



COMUNE DI BUSSETO (PR)

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO COMPARTO AR6 "VIA BOITO"

SCHEDA POC N. 19 - AMBITO DI ESPANSIONE RESIDENZIALE



DOC. N. F	REV. 0	TAVOLA DOCUMENTO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
DATA 29/02/2016	SCALA ---	

PROPRIETA'

B.M. IMMOBILIARE S.r.l.

Via Paganini n°16
43011 - Busseto (PR) - P.IVA 01983560341

B.M. IMMOBILIARE S.r.l.

Via Paganini, 16
43011 - BUSSETO (PR)
Partita IVA 01983560341
N. Iscriz. Registro Imprese PR 1997-161747

PROGETTISTA

STUDIO TECNICO
Ing. MAURIZIO GHIZZONI

VIA A.PONCHIELLI, 2 - 43011 BUSSETO (PR)
TEL. 0524/930103 - FAX 0524/930040
E-Mail: maurizio.ghizzoni@gteng.it - maurizio.ghizzoni@ingpec.eu
COD. FISC. GHZMRZ47H16B293F - P. IVA 02159950340



**TECNICO
COMPETENTE IN
ACUSTICA
AMBIENTALE**

STUDIO TECNICO
Dott. MARCO ROGNA

CHIUSA VIAROLA, 9 - 43036 FIDENZA (PR)
TEL./FAX 0524/687185 - CELL. 348-5266060
E-Mail: marcorogna@libero.it
Det. 220 del 31/01/2001

Dott. Marco Rogna
Tecnico competente
in acustica ambientale
Det. 220 del 31/01/2001

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	PIANO COMUNALE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA VIGENTE	1
3	ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE	4
3.1	ANALISI DEI VALORI D'IMMISSIONE ACUSTICA	4
3.2	STAZIONE DI MISURA P1	4
4	TRAFFICO INDOTTO DAL NUOVO INSEDIAMENTO	8
4.1	TARATURA DEL MODELLO PREVISIONALE	9
4.2	L'EMISSIONE SONORA VEICOLARE	10
5	RICETTORI ESPOSTI	10
6	PREVISIONE DI CLIMA ACUSTICO PRESSO I NUOVI EDIFICI	11
6.1	SITUAZIONE ACUSTICA ALLO STATO DI FATTO	12
6.2	SITUAZIONE ACUSTICA ALLO STATO DI PROGETTO	13
7	CONCLUSIONI	22

FIGURE

1. Inquadramento geografico – scala 1:5.000
2. Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica
3. Ricettori esposti, sorgenti e postazioni di misura – scala 1:1.000
4. Mappa acustica nel periodo diurno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di fatto
5. Mappa acustica nel periodo notturno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di fatto
6. Mappa acustica nel periodo diurno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di progetto
7. Mappa acustica nel periodo notturno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di progetto

ALLEGATO A – Riferimenti legislativi

A1 - Definizioni

A2 - D.P.C.M. 01/03/1991

A3 - Legge n. 447 del 26 ottobre 1995

A4 - D.P.C.M. 14 novembre 1997

A5 - D.P.C.M. 3 dicembre 1997

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

A6 - D.M.Amb. 16 marzo 1998

A7 - D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004

A8 - Direttiva Regionale 673/2004

A9 - D.G. della Regione Emilia Romagna n. 2002/45 del 21/1/2002

ALLEGATO B - Metodi di analisi dello stato ambientale

B1 - Descrizione della tecnica di misura fonometrica

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è finalizzato alla valutazione di clima acustico della Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale per conto della ditta B.M. IMMOBILIARE s.r.l.

Nell'area in esame sono previsti 20 edifici residenziali, due parcheggi pubblici per auto e 1 parcheggio pubblico per camion e corriere.

L'area in esame si colloca in all'interno del capoluogo comunale tra via Boito e la S.P. 94. Detta area è individuata nella cartografia tecnica regionale CTR al Foglio n. 181-NO, elemento Busseto alla scala 1:25.000, e al foglio 181010, elemento Busseto alla scala 1:10.000.

La presente documentazione di valutazione di clima acustico è mirata alla verifica dell'idoneità delle scelte progettuali in termini costruttivi e logistici, in relazione alle emissioni sonore derivanti dalle sorgenti presenti in ambito urbano, come le locali infrastrutture viarie e le aree industriali.

Eventualmente, laddove sia necessario mitigare i futuri edifici abitativi, nonché già quelli presenti, da quei livelli sonori superiori alle soglie di non superamento dettate dalla normativa vigente, si procederà al dimensionamento d'opportune soluzioni tecnologiche indirizzate alla mitigazione del rumore.

La legislazione in materia d'acustica ha, infatti, l'obiettivo di minimizzare i rischi per la salute dell'uomo, garantendo così la vivibilità degli ambienti abitativi, lavorativi e di svago e una buona qualità della vita per tutti i cittadini.

La compatibilità ambientale sotto il profilo acustico è vincolata sia al rispetto dei limiti assoluti di zona, sia al criterio differenziale, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1 Dicembre 1997).

2 PIANO COMUNALE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA VIGENTE

Il Piano di Zonizzazione acustica comunale, redatto ai sensi della Legge n. 447 del 26/10/1995, classifica l'area in esame, sulla base delle destinazioni urbanistiche esistenti, come segue (v. Fig. 2):

- Le fasce adiacenti alla S.P. 94 per un estensione di 50 metri sono inserite in classe IV (Aree d'intensa attività umana) con limite diurno di 65 dBA e limite notturno di 55 dBA;
- le aree contermini alla S.P. 94 oltre i 50 metri di distanza sono inserite in classe III (Aree di tipo misto) con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA;
- le aree residenziali ad ovest del POC vicino a via Illica sono inserite in classe II (Aree di prevalentemente residenziali) con limite diurno di 55 dBA e limite notturno di 45 dBA.

