

**PROGRAMMA INTEGRATO DI
INTERVENTO**

“LA SPINA VERDE”

LODI

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

ING. PAOLO CABRINI

ING. PAOLA ZAMBARBIERI

ING. ALESSANDRA ASTORRI

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 2 DI 29
--	--	----------------------------------

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 DATI IDENTIFICATIVI GENERALI

2.2 DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DELL'AREA CIRCOSTANTE

3. DESCRIZIONE DELL'AREA IN CUI E' PREVISTO L'INSEDIAMENTO

3.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

5. RILIEVI FONOMETRICI

5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

5.2 RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI EFFETTUATI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

6. CONCLUSIONI

ALLEGATI:

ALL. 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

ALL. 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

ALL. 3 AZZONAMENTO ACUSTICO

ALL. 4 PUNTO DI STAZIONAMENTO DEL FONOMETRO

ALL. 5 VERBALE ARPA

ALL. 6 CERTIFICATO DI TARATURA

1 INTRODUZIONE

Il Geom. Boschioli ha affidato all'Ing. Paolo Cabrini l'incarico di effettuare l'analisi previsionale del clima acustico presente nell'area ex Marzagalli (Comune di Lodi) in cui verrà realizzato l'intervento descritto al punto successivo, come previsto dalla Legge 447/95 (art. 8, c. 3) e s. mod. ed int.

La deliberazione n VII/8313 del 08.03.2002 della Regione Lombardia stabilisce i criteri in base ai quali deve essere effettuata la valutazione previsionale del clima acustico, stabilendo in particolare che tale valutazione deve contenere:

1. la descrizione della disposizione spaziale degli edifici
2. la descrizione (tramite misure o calcoli) del rumore ambientale esistente e del suo andamento nel tempo
3. il tipo di utilizzo degli spazi aperti previsti, degli impianti tecnologici e dei posteggi
4. le valutazioni relative alla compatibilità del clima acustico presente con l'intervento in fase di progetto
5. gli eventuali dettagli tecnici descrittivi delle misure adottate nella progettazione
6. la valutazione dell'alterazione del clima acustico prodotta dall'intervento previsto

Lo studio oggetto della presente relazione è stato svolto dall'Ing. Paolo Cabrini in collaborazione con l'Ing. Paola Zambarbieri e l'Ing. Alessandra Astorri, , Tecnici Competenti in acustica ambientale.

Le attività per la raccolta e l'analisi dei dati, la campagna di rilevamento, gli approfondimenti puntuali sono state svolte nel periodo giugno - luglio 2009.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 DATI IDENTIFICATIVI GENERALI

I dati che identificano il Piano oggetto della presente sono riportati nella Tabella 1:

TABELLA 1	
Intervento	P.I.I. "Spina Verde" Area ex Marzagalli - Lodi(LO)
Committente	Fa.Bo srl Via Incoranata, 3 Lodi (LO)

2.2 DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DELL'AREA CIRCOSTANTE

L'intervento oggetto della presente, che verrà realizzato nel Comune di Lodi (LO) nell'area denominata "ex Marzagalli" , prevede la costruzione di edifici con destinazione mista residenza/terziario e la realizzazione di importanti opere e infrastrutture di interesse pubblico quali viabilità, parcheggi e parco pubblico.

Nello specifico è prevista la realizzazione di :

- **n. 6 edifici plurifamiliari in linea** (per un totale di circa 160 unità abitative)*
- **n. 9 edifici familiari a schiera** accorpate in due schiere*
- **box pertinenziali** previsti al piano terra degli edifici plurifamiliari in linea e fuori sedime in due stecche parallele agli edifici.
- **verde di pertinenza:** il progetto prevede la realizzazione di verdi privati affacciati sull'asse viario principale.
- **parco urbano attrezzato** (a nord dell'area di intervento) elemento di raccordo tra il verde urbano dell'Isola Carolina e il verde naturale del meandro del fiume Adda.
- **orti urbani:** previsti lungo le aree di risulta comprese tra il percorso longitudinale a nord e la roggia Gelata
- **viabilità** del comparto in cui si inserisce il PII; realizzazione di un nuovo tratto di viabilità

con parcheggi lungo tutto il suo sviluppo) che si prevede sarà caratterizzata esclusivamente da traffico locale (residenti e utenti)

- **aree parcheggio** localizzata ad ovest del comparto edificato esternamente al perimetro del PII sia pubbliche che a servizio dei residenti /utenti.
- numerosi **percorsi pedonali** che attraversano il parco di progetto e che innestano sui principali punti di accesso all'ambito.

L'area di intervento è compresa nel quadrilatero viabilistico di:

- Viale Milano, Viale Dalmazia, Via Cadamosto, infrastrutture caratterizzate da intensi volumi di traffico
- Via Ferdinando Bocconi infrastruttura caratterizzata da traffico veicolare di attraversamento.

Si osserva inoltre che il PII si trova ad una quota inferiore rispetto al piano di scorrimento stradale di Viale Milano e Viale Dalmazia.

Sono previsti n. 3 accessi al PII (vedi piani volumetrico allegato di seguito):

- da Viale Milano (accesso all'area adibita a parco)
- da Via Dalmazia attraverso Via D'Azeglio e Via Monti(accesso alla zona residenziale)
- da Viale Cadamosto attraverso Via Bocconi (accesso alla zona residenziale)

La principale sorgente di disturbo rilevata nell'intorno dell'intervento si identifica nel traffico veicolare in transito sulle infrastrutture viarie sopra citate; si precisa a tal proposito che si è riscontrata la presenza, nella parte nord ovest della lottizzazione, di una zona artigianale/agricola.

