Elaborazioni e stime
- 4) Proposta di zonizzazione**
 - 4.i) Criteri di assegnazione delle zone
 - 4.ii) Aree critiche e compatibilità
 - 4.iii) Predisposizione delle mappe

Riferimenti bibliografici

Allegato I Rilevazioni sperimentali

Allegato II Elaborazioni numeriche e stime

Allegato III Elaborazioni cartografiche

- III.i) Tavole del territorio in scala 1:2000
- III.ii) Tavola del territorio in scala 1:5000
- III.iii) Tavole del territorio contenente i punti di misura

Premessa

Il presente rapporto conclusivo, riguardante la convenzione stipulata tra il Comune Tavazzano con Villavesco e la ASL della provincia di Lodi (deliberazione della Giunta del Comune di Tavazzano con Villavesco n.523 del 18/12/97; delibera della ASL della provincia di Lodi prot. n. 1574/32416 del 15/12/97), riguarda la proposta tecnica definitiva di zonizzazione acustica del territorio comunale. I Comuni infatti, devono provvedere ad effettuare tale atto amministrativo ai sensi della Legge 447/95 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"; anche la norma transitoria, il DPCM 1/3/91 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", stabiliva l'obbligo di azzonamento acustico.

Nel mese di gennaio 2000, da parte di questo ufficio, è stata predisposta una nota tecnica (prot. PMIP n.6/00/IV-U.O./F.A. del 3/1/00) riguardante una serie di valutazioni preliminari alla proposta di azzonamento; successivamente, nel mese di marzo 2000, questo ufficio ha elaborato la "*Prima proposta di azzonamento acustico del territorio comunale di Tavazzano con Villavesco (LO)*" (prot. ARPA n.423/00 del 29/3/00) nel quale venivano trattati i criteri applicativi e formulate alcune valutazioni relative alla predisposizione della proposta stessa, mettendo in evidenza le caratteristiche del territorio e individuando, in termini acustici, le situazioni critiche effettive e potenziali.

Le metodologie adottate nello sviluppo della proposta di zonizzazione, in attesa che venga promulgata la Legge Regionale prevista dall'art.4 della Legge 447/95, che tra l'altro dovrà indicare i criteri generali per l'azzonamento acustico dei territori, sono state desunte dalla Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia n. V/37724 del 26/6/93 "*Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale*", dove non in contraddizione con la legge quadro e i relativi decreti attuativi.

Per la predisposizione della proposta di azzonamento del Comune di Tavazzano con Villavesco è stato utilizzato il Piano Regolatore Generale (PRG), la normativa vigente ed quant'altra documentazione disponibile (ad esempio i piani di azzonamento e i PRG adottati nei comuni confinanti). Lo studio ha previsto lo sviluppo dei seguenti punti:

- 1) individuazione degli obiettivi prioritari con le indicazioni di massima da seguire per la zonizzazione del territorio;
- 2) esecuzione di un'analisi delle caratteristiche insediative e dei trasporti;
- 3) effettuazione di sopralluoghi e rilevazioni per predisporre un opportuno piano di monitoraggio dei flussi veicolari (se non già disponibili) e del rumore ambientale;
- 4) elaborazione di una serie di simulazioni per la stima della rumorosità dovuta al traffico veicolare, in aree di particolare interesse;
- 5) suddivisione acustica del territorio su mappe in scala 1:2000 e 1:5000 e verifica della possibilità effettiva di adottare la zonizzazione stessa.

1) Normativa in materia di tutela dell'ambiente e della popolazione all'esposizione del rumore

I principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno sono fissati dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", entrata in vigore alla fine del 1995.

La classificazione in zone, analogamente a quanto a suo tempo stabilito dell'art. 2 del DPCM 1/3/91 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", è un adempimento che i comuni devono effettuare, ai sensi dell'art. 6 della suddetta legge quadro.

Dal punto di vista applicativo la Legge 447/95 demanda all'emanazione di successivi decreti sia la determinazione dei valori limite di emissione e di immissione (quest'ultimi già definiti transitoriamente dal DPCM 1/3/91) e dei valori di qualità e di attenzione, sia quanto attiene le tecniche, le modalità, le direttive, i regolamenti di esecuzione, i requisiti delle varie sorgenti sonore (fisse e mobili), le modalità di misura del rumore, i piani di risanamento.

Ad oggi sono stati emessi una buona parte dei suddetti decreti attuativi (tabella 1); tra quelli emanati, i due più importanti sono il DPCM 14/11/97: "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", in vigore dall'inizio del 1998, e il DM 16/3/98: "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*", in vigore dal mese di aprile 1998.

Fino all'emanazione di tutti i provvedimenti e i regolamenti in esecuzione dalla Legge n.447/95 valgono ancora le disposizioni contenute nel DPCM 1/3/91 che non risultino in contrasto con la nuova norma (art.15 della Legge 447/95).

La legge regionale prevista dall'art. 4 della Legge 447/95, il cui progetto di legge "*Norme per la prevenzione dell'inquinamento acustico*" è stato approvato dalla Giunta Regionale della Lombardia con deliberazione n. VI/41106 del 29/1/99, dovrà contenere, nel *Regolamento di attuazione*, i criteri generali per l'azzonamento acustico e nei riguardi dell'applicazione dei valori di qualità (intesi come "*i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti...*"; art.2 comma 1 lettera h della Legge 447/95). In ogni caso, in attesa che venga promulgata la legge regionale, una proposta di zonizzazione può essere comunque effettuata recependo le indicazioni fornite nella Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia n. V/37724 del 26/6/93 "*Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale*", aggiornate con i contenuti della Legge 447/95 e del DPCM 14/11/97.

I comuni dovranno in ogni caso provvedere alla predisposizione dei piani di risanamento, coordinando gli strumenti urbanistici adottati e da adottare.

In regime transitorio, ovvero in attesa che venga effettuata la zonizzazione, i limiti di riferimento sono quelli indicati nell'art.6 del DPCM 1/3/91 per le sorgenti fisse (art.8 del DPCM 14/11/97).

Il DPCM 14/11/97 determina i valori limite di immissione e di emissione, i valori di attenzione e quelli di qualità riferendoli, per i periodi diurno (dalle ore 06:00 alle 22:00) e notturno (dalle ore 22:00 alle 06:00), alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale definite nella tabella A del decreto stesso (analogo alla tabella 1 del DPCM 1/3/91), ovvero:

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, ecc.

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 ed 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; le aree 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 prive di insediamenti abitativi.*

I valori limite di emissione (Leq misurati in dBA) sono indicati nella tabella B del DPCM 14/11/97; i limiti sono da verificare i corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità, tramite misure effettuate in prossimità delle sorgenti stesse:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I -Aree particolarmente protette	45	35
II -Aree prevalentemente residenziali	50	40
III -Aree di tipo misto	55	45
IV -Aree di intensa attività umana	60	50
V -Aree prevalentemente industriali	65	55
VI -Aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite assoluti di immissione (Leq misurati in dBA), che si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore, sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I -Aree particolarmente protette	50	40
II -Aree prevalentemente residenziali	55	45
III -Aree di tipo misto	60	50

IV	-Aree di intensa attività umana	65	55
V	-Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	-Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori sopra riportati corrispondono, sia per classe che per periodo di riferimento, ai valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (LAeq) indicati nella tabella 2 del DPCM 1/3/91. I limiti assoluti di immissione sono da verificare in prossimità dei ricettori (persone e comunità).

I valori di qualità (Leq misurati in dBA) ovvero, "i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti ...", sono riportati nella tabella D del DPCM 14/11/97:

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	-Aree particolarmente protette	47	37
II	-Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	-Aree di tipo misto	57	47
IV	-Aree di intensa attività umana	62	52
V	-Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	-Aree esclusivamente industriali	70	70

In ambiente abitativo, ad eccezione delle zone classificate "*Aree esclusivamente industriali*", oltre ai limiti assoluti devono essere rispettati anche *i valori limite differenziali di immissione* (parametro analogo al *criterio differenziale* del DPCM 1/3/91), ovvero la differenza tra i valori di LAeq del rumore ambientale e di quello residuo non deve superare 5 dBA in periodo diurno e 3 dBA in periodo notturno. Sono previste inoltre fattori di correzione di 3 dBA dei valori di LAeq, positivi per rumori impulsivi e per rumori con componenti tonali, negativi per rumore a tempo parziale.

I limiti differenziali non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture del traffico (in ogni sua forma), a quella dovuta a sorgenti non connesse ad attività produttive, commerciali e professionali, a quella relativa agli impianti fissi ad uso comune all'interno degli edifici nei quali sono installati.

Le fasce di pertinenza e i limiti di emissione e immissione assoluti per le infrastrutture dei trasporti sono stabiliti nei rispettivi regolamenti di esecuzione, previsti dall'art.11 della Legge 447/95; tra questi, quello riguardante il traffico veicolare riveste, per la sua portata, particolare importanza; allo stato attuale però non è ancora stato emanato. All'interno delle fasce di pertinenza specifiche per ciascuna delle infrastrutture dei trasporti, la rumorosità associata al traffico non concorre alla verifica dei limiti assoluti di immissione stabiliti attraverso la zonizzazione acustica del territorio; tali limiti sono invece validi per tutte le altre sorgenti. Alle fasce di pertinenza non si applicano inoltre i valori di attenzione.

Nel DPCM 14/11/97 vengono indicate le modalità per individuare le situazioni (superamento dei valori di attenzione) in presenza delle quali devono essere necessariamente predisposti piani di risanamento acustico; le azioni di bonifica sono ovviamente una conseguenza diretta delle scelte che vengono effettuate in fase di zonizzazione. E' necessario quindi, per ciascuna specifica realtà territoriale, disporre di adeguati riscontri numerici in termini di misure a campo, corredate da simulazioni con opportuni algoritmi, per poter mettere in evidenza sia le situazioni per le quali

occorre un'immediata azione di risanamento, sia per predisporre un piano programmatico operativo a medio e lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di tutela ambientale (valori di qualità) indicati dalla legge quadro.