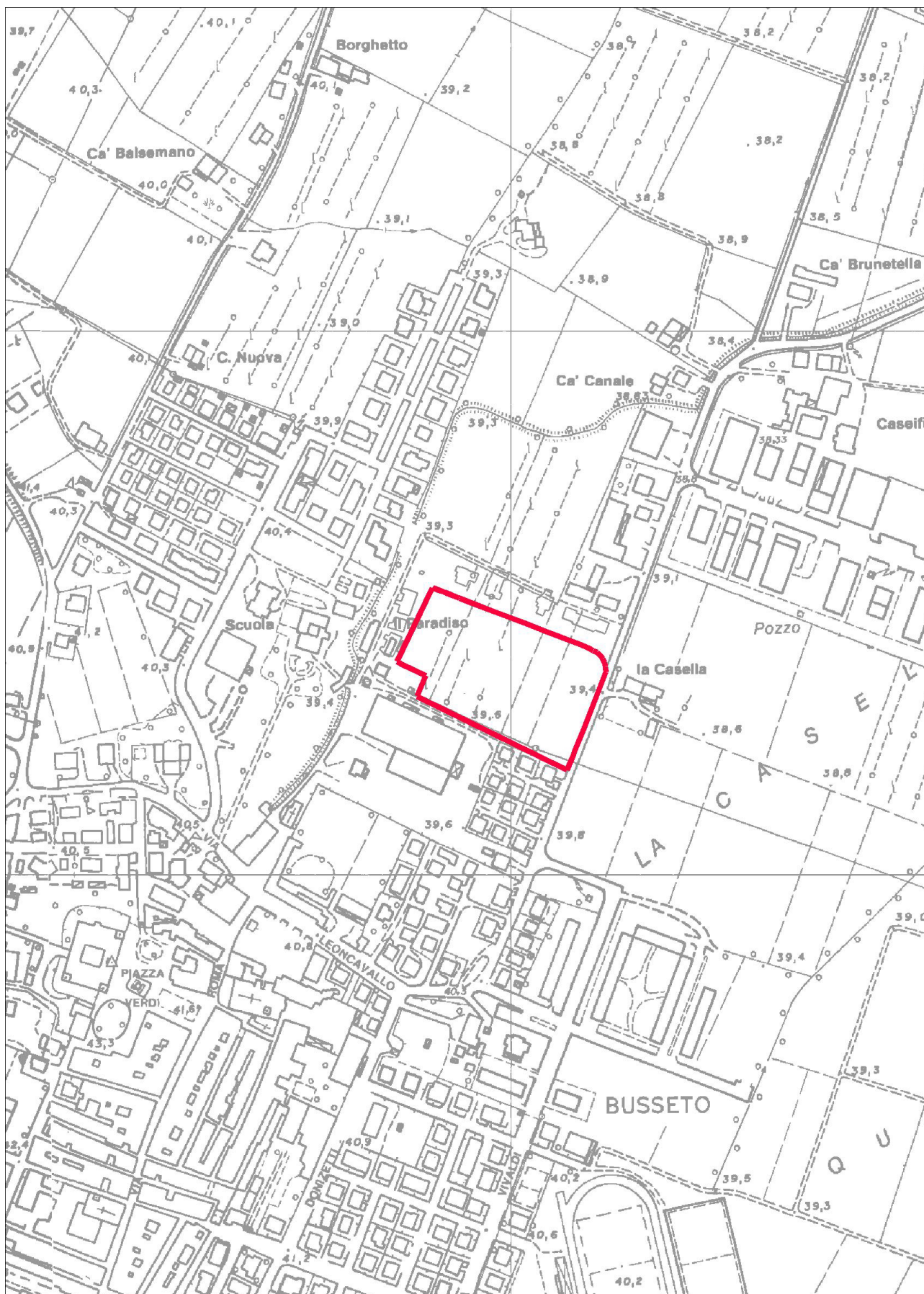


Figura 1: Inquadramento geografico – scala 1:5.000

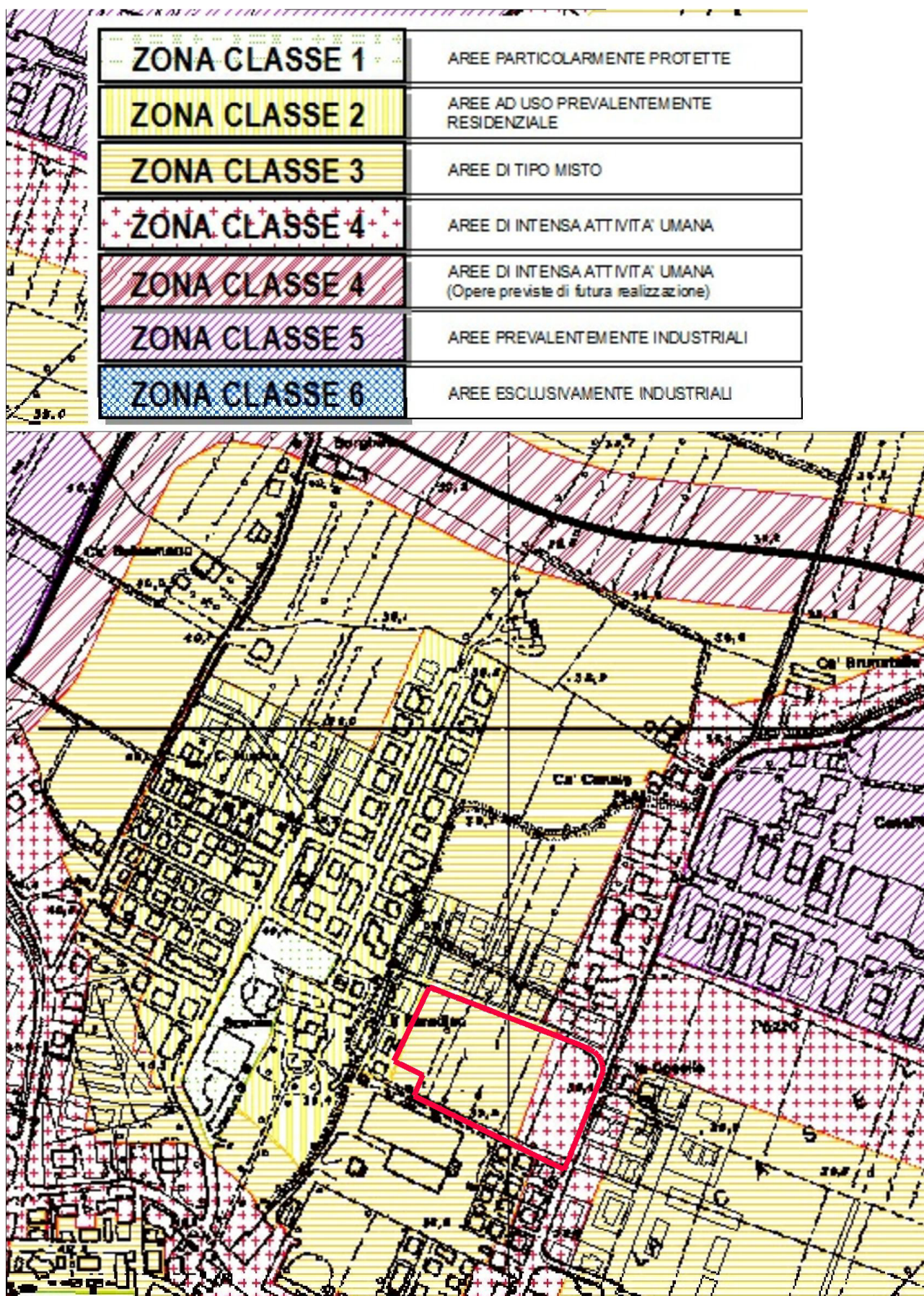


Figura 2: Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica

3 ANALISI DELLE SORGENTI ACUSTICHE

Le principali sorgenti acustiche presenti nell'area in esame derivano quasi esclusivamente dal traffico veicolare sulla S.P. 94 e di secondaria importanza su Via Boito.

Lo studio di settore del PTCP indica per la S.P. 94 di Polesine un traffico diurno di 206 veicoli/ora con una percentuale di traffico pesante del 4,9% e un traffico notturno pari a circa il 10% di quello diurno ma con percentuale di traffico pesante del 8,3%.

In via Boito è stato calcolato mediante sopralluoghi mirati un traffico diurno di 10 veicoli/ora esclusivamente leggero. Per analogia con la S.P. n. 24 il traffico notturno è considerato pari a circa il 10% di quello diurno.

3.1 Analisi dei valori d'immissione acustica

Nel mese di febbraio 2009, in concomitanza di giorni lavorativi infrasettimanali, è stata effettuata una campagna di misure per caratterizzare le immissioni acustiche presenti nell'area in esame.

In particolare è stata approntata una stazione di misura come indicato nella Fig. 3.

La scelta della postazione è stata dettata dall'esigenza di caratterizzare l'inquinamento acustico, diurno e notturno, della S.P. 94 di Polesine; per questo all'interno del POC è stato posizionato il fonometro alla distanza di 36 metri dal ciglio della S.P. 94.

3.2 Stazione di misura P1

La postazione di misura è situata al limite tra la classe IV e la classe III, definite dal Piano di classificazione acustica.

Dalle rilevazioni fonometriche emerge un inquinamento acustico conforme alla classe III "Aree di tipo misto".

Sulla base delle considerazioni effettuate non emerge quindi la necessità per le nuove unità Abitative previste nel piano di lottizzazione di realizzare opere di mitigazione per la componente rumore.

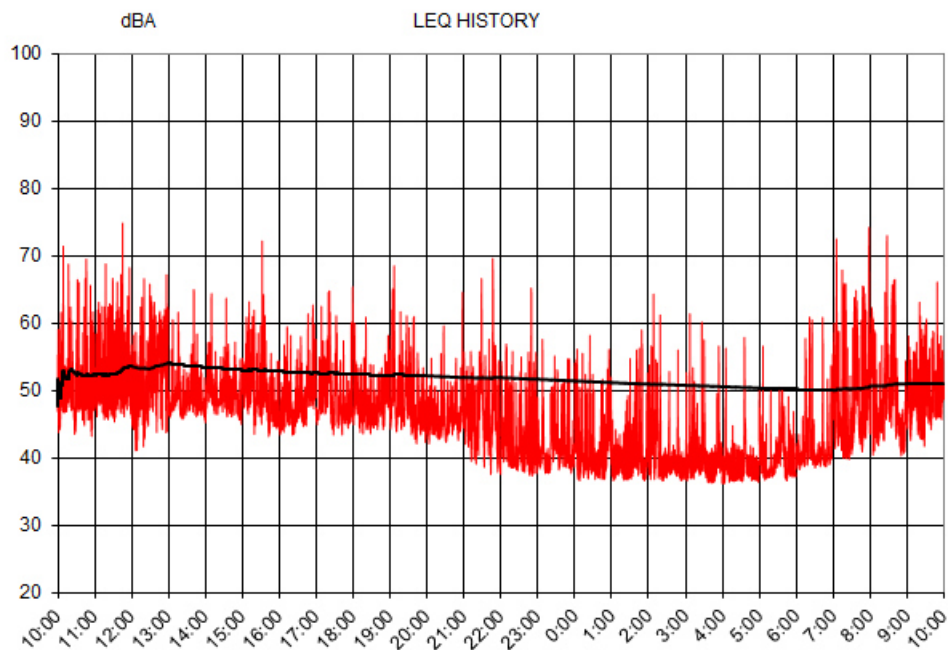
POSTAZIONE 10	
Finalità del monitoraggio	Determinare i valori d'immissione acustica
Sorgente	S.P. 94
Località	Via Boito
Comune	Busseto
Coordinate	$x = 1582531 - y = 4981649$
Fonometro	Marca Delta OHM – Modello HD9019 – n. di serie 0109030163
Calibratore	Marca Delta OHM – Modello HD9101
Microfono	Marca Delta OHM – Modello MK221 – n. di serie 26885
Posizione Microfono	Alla distanza di 36 m dalla S.P. 94
Altezza microfono	4,0 m



Data inizio:

18/02/2016

Leq history time



Analisi statistica

Time		Leq	L ₉₉	L ₉₅	L ₉₀	L ₅₀	L ₅	L ₁
da (h)	a (h)	dBA	dB	dB	dB	dB	dB	dB
10	11	52,4	44,0	44,9	45,8	48,6	57,5	62,4
11	12	54,5	46,2	46,7	47,2	50,4	59,9	63,3
12	13	54,9	41,9	44,3	45,5	52,3	60,0	62,0
13	14	50,6	46,2	46,5	46,8	48,3	54,3	59,3
14	15	50,8	45,8	46,4	46,8	48,9	54,4	57,9
15	16	51,9	44,1	45,4	46,2	49,3	56,3	60,3
16	17	50,4	43,7	44,3	44,8	48,1	55,3	59,8
17	18	51,2	43,8	45,0	45,4	47,8	56,6	61,1
18	19	49,3	44,2	45,0	45,3	47,6	53,4	57,0

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

19	20	52,3	42,8	43,9	44,5	47,4	58,7	63,3
20	21	48,3	42,6	43,1	43,5	45,5	51,6	58,7
21	22	48,3	38,1	39,5	40,7	45,6	55,0	64,4
22	23	51,4	37,8	38,4	38,7	41,9	51,9	55,7
23	24	47,0	37,9	38,3	38,5	40,4	49,5	53,1
24	1	43,6	37,0	37,4	37,7	40,0	50,7	54,6
1	2	44,6	36,8	37,4	37,8	39,9	50,1	55,0
2	3	44,0	36,8	37,2	37,5	39,6	50,5	56,4
3	4	45,5	36,6	37,2	37,7	40,0	49,1	56,6
4	5	44,4	36,5	36,9	37,3	38,7	44,4	53,3
5	6	41,4	36,9	37,2	37,3	39,1	45,9	49,5
6	7	41,4	38,7	38,9	39,1	40,3	51,2	57,0
7	8	56,4	40,0	40,7	41,4	46,3	62,3	68,5
8	9	55,1	40,9	41,5	42,4	46,8	61,0	65,9
9	10	50,8	42,8	43,8	45,0	48,3	56,2	59,0

Leq,day = 52,2 dBA

Leq,night = 46,3 dBA

Condizioni Meteo

Cielo	Nuvoloso al mattino e poco nuvoloso nel corso della giornata
Vento	Assente



Figura 3: Ricettori e postazione di misura – scala 1:1.000

4 TRAFFICO INDOTTO DAL NUOVO INSEDIAMENTO

La realizzazione del nuovo ambito residenziale determinerà un incremento del traffico locale (spostamenti casa-lavoro e casa-scuola ed ogni eventuale spostamento di altro genere.

Per determinare l'entità di questo incremento di traffico sono state sviluppate alcune considerazioni descritte di seguito.

In particolare si è fatto riferimento alla Variante PSC 2006 del Comune di Parma¹, nella quale sono fornite le quote incrementali di residenti e addetti delle aree residenziali e definiti i coefficienti di conversione in grado di tradurre le superfici territoriali in abitanti (m^2/ab), riportati nella tabella 1.

Tabella 4.1: Coefficienti di conversione della capacità insediativa

Destinazione d'uso	Coefficienti di conversione (m^2 per ab.)
Residenziale	50

In questa sede è possibile utilizzare i suddetti coefficienti con l'intento, non esaustivo, di determinare una prima stima in ordine di grandezza dei possibili nuovi residenti richiamati dal nuovo comparto residenziale.

La Superficie Lorda Utile del Piano Urbanistico Attuativo corrisponde a 6000,0 m^2 interamente a destinazione d'uso di tipo residenziale.

Supponendo quindi un coefficiente di 50 m^2/ab per residenziale è possibile stimare i nuovi addetti in:

- Uso residenziale: $6000/50 \text{ } m^2/add = 120$ abitanti.

Per la stima dei flussi di traffico è stato utilizzato il criterio applicato all'interno dello studio condotto da Systematica nel novembre del 2003², dove la stima del numero di spostamenti è valutata come percentuale di utenti nella fascia di punta (80% del numero di abitanti) e un ulteriore percentuale di spostamenti in auto (80% del numero di utenti nella fascia di punta).