*Il numero delle unità abitative è puramente indicativo; il totale potrebbe modificarsi a seguito della variazione dei tagli interni degli appartamenti.

**altezza massima di PII prevista: 15.50 m (edifici di 5 piani fuori terra).

3 DESCRIZIONE DELL'AREA IN CUI E' PREVISTO L'INTERVENTO

3.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Lodi, alla data della stesura della presente relazione, è in possesso di una bozza del piano di azionamento acustico Comunale *; viste le caratteristiche della zona in cui ricade il pubblico esercizio in oggetto, si osserva che l'attività e le aree adiacenti il locale ricadono, secondo le ipotesi di azionamento, in classe III, per cui vigono i seguenti limiti:

CLASSE III		
CARATTERIZZATA DA	Diurno (6.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 6.00)
Livello di emissione	55 dBA	45 dBA
Livello di immissione	60 dBA	50 dBA

Nella bozza del piano di zonizzazione acustica non sono state previste fasce di pertinenza acustica per Viale Milano e Viale Cadamosto (che ricordiamo essere infrastrutture caratterizzate da elevati volumi di traffico veicolare).

4 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Per effettuare la valutazione previsionale del clima acustico presente nella lottizzazione in cui verrà realizzato l'intervento:

1. si è presa visione dell'area; in occasione del sopralluogo preliminare effettuato si sono individuate le seguenti sorgenti di rumore:
 - traffico veicolare in transito su Viale Milano, Viale Dalmazia, Via Bocconi
2. si è esaminata la documentazione preliminare di progetto (elaborati grafici e relazioni tecniche)

3. si sono eseguite rilevazioni fonometriche nei punti e secondo le modalità concordate in via preliminare con ARPA di Lodi (in data 03/06/09) (vedi verbale allegato di seguito)

5 RILIEVI FONOMETRICI

5.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per effettuare le misurazioni è stata impiegata la strumentazione di seguito descritta:

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
Fonometro	Fonometro integratore HD2110 di classe 1 secondo IEC 60651, IEC 60804 e IEC 61672 N. serie fonometro: 03102120021
Microfono	Microfono da 1/2" MG mod. MK223 secondo IEC 61064-4 completo di cuffia antivento N. serie microfono: 32541
Calibratore	Calibratore HD9101 secondo IEC 60942 N. serie calibratore: 03020308
Incertezza massima di misura	±0,5dB (incertezza massima di misura definita in occasione della taratura iniziale effettuata dal costruttore)
Specifiche ambientali del sistema	Temperatura: da -10 a +50 C° Umidità: da 0 fino al 90% Effetti elettrostatici: trascurabili
SET-UP DEGLI STRUMENTI	
Range: auto dB Ponderazione in frequenza: scala A Ponderazione dinamica: Fast Costante di tempo di integrazione: 0.125 sec. Time History: 0.5 sec. Il fonometro è stato calibrato prima e dopo le rilevazioni, in modo da verificare in modo sufficientemente preciso la rispondenza dello strumento agli standard normativi.	

NOTE:

- 1) La strumentazione utilizzata è provvista di certificato di taratura; per rispondere alle normative IEC¹ il fonometro deve poter eseguire tutte le misure con un errore complessivo, dall'ingresso all'uscita (lettura diretta o trasmissione a periferica), di ± 0.7 dB per essere dichiarato di classe 1
- 2) Il segnale campionato, ponderato "A", è integrato direttamente dallo strumento
La ponderazione di frequenza in scala "A" è una scelta obbligata, essendo il parametro richiesto dalla Legge; la ponderazione dinamica in modo FAST è consigliata dalla normativa e comunque è quella che meglio riproduce il comportamento dell'orecchio umano.
La costante di tempo di integrazione di 0.125 sec. garantisce una sufficientemente rapidità di risposta del microfono ai rumori senza essere eccessivamente sensibile ai rumori impulsivi casuali
- 3) Il fonometro è collegabile tramite cavo seriale ad un personal computer

¹ Gli enti preposti alla normazione si sono ampiamente occupati dei metodi di misura e valutazione dei rumori. La normativa italiana impone, come già detto, l'uso di fonometri classe 1.

Si può dunque affermare che la strumentazione utilizzata per effettuare le misure sia adatta a tale tipo di misurazioni sia per le caratteristiche tecniche sia per la significatività dei dati che può fornire.

4) Errore strumentale: lo strumento, nel corso del suo funzionamento, esegue una serie di approssimazioni che gli permettono di processare elettronicamente i dati; tali approssimazioni sono, ovviamente, gli elementi che introducono un errore "strumentale" nella misura.

L'errore strumentale è la somma degli errori introdotti da tre fenomeni diversi:

- "rumore bianco elettrico", che, nello strumento utilizzato, è insignificante e non introduce deformazioni apprezzabili nello spettro del segnale.
- errore è il campionamento del segnale che, oltre a non danneggiare in modo rilevante la misura, non è neanche contemplato nella norma, non introducendo alcun errore nella misura dei suoni puri di riferimento.
- PCM (Pulse Code Modulation).

Lo strumento utilizzato, oltre al rumore bianco, ha un errore di campionamento introdotto all'uscita del microfono, durante il campionamento preliminare.

5.2 RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI EFFETTUATI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Le rilevazioni fonometriche eseguite prima della realizzazione dell'intervento hanno lo scopo di caratterizzare il clima acustico presente nel territorio in cui si realizzerà l'intervento e di valutare, nei punti prescelti, il contributo delle sorgenti già esistenti.

