



# Comune di Cesena

Piano Attuativo  
di iniziativa privata  
per l'area di Pievesestina  
12/02 - AT4a

## PROPRIETA' :

**GOLDEN srl**  
Via F.lli Rosselli 46-Pesaro  
P.IVA 02162800417

**ECOTECH srl**  
Via Pastore 185-Cesena  
P.IVA 02203490400

**BARUZZI SABRINA**  
Via Cimabue 35-Cesena  
C.F. BRZ SRN 64T54 C573Z

**VALORE CITTA' srl**  
Piazza del Popolo 10-Cesena  
P.IVA 03752720403

**MEDIOLEASING SPA**  
Via Ludovico Menicucci 4/6-Ancona  
P.IVA 02232810420

## PROGETTISTI :

**ANGELINI & GALEAZZI**  
Architetti associati  
Via Virgilio n.17 Pesaro P. IVA 02052280415  
tel.fax 0721/68039-67050- e-mail alvange@tin.it

## COLLABORATORI :

**ing. DANTE NERI**  
Via Ravennana n. 81 Forlì  
tel.fax 0543/796777-3381544058 dante1970@interfree.it

GECOsistema\_Geographic\_Environmental\_COnsulting  
**ing. PAOLO MAZZOLI**  
Viale Carducci 15 Cesena  
tel. 0547/22619

**STUDIO VERDE**  
**dott.for.GIOVANNI GRAPEGGIA**  
Viale Italia n. 117 Forlì  
tel.fax 0543/31759-

**PRIDE** PRojects and IDEas for Environment  
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale  
**ing.MASSIMO PLAZZI**



## Studio Tecnico

Casadei Geom. Daniele  
V.le Bovio n.64 47023 Cesena  
tel - fax 0547 - 613893  
e - mail studio.geometrie@fastwebnet.it

OGGETTO:

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI  
IMPATTO ACUSTICO**

febbraio 2014

scala

tavola

# R8



## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	3
2.1 Aspetti generali .....	3
2.2 Viabilità stradale .....	3
3 INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	5
4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA .....	15
4.1 Classificazione acustica .....	15
4.2 Principali sorgenti sonore presenti nell'area .....	16
4.3 Principali recettori presenti nell'area .....	17
4.4 Rilievi fonometrici effettuati .....	17
4.5 Strumentazione utilizzata .....	21
5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE MODELLO MATEMATICO .....	23
5.1 Aspetti generali .....	23
5.2 Descrizione del modello .....	24
5.3 Metodologia adottata .....	25
5.3.1. Simulazioni effettuate .....	27
6 CONCLUSIONI .....	31

## 1. PREMESSA

Il presente studio è stato realizzato per la valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della L.447/95 art. 8 comma 4 in un'area destinata alla realizzazione di una lottizzazione artigianale inserita nel contesto di una zona produttiva, posta tra via Colombara e via della Larga, località Pievesestina, comune di Cesena.

Il progetto prende in esame una superficie di complessivi mq. 139.996 contraddistinta da un Piano Particolareggiato. L'area sarà urbanizzata e dotata di superfici ad uso pubblico quali: verde, marciapiedi, parcheggi, strade e spazi di manovra.

Considerando la destinazione artigianale dell'area, l'obiettivo dello studio è quello di identificare il livello di rumore ambientale presente nell'area di pertinenza, individuare le sorgenti sonore maggiormente rilevanti ed effettuare una stima previsionale dell'impatto acustico, derivante dalla presenza dell'area artigianale.

Lo studio si prefigge inoltre la verifica del rispetto dei limiti definiti nella zona dalla classificazione acustica del comune di Cesena.

Lo studio è articolato secondo il seguente programma:

- individuazione delle sorgenti di rumore presenti nell'area e considerate rilevanti;
- monitoraggio dello stato di fatto (livello di rumore ambientale diurno) nell'area; La situazione notturna viene esclusa in quanto l'attività artigianale si esplica principalmente in periodo diurno.
- individuazione del livello di rumore ambientale revisionale, dovuto alla nuova area artigianale, in prossimità dei ricettori più esposti;
- elaborazione dei dati ed individuazione delle eventuali criticità.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 2.1 Aspetti generali

L'area in oggetto (Fig. 2.1) è situata a Nord-Nord Ovest della località Pievesestina adiacente l'autostrada A14 tratto Forlì – Cesena.