Il traffico indotto nell'orario di punta dai 120 nuovi abitanti è pari quindi a:

$$(120 \times 80\%) \times 80\% = 76 \text{ veicoli equivalenti/ora.}$$

In relazione a tale dato di partenza sono state effettuate per il nuovo comparto le seguenti ipotesi:

- il traffico nella situazione di punta può essere equi partito tra via Boito e la via principale che interessa il PUA: in altri termini il carico massimo sarà di 38 veicoli ora nel periodo diurno sulle arterie interne al PUA;

¹ Attività di supporto alla valutazione della variante al PSC di Parma – Sistema Infrastrutturale – Rapporto finale. A cura del Consorzio METIS e TRT Trasporti e Territorio s.r.l. – marzo 2006

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

- trattandosi di un insediamento residenziale il traffico è stato considerato quasi tutto esclusivamente leggero;
- nel periodo notturno le attività del PUA saranno sicuramente ridimensionate; a titolo cautelativo è stato considerato un valore del 10% (4 veicoli equivalenti/ora) del traffico equivalente nel periodo diurno.

4.1 Taratura del modello previsionale

Le componenti di incertezza associate all'uso di un modello previsionale possono essere notevolmente ridotte attraverso la fase di calibrazione. L'esperienza dimostra che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta alla riduzione del valore finale dell'incertezza tipo composta.

La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito e al caso specifico in esame. Per calibrare il modello di calcolo si variano i valori di alcuni parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati: ciò richiede che si identifichino con cura i parametri che, per difficoltà nella stima o imprecisione del modello di calcolo, si ritiene abbiano maggiore responsabilità nella determinare differenze tra misure e calcoli. Tale operazione può essere effettuata ponendosi l'obiettivo di minimizzare la somma degli scarti quadratici tra valori calcolati ed i valori misurati.

Per la verifica del modello sono state utilizzate le misure effettuate durante la campagna di monitoraggio (v. cap. 3.7); in particolare sono stati esaminati i risultati ottenuti in postazioni in cui il rumore prevalente è quello di origine stradale. Si tratta delle misure in P1 eseguita in fregio alla S.P. n. 46 di Polesine.

Il numero dei veicoli transitati, indicato nella *Tabella 4.2*, è stato rilevato nel corso delle misure fonometriche. Anche le velocità medie sono state stimate sulla base delle osservazioni dirette effettuate durante le misure: 50 km/h per i mezzi leggeri e 50-40 km/h per i mezzi pesanti.

Nella *Tabella 2* sono mostrati i risultati del modello di calcolo applicato ai punti di misura precedentemente descritti.

Tabella 2.2: Confronto tra i Livelli Equivalenti Misurati ed i Livelli Equivalenti Stimati negli Stessi Punti attraverso il Codice di Calcolo CADNA

Postazione	Codice postazione	Distanza arteria m	Velocità media Km/h	Transiti	Orario h	Leq Misure	Leq Cadna	Differenza
				Mezzi/h		dB(A)	dB(A)	dB(A)
S.P. n. 94 di Polesine	P1	36,0	Leg. =50,0 Pes. =40,0	Car = 54 Truck =3	09.44-09.59	52,6	53,1	0,5

Con le ipotesi sopra descritte, si osserva, in generale, una buona rispondenza tra i risultati del modello e le misurazioni eseguite.

² Verifica tramite modello CUBE TRIPS dell'impatto del traffico veicolare indotto dalle aree di espansione previste all'interno del PRG di Parma - Relazione modello di traffico Systematica S.r.l. – novembre 2003.

4.2 L'emissione sonora veicolare

Il modello NMPB, utilizzato dal software CADNAA, adotta gli abachi di emissione della "Guide du Bruit 1980" (CETUR, 1980) considerando due sole categorie veicolari, leggeri e pesanti. Nell'area in esame, come è emerso dalla taratura del modello, è stato chiaramente riscontrato che tali valori standardizzati non sono adeguati a descrivere il rumore da traffico, almeno per i seguenti motivi:

- l'abaco di riferimento è ormai datato e non tiene in considerazione i progressi tecnologiche del parco veicolare circolante in termini di emissione acustiche dei motori e dei pneumatici;
- i valori in esso riportati sono riferibili ad ambiti extraurbani a scorrimento veloce e pertanto poco rappresentativi del contesto di Sissa, dove la velocità di transito del veicolo (mediamente bassa) non è statisticamente significativa.

La tabella sottostante illustra le correzioni da apportare ai valori dell'abaco NMPB, questi ultimi ricavati per una velocità di transito pari a 50 km/h e traffico di tipo continuo.

Tabella 4.3 – Aggiustamenti adottati a Busseto rispetto ai valori dell'abaco NMPB.

Sissa	NMPB 50 km/h	Fattori correttivi [dBA]
Automobili	Veicoli leggeri (peso < 3.5 t)	2.2
Veicoli pesanti (peso ≥ 3.5 t)	Veicoli pesanti (peso > 3.5 t)	9.2

Applicando i fattori correttivi, si hanno risultati in buon accordo con le misure quando i dati di traffico siano corretti, mentre con l'abaco NMPB si ricavano stime generalmente 2 - 3 dBA superiori agli effettivi livelli sonori riscontrati a bordo strada. Ciò considerato e tenuto conto che la Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003 dà la possibilità di utilizzare dati più aggiornati e rappresentativi di quelli riportati nell'abaco francese, la mappatura di Busseto è stata condotta adottando le correzioni di tab. 4.3.

5 RICETTORI ESPOSTI

Al contorno del piano di lottizzazione sono presenti diversi ricettori residenziali (v. Fig. 3), elencati in Tab. 5.1.

Tabella 5.1: Caratteristiche dei ricettori esposti e distanze dalle sorgenti di rumore.

Ricettore	Tipologia	Classificazione Acustica	Limite diurno	Limite notturno
A	Residenziale	IV	65	55
B	Residenziale	III	60	50
C	Residenziale	III	60	50
D	Residenziale	III	60	50
E	Residenziale	II	55	45

Ricettore	Tipologia	Classificazione Acustica	Limite diurno	Limite notturno
F	Residenziale	II	55	45
G	Residenziale	II	55	45
H	Residenziale	II	55	45
I	Residenziale	III	60	50
J	Residenziale	III	60	50
K	Residenziale	IV	65	55

6 PREVISIONE DI CLIMA ACUSTICO PRESSO I NUOVI EDIFICI

La previsione del clima acustico presso i nuovi edifici è stata determinata utilizzando il modello previsionale CADNA A versione 4. Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale.

I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96.

La procedura di simulazione è la parte centrale e più delicata dello studio acustico presentandosi la necessità di gestire informazioni provenienti da fonti diverse e di estendere temporalmente ad uno scenario di lungo periodo i risultati di calcolo. E' stato pertanto necessario:

- realizzare un modello vettoriale tridimensionale del territorio "DTM Digital Terrain Model" esteso a tutto l'ambito di studio del tracciato stradale in progetto;
- realizzare un modello vettoriale tridimensionale dell'edificato "DBM Digital Building Model", che comprende tutti i fabbricati indipendentemente dalla loro destinazione d'uso;
- definire gli effetti meteorologici sulla propagazione del rumore;
- definire i coefficienti di assorbimento per il terreno e gli edifici;
- definire i dati di traffico di progetto da assegnare alle linee di emissione.

In particolare il modello geometrico 3D finale contiene:

- morfologia del territorio;
- tutti i fabbricati di qualsiasi destinazione d'uso, sia quelli considerati ricettori sia quelli considerati in termini di ostacolo alla propagazione del rumore;
- altri eventuali ostacoli significativi per la propagazione del rumore;
- cigli marginali delle infrastrutture stradali in progetto, inclusi gli svincoli, e delle opere connesse esistenti, in variante o di nuova realizzazione.

Le ipotesi assunte sono le seguenti:

- le principali sorgenti di rumore sono la Strada Provinciale 94 di Polesine e via Boito; i livelli di emissione di dette arterie sono stati desunti dalle misurazioni effettuate in P1 e dai sopralluoghi per

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

definire i flussi di traffico, filtrando ovviamente gli eventi anomali che non sono tipici del traffico stradale;

- nelle arterie del PUA è stato considerato un traffico medio di 38 veicoli/ora nel periodo diurno e di 4 veicoli/ora in quello notturno;
- in via Boito è stato considerato un traffico medio di 54 veicoli/ora nel periodo diurno e di 5 veicoli/ora in quello notturno;
- occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono pari a 100% nel periodo notturno, 75% e 50% nel periodo diurno;
- temperatura media annua di 13.1° C ed umidità relativa del 68% (stazione sinottica di Parma);
- superfici delle aree edificate fattore di riflessione 0.8;
- fattore suolo pari a 0.5 nelle aree interne al PUA e pari ad 1 nelle aree agricole circostanti;
- al parcheggio pubblico P1 collocato nel settore nord-ovest e avente 24 posti auto è stato assegnato un movimento diurno pari a 6 veicoli/ora (coefficiente 0.25) e uno notturno pari a 1,4 veicoli/ora (coefficiente 0.06);
- al parcheggio pubblico P2 collocato nel settore centrale e avente 14 posti auto è stato assegnato un movimento diurno pari a 3,5 veicoli/ora (coefficiente 0.25) e uno notturno pari a 0,8 veicoli/ora (coefficiente 0.06);
- al parcheggio pubblico P3 collocato nel settore sud-est e avente 4 posti corriere/camion è stato assegnato un movimento diurno pari a 1 veicoli/ora (coefficiente 0.25) e uno notturno pari a 0,24 veicoli/ora (coefficiente 0.06);

All'interno del PUA le norme prevedono un'altezza massima degli edifici pari a 11.5 metri perciò nella situazione di massima edificabilità sono possibili edifici fino a 3 piani fuori terra.

6.1 Situazione acustica allo stato di fatto

Nella tabella 6.1 sono riportati per i ricettori esistenti al contorno del POC le seguenti informazioni:

- Classe acustica;
- Limite della classe acustica;
- Livello di immissione diurno e notturno;
- Numero di piani;
- Raffronto livelli di immissione diurno e notturno con i rispettivi limiti di classe.

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Tabella 6.1: Simulazioni per gli edifici esistenti nella situazione dello stato di fatto

Ricettore	Piani	Livelli di immissione		Classe	Limiti classe acustica		Superamento	
		day	nigth		day	nigth	day	nigth
A	1	58,3	52,3	IV	65	55	NO	NO
A	2	59,3	52,7	IV	65	55	NO	NO
A	3	59,2	52,6	IV	65	55	NO	NO
B	1	47,8	42,2	III	60	50	NO	NO
B	2	48,8	42,7	III	60	50	NO	NO
B	3	48,7	42,6	III	60	50	NO	NO
C	1	45,1	38	III	60	50	NO	NO
C	2	46,1	38,5	III	60	50	NO	NO
D	1	44,3	36,2	III	60	50	NO	NO
D	2	45,3	36,7	III	60	50	NO	NO
E	1	41,9	34,9	II	55	45	NO	NO
E	2	42,9	35,4	II	55	45	NO	NO
F	1	39,4	33,9	II	55	45	NO	NO
F	2	40,4	34,4	II	55	45	NO	NO
G	1	39,3	33,9	II	55	45	NO	NO
G	2	40,3	34,4	II	55	45	NO	NO
H	1	38,9	33,7	II	55	45	NO	NO
H	2	39,9	34,2	II	55	45	NO	NO
I	1	48,1	41,5	III	60	50	NO	NO
I	2	49,1	42	III	60	50	NO	NO
J	1	50,9	43,9	III	60	50	NO	NO
J	2	51,9	44,4	III	60	50	NO	NO
K	1	59,5	52,1	IV	65	55	NO	NO
K	2	60,5	52,6	IV	65	55	NO	NO

6.2 Situazione acustica allo stato di progetto

Nella tabella 6.2 sono riportati per i ricettori esistenti al contorno del POC e per quelli nuovi le seguenti informazioni:

- Classe acustica;
- Limite della classe acustica;
- Livello di immissione diurno e notturno;
- Numero di piani;
- Raffronto livelli di immissione diurno e notturno con i rispettivi limiti di classe.