I criteri generali per predisporre l'azzonamento acustico dei comuni della regione Lombardia sono contenuti, come citato in precedenza, nelle Linee Guida, che nel paragrafo 1 recitano: "*La zonizzazione viene attuata con l'obiettivo di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente*".

Tali criteri si possono riassumere come segue:

"La classificazione viene attuata avendo come riferimento la prevalenza delle attività insediate". Pertanto deve essere adeguatamente analizzata la situazione indicata negli strumenti di pianificazione al fine "*...di rendere compatibili, dal punto di vista del rumore ambientale, le destinazioni urbanistiche del territorio comunale sia per gli usi attuali sia per indirizzare gli sviluppi previsti in funzione dei livelli di rumorosità ambientale ammissibili...*", ponendo attenzione alla compatibilità acustica tra i diversi insediamenti particolarmente in periodo notturno.

Dal punto di vista applicativo il territorio non deve essere eccessivamente frazionato in zone a differente limite; inoltre "*...va perseguita la compatibilità tra i diversi tipi di insediamenti tenendo conto di considerazioni economiche, della complessità tecnologica, del grado di incompatibilità acustica, della estensione dell'insediamento rumoroso, della necessità di interventi di risanamento, di bonifica o di trasferimento...*".

E' necessario comunque evitare che zone contigue abbiano limiti che differiscono per più di 5 dBA (art. 4 Legge 447/97).

Operativamente, le fasi per la predisposizione di un progetto di zonizzazione indicate nelle Linee Guida si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- individuazione degli obiettivi prioritari e delle indicazioni di massima da seguire per la zonizzazione del territorio;
- eseguire un'analisi del PRG e di eventuale altra documentazione, in particolare nei riguardi delle caratteristiche attuali e in previsione degli insediamenti residenziali e produttivi, e dei trasporti;
- effettuare, in conseguenza a quanto indicato al punto precedente, sopralluoghi e rilevazioni a livello conoscitivo, al fine di predisporre un piano di monitoraggio dei flussi veicolari e del rumore ambientale;
- eventualmente eseguire una serie di simulazioni per stimare la rumorosità dovuta al traffico veicolare, in aree di interesse;
- attribuire agli ambiti urbani analizzati le rispettive classi acustiche;
- elaborare la prima ipotesi di zonizzazione e predisporre la suddivisione acustica del territorio su mappe in scala 1:2000 e 1:5000;
- verificare i confini e le stime dei superamenti dei limiti;
- rielaborare in forma definitiva il piano di zonizzazione.

Tali indicazioni sono state integralmente recepite nell'attuazione del presente piano di azzonamento acustico.

Di recente emanazione è il DM del 29 novembre 2000 "*Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*", che entrerà in vigore dal febbraio 2001.

2) Assetto del territorio comunale di Tavazzano con Villavesco

Il territorio di Tavazzano con Villavesco con una orografia piatta è inserito all'interno della Pianura Padana; posto a sud di Milano e a pochi km a nord-est della città di Lodi, è attraversato dalla direttrice viaria S.S. n.9 "*via Emilia*" e dalla direttrice ferroviaria Milano-Piacenza.

La popolazione di circa 4500 unità è distribuita su una superficie di poco più di 16 km² con una densità abitativa media di poco superiore a 280 abitanti/km².

Nonostante la presenza di alcuni grossi nuclei industriali-artigianali e una crescente infrastrutturazione residenziale, il processo di trasformazione d'uso che ha interessato il comune di Tavazzano con Villavesco ha fatto sì che il territorio perdesse solo parzialmente la sua identità agricola; conferma di quanto detto è la presenza di numerose aziende agricole, di cui almeno una decina di dimensioni considerevoli ed una superficie territoriale quasi completamente coltivata.

Altre tipologie produttive sono essenzialmente legate ad alcune grandi industrie da lungo tempo insediate nel territorio comunale, quali la centrale termoelettrica ELETTOGEN (ex-ENEL) e lo stabilimento della società ELETTOCHIMICA SOLFURI E CLORODERIVATI; in particolare si identificano circa 5 unità produttive, normalmente distribuite in zone distanti dai nuclei abitativi, rilevanti per il numero di persone impiegate, affiancate da alcune attività di minore entità occupazionale quali logistiche, meccaniche, terziario e mobilifici e da un buon numero di piccole entità a carattere artigianale-familiare e commerciale.

2.i) Assetto esistente e destinazione d'uso (PRG)

L'assetto attuale del territorio consente l'individuazione di più zone caratterizzate da un proprio sviluppo storico e insediativo:

- il nucleo centrale di *Tavazzano* con carattere prevalentemente residenziale, attraversato dalla S.S. n.9 e delimitato a sud dalla linea ferroviaria;
- *Villavesco*, posto a nord di Tavazzano, presenta un carattere agricolo-residenziale;
- *Modignano con Cascina Vho*, con nuclei abitativi con carattere agricolo, che si estendono a nord-ovest nell'area comunale.

Inoltre, con un carattere prevalentemente agricolo, oltre ai cascinali sparsi su tutto il territorio comunale, si evidenziano:

- *Bagnolo*, a sud di Tavazzano (soggetto a piano di riqualificazione e riutilizzo);
- *Pezzolo con Pezzolino*, nucleo insediativo posto a sud-ovest del territorio;

Attualmente, in funzione della destinazione d'uso, cioè sulla base del PRG, il territorio di Tavazzano con Villavesco può essere diviso in quattro tipologie:

- prevalentemente industriale (normalmente aree ben delimitate nel territorio)
- prevalentemente residenziale (zona di Tavazzano)
- residenziale/agricolo (zone di Villavesco, Pezzolo, Modignano e Bagnolo)
- prevalentemente agricolo (il restante territorio).

Per la caratterizzazione della rumorosità ambientale occorre considerare che la presenza di depositi e magazzini, non sempre collegati ad attività presenti in loco, possono determinare problemi di rumore dovuto alla movimentazione delle merci. Comunque, a prescindere da alcune situazioni particolari,

la presenza delle attività industriali e commerciali a ridosso o nelle vicinanze delle aree residenziali non ha fatto segnalare particolari problemi acustici. I casi individuati sono essenzialmente associati a convivenze, in un territorio limitato, di insediamenti di natura residenziale e produttivo/commerciale; le situazioni di disturbo acustico in ambiente abitativo sono spesso dovute agli impianti di servizio e/o alla movimentazione delle merci. Le piccole attività commerciali, come il negozio al dettaglio, normalmente distribuite nelle aree residenziali, sono generalmente tollerate dalla popolazione, mentre per quelle poste lungo la *via Emilia*, il clima acustico è essenzialmente legato al traffico veicolare, che ne diventa la sorgente disturbante.

Le attività industriali insediate ad est, nella zona Muzza, sono limitrofe ai confini comunali e in prossimità della zona industriale del territorio di Lodi, mentre quelle insediate nelle restanti zone si trovano a contatto con aree residenziali e/o destinate alle attrezzature del verde protetto. A ridosso dei confini comunali si trovano essenzialmente zone destinate ad attività agricola; le aree residenziali sono individuabili principalmente nella zona centrale del territorio comunale.

2.ii) Caratterizzazione della rete viaria

In relazione a quanto osservato e stimato relativamente alle caratteristiche quantitative e qualitative delle componenti del traffico veicolare circolante sul singolo arco stradale, si può eseguire una classificazione della viabilità del territorio comunale di Tavazzano con Villavesco, che comprende:

- strade di collegamento extracomunale a grande viabilità;
- strade di collegamento comprensoriale e urbano a viabilità primaria;
- strade interne di quartiere a viabilità secondaria.

In particolare, escludendo il brevissimo tratto dell'Autostrada A1, per quanto riguarda le vie di comunicazione extracomunale il territorio è essenzialmente attraversato:

- dalla S.S. n.9 "*via Emilia*", arteria di collegamento tra Milano e le province dell'Emilia-Romagna che, attraversando il centro di Tavazzano, è interessata da un notevole transito veicolare (sia leggero che pesante), incrementato in alcune ore del giorno per la presenza di movimentazione pendolare (da e per Milano).

Ulteriori arterie stradali, con flussi veicolari decisamente minori rispetto alla *via Emilia*, permettono collegamenti extra comunali e di tipo comprensoriale:

- la strada provinciale S.P. n.158 di collegamento con Mulazzano e quindi verso la S.S. 415 "Paulese";
- la S.P.n.140 per Lodivecchio e per la S.S. 235;
- la S.P. n.218 che dopo aver collegato Villavesco con Modignano entra nel territorio comunale di Casalmaiocco e quindi in quello di Vizzolo Predabissi;
- la S.C. n.824 che collega Pezzolo con Lodivecchio passando nel comune di S. Zenone al Lambro.

Tali arterie, che presentano comunemente una sbocco sulla *via Emilia*, risultano anche di servizio alle zone industriali del territorio, assumendo un peculiarità a se stante nella viabilità comunale. I restanti assi sono caratterizzati essenzialmente da una viabilità a carattere secondario o interne ai vari quartieri.