Alla luce dell'attuale pianificazione e della provvisorietà della stessa si definiscono i punti di misura per la valutazione presso i punti individuati nella planimetria allegata, al fine di caratterizzare al meglio tutta l'area in oggetto date le notevoli dimensioni della stessa.

Come sopra indicato le posizioni dei punti di indagine (concordate in via preliminare con ARPA di Lodi) sono state scelte sulla base dei seguenti criteri:

- **P01** punto, situato a circa 4 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del primo fronte di edifici che risulteranno essere quelli maggiormente esposti al rumore derivante dal traffico veicolare in transito su Viale Milano/Viale Dalmazia. P01 ricade in fascia di pertinenza tipo A di Viale Milano/Dalmazia.
- **P02** punto, situato a circa 4 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del primo fronte di edifici che risulteranno essere quelli maggiormente esposti al rumore derivante dalla zona artigianale/agricola posta in direzione nord ovest.
- **P03** punto, situato a 1.5 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del primo fronte di edifici che risulteranno essere quelli maggiormente esposti al rumore derivante dal traffico veicolare in transito su Viale Bocconi.
- **P04** punto, situato a 1.5 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del primo fronte di edifici che risulteranno essere quelli maggiormente esposti al rumore derivante dal traffico veicolare in transito su Viale Dalmazia.
- **P05** punto, situato a 1.5 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del confine del lotto direzione Viale Milano. P05 ricade in fascia di pertinenza acustica tipo A di Viale Milano/Dalmazia.
- **P06** punto, situato a 1.5 mt. dal piano di riferimento stradale, posto in corrispondenza del confine del lotto direzione zona artigianale/agricola posta a nord ovest.

Oltre a quanto sopra si sono fissate le condizioni al contorno che possono determinare una sospensione (temporanea o definitiva) dell'osservazione strumentale, al fine di garantire la ripetibilità delle misure.

I motivi d'interruzione o di sospensione del rilevamento sono basati su tre principi:

- a) si sono evitati giorni che presentassero anomalie quali scioperi dei mezzi di trasporto pubblico, limitazione del traffico (targhe alterne etc.), lavori stradali, mercati rionali o altro che potessero in qualche modo variare il rumore ambientale

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 7 DI 29
--	--	----------------------------------

- b) si è evitato di registrare rumori normalmente non presenti, come quelli causati accidentalmente dalla presenza del rilevatore o della strumentazione
- c) si sono effettuati i rilevamenti in condizioni meteorologiche standard, si sono quindi evitate misure della rumorosità in presenza di fenomeni che avrebbero influito sulla propagazione sonora ovvero:
- fenomeni attenuanti (nebbia intensa che avrebbe ridotto la visibilità a meno di 20 metri o neve coprente il suolo o tale da non rendere più visibili i mezzi stradali)
 - fenomeni accentuanti (pioggia battente)
 - fenomeni che modificano radicalmente la funzione di propagazione del rumore (vento medio o a raffiche).

Si sono inoltre evitate condizioni meteorologiche prossime a quelle limite per la strumentazione in modo da poter sempre garantire l'assoluta fedeltà degli strumenti.

Le rilevazioni sono state eseguite nel seguente modo:

- **Misura di lunga durata in P01:** effettuata a cavallo tra il 30/06/09 e il 31/06/09
- **Misura di lunga durata in P02:** effettuata a cavallo tra il 1/07/09 e il 2/07/09
- **Misura di breve durata in P03, P04, P06:** effettuate il giorno 29/06/09
- **Misura di breve durata in P05:** effettuata il giorno 2/07/09

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 8 DI 29
--	--	----------------------------------

CALIBRAZIONE DELLO STRUMENTO	
Calibrazione iniziale e finale	$L_{Aeq} = 94 \text{ dBC} - \Delta L_{Aeq} = 0.0 \text{ dB}$
INSTALLAZIONE DELLO STRUMENTO	
<p>1) Al termine del rilevamento i dati sono stati scaricati tramite cavo seriale su un personal computer</p> <p>2) Per proteggere il fonometro dall'umidità e da altri fattori atmosferici, é stata utilizzata una valigia a tenuta ermetica e, durante i rilevamenti, il microfono è stato protetto dall'apposita cuffia antivento (come previsto dalle disposizioni di legge)</p>	
CONDIZIONI METEOROLOGICHE PRESENTI AL MOMENTO DEI RILIEVI	
Assenza di precipitazioni (pioggia e/o neve) e di nebbia - Velocità del vento < 5 m/sec. - Temperatura: variabile in base all'ora - circa 27 ° C	

Misura n.	1
Rif. grafico	Grafico 1a
Data esecuzione misure	30 giugno 2009/31 giugno 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	17.05 del 30/06/09
Ora fine misure	22.00 del 30/06/09
Posizione del microfono	P01 – a circa 4 m dal piano di riferimento del PII
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale in transito su Viale Milano / Viale Dalmazia • Traffico nel parcheggio su Via Monti • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII • Cantiere edile in esercizio in sottofondo
Livello di rumore misurato	LAeq = 54.3 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 54.5 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: Nel grafico sotto è stata schermata parte della misura ricadente in "periodo di riferimento notturno".	