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Tabella 6.2: Simulazioni per gli edifici esistenti e di nuova costruzione nella situazione dello stato di progetto

Ricettore	Piani	Livelli di immissione		Classe	Limiti classe acustica		Superamento	
		day	nigth		day	nigth	day	nigth
A	1	58,5	52,3	IV	65	55	NO	NO
A	2	59,5	52,8	IV	65	55	NO	NO
A	3	59,4	52,7	IV	65	55	NO	NO
B	1	50,3	41,6	III	60	50	NO	NO
B	2	51,3	42,1	III	60	50	NO	NO
B	3	51,2	42	III	60	50	NO	NO
C	1	51,9	43,3	III	60	50	NO	NO
C	2	52,9	43,8	III	60	50	NO	NO
D	1	51,7	42,6	III	60	50	NO	NO
D	2	52,7	43,1	III	60	50	NO	NO
E	1	48,3	39,3	II	55	45	NO	NO
E	2	49,3	39,8	II	55	45	NO	NO
F	1	38,3	29,6	II	55	45	NO	NO
F	2	39,3	30,1	II	55	45	NO	NO
G	1	34,8	26,9	II	55	45	NO	NO
G	2	35,8	27,4	II	55	45	NO	NO
H	1	36,6	27,7	II	55	45	NO	NO
H	2	37,6	28,2	II	55	45	NO	NO
I	1	51,9	44,1	III	60	50	NO	NO
I	2	52,9	44,6	III	60	50	NO	NO
J	1	53,1	46,3	III	60	50	NO	NO
J	2	54,1	46,8	III	60	50	NO	NO
K	1	59,5	52,1	IV	65	55	NO	NO
K	2	60,5	52,6	IV	65	55	NO	NO
1	1	50,4	43,9	III	60	50	NO	NO
1	2	51,4	44,4	III	60	50	NO	NO
1	3	51,3	44,3	III	60	50	NO	NO
2	1	49,4	41,9	III	60	50	NO	NO
2	2	50,4	42,4	III	60	50	NO	NO
2	3	50,3	42,3	III	60	50	NO	NO
3	1	50,3	43,3	III	60	50	NO	NO
3	2	51,3	43,8	III	60	50	NO	NO
3	3	51,2	43,7	III	60	50	NO	NO
4	1	52,1	45,4	IV	65	55	NO	NO
4	2	53,1	45,9	IV	65	55	NO	NO
4	3	53	45,8	IV	65	55	NO	NO
5	1	58,1	51,1	IV	65	55	NO	NO
5	2	59,1	51,6	IV	65	55	NO	NO
5	3	59	51,5	IV	65	55	NO	NO

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Ricettore	Piani	Livelli di immissione		Classe	Limiti classe acustica		Superamento	
		day	nigth		day	nigth	day	nigth
6	1	49	42,1	III	60	50	NO	NO
6	2	50	42,6	III	60	50	NO	NO
6	3	49,9	42,5	III	60	50	NO	NO
7	1	48,1	40,6	III	60	50	NO	NO
7	2	49,1	41,1	III	60	50	NO	NO
7	3	49	41	III	60	50	NO	NO
8	1	48,4	41	IV	65	55	NO	NO
8	2	49,4	41,5	IV	65	55	NO	NO
8	3	49,3	41,4	IV	65	55	NO	NO
9	1	57,9	50,6	IV	65	55	NO	NO
9	2	58,9	51,1	IV	65	55	NO	NO
9	3	58,8	51	IV	65	55	NO	NO
10	1	49	39,5	III	60	50	NO	NO
10	2	50	40	III	60	50	NO	NO
10	3	49,9	39,9	III	60	50	NO	NO
11	1	49	39,7	III	60	50	NO	NO
11	2	50	40,2	III	60	50	NO	NO
11	3	49,9	40,1	III	60	50	NO	NO
12	1	49,6	41,2	III	60	50	NO	NO
12	2	50,6	41,7	III	60	50	NO	NO
12	3	50,5	41,6	III	60	50	NO	NO
13	1	57,8	50,4	IV	65	55	NO	NO
13	2	58,8	50,9	IV	65	55	NO	NO
13	3	58,7	50,8	IV	65	55	NO	NO
14	1	48	38,6	III	60	50	NO	NO
14	2	49	39,1	III	60	50	NO	NO
14	3	48,9	39	III	60	50	NO	NO
15	1	48,8	39,4	III	60	50	NO	NO
15	2	49,8	39,9	III	60	50	NO	NO
15	3	49,7	39,8	III	60	50	NO	NO
16	1	49,1	39,9	III	60	50	NO	NO
16	2	50,1	40,4	III	60	50	NO	NO
16	3	50	40,3	III	60	50	NO	NO
17	1	52,1	41,5	III	60	50	NO	NO
17	2	53,1	42	III	60	50	NO	NO
17	3	53	41,9	III	60	50	NO	NO
18	1	50,4	42,3	III	60	50	NO	NO
18	2	51,4	42,8	III	60	50	NO	NO
18	3	51,3	42,7	III	60	50	NO	NO
19	1	48,9	40	III	60	50	NO	NO
19	2	49,9	40,5	III	60	50	NO	NO

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Ricettore	Piani	Livelli di immissione		Classe	Limiti classe acustica		Superamento	
		day	nigth		day	nigth	day	nigth
19	3	49,8	40,4	III	60	50	NO	NO
20	1	48,5	39	III	60	50	NO	NO
20	2	49,5	39,5	III	60	50	NO	NO
20	3	49,4	39,4	III	60	50	NO	NO

Analizzando i risultati della Tabella 6.2 si evincono le seguenti conclusioni:

- in tutto il PUA i lotti previsti che andranno a costituire i nuovi ricettori presentano condizioni di clima acustico compatibili con la classe III (oltre i 50 metri dal ciglio della S.P. 94 di Polesine) e con la classe acustica IV (adiacenti alla S.P. 94 di Polesine);
- Per i ricettori adiacenti alla S.P. 94 di Polesine occorre evidenziare che il traffico con l'apertura del terzo tronco della tangenziale in fase di progetto, sarà soggetto ad una diminuzione e conseguentemente ad un miglioramento generale del clima acustico.

Nella successiva tabella 6.3 è rappresentata la variazione numerica del clima acustico per gli edifici esistenti tra la situazione dello stato di fatto e quella dello stato di progetto.

Ricettore	Piani	Livelli di immissione - Stato di fatto		Livelli di immissione - Stato di progetto		Variazione	
		day	nigth	day	nigth	day	nigth
A	1	58,3	52,3	58,5	52,3	0,2	0
A	2	59,3	52,7	59,5	52,8	0,2	0,1
A	3	59,2	52,6	59,4	52,7	0,2	0,1
B	1	47,8	42,2	50,3	41,6	2,5	-0,6
B	2	48,8	42,7	51,3	42,1	2,5	-0,6
B	3	48,7	42,6	51,2	42	2,5	-0,6
C	1	45,1	38	51,9	43,3	6,8	5,3
C	2	46,1	38,5	52,9	43,8	6,8	5,3
D	1	44,3	36,2	51,7	42,6	7,4	6,4
D	2	45,3	36,7	52,7	43,1	7,4	6,4
E	1	41,9	34,9	48,3	39,3	6,4	4,4
E	2	42,9	35,4	49,3	39,8	6,4	4,4
F	1	39,4	33,9	38,3	29,6	-1,1	-4,3
F	2	40,4	34,4	39,3	30,1	-1,1	-4,3
G	1	39,3	33,9	34,8	26,9	-4,5	-7
G	2	40,3	34,4	35,8	27,4	-4,5	-7
H	1	38,9	33,7	36,6	27,7	-2,3	-6
H	2	39,9	34,2	37,6	28,2	-2,3	-6
I	1	48,1	41,5	51,9	44,1	3,8	2,6
I	2	49,1	42	52,9	44,6	3,8	2,6

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Ricettore	Piani	Livelli di immissione - Stato di fatto		Livelli di immissione - Stato di progetto		Variazione	
		day	nigth	day	nigth	day	nigth
J	1	50,9	43,9	53,1	46,3	2,2	2,4
J	2	51,9	44,4	54,1	46,8	2,2	2,4
K	1	59,5	52,1	59,5	52,1	0	0
K	2	60,5	52,6	60,5	52,6	0	0

Analizzando i risultati della Tabella 6.3 si evincono le seguenti conclusioni:

- La realizzazione di nuove arterie e aree parcheggio comporta come effetto inevitabile la variazione del clima acustico dello stato di fatto;
- In alcuni ricettori la variazione è negativa a seguito dell'effetto di schermatura dei nuovi edifici, mentre per altri è positiva a seguito dell'incremento di traffico determinato dai futuri fruitori.