Da quanto sopra detto circa la viabilità, si osserva che: il traffico strettamente locale non determina grossi problemi di rumosità, mentre si possono avere problemi per il traffico di interscambio tra le realtà comprensoriali interne e/o limitrofe laddove determinano un forte coinvolgimento delle aree urbane. Tra gli archi di interscambio che coinvolgono le zone residenziali si caratterizza particolarmente l'area centrale di Tavazzano, attraversata dalla *via Emilia*, dove si riscontrano i problemi più critici, direttamente o indirettamente legati al sistema complessivo della mobilità; dalle misure di traffico e dai sopralluoghi effettuati, si può stimare un passaggio medio di circa 800 veicoli/ora, che nelle ore di massimo traffico viene incrementato fino a 1500 veicoli/ora; degli automezzi transitanti si può stimare che più del 15% siano mezzi pesanti.

2.iii) Sorgenti di rumore

Si può riassumere che il territorio di Tavazzano con Villavesco risulti influenzato essenzialmente dalle emissioni sonore dovute alle unità produttive (con carattere prettamente locale), al traffico associato alle attività stesse e di attraversamento e alle infrastrutture ferroviaria.

Le matrici del rumore da traffico di interesse locale sono tre: quello veicolare, quello ferroviario e marginalmente quello aereo, regolamentati da specifici decreti. Tali sorgenti, all'interno delle proprie fasce di pertinenza (o di rispetto), come detto non contribuiscono alla determinazione del limite di immissione assoluto (art.3 del DPCM 14/11/97) e quindi si possono considerare ininfluenti nell'assegnazione delle classi di azzonamento. Inoltre, per le suddette sorgenti non risultano applicabili i valori limite differenziali di immissione (art.4 comma 3 del DPCM 14/11/97); nelle fasce di pertinenza, come detto, non si applicano altresì i valori di attenzione.

Per quanto riguarda il traffico stradale, alla data odierna non è stato ancora emesso alcun decreto attuativo. Le Linee Guida della Regione Lombardia individuano quattro categorie di vie di traffico che comportano una classificazione, secondo la tipologia della strada:

- via a traffico locale (II Classe),
- via a traffico locale o di attraversamento (III Classe),
- via a intenso traffico veicolare (IV Classe),
- via di grande comunicazione (IV Classe).

In corrispondenza di arterie di IV Classe viene individuata una striscia di larghezza opportuna (tra 30 e 60 m da entrambi i lati), denominata "zona filare", da assegnare alla classe di appartenenza dell'arteria stessa. Nel DPCM 14/11/97, come detto, viene prevista l'individuazione di specifiche fasce di pertinenza nelle quali l'infrastruttura dei trasporti non concorre alla determinazione del limite di immissione assoluto. In Tavazzano l'infrastruttura che caratterizza il traffico è essenzialmente la S.S. n.9; di un certo interesse sono inoltre tutte le strade di attraversamento e di collegamento fra le varie zone del comune e i comuni limitrofi.

La descrizione del rumore generato dalla circolazione veicolare risulta particolarmente complessa, essendo il traffico composto da un insieme di veicoli di differente tipologia. L'analisi e le valutazioni sul rumore prodotto dal traffico urbano risultano alquanto differenti da quelle effettuabili per strade di grande comunicazione o autostrade, innanzitutto perché le strade urbane interessano zone ad alta densità di popolazione, contornate da edifici; la mobilità dei veicoli risulta inoltre fortemente condizionata dalla presenza di semafori e incroci, con conseguenti rallentamenti e accelerazioni.

Nel territorio di Tavazzano il rumore ferroviario interessa un buon numero di abitanti, in quanto la linea MI-PC corre in prossimità di una zona residenziale; il rumore prodotto dal traffico ferroviario

1
rappresenta in effetti la sorgente più frequentemente individuata come disturbante dai residenti. Per il tratto che attraversa il territorio comunale, ai sensi dell'art.3 del DPR 459/98, la fascia di pertinenza risulta pari a 250 m, suddivisa in due porzioni: quella prossima all'infrastruttura, denominata fascia A, di larghezza pari a 100 m, e quella tra 100 m e 250 m, denominata fascia B. All'interno di tali fasce, l'infrastruttura ferroviaria deve rispettare i limiti stabiliti all'art.5 dal suddetto DPR; al di fuori di esse tale sorgente contribuisce alla determinazione del limite assoluto di immissione, fissato in tali aree dalla zonizzazione acustica. Le aree prossime al tratto ferroviario sono state poste generalmente in classe IV; quando tali fasce sono situate in prossimità di zone residenziali si è scelto di attribuire una classe inferiore (classe III); tale scelta è stata mantenuta anche per ragioni di continuità con i territori circostanti.

Per le infrastrutture aeroportuali sono stati emanati tra gli altri, il DM 31/10/97 riguardante le metodologie di misura del rumore e il regolamento attuativo (DPR 496/97), previsto dalla legge quadro, per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili. Allo stato attuale però non sono ancora state definite, dalle apposite commissioni, l'estensione delle aree di rispetto nell'intorno di ciascun aeroporto. Comunque il rumore da traffico aereo non pesa in modo significativo sul territorio comunale di Tavazzano con Villavesco, che sarà verosimilmente posto al di fuori di qualunque fascia di rispetto.

3) Analisi acustica del territorio

Il territorio di Tavazzano con Villavesco è interessato da differenti tipologie di sorgenti sonore; tali sorgenti influenzano sia le scelte degli obiettivi acusticamente prioritari che le azioni necessarie da intraprendere per il loro monitoraggio e per l'eventuale bonifica.

3.i) Definizione degli interessi acusticamente prioritari

La suddivisione acustica del territorio comunale è stata effettuata, come detto, applicando i criteri generali contenuti nelle Linee Guida della Regione Lombardia, con il fine primario di prevenire il degrado di quelle aree in cui, allo stato attuale, la situazione ambientale può ritenersi buona o quantomeno accettabile e, allo stesso tempo, prevedere il risanamento delle zone acusticamente inquinate. Quindi, dove è stato possibile, si è attuata la scelta di classificare le zone con i limiti di rumorosità più contenuti, con l'obiettivo di incrementare la protezione dal rumore per la popolazione specialmente negli ambienti abitativi.

3.ii) Piano di effettuazione delle rilevazioni sperimentali

Normalmente l'inquinamento acustico di un'area urbanizzata è correlabile al contributo delle emissioni sonore dovute al traffico, comunque, risulta necessario valutare anche tutte quelle situazioni particolari per le quali il traffico non può essere considerato la sorgente di rumore predominante. Pertanto, il piano per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche sul territorio di Tavazzano con Villavesco è stato predisposto tenendo conto della peculiarità del territorio e della disponibilità delle informazioni riguardanti sia le zone di particolare interesse acustico che le vie di trasporto esistenti sul territorio stesso.

La prime fasi di rilevazione strumentale, concordate con l'Amministrazione Comunale, sia estemporanea che in continuo, sono state svolte nel periodo tra giugno e novembre 1998; ulteriori rilevazioni sono state eseguite successivamente tra dicembre 1999 e gennaio 2000 (in occasione della campagna con laboratorio mobile per la qualità dell'aria: pos. n.10b - via Emilia).

L'indagine ha riguardato essenzialmente le aree di Tavazzano, Villavesco, Pezzolo e Modignano; al fine di garantire un'analisi omogenea dell'inquinamento acustico sono state individuate 40 postazioni di misura per un totale di 117 singole rilevazioni fonometriche estemporanee e 145 ore di rilevazioni in continuo sulla via Emilia (pos. n.38). Ogni sito di misura è singolarmente individuato sulle mappe del territorio comunale (Allegato III.iii).

In particolare sono state monitorate:

- S.S. n.9 e S.P. nei tratti che interessano i centri abitati;
- via Matteotti, via Rosselli in relazione al rumore delle infrastrutture ferroviarie;
- via 1° Maggio e via De Gasperi in prossimità di abitazioni a ridosso della zona industriale;
- aree di particolare tutela (plessi scolastici);
- varie aree residenziali del territorio comunale.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti utilizzando un fonometro integratore con microfono munito di schermo antivento, ed in condizioni meteorologiche stabili e ottimali (in assenza di precipitazioni e di vento).

Come periodo di osservazione per le misure estemporanee è stata scelta la fascia oraria nel periodo diurno (dalle ore 6:00 alle ore 22:00) con un intervallo di misura per ogni singola rilevazione generalmente pari a 5 minuti. Le misure sono state eseguite a un metro e mezzo di altezza dal piano strada e ad almeno un metro da eventuali superfici riflettenti (ad es. edifici), normalmente a fronte strada. Le rilevazioni sono state effettuate nei giorni feriali, con esclusione delle giornate prefestive o corrispondenti a particolari ricorrenze (fiere, mercati), per poter garantire che i livelli misurati fossero il più possibile rappresentativi delle condizioni acustiche medie di un giorno lavorativo.

Le misure in continuo sono state eseguite, con un intervallo di tempo di 1 ora, sul balcone dell'abitazione del sig. Acerbi, posta al primo piano dell'edificio al numero civico n. 9 della via Emilia, posizionando il microfono ad 1 m dalla facciata dell'edificio e approssimativamente a 4.5 m di altezza dal piano stradale.

I parametri misurati sono stati:

- *L_{Aeq}*: livello equivalente continuo pesato A, con integrazione su un tempo t;
- *L_n*: livelli statistici, con integrazione sul tempo t (misure estemporanee n = 10, 50, 90, 95; misure in continuo n = 1, 10, 25, 50, 90, 95), ovvero, livelli sonori superati per l'n % del tempo di misura;
- serie temporale degli valori *RMS* ogni 1 sec o ogni 10 sec;
- *L_{max}* e *L_{min}*: valori massimo e minimo del livello istantaneo di pressione sonora pesati A, riferiti al tempo di integrazione t.

Nel corso delle misure estemporanee, ove ritenuto indicativo, è stato eseguito il conteggio dei veicoli transitanti in entrambi i sensi di marcia, diversificandoli in base alle seguenti tre categorie: autovetture, mezzi pesanti e motocicli. Durante le misure in continuo il Comune di Tavazzano con Villavesco ha provveduto ad eseguire alcune rilevazioni manuali di traffico.