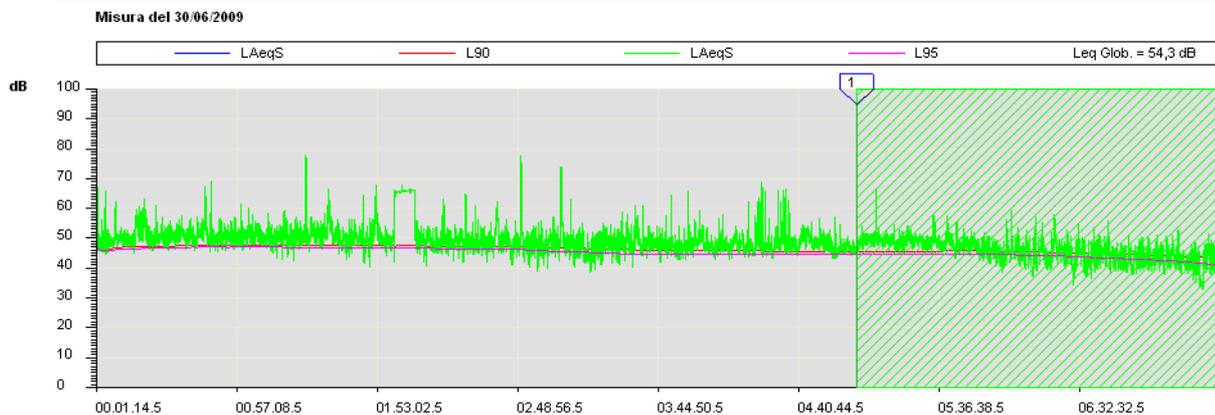


Grafico 1a

Misura n.	1
Rif. grafico	Grafico 1b
Data esecuzione misure	30 giugno 2009/31 giugno 2009
Tempo di riferimento	Notturmo
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	22.00 del 30/06/09
Ora fine misure	00.30 del 31/06/09
Posizione del microfono	P01 – a circa 4 m dal piano di riferimento del PII
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale in transito su Viale Milano / Viale Dalmazia • Traffico nel parcheggio su Via Monti • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII
Livello di rumore misurato	LAeq = 47 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 47 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: Nel grafico sotto è stata schermata parte della misura ricadente in "periodo di riferimento diurno".	

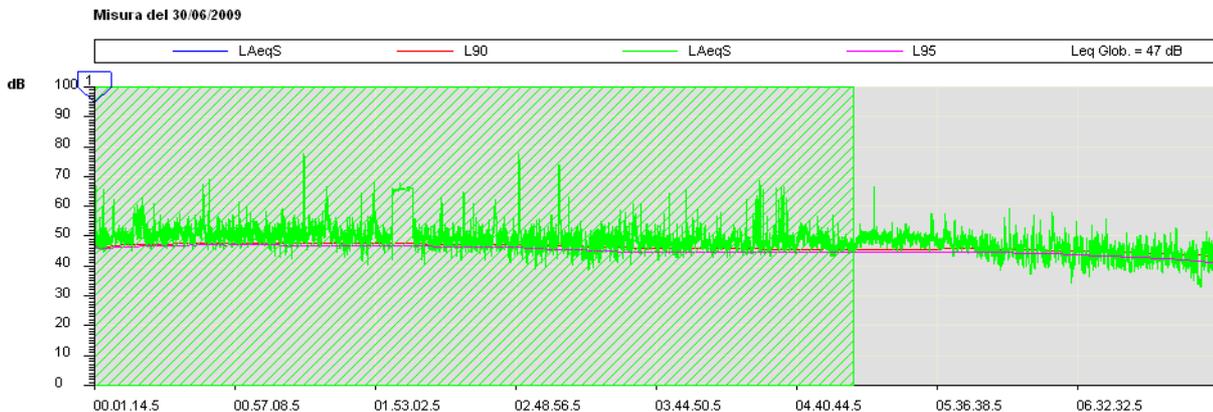


Grafico 1b

Misura n.	2
Rif. grafico	Grafico 2
Data esecuzione misure	1 luglio 2009/2 luglio 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	17.32 del 1/07/09
Ora fine misure	22.00 del 1/07/09
Posizione del microfono	P02 – a circa 4 m dal piano di riferimento del PII
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Rumore prodotto da attività artigianale/agricola • Traffico stradale in transito su Via Bocconi • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII • Cantiere edile in esercizio posto nelle vicinanze
Livello di rumore misurato	LAeq = 49.5 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 49.5 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: ---	
* Nel grafico riportato di seguito sono stati schermati:	
- un evento anomalo riscontrato dalle ore 18.58 alle ore 21.38 circa	
- una parte di misura ricadente in "periodo di riferimento notturno".	