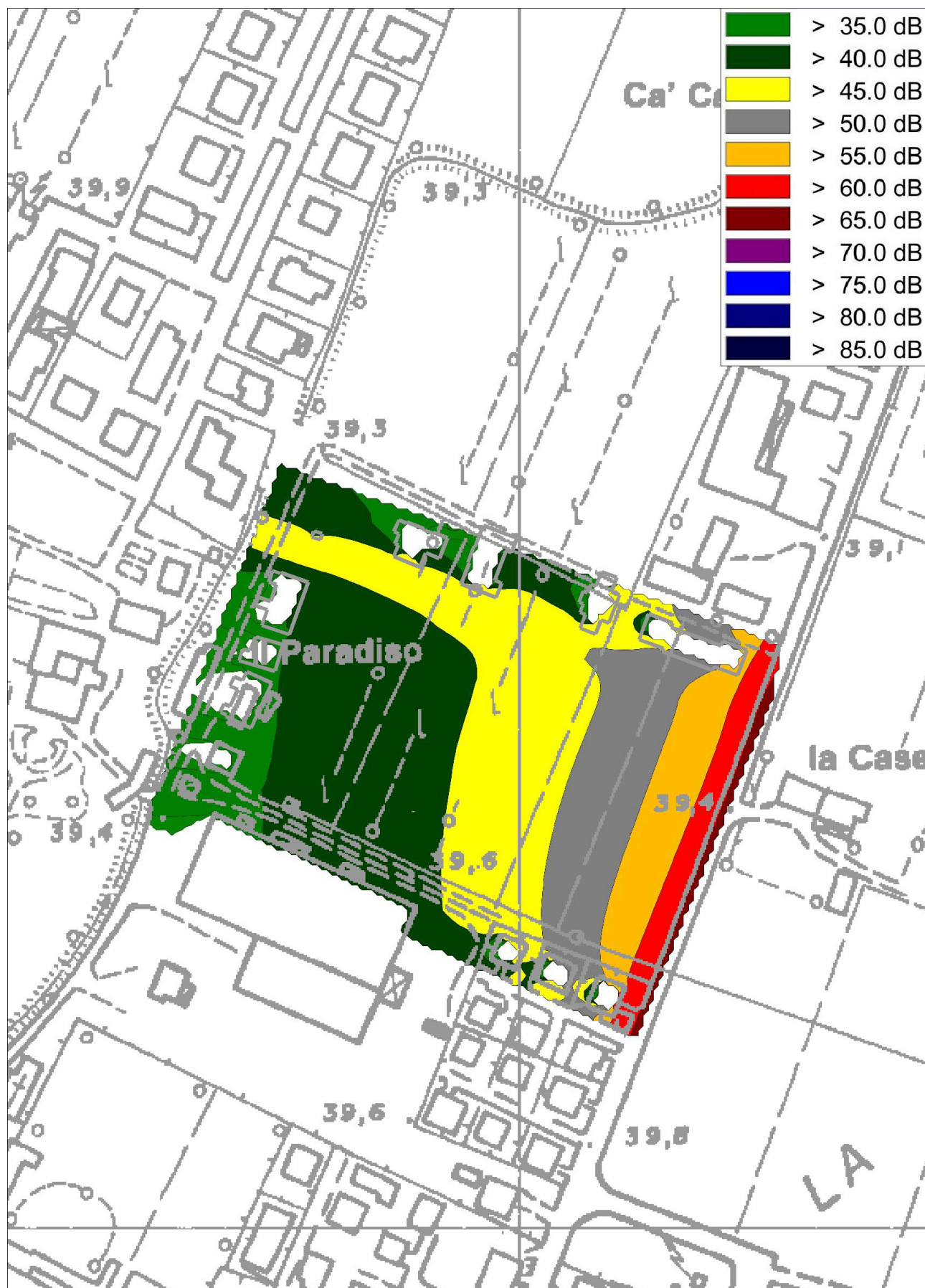


Figura 4: Mapa acustica nel periodo diurno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di fatto

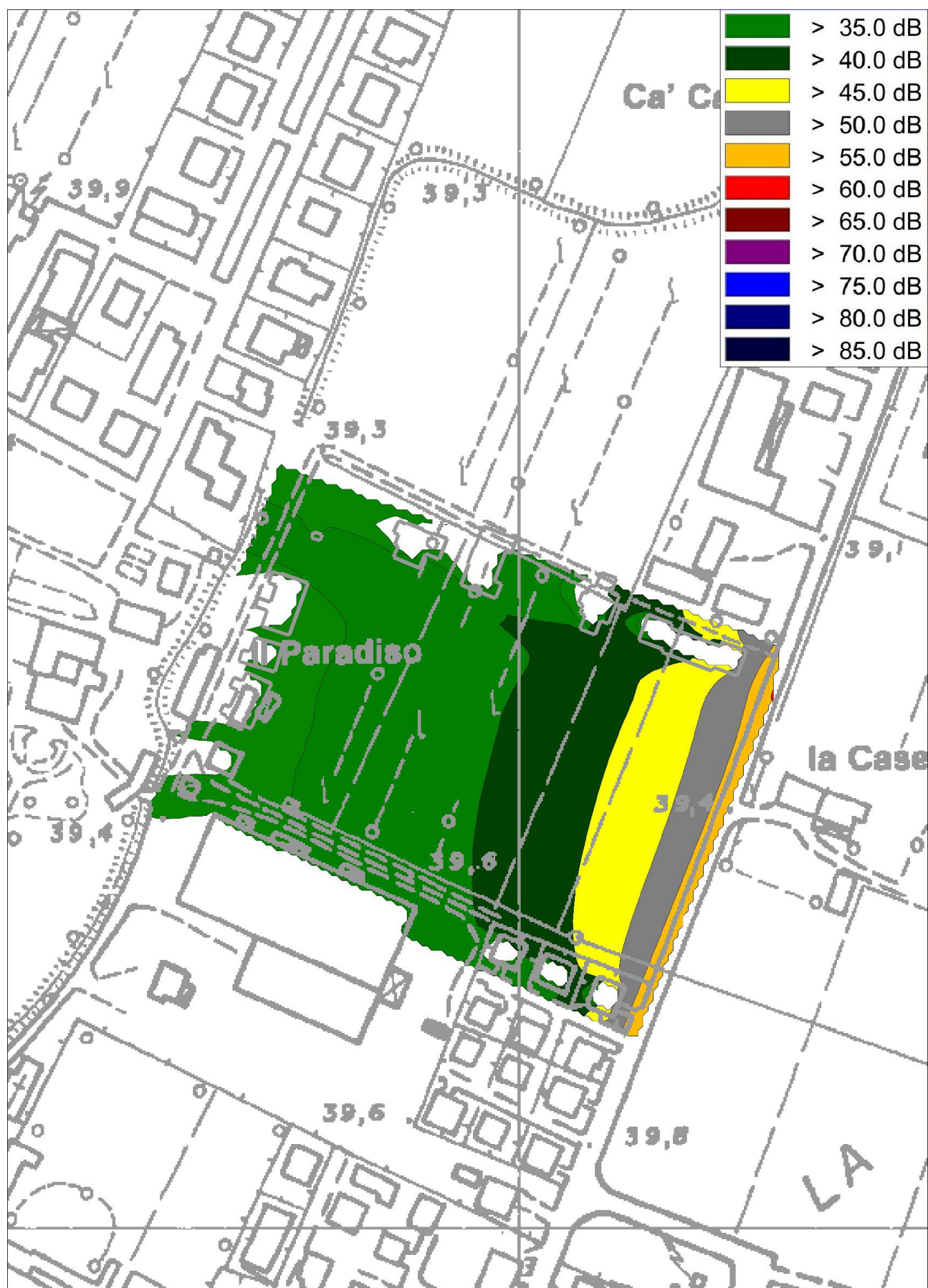


Figura 5: Mapa acustica nel periodo notturno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di fatto

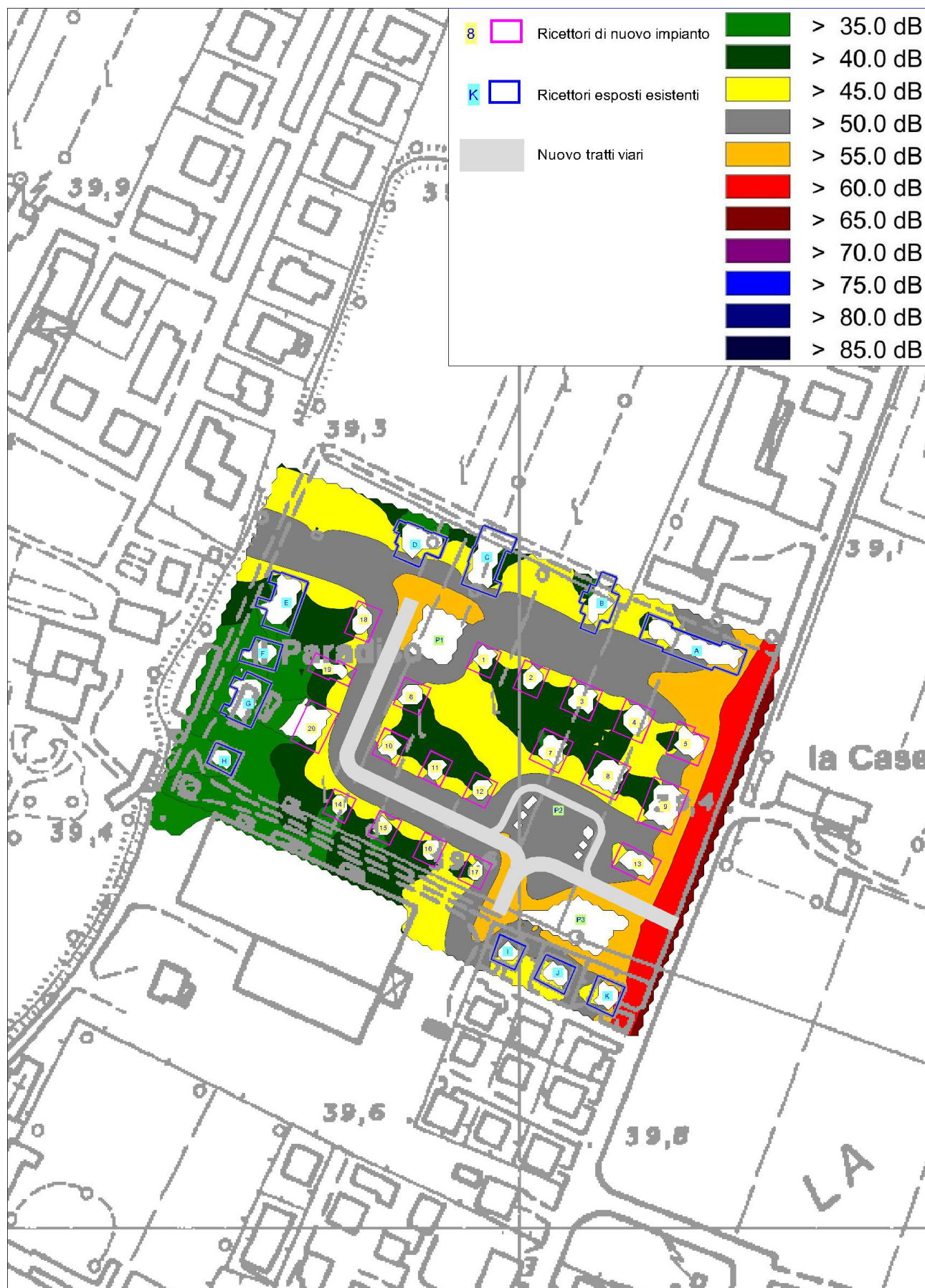


Figura 6: Mapa acustica nel periodo diurno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di progetto