In Allegato I sono riportate le tabelle contenenti i valori numerici dei dati rilevati e la descrizione delle singole postazioni di misura, del periodo, della durata e degli eventi utili a caratterizzare la misura stessa. Inoltre i valori di *L_{Aeq}* orario in continuo sono stati quindi elaborati secondo quanto previsto dal punto 2 dell'Allegato C del DM 16/3/98; gli andamenti temporali di tali misure sono mostrati in opportuni grafici.

Le misure sono state effettuate con analizzatori statistici Larson Davis (L.D.), mod. 870 e mod. 812, operanti con le seguenti caratteristiche:

- microfono a condensatore a campo libero da 1/2" L.D. mod. 2541, con preamplificatore L.D. mod. 900B;
- filtro di ponderazione A;
- costante di tempo: Fast.

La strumentazione impiegata, tarata presso un centro SIT, è conforme alle norme IEC 651 e 804; le grandezze rilevate, le modalità di misura e i periodi di riferimento sono conformi alle specifiche previste dal DM 16/3/98. All'inizio e al termine di ciascuna serie di rilevazioni è stata effettuata la verifica della catena di misura tramite calibratore elettroacustico, L.D. mod. CA 250. anch'esso tarato presso un centro SIT. I dati di rumore misurati sono stati successivamente trasferiti, elaborati e archiviati su PC.

Le rilevazioni di rumore sono state eseguite da operatori dell'ARPA sede di Lodi (ex-U.O. Fisica e T.A. del PMIP di Lodi), *tecnici competenti* ai sensi dell'art.2 della Legge 447/95.

Come periodo di osservazione per le misure estemporanee è stata scelta la fascia oraria nel periodo diurno (dalle ore 6:00 alle ore 22:00) con un intervallo di misura per ogni singola rilevazione generalmente pari a 5 minuti. Le misure sono state eseguite a un metro e mezzo di altezza dal piano strada e ad almeno un metro da eventuali superfici riflettenti (ad es. edifici), normalmente a fronte strada. Le rilevazioni sono state effettuate nei giorni feriali, con esclusione delle giornate prefestive o corrispondenti a particolari ricorrenze (fiere, mercati), per poter garantire che i livelli misurati fossero il più possibile rappresentativi delle condizioni acustiche medie di un giorno lavorativo.

Le misure in continuo sono state eseguite, con un intervallo di tempo di 1 ora, sul balcone dell'abitazione del sig. Acerbi, posta al primo piano dell'edificio al numero civico n. 9 della via Emilia, posizionando il microfono ad 1 m dalla facciata dell'edificio e approssimativamente a 4.5 m di altezza dal piano stradale.

I parametri misurati sono stati:

- *L_{Aeq}*: livello equivalente continuo pesato A, con integrazione su un tempo t;
- *L_n*: livelli statistici, con integrazione sul tempo t (misure estemporanee n = 10, 50, 90, 95; misure in continuo n = 1, 10, 25, 50, 90, 95), ovvero, livelli sonori superati per l'n % del tempo di misura;
- serie temporale degli valori *RMS* ogni 1 sec o ogni 10 sec;
- *L_{max}* e *L_{min}*: valori massimo e minimo del livello istantaneo di pressione sonora pesati A, riferiti al tempo di integrazione t.

Nel corso delle misure estemporanee, ove ritenuto indicativo, è stato eseguito il conteggio dei veicoli transitanti in entrambi i sensi di marcia, diversificandoli in base alle seguenti tre categorie: autovetture, mezzi pesanti e motocicli. Durante le misure in continuo il Comune di Tavazzano con Villavesco ha provveduto ad eseguire alcune rilevazioni manuali di traffico.

In Allegato I sono riportate le tabelle contenenti i valori numerici dei dati rilevati e la descrizione delle singole postazioni di misura, del periodo, della durata e degli eventi utili a caratterizzare la misura stessa. Inoltre i valori di *L_{Aeq}* orario in continuo sono stati quindi elaborati secondo quanto previsto dal punto 2 dell'Allegato C del DM 16/3/98; gli andamenti temporali di tali misure sono mostati in opportuni grafici.

Le misure sono state effettuate con analizzatori statistici Larson Davis (L.D.), mod. 870 e mod. 812, operanti con le seguenti caratteristiche:

- microfono a condensatore a campo libero da 1/2" L.D. mod. 2541, con preamplificatore L.D. mod. 900B;
- filtro di ponderazione A;
- costante di tempo: Fast.

La strumentazione impiegata, tarata presso un centro SIT, è conforme alle norme IEC 651 e 804; le grandezze rilevate, le modalità di misura e i periodi di riferimento sono conformi alle specifiche previste dal DM 16/3/98. All'inizio e al termine di ciascuna serie di rilevazioni è stata effettuata la verifica della catena di misura tramite calibratore elettroacustico, L.D. mod. CA 250. anch'esso tarato presso un centro SIT. I dati di rumore misurati sono stati successivamente trasferiti, elaborati e archiviati su PC.

Le rilevazioni di rumore sono state eseguite da operatori dell'ARPA sede di Lodi (ex-U.O. Fisica e T.A. del PMIP di Lodi), *tecnici competenti* ai sensi dell'art.2 della Legge 447/95.

3.iii) Metodologia per la caratterizzazione acustica delle aree interessate dal traffico

Nelle aree urbane il traffico autoveicolare può essere considerato la sorgente prevalente di inquinamento acustico ed atmosferico; i livelli di rumore comunemente registrati alle facciate degli edifici prospicienti le principali arterie cittadine sono frequentemente superiori ai limiti di tollerabilità (valori di LAeq orari anche maggiori di 70 dBA in periodo diurno e di 60 dBA in periodo notturno). Allo stesso tempo di giorno, non di rado vengono superati i livelli di attenzione stabiliti dalla normativa per gli inquinanti atmosferici correlati alle emissioni degli autoveicoli, quali il monossido di carbonio e gli ossidi di azoto. Queste situazioni di degrado ambientale, che sono riscontrabili in numerose realtà urbane, richiedono necessariamente adeguati interventi di risanamento, al fine di consentire il riassetto razionale del territorio in relazione alle problematiche connesse alla viabilità e alla mobilità.

Le azioni di pianificazione e bonifica richiedono la caratterizzazione dei fenomeni di inquinamento, considerando le relazioni di causa-effetto tra le sorgenti di emissione e i livelli di inquinamento registrati. Tali valutazioni possono essere ottenute attraverso la predisposizione di campagne di misura mirate, effettuate in particolari periodi e finalizzate a una descrizione empirica dei fenomeni di interesse. I risultati di queste campagne sono in generale tanto più efficaci quanto più elevata è la densità dei punti di rilevamento, questo approccio tuttavia determina l'insorgere di una serie di inconvenienti in termini di risorse operative, di tempo e di opportunità. In alternativa ad una caratterizzazione esclusivamente sperimentale è possibile effettuare una valutazione esauriente dei fenomeni attraverso l'impiego di adeguati modelli matematici in grado di analizzare alcuni dei problemi ambientali causati dal traffico autoveicolare in ambito urbano, in modo da poter ridurre il numero di rilevazioni sul campo.

Il modello fisico-matematico SPENET (Software Package for Environmental regulatory assessment of Noise and atmospheric Emissions from urban Traffic), realizzato nell'ambito di una collaborazione tra le ex-UU.OO. Fisica e Tutela dell'Ambiente dei PMIP di Lecco, Lodi e Parabiago, permette di calcolare il contributo, dovuto al traffico veicolare, della rumorosità ambientale in termini di livello equivalente pesato A (LAeq) alle facciate degli edifici; il modello inoltre determina una stima delle emissioni in aria di alcuni dei composti ubiquitari (monossido di carbonio CO, biossido di zolfo SO₂, ossidi di azoto NO_x, particolato sospeso PTS, composti organici volatili COV) prodotti dalla combustione dei carburanti degli autoveicoli. Le simulazioni del modello vengono effettuate a partire da una descrizione topografica in archi stradali dell'area urbana, dalle caratteristiche del traffico, dai tipi di carburante utilizzati, dalle condizioni meteorologiche locali; i risultati sono integrati opportunamente con le rilevazioni eseguite sul campo.

Le celle elementari di calcolo sono costituite da archi stradali intesi come entità vettoriali che riassumono le caratteristiche geometriche e funzionali di un segmento stradale quali, le dimensioni, gli andamenti dei volumi di traffico, dei regimi di marcia e della composizione del parco circolante.

L'evoluzione temporale, su base annuale o stagionale, viene schematizzata con risoluzione oraria attraverso giorni tipo. La rete viaria viene suddivisa in un numero arbitrario di archi scelti in base all'omogeneità interna delle grandezze sopra citate e in relazione al grado di risoluzione voluto. Ogni arco stradale, attraverso i flussi di traffico insistenti su di esso, risulta quindi una sorgente elementare di emissioni di inquinanti in atmosfera e di rumore.

La struttura operativa del modello SPENET si compone attualmente di quattro moduli: UDA (Urban Data Acquisition), EIP (Emission Impact Processor), NIP (Noise Impact Processor), IGA (Interface Graphic and Animation), tra di loro integrati. UDA e IGA sono i moduli che consentono l'interfacciamento e la gestione dei dati di input e output; gli algoritmi matematici per la determinazione delle grandezze fisiche di interesse sono contenuti nei moduli di calcolo EIP e NIP.