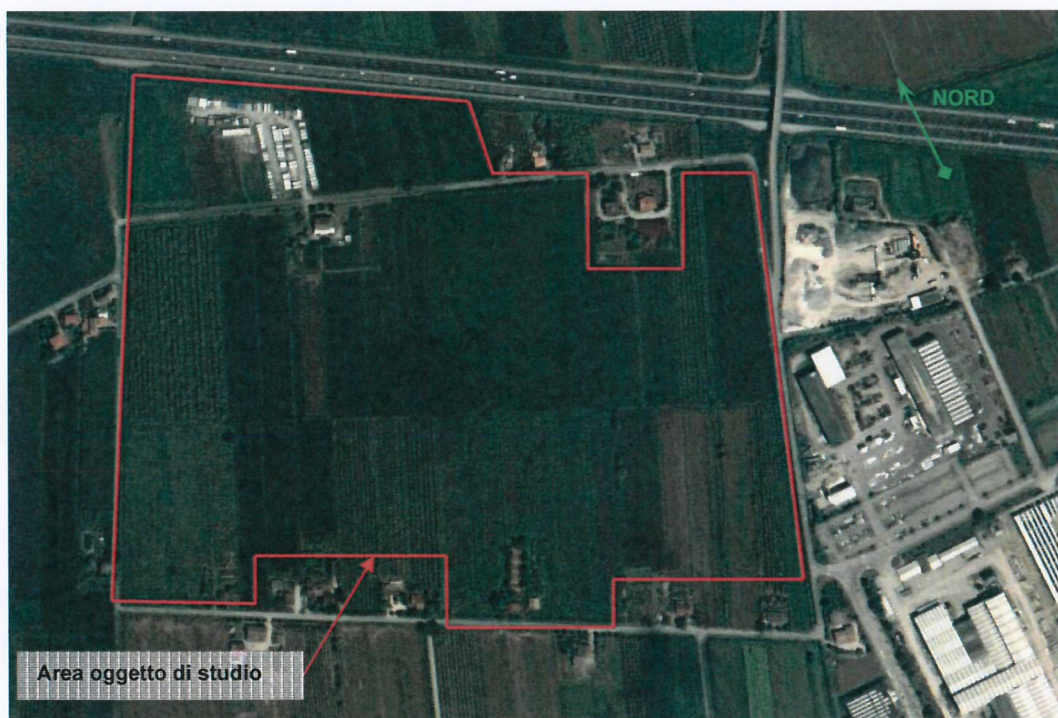


Fig. 2.1 – Inquadramento territoriale dell'area di studio

L'area si presenta geograficamente delimitata a nord dalla via Vicinale Colombara, parallela all'asse autostradale A14, ad est con l'azienda "SOCOB" e "GED", mentre con i restanti lati confina con aree adibite ad uso rurale.

### 2.2 Viabilità stradale

La viabilità principale attualmente presente nell'area è caratterizzata dalla Autostrada A14 Bologna – Ancona e dalle seguenti strade locali:

- a Nord da via Colombara, strada urbana di scorrimento tra quartieri e di collegamento con la via Larga e la località di Santa Maria Nova;

- ad Ovest da via Casanova, strada locale che collega via Larga con Colombara;
- a Sud ed Est da via Larga, anch'essa strada locale.

Le strade locali si presentano pertanto caratterizzate da flussi di traffico sia locale/privato che artigianale e si collegano all'area di intervento attraverso percorsi interni e di nuova realizzazione legati alla lottizzazione.

Non disponendo di dati provenienti da studi sul traffico, è stato svolto un conteggio della durata di un'ora, dei veicoli in transito sulle vie Colombaro e Larga che hanno mostrato la seguente situazione :

#### Via COLOMBARA

Ore 15.45-16.45	diretti verso Cesena	27 veicoli (di cui 5 camion);
	diretti verso Forlì	23 veicoli (di cui 2 camion);

#### Via LARGA

Ore 15.45-16.45	diretti verso Cesena	10 veicoli (di cui 2 camion);
	diretti verso Forlì	10 veicoli (di cui 2 scooter);

In totale durante l'ora di monitoraggio sono transitati 50 veicoli di cui il 14 % costituito da traffico pesante su via Colombara, e 20 veicoli di cui il 10 % costituito da traffico pesante su via Larga. Si tratta di un numero non elevato in quanto strade ad uso prevalentemente locale/privato.