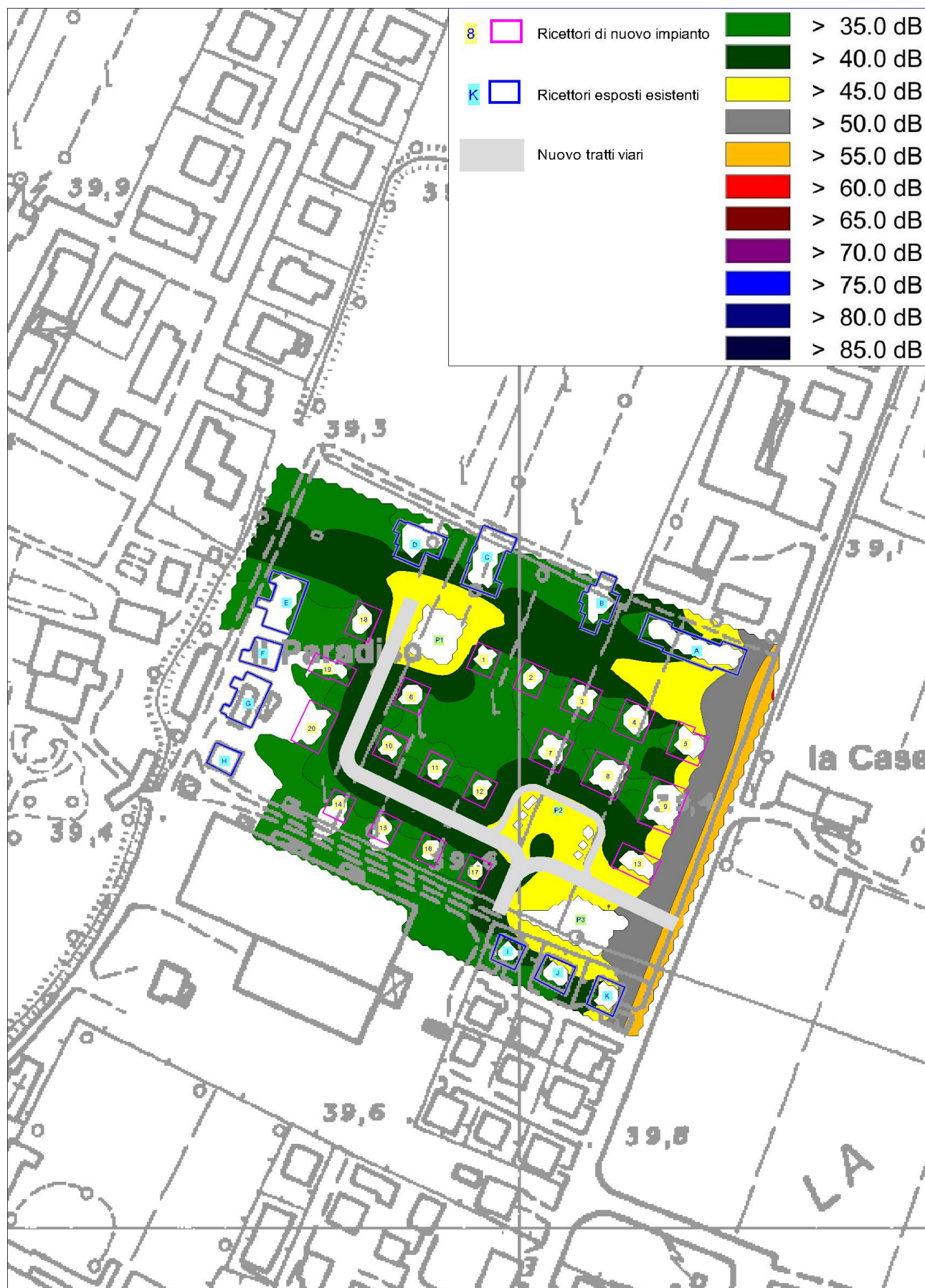


Figura 7: Mapa acustica nel periodo notturno nell'ambito del POC nella situazione dello stato di progetto

7 CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni effettuate nei precedenti capitoli sono possibili le seguenti conclusioni e prescrizioni:

- dalle registrazioni fonometriche effettuate si evince che i livelli d'immissione acustica presenti nell'area in esame sono conformi alle classi definite dal Piano di classificazione acustica nel periodo diurno e nel periodo notturno;
- la realizzazione di nuove arterie e aree parcheggio comporta come effetto inevitabile la variazione del clima acustico dello stato di fatto;
- in alcuni ricettori esistenti al contorno del POC la variazione è negativa, a seguito dell'effetto di schermatura dei nuovi edifici, mentre per altri è positiva a seguito dell'incremento di traffico determinato dai futuri fruitori.

ALLEGATO A – RIFERIMENTI LEGISLATIVI

A1- Definizioni

I termini tecnici, utilizzati nel presente documento, derivano dall'art. 2 della Legge n. 447 del 26/10/1995 e nell'allegato A del DPCM 01/03/1991.

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad 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, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- 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 ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente.
- Valori limite d'emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valori limite d'immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valori d'attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- 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 Legge n. 447.
- Livello di rumore residuo (Lr): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- Livello di rumore ambientale (La): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

- Livello differenziale di rumore: differenza tra il livello $leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Il concetto di livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

A2 - D.P.C.M. 01/03/1991

Il 01/03/1991 è stato emanato il D.P.C.M. dal titolo “Limiti massimi d’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”; nell’allegato “A” al D.P.C.M. citato sono sancite le modalità di misura del livello sonoro (quantificato in modo univoco tramite il Livello di Pressione Sonora Continuo Equivalente Ponderato “A”, L_{AeqT}) e le penalizzazioni nel caso di rumori con componenti impulsive o tonali.

Nell’allegato “B” sono invece riportati i limiti massimi di rumorosità ammessa in funzione della destinazione d’uso del territorio (v. Tab. All. A1).

Tabella All. A1 – Classi di destinazione d’uso del territorio comunale.

Classe	Denominazione	Descrizione
<i>Classe I</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.
<i>Classe II</i>	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
<i>Classe III</i>	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
<i>Classe IV</i>	Aree d’intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie
<i>Classe V</i>	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità d’abitazioni
<i>Classe VI</i>	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive d’insediamenti abitativi

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Tabella All. A2 – Valori limite di immissioni validi in regime definitivo.

Classe	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti (dBA)		Limiti differenziali (dBA)	
		notturno	diurno	notturno	diurno
I	Aree particolarmente protette	40	50	3	5
II	Aree prevalentemente residenziali	45	55	3	5
III	Aree di tipo misto	50	60	3	5
IV	Aree di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Aree prevalentemente industriali	60	70	3	5
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	-	-

L'applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio (v. Tab. All. A1), che compete ai singoli Comuni. In attesa che essi provvedano a tale incombenza, valgono comunque limiti provvisori basati sulla zonizzazione urbanistica (v. Tab. All. A3).

Tabella All. A3 – Valori limite di immissione validi in regime transitorio.

Zonizzazione	Limiti assoluti (dBA)		Limiti differenziali (dBA)	
	notturno	diurno	notturno	diurno
<i>A (art.2 DM 02/04/1968)</i>	55	65	3	5
<i>B (art.2 DM 02/04/1968)</i>	50	60	3	5
<i>Altre (tutto il territorio)</i>	60	70	3	5
<i>Esclusivamente industriali</i>	70	70	-	-

Le aree residenziali di completamento sono usualmente classificate in zona B, mentre i centri storici in zona A.

Va tuttavia precisato che una lettura pedissequa del testo del D.P.C.M. citato porta ad escludere l'applicabilità dei limiti provvisori alle sorgenti mobili, giacché il testo della norma recita testualmente: *“In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità: etc. etc.”*

Tuttavia la nuova Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, di cui si riferisce in un successivo paragrafo, ha modificato in maniera definitiva questo punto, perché include esplicitamente le infrastrutture di trasporto fra le sorgenti sonore fisse.

Va infine precisato che, a livello di misurazione del rumore ambientale, il D.P.C.M. distingue chiaramente fra sorgenti sonore fisse e mobili. Per queste ultime il Livello Equivalente va misurato (o calcolato) relativamente all'intera durata del periodo di riferimento considerato (diurno e notturno), mentre per le sorgenti fisse la misura va limitata all'effettiva durata del fenomeno rumoroso.

Oltre ai limiti assoluti, di cui si è ampiamente riferito sopra, il D.P.C.M. 1 marzo 1991 prevede anche limiti di tipo differenziale: nessuna sorgente sonora specifica può portare ad un innalzamento della rumorosità superiore a 5 dB diurni e 3 dB notturni, misurati negli ambienti abitativi, a finestre aperte. Normalmente si

assume che, sebbene a rigore tale verifica andrebbe effettuata all'interno delle abitazioni, il rispetto del limite differenziale verificato all'esterno degli edifici sia garanzia sufficiente anche per il rispetto di tale limite all'interno.

In base alle definizioni riportate nell'allegato A al D.P.C.M. si evince che il criterio differenziale può essere applicato solo a specifiche sorgenti disturbanti, e non alla "rumorosità d'assieme" in un certo sito. L'applicabilità del criterio differenziale al rumore da traffico stradale è stata dunque ampiamente contestata, e sicuramente non può essere sostenuta in termini assoluti (confrontando cioè il rumore rilevato in presenza di traffico con quello che si ha in completa assenza dello stesso), anche e soprattutto perché considerando il traffico stradale nel suo assieme viene a mancare la specifica individuazione delle sorgenti che è invece chiaramente richiesta dal D.P.C.M..

A3 - Legge n. 447 del 26 ottobre 1995

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico, è stata approvata dalla Camera dei Deputati il 25 maggio 1995 e, con modifiche molto limitate, dalla Commissione Ambiente del Senato il 26 luglio 1995. La firma della legge e la conseguente pubblicazione sulla G.U. sono datate rispettivamente 25 ottobre 1995 e 4 novembre 1995.

La legge, sebbene pienamente operativa soltanto dopo l'emanazione di tutti i previsti decreti attuativi, introdusse, sin dalla sua emanazione, alcune rilevanti innovazioni al quadro legislativo, chiarendo soprattutto determinati punti lasciati nel vago dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

I decreti attuativi avrebbero dovuto essere emanati tutti entro due anni dall'entrata in vigore della Legge Quadro, ed invece, a 6 anni dall'entrata in vigore, ne sono stati emanati solo poco più della metà. Mancano, in particolare, quelli relativi al rumore da traffico stradale. Sono pertanto qui illustrati i punti maggiormente rilevanti della Legge Quadro:

- L'art. 1 riporta le finalità della legge;
- L'art. 2 contiene le definizioni dei termini. In particolare, il comma c) definisce come sorgenti sonore fisse: *...le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriale, artigianali, agricole;*
- L'art. 3 definisce le competenze dello Stato.
- L'art. 4 definisce le competenze delle Regioni: entro il termine di 1 anno, esse debbono emanare una legge regionale sulla classificazione del territorio in zone secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991; in tale legge regionale deve essere previsto esplicitamente il divieto di far confinare aree con limiti di rumorosità diversi di più di 5 dB(A), anche se appartenenti a comuni diversi. Inoltre devono essere precisati modalità, sanzioni e scadenze per l'obbligo di classificazione del territorio per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati;
- L'art. 5 definisce le competenze delle Provincie;
- L'art. 6 definisce le competenze dei Comuni: essi sono tenuti ad adeguare entro 1 anno i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, in modo da renderli conformi alla Legge Quadro;

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

- L'art. 7 definisce i piani di risanamento acustico; tale articolo prevede anche che entro 2 anni, e successivamente con cadenza biennale, i Comuni con più di 50.000 abitanti siano tenuti a presentare una relazione sullo stato acustico del Comune;
- L'art. 8 reca disposizioni in materia d'Impatto Acustico; sono ricondotti entro i limiti di questa legge tutti i procedimenti di V.I.A. resi obbligatori dalla legge 8/7/86 n. 349, dal D.P.C.M. 10/8/88 n. 377 e dal D.P.C.M. 27/12/88; in ogni caso deve essere fornita al Comune una relazione di Impatto Acustico relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, eliporti, aviosuperfici;
- b) strade ed autostrade di ogni ordine e grado, escluse le interpoderali o private;
- c) discoteche;
- d) impianti sportivi e ricreativi;
- e) ferrovie ed altri sistemi di trasporto su rotaia;

va poi notato che è richiesto uno studio di compatibilità acustica anche come allegato alla richiesta di licenza edilizia, per quegli edifici situati in prossimità delle opere di cui ai precedenti punti a), b) e c) (restano dunque escluse le ferrovie!). In pratica, però, la relazione di compatibilità acustica è richiesta quasi ovunque, basta che ci sia una strada comunale nei dintorni;