Il modulo EIP determina le emissioni dei principali inquinanti atmosferici (CO, NO_x, COV, PTS, SO₂) utilizzando la metodologia CORINAIR (COoRdination INformation AIR) per il calcolo dei fattori di emissione elementari. Secondo tale approccio i veicoli che costituiscono il parco circolante sono raggruppati in classi secondo il modello di veicolo, la cilindrata, il tipo di carburante utilizzato e l'anno d'immatricolazione.

Il modulo NIP valuta il rumore prodotto dal traffico autoveicolare per ciascun arco stradale attraverso la determinazione del livello equivalente pesato A, LAeq in dBA su base oraria, per il giorno tipo prescelto relativo a un punto recettore posto alla facciata degli edifici. Il modello segue un approccio di tipo statistico basato sulla caratterizzazione sperimentale dei fattori di ponderazione delle varie classi di veicoli, tenendo conto delle caratteristiche geometriche e fisiche degli archi stradali e dei regimi di marcia. Il valore LAeq viene calcolato su base oraria, assumendo tale periodo di tempo come sufficientemente adeguato a descrivere il fenomeno in studio e contemporaneamente, rapportato in termini giornalieri, permette di valutare le fluttuazioni del rumore.

Dal punto di vista operativo l'applicazione del modello SPENET richiede preliminarmente l'identificazione di tutti gli archi stradali di interesse e delle differenti tipologie di strade e di traffico; si effettua poi la scelta delle situazioni da campionare, ovvero degli archi stradali che costituiranno l'entità in studio e che dovranno essere in grado di rappresentare, ottimizzando le elaborazioni e perdendo il minimo delle informazioni, l'intera rete viaria.

3.iv) Elaborazioni e stime

Le elaborazioni sono state eseguite ipotizzando un singolo arco di lunghezza pari ad 1 km, al quale sono stati attribuiti alcuni parametri descrittivi delle caratteristiche fisico-geometriche della S.S. n.9 nel tratto di attraversamento del centro abitato; in particolare nella tabella II.1 (Allegato II) sono riassunti i dati di input del programma di calcolo per l'arco considerato.

Descrizione dei dati di input come richiesti dal modello

- tipologia di arco stradale: 0 - strada chiusa da edifici su entrambi i lati;
 - 1 - strada chiusa su un lato;
 - 2 - strada aperta;
- numero dei sensi di marcia;
- numero di corsie per senso di marcia;
- larghezza media carreggiata per senso di marcia;
- tipo di manto stradale: 0 - asfalto fonoassorbente;
 - 1 - asfalto liscio;
 - 2 - cemento;
 - 3 - manto lastricato;
- pendenza stradale, espressa in percentuale;
- altezza media degli edifici presenti su i due lati.

Inoltre devono essere assegnati alcuni parametri riguardanti la caratterizzazione del traffico lungo l'arco stesso attribuiti sulla base del PUT dove esistente, di rilievi e di stime, quali:

- volume di traffico nell'ora di punta;
- classi di traffico;
- classi di velocità.

Risultati delle elaborazioni

In Allegato II (tabelle II.2) vengono riportati i risultati delle elaborazioni dei dati sopra descritti: in particolare le distribuzioni orarie dalle 7 alle 20:

- del flusso veicolare (dati relativi all'indagine dei volumi di traffico eseguita dalla Provincia di Lodi nel 1993);
- del livello equivalente pesato A (LAeq) relativo alle diverse posizioni del recettore ipotizzate;
- delle emissioni in kg per lunghezza dell'arco (1 km) dei principali inquinanti atmosferici, in particolare ossidi d'azoto (espressi come NOx), anidride solforosa (SO₂), monossido di carbonio (CO), polveri totali sospese (PTS) e composti organici volatili (COV).

Dall'analisi dei valori di livello equivalente riferiti alla facciata degli edifici prospicienti la *via Emilia* (tabelle II.3a), si rileva come dato essenziale che i livelli sonori sono normalmente superiori a 70 dBA (limite diurno per le Classi V e VI, aree industriali). Tale situazione viene confermata sia dalle rilevazioni estemporanee, effettuate in periodo diurno nei giorni feriali, a bordo strada, che quelle in continuo sul balcone dell'abitazione prospiciente la *via Emilia*. Nelle zone prossime a vie di elevata percorrenza, il traffico autoveicolare comporta valori di livello equivalente sempre maggiori dei limiti previsti per le zone residenziali.

Una ulteriore elaborazione è stata eseguita ipotizzando di mantenere il recettore ad 1.5 m di altezza dal suolo ma a diverse distanze dalla linea di deflusso dei veicoli (tabelle II.3b); tali valori di LAeq, essendo riferiti ad una situazione in campo aperto (ovvero senza la presenza degli ostacoli costituiti dagli edifici), risultano generalmente superiori ai dati sperimentali.

L'esame dei dati di emissione degli inquinanti atmosferici all'interno dell'intervallo di tempo analizzato fornisce utili informazioni circa l'impatto ambientale del traffico lungo la *via Emilia* sul territorio di Tavazzano con Villavesco. Tale impatto, che è funzione della quantità e della tipologia del flusso veicolare e della geometria dell'arco, permette di evidenziare una situazione significativa in termini emissivi.

Interessante risulta essere la valutazione della concentrazione in aria a partire dai dati di emissione; i valori di concentrazione risultano direttamente correlati all'entità delle emissioni in atmosfera attraverso un opportuno fattore moltiplicativo. Nella stima dei valori di concentrazione in aria a partire dai dati di emissione occorre tenere presente, oltre alle condizioni atmosferiche esistenti che influiscono direttamente sul fattore moltiplicativo, anche della tipologia dell'arco. Al dato di concentrazione attribuibile al traffico deve essere opportunamente aggiunto un termine addizionale dovuto al contributo delle altre sorgenti di emissione territoriali (industrie, riscaldamento, ecc.), oltre al fondo, legato all'accumulo e che varia in funzione delle condizioni atmosferiche. I dati di emissione (riportati a 1 km) moltiplicati per un fattore di diluizione di 10^{-6} potrebbero dare una prima indicazione sull'ordine di grandezza delle concentrazioni di inquinanti dovute al traffico veicolare. Non essendo comunque tali variabili direttamente connesse con il problema della zonizzazione acustica, potranno essere oggetto di una eventuale successiva specifica relazione.

4) Proposta di zonizzazione

La proposta di azionamento acustico del territorio di Tavazzano con Villavesco si sviluppa essenzialmente attraverso l'analisi del Piano Regolatore Generale (PRG), integrata con i dati raccolti nell'ambito delle campagne di misura e attraverso modelli di simulazione.

4.i) Criteri di assegnazione delle zone

Per quanto riguarda l'attribuzione delle classi sono stati considerati (salvo eccezione) i seguenti criteri:

- Si è scelto di non attribuire la classe VI (aree nelle quali sono ammessi i limiti massimi di rumorosità), non avendo individuato situazioni nelle quali tale assegnazione risultasse necessaria.
- Le aree industriali sono state quindi prevalentemente collocate in Classe V.
- Alle aree industriali prossime alle zone residenziali è stata attribuita la Classe IV.
- Le porzioni (fasce di rispetto) di aree industriali confinanti con aree residenziali sono poste in Classe III.
- Le aree agricole sono state collocate prevalentemente in Classe III ad eccezione delle zone di transizione dove risultava necessario attribuire una classe differente (Classe II o IV).
- Le aree residenziali sono state generalmente classificate in Classe II.
- Alle aree di particolare tutela, essenzialmente quelle scolastiche, è stata attribuita la Classe I, come previsto dalla legge quadro, anche nel caso di situazioni critiche.

Compatibilmente con la situazione esistente, ove ritenuto necessario, sono state create delle aree di transizione tra la II e la IV classe (ovviamente definite di III classe); analogamente è stata attribuita la IV classe in aree di transizione tra la III e la V classe.

Le aree prossime alla linea ferroviaria MI-PC e alle principali arterie stradali sono state poste generalmente in Classe IV; quando tali fasce sono situate in prossimità di aree abitate si è scelto di attribuire una classe inferiore; tale scelta è stata mantenuta anche per ragioni di continuità con i territori circostanti.

- Il breve tratto dell'autostrada A1 è stato posto in IV classe.
- La S.S. n.9 "*Via Emilia*" e le strade provinciali sono state poste in IV classe ad eccezione dei tratti di attraversamento di aree urbane dove, per la vicinanza di zone critiche (scuole) o residenziali, è stata attribuita la III oppure la II classe.
- Le altre vie di traffico sono state considerate parte integrante delle territorio e quindi si è mantenuto la classificazione delle zone ad esse prospicienti; nel caso di strada posta a confine con due zone a diversa classificazione si è tendenzialmente mantenuta per la via la classificazione più elevata.

Per la predisposizione dell'azzonamento acustico il territorio di Tavazzano con Villavesco è stato suddiviso in 52 aree con caratteristiche omogenee, di ciascuna delle quali vengono indicati i confini, le informazioni relative all'assetto urbanistico, quelle nei riguardi delle sorgenti sonore e le caratteristiche specifiche che ne hanno determinato l'attribuzione ad una specifica classe.

I confini di ciascuna area vengono delimitati indicando, in senso orario, partendo dal lato nord, le zone, gli eventuali confini comunali o particolari insediamenti o altro. I valori di LAeq misurati o stimati si intendono riferiti al periodo diurno.