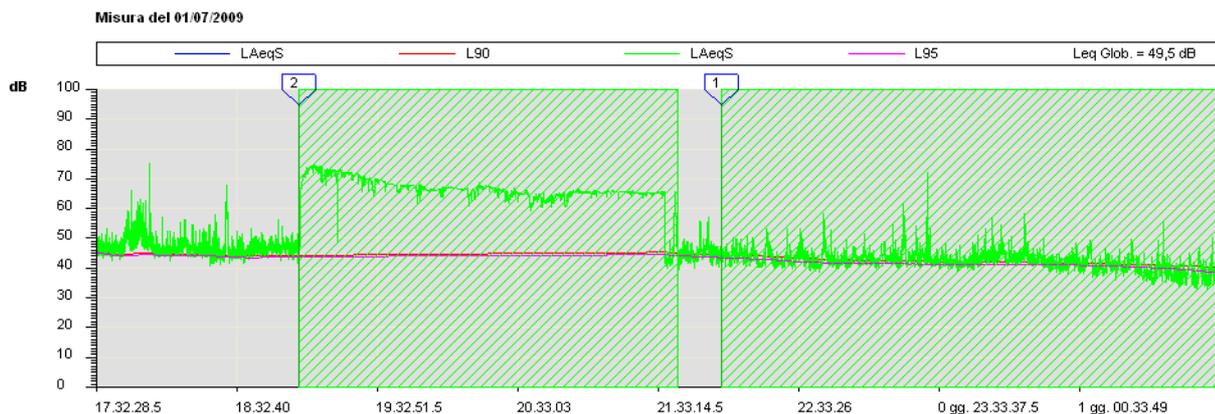


Grafico 2a

Misura n.	2
Rif. grafico	Grafico 2b
Data esecuzione misure	1 luglio 2009/2 luglio 2009
Tempo di riferimento	Notturmo
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	22.00 del 1/07/09
Ora fine misure	00.30 del 2/07/09
Posizione del microfono	P02 – a circa 4 m dal piano di riferimento del PII
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale in transito su Via Bocconi • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII
Livello di rumore misurato	LAeq = 43.7 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 44 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: --- Nel grafico sotto è stata schermata parte della misura ricadente in "periodo di riferimento diurno".	

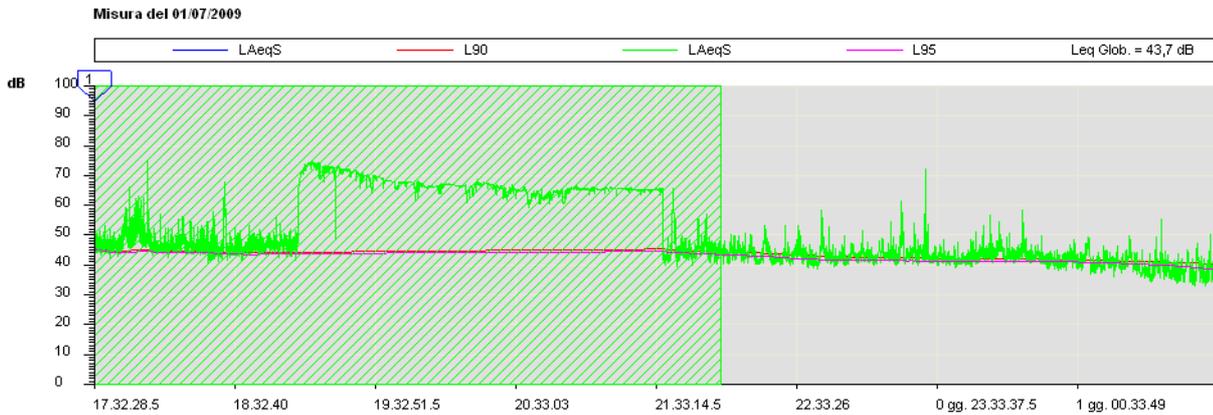


Grafico 2b

Misura n.	3
Rif. grafico	Grafico 3
Data esecuzione misure	29 giugno 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	15.21 del 29 giugno 2009
Ora fine misure	15.45 del 29 giugno 2009
Posizione del microfono	P03 – a circa 1.5 m dal piano di riferimento del PII
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale in transito su Via Bocconi • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII • Cantiere edile in esercizio posto nelle vicinanze
Livello di rumore misurato	LAeq = 47.2 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 47.5 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: ---	

Misura del 29/06/2009

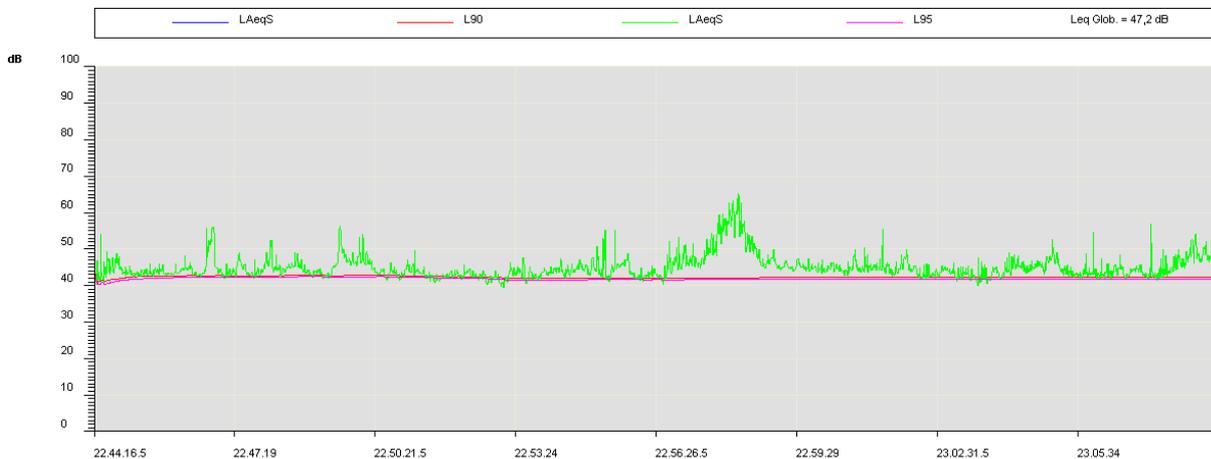


Grafico 3

Misura n.	4
Rif. grafico	Grafico 4
Data esecuzione misure	29 giugno 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	15.52 del 29 giugno 2009
Ora fine misure	16.10 del 29 giugno 2009
Posizione del microfono	P04 – a circa 1.5 m dal piano di riferimento stradale
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Traffico stradale in transito su Via Bocconi • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII • Cantiere edile in esercizio posto nelle vicinanze
Livello di rumore misurato	LAeq = 45.4 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 45.5 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: ---	