- L'art. 9 riguarda ordinanze contingibili ed urgenti;
- L'art. 10 riguarda le sanzioni amministrative previste: il comma 5 di tale articolo stabilisce che le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, nel caso di superamento dei valori limite vigenti, hanno l'obbligo di presentare entro 6 mesi al Comune competente territorialmente piani di contenimento ed abbattimento del rumore; essi debbono indicare tempi di adeguamento, modalità e costi e sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse per l'adozione di interventi di contenimento ed abbattimento del rumore;
- L'art. 11 prevede 4 Regolamenti d'Esecuzione, che saranno emanati entro 1 anno mediante appositi D.P.R., sulla disciplina dell'inquinamento acustico prodotto dalle specifiche sorgenti: stradali, ferroviarie, marittime ed aeree;
- L'art. 12 limita il volume dei messaggi pubblicitari tele o radio trasmessi;
- L'art. 13 regola i contributi delle Regioni agli enti locali;
- L'art. 14 regola le attività di controllo;
- L'art. 15 riguarda il regime transitorio: fino all'emanazione dei Regolamenti di Esecuzione di cui all'art. 11, si applica il D.P.C.M. 1 marzo 1991, fatta eccezione per le infrastrutture di trasporto, limitatamente al disposto di cui agli art. 2, comma 2, e 6, comma 2; ciò significa che il criterio differenziale non va applicato alle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti); esse tuttavia, essendo state comprese esplicitamente nella definizione di sorgenti fisse, sono comunque soggette ai limiti assoluti

provvisori, che in determinati casi possono risultare più restrittivi dei limiti definitivi derivanti dalla zonizzazione acustica;

- L'art. 16 riguarda l'abrogazione di norme in conflitto con la Legge Quadro;
- L'art. 17 definisce l'entrata in vigore della legge: 60 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale.

A4 - D.P.C.M. 14 novembre 1997

Sulla G.U. n. 280 del 1/12/1997 è stato pubblicato il DPCM del 14/11/1997, che sostituisce ed integra il "precedente" DPCM 01/03/1991, stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri d'assegnazione delle classi (che restano sostanzialmente gli stessi già visti).

Le principali novità del nuovo DPCM sono le seguenti:

- si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di emissione e di immissione; i primi rappresentano il rumore prodotto nel punto recettore dalla sola sorgente in esame, mentre i secondi costituiscono la rumorosità complessiva prodotta da tutte le sorgenti (quello che nel DPCM 1 marzo 1991 era chiamato "rumore ambientale"); si osservi come queste definizioni risultino in parziale contrasto sia con la stessa Legge Quadro, sia con analoghe definizioni esistenti in normative di altri paesi: ad es., in Germania si definisce Livello di Immissione il rumore prodotto dalla singola sorgente sonora nel punto ricettore, mentre si definisce Livello di Emissione il rumore prodotto ad una distanza fissa normalizzata di 25 m dalla singola sorgente; il livello sonoro complessivo, prodotto da tutte le sorgenti, si chiama ancora rumore ambientale; anche la Legge Quadro suggerisce una definizione analoga, sebbene non sufficientemente specifica;
- i limiti di immissione sono gli stessi già indicati dal DPCM 1 marzo 1991 (v. Tab. All. A1), così come la definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio; in attesa che i comuni provvedano all'attribuzione di tali classi, si adottano i limiti provvisori previsti dal DPCM 1 marzo 1991;
- i limiti di emissione sono riportati in Tab. All. A4, in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, e sono in pratica sempre inferiori di 5 dB rispetto ai relativi limiti di immissione; per esempio, se si ipotizza di trovarsi in una zona di classe IV (lim. diurno 65 dBA), una singola sorgente sonora non può superare (da sola) i 60 dB(A), mentre l'assieme di tutte le sorgenti sonore non può superare i 65 dB(A); non è chiaro tuttavia a che distanza dalla sorgente sonora stessa dovrà essere effettuata la verifica del limite d'emissione;

Tabella All. A4 – Valori limite di emissione validi in regime definitivo.

Classe	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti di emissione (dBA)	
		notturno	diurno
I	Aree particolarmente protette	35	45
II	Aree prevalentemente residenziali	40	50
III	Aree di tipo misto	45	55

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Classe	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti di emissione (dBA)	
		notturno	diurno
IV	Aree di intensa attività umana	50	60
V	Aree prevalentemente industriali	55	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

- sono ribaditi i valori limite differenziali di immissione di 5 dB diurni e 3 dB notturni, validi all'interno delle abitazioni; tali limiti non si applicano nelle zone di classi VI, ed inoltre quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni; sulla base di tale affermazione, diventa possibile ipotizzare, nel caso di superamento dei limiti differenziali, non solo di intervenire alla fonte, ma anche di dotare le abitazioni disturbate di serramenti in grado di produrre una sufficiente attenuazione, in modo da rientrare nell'ultimo caso di esenzione previsto; i limiti differenziali non si applicano alle infrastrutture di trasporto, alla rumorosità prodotta in maniera occasionale ed estemporanea (feste, schiamazzi, litigi, etc.) e dai servizi ed impianti a servizio comune dell'edificio disturbato stesso (ascensore, centrale termica).
- le norme transitorie non stabiliscono limiti d'emissione validi fino all'adozione da parte dei comuni della suddivisione in zone del relativo territorio comunale; sembra pertanto che gli stessi entrino in vigore solo dopo che è stata effettuata la zonizzazione acustica;
- alcuni punti oscuri del DPCM sono chiariti dal successivo decreto sulla strumentazione e tecniche di misura (D.M. Amb. 16/3/1998).

A5 - D.P.C.M. 3 dicembre 1997

Il D.P.C.M. del 03/12/1997 è uno dei decreti attuativi della Legge Quadro, avente per titolo "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici". In sostanza si tratta di un dispositivo molto semplice, che fissa la prestazioni minime in termini di isolamento al rumore aereo fra unità abitative adiacenti R_w , dell'isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$, del livello normalizzato di calpestio su solai separanti unità abitative diverse $L_{n,w}$, nonché del rumore massimo prodotto dagli impianti tecnologici a funzionamento saltuario L_{ASmax} e continuo L_{Aeq} , sempre con riferimento agli effetti nelle unità abitative adiacenti quella in cui sono installati.

I requisiti sono variabili in funzione delle destinazioni d'uso dei locali, definiti nella seguente Tab. All. A5

Tabella All. A5 – Classificazione degli ambienti abitativi.

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;

categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;

categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

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.

I valori dei parametri acustici da rispettare sono riportati nella seguente Tab. All. A6.

Tabella All. A6 – Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici.

Categorie	Parametri				
	R_w	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
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

Si deve osservare che i valori numerici delle prime due colonne della precedente Tab. 6 sono minimi, perciò è auspicabile avere situazioni di maggiore protezione, mentre le successive tre colonne riportano dei massimi, che non debbono essere superati.

Per maggior chiarezza, sono descritte le 5 grandezze atte a quantificare la prestazione acustica degli edifici, richiamando le relative norme UNI per la definizione e le modalità di misura:

- Isolamento acustico normalizzato – da misurare su pareti divisorie cieche di unità abitative confinanti – requisito minimo da garantire per edifici di civile abitazione $R_w > 50$ dB;
- Isolamento normalizzato di facciata – da misurare su facciate con serramenti rivolte all'esterno dell'edificio - requisito minimo per edifici di civile abitazione $D_{2m,nT,w} > 48$ dB;
- Livello normalizzato di calpestio – da misurare su solai divisori di unità abitative diverse – requisito minimo per edifici di civile abitazione $L_{n,w} > 63$ dB;
- Livello massimo Slow, ponderato "A", del rumore prodotto da impianti a funzionamento discontinuo - requisito minimo per edifici di civile abitazione $L_{ASmax} < 35$ dB;
- Livello equivalente ponderato "A" del rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo - requisito minimo per edifici di civile abitazione $L_{Aeq} < 25$ dB.

E' ovvio che tutti gli edifici realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto siano progettati e realizzati con idonei accorgimenti costruttivi e soluzioni tipologiche tali da garantire il rispetto dei limiti prestazionali di cui sopra. Nel caso tali valori non siano raggiunti, potrà essere negata l'abitabilità o l'agibilità dell'edificio, ovvero potranno essere negate le autorizzazioni per l'esercizio d'attività produttive o commerciali.

Non è chiaro tuttavia se il rispetto dei limiti prestazionali debba essere dimostrato (o garantito) anche in sede di domanda di concessione edilizia, perché l'ottenimento dei risultati voluti dipende solo parzialmente dalle soluzioni progettuali definite in tale sede, ed in misura ben maggiore dalle tecniche esecutive delle strutture e degli impianti.

A6 - D.M.Amb. 16 marzo 1998

Il D.M. del 16/03/1998 ha sostituito l'allegato "A" al DPCM 1 marzo 1991 ed ha introdotto numerose innovazioni e complicazioni alle tecniche di rilievo.

Le complicazioni riguardano in particolare la definizione e la modalità di rilevamento dei fattori di penalizzazione per presenza di componenti impulsive, tonali e di bassa frequenza, che fortunatamente però non si applicano al rumore generato dai mezzi di trasporto. Non si riferisce pertanto qui in merito a tali complesse problematiche.

Per quanto riguarda il rilevamento del rumore prodotto dal traffico stradale, il decreto prevede un rilevamento in continuo per una settimana, con memorizzazione dei livelli equivalenti ponderati "A" ogni ora, e calcolo a posteriori del livello equivalente medio del periodo diurno e notturno. Non è prevista né l'analisi statistica del rumore, né il tracciamento di profili temporali con risoluzione inferiore all'ora. A parte dunque la necessità di protrarre il rilevamento per un'intera settimana (cosa giustificabile in alcuni casi, ma non certo in tutti), questa nuova normativa prevede un rilevamento molto semplice, attuabile anche con strumentazione di costo molto basso.

A7 - D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004

Il D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 è uno dei decreti attuativi della Legge Quadro, avente per titolo "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Tale decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, nonché l'estensione delle cosiddette "fasce di pertinenza" circostanti le infrastrutture stradali medesime.

All'art. 4 sono dettati i limiti d'immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione; in proposito il proponente dell'opera è subordinato all'individuazione dei corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio d'ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo. Nella seguente Tab. All. A7 sono riportati i valori limite d'immissione.

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Tabella All. A7 - Valori limite d'immissione e fasce di pertinenza per le strade di nuova realizzazione (per le scuole vale il solo limite diurno).