### 3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il DPCM 01/03/91 rappresenta il primo passo in Italia in materia di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico e fornisce le indicazioni per la realizzazione della zonizzazione acustica del territorio fissando i "limiti massimi ammissibili di rumorosità" per le singole aree. Più precisamente in esso si definiscono:

- l'individuazione dei limiti massimi di rumore ammissibili negli ambienti esterni ed interni;
- l'onere per i Comuni di adottare la classificazione in zone (Tab. 3.1) assoggettate a precisi limiti massimi dei livelli sonori, in attesa della quale si applicano i limiti previsti dall'art. 6, comma 1 del medesimo decreto (Tab. 3.2);
- l'individuazione dei criteri differenziali per le zone non esclusivamente industriali: 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno;
- le modalità di misura all'interno e all'esterno dei fabbricati.

La "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/1995 ha ulteriormente precisato l'orientamento normativo, stabilendo tra l'altro:

l'importanza della zonizzazione acustica dei Comuni ai fini dell'individuazione dei valori limite da applicare al territorio in relazione alle destinazioni d'uso di quest'ultimo, stabilendo la necessità da parte delle Regioni di definire con Legge Regionale i criteri di classificazione del territorio per i propri Comuni;

l'importanza della pianificazione territoriale sia come mezzo per il progressivo risanamento acustico del territorio, sia come strumento di scelta al fine di prevenire l'inquinamento acustico stesso;

la progressiva emanazione di decreti attuativi e di regolamenti di esecuzione al fine di disciplinare e regolamentare attraverso metodologie e standard ambientali le diverse tipologie di sorgenti e attività nel settore dell'inquinamento acustico, in attesa dei quali restano in vigore le disposizioni stabilite dal DPCM 1/3/91 limitatamente a quanto disposto dall' art. 15 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Il DPCM 14/11/97, 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 e i valori di qualità definiti dalla Legge 447/95

sopra citata, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio adottate dai comuni.

I valori limite assoluti di immissione (Tab. 3.3) sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno e si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per l'interno degli ambienti abitativi sono stabiliti i valori limite differenziali di immissione (Tab. 3.3). In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite. I valori limite di emissione (Tab. 3.4) sono relativi alle singole sorgenti fisse e mobili e sono differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio. In Tab. 3.5 sono riportati invece i valori di qualità 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.

In merito al campo di applicazione del DPCM 14/11/97, si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da decreti di prossima emanazione. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione;

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;

i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI;

i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:

infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;

attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;

servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

In mancanza della classificazione del territorio comunale in zone di cui alla tab. 3.1 secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a), della L. 447/1995 e definiti dalle Regioni con Legge Regionale, si applicano per le sorgenti sonore



fisse i limiti di accettabilità di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 1/3/91 e riportati in Tab. 3.2, dove le zone sono quelle già definite nel Decreto Ministeriale del 2/4/1968, n. 1444 (il quale peraltro era stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche):

<b>Zona A:</b>	comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale
<b>Zona B:</b>	comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle tabelle 3.3, 3.4 e 3.5.

Tab. 3.1: Classificazione del territorio comunale (DPCM 1/3/91- DPCM 14/11/97)

Classe I	Aree particolarmente Protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
Classe III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente Industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 3.2: Valori limite di accettabilità (DPCM 1/3/91) validi in regime transitorio

ZONE	Limiti di accettabilità	
	Notturni	diurni
Tutto il territorio nazionale	60	70
Zona A (D.M. n. 1444/68)	55	65
Zona B (D.M. n. 1444/68)	50	60
Zona Esclusivamente industriale	70	70

Tab. 3.3: Valori limite assoluti e differenziali di immissione (DPCM 14/11/97)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tab. 3.4: Valori limite di emissione (DPCM 14/11/97)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tab. 3.5: Valori di qualità (DPCM 14/11/97)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	Di tipo misto	47	57
IV	Di intensa attività umana	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

Va infine preso in esame il Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c), dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447.