Villavesco (rif. Tavola 6-bis)

Zona n. 1: azzonamento in classe I

Confini dell'area: area di rispetto cimiteriale, circostante (zona n.2)

Assetto urbanistico: area cimiteriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: l'area è inclusa in territorio agricolo, prospiciente la S.P. 158

Zona n. 2: azzonamento in classe II

Confini dell'area: area cimiteriale, inclusa (zona n.1); Tavola 5-bis (zona n.29) ; area mista (zona n.22); area residenziale (zona n.5); area agricola (zona n.6)

Assetto urbanistico: area di rispetto cimiteriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: l'area è inclusa in territorio agricolo, prospiciente la S.P. 158

Zona n. 3: azzonamento in classe I

Confini dell'area: area residenziale, circostante (zona n.5)

Assetto urbanistico: aree scolastica di piazza Risorgimento

Rilevazioni fonometriche: postazione n.15 (49,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 4: azzonamento in classe I

Confini dell'area: area residenziale, circostante (zona n.5)

Assetto urbanistico: aree scolastica di viale Rimembranze

Rilevazioni fonometriche: postazione n.16 (55,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico veicolare

Zona n. 5: azzonamento in classe II

Confini dell'area: area agricola Cascina S.Gregorio (zona n.6); area di rispetto cimiteriale (zona n.2); area agricola (zona n.22); via Volta area residenziale (zona n.8); area verde (zona n.7); zona n.3 e zona n.4 (incluse)

Assetto urbanistico: aree essenzialmente residenziale

Rilevazioni fonometriche: postazione n.14 (57,5 dBA), postazione n.17 (65,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico veicolare sull'asse via Roma - via IV Novembre

Zona n. 6: azionamento in classe III

Confini dell'area: area agricola (zona n.29; rif. Tavola 5-bis); area di rispetto cimiteriale (zona n.2); area residenziale (zona n.5); area verde (zona n.7); area residenziale (zona n.9); tratto via Emilia (zona n.10) area agricola (zona n.22; rif. Tavola 5-bis); tratto S.P. 218 (zona n.50)

Assetto urbanistico: insediamenti per attività agricola (Cascina S.Gregorio) e territori agricoli circostanti

Rilevazioni fonometriche: postazione n.14 (57,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 7: azionamento in classe III

Confini dell'area: cascina S.Gregorio (zona n.6); area residenziale (zona n.5 e zona n.8); tratto via Emilia (zona n.10); area residenziale (zona n.9)

Assetto urbanistico: aree verde e Cascina Tavazzano Vecchio

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Tavazzano (rif. Tavola 6-bis)

Zona n. 8: azionamento in classe II

Confini dell'area: via Volta area residenziale (zona n.5); area mista (zona n.22); via Emilia area residenziale (zona n.12); area verde (zona n.7)

Assetto urbanistico: aree essenzialmente residenziale

Rilevazioni fonometriche: postazione n.17 (65,5 dBA), postazione n.18 (46,0 dBA), postazione n.19 (54,0 dBA), postazione n.38 (misure in continuo, vedi tabella in Allegato I)

Stime Fonometriche: vedi Allegato II

Osservazioni: la postazione n.17 è significativa della rumorosità di entrambe le zone n.5 e n.6; la postazione n.38 è significativa della rumorosità lungo la via Emilia

Zona n. 9: azionamento in classe II

Confini dell'area: area agricola (zona n.6); area verde (zona n.7); tratto della via Emilia (zona n.10)

Assetto urbanistico: area residenziale di via F.lli Cervi

Rilevazioni fonometriche: postazioni n.11, n.12 e n.13 (rispettivamente 59,0 dBA, 52,5 dBA e 66,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico lungo la via Emilia

Zona n. 10: azionamento in classe III

Confini dell'area: area agricola (zona n.6); area residenziale (zona n.9); area verde (zona n.7); area residenziale (zona n.8); area residenziale (zona n.11)

Assetto urbanistico: tratto semi-urbano della via Emilia

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità confrontabile con quella rilevata nelle postazioni n.13 e n.23

Zona n. 11: azionamento in classe II

Confini dell'area: tratto della via Emilia (zona n.10); area residenziale (zona n.12); area di transizione classe III (zona n.12)

Assetto urbanistico: area essenzialmente residenziale di via 1° Maggio e via Di Vittorio

Rilevazioni fonometriche: postazioni n.22, n.23, n. 24 e n.25 (rispettivamente 54,5 dBA, 61,2 dBA, 54,5 dBA e 57,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico lungo la via Emilia e alle zone con attività produttive

Zona n. 12: azionamento in classe II

Confini dell'area: via Emilia area residenziale (zona n.8); fascia di transizione classe III (zona n.22); area comprendente la linea ferroviaria (zona n.16); fascia di transizione classe III (zona n.21); area residenziale (zona n.11); tratto via Emilia (zona n.10); zone n.13 e n.14 (incluse)

Assetto urbanistico: area residenziale

Rilevazioni fonometriche: vedi tabella Allegato I

Stime Fonometriche: vedi tabella Allegato II

Osservazioni: rumorosità funzione del traffico ferroviario e stradale sulla via Emilia;

Zona n.13 : azionamento in classe I

Confini dell'area: area residenziale, circostante (zona n.12)

Assetto urbanistico: plesso scolastico di via Dante

Rilevazioni fonometriche: postazioni n.3, n.4 e n.5 (rispettivamente 59,0 dBA, 59,5 dBA e 65,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico veicolare lungo via Dante e via Emilia (primo tratto)

Zona n. 14: azionamento in classe I

Confini dell'area: area residenziale, circostante (zona n.12)

Assetto urbanistico: scuola materna (via S.Giovanni Bosco)

Rilevazioni fonometriche: postazioni n.2 (56,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: rumorosità dovuta al traffico veicolare locale e lungo via Verdi

Zona n. 15: azionamento in classe IV

Confini dell'area: Tavola 5-bis (zone n.30, n.31, n.32 e n.39); area mista (zona n.17); fascia di transizione classe III (zona n.22)

Assetto urbanistico: SS.PP. 218 e 140; area per attività produttive di via della Repubblica; tratto S.S. via Emilia

Rilevazioni fonometriche: postazione n.31 (52,0 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 16: azionamento in classe III

Confini dell'area: area residenziale (zona n.12); breve tratto della zona n.22; breve tratto della zona n.15; area industriale (zona n.17); Tavola 5-bis (zone 43 e n.46); area industriale (zona n.20); area transizione (zona n.21)

Assetto urbanistico: area della linea ferroviaria, comprendente due aree residenziali prospicienti

Rilevazioni fonometriche: postazione n.32 e n.28 (rispettivamente 61,5 dBA e 52,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: le aree classificate nel PRG residenziali sono collocate nella fascia di separazione tra la linea ferroviaria e un'area industriale

Zona n. 17: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area della linea ferroviaria (zona n.16); area mista (zona n. 15); Tavola 5-bis (zone n.38, n.39, n.40 e n.41); area agricola comprendente Cascina Bagnolo (zona n.18); confine comunale con Lodi Vecchio; Tavola 5-bis (zone n.43); area industriale, inclusa (zona n.19)

Assetto urbanistico: aree industriale; S.P. 140 e tratto linea ferroviaria; fascia di transizione dell'aria industriale (zona n.19)

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 18: azionamento in classe III

Confini dell'area: area mista (zona n.17); Tavola 5-bis (zona n.42); breve tratto confine comunale con Lodi Vecchio

Assetto urbanistico: area agricola comprendente Cascina Bagnolo

Rilevazioni fonometriche: postazione n.30 (43,0 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 19: azionamento in classe V

Confini dell'area: aree industriali e zona di rispetto circostanti (zona n.17)

Assetto urbanistico: aree industriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 20: azionamento in classe IV

Confini dell'area: fascia di transizione (zona n.21); area della linea ferroviaria (zona n.16)

Assetto urbanistico: aree per attività produttive

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 21: azionamento in classe III

Confini dell'area: fascia transizione circostante zona n.20; area della linea ferroviaria (zona n.16)

Assetto urbanistico: aree per opere di urbanizzazione secondaria e parte di aree per attività produttiva

Rilevazioni fonometriche:

Stime Fonometriche: postazioni n.25, n.27, n. 28 (rispettivamente 57,5 dBA, 63,5 dBA e 52,5 dBA)

Osservazioni: nessuna

Zona n. 22: azionamento in classe III

Confini dell'area: area di rispetto cimiteriale (zona n.2); Tavola 5-bis (zona n.29); area mista (zona n.15); breve tratto linea ferroviaria (zona n.16); area residenziale (zona n.12); area residenziale (zona n.8) ; area residenziale (zona n.5)

Assetto urbanistico: aree speciali, area per attività produttiva e urbanizzazione secondaria; aree agricole

Rilevazioni fonometriche: postazione n.31 (54,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: area di transizione tra zone in classe II e IV

Pezzolo (rif. Tavola 6-ter)

Zona n. 23: azionamento in classe III

Confini dell'area: Tavola 5-bis (zona n.43 e n.46); area urbanizzata, inclusa (zona n.24)

Assetto urbanistico: Cascina Pezzolo

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 24: azionamento in classe II

Confini dell'area: area agricola, circostante (zona n.23)

Assetto urbanistico: aree urbanizzata uso residenziale

Rilevazioni fonometriche: postazione n.20 (58,0 dBA), postazione n.21 (47,0 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Modignano e Cascina Vho (rif. Tavola 7-bis)

Zona n. 25: azionamento in classe II

Confini dell'area: area agricola, circostante (zona n.26)

Assetto urbanistico: aree residenziale di Modignano

Rilevazioni fonometriche: postazione n.39 (57,0 dBA), postazione n.40 (55,5 dBA)

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 26: azionamento in classe III *

Confini dell'area: Tavola 5-bis (zona n.29, n.49 e n.52); tratto confine comunale con Mulazzano; area redenziale di Modignano, inclusa (zona n.25); tratti S.P. 218 in classe IV (zone n.27 e n.28)

Assetto urbanistico: area agricola e Cascina Vho

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 27: azionamento in classe IV

Confini dell'area: Tavola 5-bis (zona n.52); area agricola (zona n.26)

Assetto urbanistico: tratto S.P. 218

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 28: azionamento in classe I