Misura del 29/06/2009

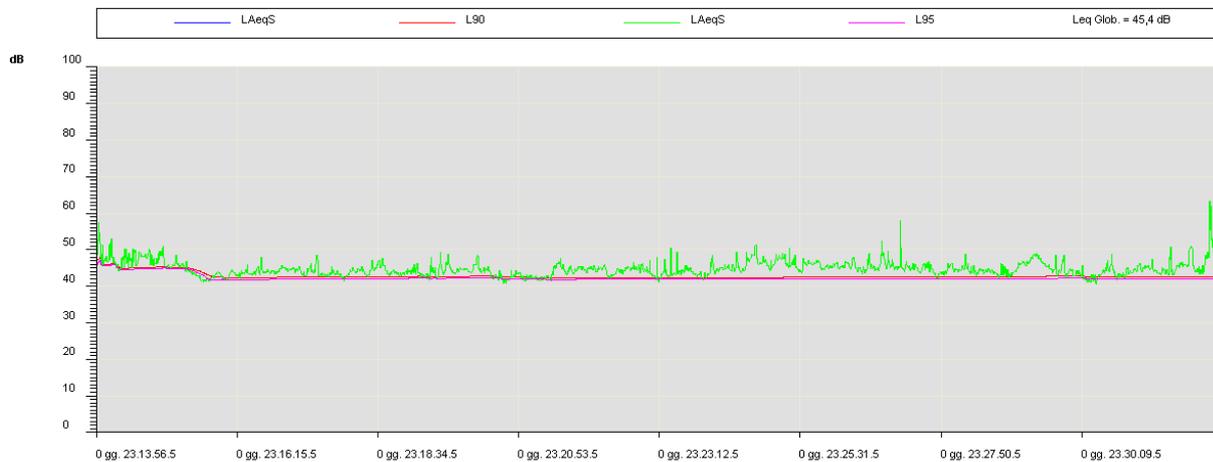


Grafico 4

Misura n.	5
Rif. grafico	Grafico 5
Data esecuzione misure	2 luglio 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	7.52
Ora fine misure	8.26
Posizione del microfono	P05 – a circa 1.5 m dal piano di riferimento stradale
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> Traffico stradale in transito su Viale Milano/Via Dalmazia Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII
Livello di rumore misurato	LAeq = 57.1 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 57.5 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: ---	

Misura del 02/07/2009



Grafico 5

Misura n.	6
Rif. grafico	Grafico 6
Data esecuzione misure	29 giugno 2009
Tempo di riferimento	Diurno
Tempo di osservazione	Un'ora, in occasione del sopralluogo preliminare sull'area
Ora inizio misure	15.52 del 29 giugno 2009
Ora fine misure	16.10 del 29 giugno 2009
Posizione del microfono	P06 – a circa 1.5 m dal piano di riferimento stradale
Sorgenti di rumore rilevate	<ul style="list-style-type: none"> • Attività zona artigianale/agricola • Attività antropica imputabile al contesto in cui si inserirà il PII
Livello di rumore misurato	LAeq = 47.7 dBA
Livello di rumore utilizzato nella verifica dei limiti di immissione *	LAeq = 48 dBA (approssimato ± 0.5 dBA)
Note e/o osservazioni: ---	

Misura del 29/06/2009

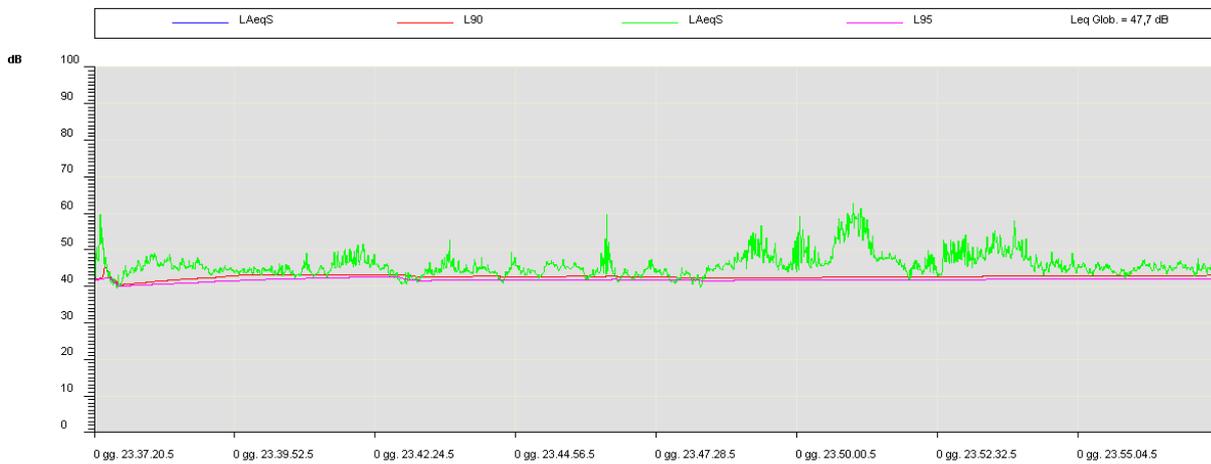


Grafico 6

6 CONCLUSIONI

La relazione contenuta nel presente fascicolo è relativa alla valutazione previsionale di clima acustico presente nell'area di intervento PII "Spina Verde"

Lo studio ha sviluppato una serie d'attività che possono essere così sintetizzate:

- esecuzione di indagini strumentali in campo;
Le analisi acustiche sono state effettuate in ambiente esterno, in alcuni punti scelti sulla base dei criteri specificati nei paragrafi precedenti.
- analisi e registrazione dei dati acquisiti;
- elaborazione dei dati acquisiti, al fine ad ottenere la rappresentazione fedele della situazione acustica

Dalle indagini svolte si evince che il clima acustico esistente in tutto il lotto é **compatibile** ¹ con i limiti di zona che si prevede saranno adottati dal piano di azionamento acustico comunale (**Classe III**) sia nel periodo di riferimento diurno che notturno.