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada	-	250	50	40	65	55
B – extraurbana principale	-	250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	-	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale	-	30				

All'art. 5 sono dettati i limiti d'immissione per le Strade esistenti e assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti. I valori limite di immissione indicati nella successiva Tab. 8 devono essere conseguiti mediante un'attività pluriennale di risanamento, di cui al D.M.Amb del 29/11/2000.

Per le infrastrutture di nuova realizzazione in affianca mento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti, i limiti di immissione indicati nella successiva Tab. All. A8 si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore. In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n.447 del 1995.

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

Tabella All. A8 - Valori limite d'immissione e fasce di pertinenza per Strade esistenti e assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti (per le scuole vale il solo limite diurno).

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cm 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale	-	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere	-	30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale	-	30				

All'Articolo 6 è indicato che il rispetto dei limiti nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture, riportati nelle precedenti Tab. 7 e 8, e il rispetto dei valori stabiliti nella Tabella C del D.P.C.M. del 14/11/1997, al di fuori delle stesse fasce di pertinenza, deve essere verificato in facciata degli edifici ad 1 metro di distanza ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, nonché dei ricettori. I citati valori limite qualora non fossero tecnicamente conseguibili, seconde valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si dovrà vagliare l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori. In particolare deve essere assicurato il rispetto di 35 dBA (Leq notturno) per ospedali, case di cura e case di riposo, di 40 dBA (Leq notturno) per tutti gli altri ricettori a carattere abitativo e di 45 dBA (Leq diurno) per le scuole, valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento. Per i ricettori inclusi nelle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture devono invece essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

All'Articolo 8 si definisce che gli interventi di risanamento acustico, nel caso di infrastrutture stradali esistenti (quelle effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto

definitivo alla data di entrata in vigore del D.P.R. n. 142/2004), sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo la data di entrata in vigore del D.P.R. n. 142/2004. Si dichiara inoltre che gli interventi di risanamento acustico sono sempre a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, per le strade di nuova realizzazione, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale medesima.

A8 - Direttiva Regionale 673/2004

La Direttiva Regionale 673/2004 riguarda i Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia d'inquinamento acustico'.

All'art. 8 di tale direttiva è considerata la valutazione di clima acustico da redigere nei casi previsti dalla Legge Quadro 447/1995.

La documentazione di valutazione di clima acustico deve contenere:

- a. planimetria aggiornata indicante il perimetro o confine di proprietà e/o attività ,le destinazioni urbanistiche delle zone per un intorno sufficiente a caratterizzare gli effetti acustici dell'opera proposta, i ricettori presenti nonché i valori limite fissati dalla classificazione acustica del territorio comunale, ai sensi del DPCM 14/11/1997. In carenza della classificazione medesima, l'individuazione delle classi acustiche dovrà essere desunta dai criteri stabiliti dalla D.G.R. 9 ottobre 2001, n.2053, pubblicata sul B.U.R. della Regione Emilia-Romagna n.155 del 31/10/2001;
- b. la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore nonché le caratteristiche acustiche degli edifici;
- c. le modalità d'esecuzione e le valutazioni connesse ad eventuali rilevazioni fonometriche;
- d. le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori dedotti da misure o calcoli previsionali;
- e. la descrizione del modello di calcolo eventualmente impiegato corredata dei dati di input utilizzati;
- f. la descrizione degli eventuali sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico necessari al rispetto dei limiti o valori previsti dalla normativa vigente. In tale caso occorrerà valutare, in modo trasparente, il grado di attenuazione in prossimità dei potenziali ricettori, non escludendo, se del caso, soluzioni progettuali a minor impatto dell'opera proposta.

La documentazione per la valutazione del clima acustico, deve inoltre comprendere:

- a. la descrizione, tramite misure, dei livelli di rumore ambientale presenti nell'area di interesse e del loro andamento nel tempo, con riferimento alle specifiche sorgenti sonore presenti. Detti livelli sonori devono essere valutati in posizioni significative del perimetro esterno che delimita l'area interessata all'insediamento o, preferibilmente, in corrispondenza di eventuali ricettori sensibili previsti e relative pertinenze. Per tale descrizione possono essere utilizzate anche specifiche norme tecniche quali la UNI 9884 e la ISO 1996. Le misure possono altresì essere integrate con previsioni modellistiche con o senza

l'ausilio di software dedicati. Per entrambi i casi devono essere comunque esplicitate le metodologie, i calcoli e le procedure adottate;

- b. planimetria dell'intervento edilizio corredata delle destinazioni d'uso dei locali e delle relative pertinenze nonché la disposizione degli impianti tecnologici e dei parcheggi;
- c. le valutazioni e/o le stime dei livelli sonori presenti e/o attesi riferite ai valori limite di immissione sia assoluti, che differenziali, tenuto conto dell'altezza dal suolo degli eventuali ambienti abitativi. Se la compatibilità è ottenuta tramite la messa in opera di sistemi di mitigazione passiva dovranno essere fornite le caratteristiche tecniche di tali sistemi.

A9 - D.G. della Regione Emilia Romagna n. 2002/45 del 21/1/2002

Il D.G. della Regione Emilia Romagna 2002/45 del 21/1/2002 “ *Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. del 09/05/2001, n. 15 recante disposizioni in materia d'inquinamento acustico*”, detta gli indirizzi agli Enti locali per il rilascio, da parte degli enti locali, delle autorizzazioni comunali in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile qualora comportino l'impiego di sorgenti sonore o effettuino operazioni rumorose.

In particolare per cantieri edili, stradali ed assimilabili sono previste le seguenti norme:

- all'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia d'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana;
- all'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno;
- le attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili devono essere eseguite nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00; le lavorazioni particolarmente disturbanti (ad es. escavazioni e demolizioni, ecc.) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.) deve essere svolto nei giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;
- negli orari in cui è consentito l'impiego di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite di $L_{Aeq} = 70$ dBA rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi; ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di $L_{Aeq} = 65$ dBA misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse;
- le attività nei cantieri edili, stradali ed assimilabili, se avvengono nei limiti di orario e di rumore di cui sopra devono essere oggetto di preventiva comunicazione da rendersi contestualmente alla comunicazione d'inizio lavori; in tale comunicazione deve essere specificato: “*L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi saranno effettuate nel rispetto dei limiti di orario, giorni feriali dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00, e nel rispetto dei limiti di emissione sonora di $L_{Aeq} = 70$ dBA, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi*”;

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

- se le attività nei cantieri edili, stradali ed assimilabili, non avvengono nei limiti di orario e di rumore di cui sopra è obbligatorio richiedere specifica autorizzazione in deroga, nei tempi utili per l'ottenimento dell'autorizzazione medesima;
- l'autorizzazione in deroga può essere rilasciata, previa acquisizione del parere di ARPA entro 30 giorni dalla richiesta.

ALLEGATO B – METODI DI ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE**B1 - Descrizione della tecnica di misura fonometrica**

La campagna di misura fonometrica si basa su una tecnica chiamata campionamento spazio-temporale. Mediante questa tecnica il valore del livello continuo equivalente L_{Aeq} su periodi medio lunghi non è misurato direttamente, come invece avviene in un rilevamento continuo, bensì è stimato sulla base di una serie di dati rilevati in prefissati intervalli di tempo, solitamente molto brevi rispetto all'intero periodo a cui è riferito il L_{Aeq} .

Nella tecnica di campionamento sono distinti in genere i seguenti periodi temporali, definiti anche nel D.M.Amb. del 16.3.1998:

- Tempo a lungo termine T_L : la cui durata è stabilita in relazione agli obiettivi dell'indagine;
- Tempo di riferimento T_R : individuato all'interno di T_L rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misurazioni; il Decreto distingue inoltre tra tempo di riferimento diurno T_{Rd} (tra le 06 e le 22) e tempo di riferimento notturno T_{Rn} (tra le 22 e le 06), e si ha per cui:

$$\sum_{i=1}^r T_{Rdi} = T_{Ld} \quad \sum_{i=1}^r T_{Rni} = T_{Ln}$$

- Tempo di osservazione T_O : collocato all'interno di ogni singolo tempo T_{Ri} e definibile in uno o più tempi T_{Oj} :

$$\sum_{j=1}^o T_{Oj} \leq T_{Ri}$$

- Tempo di misurazione T_M : collocato all'interno di un tempo di ciascun tempo T_{Oj} e vale:

$$\sum_{k=1}^m T_{Mk} \leq T_{Oj}$$

Ad ogni k-esimo intervallo di misura T_{Mk} , di durata t_k , è associato il corrispondente livello equivalente $L_{Aeq, TMk}$. L'ipotesi alla base è che il valore del livello equivalente L_{Aeq} corrispondente all'insieme dei K-esimi livelli misurati $L_{Aeq, TMk}$ coincida con il livello equivalente riferito al tempo di osservazione T_{Oj} contenente i k-esimi tempi T_{Mk} , ossia:

$$L_{Aeq, T_{Oj}} = 10 \log \left[\frac{1}{T_{Mtot}} \cdot \sum_{k=1}^m t_k \cdot 10^{(L_{Aeq, TMk} / 10)} \right]$$

in cui T_{Mtot} è il tempo totale di misurazione contenuto in T_{Oj} pari a:

$$T_{Mtot} = \sum_{k=1}^m t_k$$

dall'insieme dei j-esimi livelli $L_{Aeq, T_{Oj}}$ si ricava il livello equivalente riferito al tempo di riferimento T_{Ri} :

Scheda POC N. 19 – Ambito di espansione residenziale

$$L_{Aeq,T_{Ri}} = 10 \log \left[\frac{1}{T_{Ri}} \cdot \sum_{j=1}^o t_j \cdot 10^{(L_{Aeq,T_{oj}} / 10)} \right]$$

analogamente si ricava il livello equivalente $L_{Aeq,TL}$ riferito al tempo di riferimento T_L mediante la relazione:

$$L_{Aeq,T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{r} \cdot \sum_{i=1}^r 10^{(L_{Aeq,T_{Ri}} / 10)} \right]$$

In pratica, per ciascuna zona da analizzare, si sceglie una postazione particolarmente rilevante in termini di stretta relazione causa-effetto; in pratica, si sceglie un edificio affacciato sulla viabilità principale, in modo che il microfono rilevi un segnale massimamente correlato con il flusso veicolare e le attività industriali che costituiscono le sorgenti sonore principali.

Utilizzando uno strumento portatile, nel corso delle 24 ore sono eseguiti rilievi “spot”, in modo da verificare la distribuzione spaziale del livello sonoro nell’area. Ciascun rilievo “spot” ha una durata tipica di 10 - 15 minuti.

Ipotizzando che la legge di distribuzione spaziale del rumore resti invariata nel corso delle 24 ore, conoscendo il livello della posizione di riferimento negli stessi 10 – 15 minuti in cui si è svolto ciascun rilievo “spot”, diventa possibile calcolare per differenza anche il livello equivalente riferito all’intero tempo di riferimento diurno o notturno in ciascuna posizione secondaria, con un errore piuttosto contenuto, soprattutto se si è scelta con cura la postazione di rilievo primario, in modo che il segnale da essa rilevato sia ben correlato con le principali sorgenti di rumore della zona.