Confini dell'area: area agricola (zona n.26); Tavola 5-bis (zona n.50)

Assetto urbanistico: tratto S.P. 218

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Altro territorio comunale (rif. Tavola 5-bis)

Zona n. 29: azionamento in classe III *

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; tratto S.P. 158 (zona n.30); Tavola 6-bis (zone n.2 e n.6); tratto S.P. 218 (zona n.50); Tavola 7-bis (zona n.26)

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 30: azionamento in classe IV *

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; area agricola (zona n.31); Tavola 6-bis (zona n.15); area agricola (zona n.29)

Assetto urbanistico: tratto della S.P. 158

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 31: azionamento in classe III *

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; confine comunale con Montanaso Lombardo; tratto via Emilia e area di transizione (zona n.32); Tavola 6-bis (zona n.15); tratto S.P. 158 (zona n.30)

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 32: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area agricola (zona n.31); confine comunale con Montanaso Lombardo; area industriale in classe V (zona n.33); confine comunale con Montanaso Lombardo; area agricola (zona n.39)

Assetto urbanistico: tratto della via Emilia e area di transizione

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nella zona e' compresa una piccola area residenziale adiacente l'insediamento industriale

Zona n. 33: azionamento in classe V

Confini dell'area: tratto della via Emilia e area di transizione, circostante (zona n.32); confine comunale con Montanaso Lombardo; area residenziale classificata in classe IV, inclusa (zona n.34)

Assetto urbanistico: area industriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: confinante anche con insediamento residenziale nella zona n.32

Zona n. 34: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area industriale, circostante (zona n.33)

Assetto urbanistico: aree residenziale

Altro territorio comunale (rif. Tavola 5-bis)

Zona n. 29: azionamento in classe III

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; tratto S.P. 158 (zona n.30); Tavola 6-bis (zone n.2 e n.6); tratto S.P. 218 (zona n.50); Tavola 7-bis (zona n.26)

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 30: azionamento in classe IV

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; area agricola (zona n.31); Tavola 6-bis (zona n.15); area agricola (zona n.29)

Assetto urbanistico: tratto della S.P. 158

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 31: azionamento in classe III

Confini dell'area: confine comunale con Mulazzano; confine comunale con Montanaso Lombardo; tratto via Emilia e area di transizione (zona n.32); Tavola 6-bis (zona n.15); tratto S.P. 158 (zona n.30)

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 32: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area agricola (zona n.31); confine comunale con Montanaso Lombardo; area industriale in classe V (zona n.33); confine comunale con Montanaso Lombardo; area agricola (zona n.39)

Assetto urbanistico: tratto della via Emilia e area di transizione

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nella zona e' compresa una piccola area residenziale adiacente l'insediamento industriale

Zona n. 33: azionamento in classe V

Confini dell'area: tratto della via Emilia e area di transizione, circostante (zona n.32); confine comunale con Montanaso Lombardo; area residenziale classificata in classe IV, inclusa (zona n.34)

Assetto urbanistico: area industriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: confinante anche con insediamento residenziale nella zona n.32

Zona n. 34: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area industriale, circostante (zona n.33)

Assetto urbanistico: aree residenziale

Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: enclave residenziale in area industriale

Zona n. 35: azionamento in classe IV

Confini dell'area: confine comunale con Montanaso Lombardo; area agricola (zona n.39)
Assetto urbanistico: breve tratto zona di rispetto della via Emilia
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: nessuna

Zona n. 36: azionamento in classe IV

Confini dell'area: confine comunale con Lodi; area industriale (zona n.37); breve tratto confine comunale con Lodi; area agricola (zona n.39)
Assetto urbanistico: fascia di transizione
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: nessuna

Zona n. 37: azionamento in classe V

Confini dell'area: confine comunale con Lodi; fascia transizione (zona n.36)
Assetto urbanistico: area industriale
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: nessuna

Zona n. 38: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area agricola (zona n.39); confine comunale con Lodi; area agricola (zona n.40); Tavola 6-bis (zona n.17)
Assetto urbanistico: tratto linea ferroviaria
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: nessuna

Zona n. 39: azionamento in classe III

Confini dell'area: tratto via Emilia e area di transizione (zona n.32); confine comunale con Montanaso Lombardo; tratto via Emilia (zona n.35); breve tratto confine comunale con Lodi; fascia di transizione (zona n.36); breve tratto confine comunale con Lodi; linea ferroviaria (zona n.38); Tavola 6-bis (zone n.15 e n.17)
Assetto urbanistico: area agricola
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna
Osservazioni: nessuna

Zona n. 40: azionamento in classe III

Confini dell'area: linea ferroviaria (zona n.38); breve tratto confine comunale con Lodi; confine comunale con Lodi Vecchio; tratto S.P. 140 (zona n.41); Tavola 6-bis (zona n.17)
Assetto urbanistico: area agricola
Rilevazioni fonometriche: nessuna
Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 41: azionamento in classe IV

Confini dell'area: Tavola 6-bis (zona n.17); area agricola (zona n.40); confine comunale con Lodi Vecchio; area agricola (zona n.42)

Assetto urbanistico: tratto della S.P. 140

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 42: azionamento in classe III

Confini dell'area: Tavola 6-bis (zona n.18); tratto S.P. 140 (zona n.41); confine comunale con Lodi Vecchio

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 43: azionamento in classe III

Confini dell'area: tratto linea ferroviaria (zona n.46); Tavola 6-bis (zone n.16 e n.17); confine comunale con Lodi Vecchio; tratto autostrada A1 (zona n.44); confine comunale con S. Zenone e Sordio; Tavola 6-ter, inclusa (zone n.23 e n.24)

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 44: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area agricola (zona n.43); confine comunale con S. Zenone; area agricola (zona n.45); confine comunale con S. Zenone

Assetto urbanistico: tratto autostradale A1

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 45: azionamento in classe III

Confini dell'area: tratto autostrada A1 (zona n.44); confine comunale con S. Zenone

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 46: azionamento in classe IV

Confini dell'area: area agricola (zona n.49); Tavola 6-bis (zone n.16 e n.20); Tavola 6-ter (zona n.23); area agricola (zona n.43); confine comunale con Sordio; aree incluse, agricola (zona n.47) e industriale (zona n.48)

Assetto urbanistico: tratto della via Emilia, area di transizione, tratto di linea ferroviaria

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 47: azionamento in classe III

Confini dell'area: confine comunale con Sordio; area mista, circostante (zona n.46);

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 48: azionamento in classe V

Confini dell'area: area mista, circostante (zona n.46);

Assetto urbanistico: area industriale

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 49: azionamento in classe III

Confini dell'area: confine comunale con Casalmaiocco; tratto S.P. 218 (zona n.51); Tavola 7-bis (zone n.26 e n.27); tratto S.P. 218 (zona n.50); Tavola 6-bis (zone n.6, n.10 e n.21); area mista (zona n.46); confine comunale con Sordio

Assetto urbanistico: area agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 50: azionamento in classe IV

Confini dell'area: Tavola 7-bis (zona n.28); area agricola (zona n.29); Tavola 6-bis (zona n.6); area agricola (zona n.49)

Assetto urbanistico: tratto della S.P. 218

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 51: azionamento in classe IV

Confini dell'area: confine comunale con Casalmaiocco, area agricola (zona n.52); Tavola 7-bis (zona n.27); area agricola (zona n.49)

Assetto urbanistico: tratto della S.P. 218

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

Zona n. 52: azionamento in classe III

Confini dell'area: confine comunale con Casalmaiocco; Tavola 7-bis (zona n.26); tratto S.P. 218 (zona n.51)

Assetto urbanistico: aree agricola

Rilevazioni fonometriche: nessuna

Stime Fonometriche: nessuna

Osservazioni: nessuna

4.ii) Aree critiche e compatibilità

La zonizzazione si attua generalmente partendo da una situazione esistente e solitamente ben consolidata; cio` nonostante accade di riscontrare convivenze incompatibili o quanto meno non ottimali dal punto di vista acustico, che determinano o possono determinare situazioni particolarmente critiche. Nel caso specifico del territorio di Tavazzano con Villavesco sono state evidenziate alcune di tali situazioni:

- Nella cittadina di Tavazzano le zone residenziali poste a nord della linea ferroviaria sono state zonizzate essenzialmente secondo la classificazione prevista dal PRG (classe II). Nell'intorno della via Emilia è stata operata un'analogha scelta; la presenza di un plesso scolastico sito in una di tali aree (e zonizzato in classe I) può determinare una situazione criticita` acustica.
- Le singole zone residenziali poste a sud della linea ferroviaria sono state invece zonizzate tenendo conto della vicinanza ad esse delle aree industriali e della ferrovia.
- Il nuovi insediamenti residenziali di via De Gasperi (via della Repubblica) sono interessati dalla rumorosità proveniente dalla zona industriale insediata nel lato opposto della via stessa.
- L'area definita residenziale nel PRG e inclusa nella zona occupata dall'insediamento industriale della centrale termoelettrica è stata classificata (classe IV) in relazione alla situazione effettivamente presente.

Per quanto riguarda la compatibilità delle scelte operate nella classificazione delle zone rispetto ai piani di zonizzazione eventualmente predisposti dai comuni confinanti o, quanto meno, nei riguardi delle destinazioni d'uso dei territori suddetti, si osserva che:

- Alla data odierna, risulta che nessuno dei Comuni confinanti, ovvero Montanaso Lombardo, Mulazzano, Casalmiocco, Sordio, San Zenone al Lambro, Lodi Vecchio e Lodi, , abbia provveduto ad effettuare il piano di zonizzazione acustica.
- In ogni caso, lungo i confini con Tavazzano con Villavesco, i territori dei suddetti Comuni presentano zone a carattere prevalentemente agricolo, zonizzabili in III o IV classe, quindi completamente compatibili con le scelte operate nel presente piano di azzonamento.
- Le aree industriali di Lodi, Lodi Vecchio e Montanaso Lombardo confinanti con il territorio di Tavazzano con Villavesco, generalmente si affacciano a corrispondenti aree industriali.