	Valore rilevato periodo diurno	Valore rilevato periodo notturno	Valore limite diurno 60 dBA	Valore limite notturno 50 dBA
Rilievi in P01	54.5 dBA	47 dBA	60 dBA	50 dBA
Rilievi in P02	49.5 dBA	44 dBA	60 dBA	50 dBA
Rilievi in P03	47.5 dBA	---	60 dBA	---
Rilievi in P04	45.5 dBA	---	60 dBA	---
Rilievi in P05	57.5 dBA	---	60 dBA	---
Rilievi in P06	48 dBA	---	60 dBA	---

¹ Il rispetto dei limiti di zona nei punti di indagine P01, P02, P03, P04, P05 e P06 (punti interni all'intervento maggiormente critici dal punto di vista acustico) comporta ragionevolmente il rispetto degli stessi limiti nei punti più distanti dalle sorgenti di rumore monitorate.

CONSIDERAZIONI RELATIVE AL TRAFFICO INDOTTO DALL'INTERVENTO

Premesso che:

1. la viabilità ad oggi esistente verrà mantenuta inalterata dopo la realizzazione dell'intervento in oggetto
2. la viabilità prevista internamente al lotto si collegherà a quella esistente
3. il progetto preliminare prevede n. 2 accessi alla lottizzazione (da Via Monti infrastruttura caratterizzata traffico veicolare locale e da Via Bocconi, caratterizzata da traffico veicolare di attraversamento)
4. il progetto preliminare prevede la realizzazione di un parcheggio (utilizzato principalmente da residenti/utenti) posto a sud dell'intervento che dispone di 90 posti auto
5. la capacità insediativa dell'intervento nel suo complesso è stata stimata in via cautelativa in circa 520 residenti ²
6. 1 residente su 2 sarà in possesso di un autovettura
7. Il traffico indotto residenti/utenti verrà ripartito su due punti di accesso residenziali (130 veicoli circa per ingresso)
8. I transiti (accessi/uscite) non avverranno in simultanea ma saranno distribuiti nell'arco della giornata; a titolo cautelativo si può ipotizzare, relativamente agli ingressi A e B un traffico veicolare di 20 veicoli/ora in periodo di riferimento diurno
9. (maggiormente critico dal punto di vista acustico). Per la stima delle immissioni sonore imputabili al traffico indotto verrà utilizzata la formula di seguito riportata (Università Studi Firenze):

$$L_{Aeq \text{ traffico}} = 0,13 \times v + 10,2 \times \log (Ql + 6 Qp) - 17,5 \log d + 49,5$$

Dove:

V = velocità media [km/ora]

Ql = flusso orario veicoli leggeri

Qp = flusso orario veicoli pesanti

d = distanza del flusso dal bordo della strada [m] = variabile in base alla posizione del ricettore; mediamente pari a 5 m

STIMA TRAFFICO INDOTTO PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO ACCESSI A - B	
Velocità media (km/h)	40
N°veicoli pesanti/h	0
N°veicoli leggeri/h	20
Distanza (m)	5
L_{Aeq,1}	55.7

STIMA TRAFFICO INDOTTO PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO ACCESSI A - B	
Velocità media (km/h)	40
N°veicoli pesanti/h	0
N°veicoli leggeri/h	6
Distanza (m)	5
L_{Aeq,1}	50.4

² La costruzione di n. 6 edifici plurifamiliari (ovvero 160 unità abitative) comporta l'insediamento di 480 residenti circa
La costruzione di n. 9 edifici famigliari a schiera comporta l'insediamento di circa 40 residenti

Relativamente all'accesso C, si osserva che:

1. Il parco sarà accessibile solo in periodo di riferimento diurno
2. il progetto preliminare prevede n. 1 accesso al parco urbano attrezzato da Viale Milano caratterizzato da intensi volumi di traffico veicolare
3. la maggior parte degli utenti del parco accederanno a tale struttura non muniti di veicoli a motore

Alla luce di tali considerazioni si può ipotizzare un traffico indotto presso l'ingresso C di circa 10 veicoli/ora (ipotesi cautelativa). Per la stima delle immissioni sonore imputabili al traffico indotto verrà utilizzata la formula di seguito riportata (Università Studi Firenze):

$$L_{Aeq \text{ traffico}} = 0,13 \times v + 10,2 \times \log (Ql + 6 Qp) - 17,5 \log d + 49,5$$

Dove:

V = velocità media [km/ora]

Ql = flusso orario veicoli leggeri

Qp = flusso orario veicoli pesanti

d = distanza del flusso dal bordo della strada [m] = variabile in base alla posizione del ricettore; mediamente pari a 5 m

STIMA TRAFFICO INDOTTO PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO ACCESSO C	
Velocità media (km/h)	50
N°veicoli pesanti/h	0
N°veicoli leggeri/h	10
Distanza (m)	5
L_{Aeq,1}	54

E' evidente come, alla luce dei risultati sopra esposti, il traffico indotto rispetti sia in periodo diurno che notturno i limiti di zona previsti dalla zonizzazione acustica della presunta classe III.

Si ritiene inoltre che le **emissioni sonore eventualmente prodotte dall'intervento in oggetto** e misurate al confine, considerato che non sono previsti impianti particolarmente rumorosi (Ex: impianti centralizzati di trattamento aria), siano compatibili con i limiti riportati alla Tabella 3 del presente rapporto, ovvero: $L_{Aeq\ diurno} = 55\text{ dBA}$ e $L_{Aeq\ notturno} = 45\text{ dBA}$.