4.iii) Predisposizione delle mappe

L'azzonamento acustico del territorio comunale di Tavazzano con Villavesco e` stato predisposto in scala 1:2000 per quanto riguarda i nuclei di Tavazzano, Villavesco e Pezzolo (Allegato III.i : Tavola 6-bis) e Modignano e Cascina Vho (Allegato III.1 , Tavola 7-bis); per la parte rimanente del territorio, con caratteristiche quasi esclusivamente agricole, la zonizzazione e` stata elaborata in scala 1:5000 (Allegato III.ii : Tavola 5-bis).

Le zone sono state colorate come segue:

Classe acustica	Colore
I	Verde scuro
II	Verde chiaro
III	Giallo
IV	Arancione
V	Rosso
VI	Blu

Date le caratteristiche del territorio, come già osservato precedentemente, non si è ritenuto opportuno assegnare alcuna zona in Classe VI.

Riferimenti bibliografici

- Agratti, G. 1999. Criteri operativi per lo studio dell'azzonamento acustico di un territorio comunale. Tesi di Diploma Universitario in Tecnologie Farmaceutiche: Tossicologia dell'Ambiente. Univeristà degli Studi di Milano A.A. 1998/99
- A.N.P.A. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. 1998. Quaderno di informazione sulla Legge Quadro 447/95 e decreti attuativi. ANPA Roma, Ottobre 1998: 71 pp.
- AA.VV. 1997. Salute e ambiente in Lombardia, primo rapporto, luglio 1996. Regione Lombardia Settore Sanità, Centro Internazionale per la Sicurezza degli Antiparassitari: 297 pp.
- AA.VV. 1998. Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico. Serie Linee guida 1 1998; ANPA Roma: 72 pp.
- Bardeschi A., A. Colucci, V. Gianelle, M. Gnagnetti, M. Tamponi and G. Tebaldi. 1991. Analysis of the impact on air quality of motor vehicle traffic in the Milan urban area. Atmos. Env. Vol. 25 B: 415-428
- Bassanino M. 1994. Rilevazioni di rumore urbano nella città di Lodi; Acqua Aria n.2: 111-120
- Bassanino M., P. Bazzoni, F. Buzzi, E. Castagna, S. Invernizzi, S. Ledda e M. Tamponi. 1993. Caratterizzazione acustica del territorio comunale: rumore da traffico veicolare. Atti del PrimoConvegno Nazionale di Fisica dell'Ambiente. Brescia 15-17 Dicembre 1993: 13-16
- Bassanino M., P. Bazzoni, F. Buzzi, E. Castagna, S. Invernizzi, S. Ledda e M. Tamponi. 1994. Un modello matematico di supporto alla zonizzazione acustica del territorio: analisi di sensibilità. Atti del XXII Convegno Nazionale AIA Associazione Italiana di Acustica, Lecce 13-15 Aprile 1994: 179-185
- Bassanino M., P. Bazzoni, F. Buzzi, E. Castagna, S. Invernizzi, S. Ledda and M. Tamponi. 1994. SPENET Software Package for Environmental regulatory assessment of Noise and atmospheric Emission from urban Traffic: applications in Italian areas. Proceedings of ENVIROSOFT 94: 5th International Conference on the Development and Application of Computer Techniques to Environmental Studies, Vol.2, San Francisco Bay (USA) 16-18 November 1994; Computational Mechanics Publications: 141-148
- Bassanino M., F. Cremonesi, A. Gritti, e L. Scaglia. 1996. Risultati della campagna di misura in continuo del rumore ambientale nell'area urbana di Melegnano. Atti del Secondo Convegno Nazionale di Fisica dell'Ambiente. Cosenza 19-22 Ottobre 1995
- Bocola W., M. Cirillo, D. Gaudio, C. Trozzi, R. Vaccaro e C. Napolitano. 1989. Progetto CORINAIR: Inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria in Italia nell'anno 1985, RTI/Studi VASA (89)8, ENEA
- Brambilla G., G.B. Cannelli e S. Santoboni. 1984. Valutazione e previsione dell'inquinamento acustico urbano: mappa del rumore di Roma. Rapporto scientifico n. 56. CNR Istituto di Acustica O. M. Corbino

- Bruno G., P. Mainardi e M. Bassanino. 1992. Valutazioni sulle misure di rumore in ambiente esterno. Inquinamento Acustico: evoluzione normativa, tecnologica, risanamento e tutela della salute; Centro Scientifico Internazionale: 143-154
- Castagna E. 1994. Descrizione del rumore prodotto da traffico autoveicolare urbano come supporto alla zonizzazione acustica del territorio. Tesi di Specializzazione in Fisica Sanitaria, Università degli Studi di Milano. A.A. 1993/94
- Castagna E., S. Invernizzi, M. Bassanino e A. Pozzi. 1994. Un modello matematico di supporto alla zonizzazione acustica del territorio. Inquinamento Atmosferico, Centro Scientifico Internazionale: 222-227
- Comune di Tavazzano con Villavesco. 1991. Piano Regolatore Generale, Revisione Generale, D.C. n.2 del 23 Gennaio 1990
- Comune di Tavazzano con Villavesco. 1997. Piano Regolatore Generale, Varianti al vigente PRG, Settembre 1997
- Comune di Tavazzano con Villavesco. 2000. Piano Regolatore Generale, Varianti al vigente PRG; delibera G.P. del 7 Aprile 2000
- COPERT90, CORINAIR. 1991. Working Group on Emission Factors for Calculating 1990 Emission from Road Traffic. 1: Methodology and Emission Factors. Environmental Consultancy. Brussels
- Cosa M., G. Albanese, S. Barbaro, U. Di Matteo, C. Giacomini e V. Grippaldi. 1992. Impatto acustico da traffico autoveicolare in zone residenziali del territorio urbano di Palermo. RIA. 1992. Vol.16 n.3: 61-65
- Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) della Lombardia "Approvazione del documento Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale" del 25 giugno 1993 n.5/37724. 3° Suppl. Straord. al B.U.R.L. n. 32 del 13 agosto 1993
- Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) della Lombardia "Approvazione del progetto di legge: Norme per la prevenzione dell'inquinamento acustico" del 29 gennaio 1999 n.VI/41106. prot. Dir. Gen. n.34529 del 4/6/98
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". G.U. Serie Generale n.57 del 8 marzo 1991
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". G.U. Serie Generale n.280 del 1 dicembre 1997
- Decreto del Presidente della Repubblica (DPR) 11 dicembre 1997, n.496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili". G.U. Serie Generale n.20 del 26 gennaio 1998

- Decreto del Presidente della Repubblica (DPR) 18 novembre 1998, n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario". G.U. Serie Generale n.2 del 4 gennaio 1999
- Decreto del Ministro dell'Ambiente (DM) 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale". G.U. Serie Generale n.267 del 15 novembre 1997
- Decreto del Ministro dell'Ambiente (DM) 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". G.U. Serie Generale n.76 del 1 aprile 1998
- Horowitz J. H. 1982. Air quality analysis for urban transportation planning. The MIT Press
- Legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Suppl. Ord. n.125 alla G.U. Serie Generale n.254 del 30 ottobre 1995
- Mainardi P. e M. Bassanino. 1991. Rumore nell'area metropolitana milanese. Studi per la valutazione della qualità dell'aria nella provincia di Milano, Aggiornamento al 31 marzo 1991; Comune di Milano, USSL 75/III di Milano, Provincia di Milano: 229-255
- Mainardi P., G. Bruno e M. Bassanino. 1991. Analisi dei dati di rumore da traffico stradale rilevati in continuo a Milano nel 1990. Atti del XIX Convegno Nazionale AIA Associazione Italiana di Acustica; Napoli 10-12 Aprile 1991: 193-199
- Piromalli W., D. Miroglio, F. De Vita e S. Arazzini. 1994. Indagine sui livelli sonori in Genova: andamento nelle 24 ore ed attendibilità di misure di LEQ su breve periodo. Rivista Italiana di Acustica, Vol. 18 n.3: 55-64
- Pompoli R., A. Farina, P. Fausti, M. Bassanino, S. Invernizzi e L. Menini. 1995. Intercomparison of traffic noise computer simulations. Atti del XXIII Convegno Nazionale AIA Associazione Italiana di Acustica, Bologna 12-14 Settembre 1995: 523-560
- Regione Lombardia: Circolare del 30/8/91 "Indicazioni di massima in merito al DPCM 1/3/91". 4° Suppl. Straord. al B.U.R.L. n. 36 del 7 settembre 1991
- Tirabassi T., F. Fortezza, M. Bassanino and C. Lavecchia. 1995. Carbon monoxide concentrations evaluated by traffic noise. Proceeding of AICB Association Internationale Contre le Bruit: 18th International Congress for Noise Abatement, Traffic Noise in Europe. Engineering Faculty - Bologna 11-13 September 1995: 56-60
- Tirabassi T., Fortezza F., Bassanino M. and Lavecchia C. - 1998 - Carbon monoxide concentrations evaluated by traffic noise data in urban areas. Il Nuovo Cimento Vol. 21 C, N.2 - Marzo-Aprile 1998:149-160
- Tirabassi T., Fortezza F., Bassanino M. and Lavecchia C. - 1998 - Carbon monoxide concentrations evaluated by traffic noise data in two towns. Proceedings of the International EAA/EEAA Symposium - Transport Noise '98. Tallinn 8-10 June 1998: 125-128