Resta inteso che le eventuali sorgenti sonore fisse che verranno eventualmente realizzate all'interno dell'area di intervento dovranno rispettare questi limiti.

Oltre a quanto sopra si ricorda la necessità, per ogni edificio, di produrre una specifica **progettazione dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997** (tale progetto dovrà essere allegato ad ogni singola pratica edilizia: D.I.A. o permesso di costruire) e si raccomanda, al fine di migliorare il comfort acustico dei residenti, di curare con particolare attenzione il valore dell'isolamento acustico di facciata.

Tot. pagine, inclusa la presente ed esclusi gli allegati: 19

ALLEGATO 1 – PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

LEGGE 447/95

Art. 2. - Definizioni.

1. Ai fini della presente legge si intende per:
 - a) **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
 - b) **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
 - c) **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
 - d) **sorgenti sonore mobili**: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)
 - e) **valori limite di emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
 - f) **valore limite di immissione**: il di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
 - g) **valori di attenzione**: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
 - h) **valori di qualità**: 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 dalla presente legge.
2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.
3. I valori limite di immissione sono distinti in:
 - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.
4. Restano ferme le altre definizioni di cui all'allegato A del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1 marzo 1991, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991.

DPCM 14/11/97

Art. 1 - Campo di applicazione

1. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.
2. I valori di cui al comma 1 sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Art. 2 - Valori limite di emissione

1. I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.
2. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.
3. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
4. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

Art. 3 - Valori limite assoluti di immissione

1. I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto.

2. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

3. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Art. 4 - Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Art. 5 - Infrastrutture dei trasporti

1. I valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, saranno fissati con i rispettivi decreti attuativi, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome.

Art. 6. Valori di attenzione

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

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

2. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b) del precedente comma 1, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera b) del comma precedente.

3. I valori di attenzione di cui al comma 1 non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Art. 7 - Valori di qualità

1. I valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono indicati nella tabella D allegata al presente decreto.

Art. 8 - Norme transitorie

(Omissis)

ALLEGATO

TABELLA A: Classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE	DEFINIZIONE
CLASSE I	<u>Aree particolarmente protette</u> : 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	<u>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</u> : 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 e artigianali
CLASSE III	<u>Aree di tipo misto</u> : 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	<u>Aree di intensa attività umana</u> : 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	<u>Aree prevalentemente industriali</u> : rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	<u>Aree esclusivamente industriali</u> : rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

TABELLA B: VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LAeq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

TABELLA C: VALORI LIMITE DI IMMISSIONE - LAeq in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

TABELLA D: VALORI DI QUALITÀ - LAeq in dB (A) (art.7)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

D.P.C.M. 05.12.1997

ALLEGATO 1 - GRANDEZZE DI RIFERIMENTO: DEFINIZIONI, METODI DI CALCOLO E MISURE

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- il tempo di riverberazione (T), definito dalla norma ISO 3382:1975;
- il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti (R), definito dalla norma EN ISO 140-5:1996;
- l'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT), definito da:

$$D_{b2m,nT} = D_{2bm} + 10 \log T/T_{b0}$$

dove:

$D_{b2m} = L_{b1,2m} - L_2$ è la differenza di livello;

$L_{b1,2m}$ è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;

L_{b2} è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:

$$L_{b2} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{bi}}{10}} \right)$$

Le misure dei livelli L_i devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;

T è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in sec;

T_{b0} è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5s;

- il livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (**L_{bn}**) definito dalla norma EN ISO 140-6:1996;
- $L_{bA Smax}$: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- L_{bAeq} : livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

Gli **indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici** sono:

- 1) indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_{bw}), da calcolare secondo la norma UNI 8270:1987, Parte 7^a, para. 5.1;
- 2) indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{b2m,nT,w}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a.;
- 3) indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{bn,w}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI 8270:1987, Parte 7^a, par. 5.2.

RUMORE PRODOTTO DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

La **rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici** non deve superare i seguenti limiti:

- 3) 35 dB(A) L_{bAmax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- 4) 25 dB(A) L_{bAeq} per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

ALLEGATO 2

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (ART. 2)

- **categoria A:** edifici a residenza o assimilabili;
- **categoria B:** edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- **categoria C:** edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- **categoria D:** edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- **categoria E:** edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- **categoria F:** edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- **categoria G:** edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

ALLEGATO 3
TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	Rbw(*)	Db2m,nT,w	Lbn,w	LbASmax	LbAeq
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

(*) Valori di Rbw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. Nota: con riferimento all'edilizia scolastica, i limiti per il tempo di riverberazione sono quelli riportati nella circolazione del Ministero dei lavori pubblici n. 3150 del 22 maggio 1967, recante i criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 25 DI 29
--	--	-----------------------------------

ALLEGATO 2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 26 DI 29
--	--	-----------------------------------

ALLEGATO 3 – AZZONAMENTO ACUSTICO

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 27 DI 29
--	--	-----------------------------------

ALLEGATO 4 – PUNTI DI STAZIONAMENTO DEL FONOMETRO

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 28 DI 29
--	--	-----------------------------------

ALLEGATO 5 - VERBALE ARPA

	P.I.I. "SPINA VERDE" Valutazione clima acustico	DATA Luglio 09 PAGINA 29 DI 29
--	--	-----------------------------------

ALLEGATO 6 - CERTIFICATO DI TARATURA