Tale decreto stabilisce le caratteristiche della strumentazione di misura del rumore, le norme tecniche di riferimento e i criteri e le modalità di esecuzione delle

misure del rumore per quanto riguarda l'interno di ambienti abitativi, le misure in esterno, le misure del rumore ferroviario e stradale.

Il panorama normativo Regionale dell'Emilia-Romagna è attualmente caratterizzato dalla Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" in attuazione dell'art. 4 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Tale Legge Regionale stabilisce che "i Comuni provvedono alla classificazione acustica del proprio territorio per zone omogenee" (art. 2, comma 1) e "approvano la classificazione acustica del territorio entro 14 mesi dalla data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna" (art. 3, comma 1) dei criteri e delle condizioni per la classificazione del territorio comunale fissati dalla Giunta Regionale entro sessanta giorni dall'entrata in vigore della Legge Regionale stessa (art. 2, comma 3). Stabilisce inoltre che qualora non sia possibile rispettare nella classificazione acustica una differenza massima consentita fra aree contigue di 5 dB(A) di livello sonoro equivalente misurato o si verifichi il superamento dei valori di attenzione previsti dalla L. 447/95, i Comuni devono adottare un Piano di Risanamento Acustico (art. 5).

La Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15, dispone inoltre all'art. 10 che la Giunta regionale fissa, entro 60 giorni dalla sua entrata in vigore:

1. I criteri per la predisposizione della documentazione di impatto acustico per i progetti di realizzazione, modifica o potenziamento delle opere seguenti (ai sensi dell'art. 8, comma 2, L. 447/95):

“  
aeroporti, aviosuperfici, eliporti;  
strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.L.vo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;  
discoteche;  
circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;  
impianti sportivi e ricreativi;  
ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.”  
(art. 8, comma 2, L. 447/95)

2. I criteri per la redazione della valutazione previsionale di clima acustico delle aree interessate dai seguenti insediamenti (ai sensi dell'art. 8, comma 3, L. 447/95):

“

scuole e asili nido;

ospedali;

case di cura e di riposo;

parchi pubblici urbani ed extraurbani;

nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2. ”

(art. 8, comma 3, L. 447/95)

All'art. 10, comma 3 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15, si stabilisce inoltre che la documentazione di previsione di impatto acustico va allegata (ai sensi dell'art. 8, comma 4, L. 447/95) alle domande per il rilascio:

“

a) di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;

b) di altri provvedimenti comunali di abilitazione all'utilizzazione degli immobili e delle infrastrutture di cui alla lett. a);

c) di qualunque altra licenza od autorizzazione finalizzata all'esercizio di attività produttive. ”

(art. 10, comma 3 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15)

All'art. 10, comma 7 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15, si stabilisce infine che “La documentazione di impatto acustico prescritta ai sensi dei commi precedenti, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori limite di immissione ed emissione definiti dal DPCM 14 novembre 1997, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. a) della Legge n. 447 del 1995, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.”

Di recente approvazione è il D.P.R: n.142 del 30 Marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della L. n.447 del 26 Ottobre 1995” per le infrastrutture stradali come definite nell'All.1; stabilisce le fasce territoriali di

pertinenza acustica e i limiti di immissione per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione.

Allegato 1 (previsto dall'articolo 3, comma 1)

Tabella 1 - (STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - 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)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	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 tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

*Per le scuole vale il solo limite diurno*

Tabella 2 - (STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)  
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno 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			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* Per le scuole vale il solo limite diurno

### *Definizioni*

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento, in base a quanto riportato all'art.2 della Legge n° 447 del 26/10/1995 e nell'allegato A del DPCM 1/3/1991.

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 di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

Valori limite di 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 di 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

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.



## 4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

### 4.1 Classificazione acustica

In base al Piano di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Cesena con Delibera del C.C. n°232 del 17/12/08, come illustra lo stralcio della Tavola 1 riportato in figura 4.1, l'area oggetto di studio è stata inserita principalmente in classe V di progetto (Aree prevalentemente produttive – DPCM 14/11/97), ad eccezione delle porzioni a ridosso dell'autostrada e di via Larga che rientrano in classe IV di progetto (aree di intensa attività umana). Le aree limitrofe poste a nord tra via Colombara e l'A14, ad est di via Viazza e a sud di via della Larga rientrano rispettivamente in classe IV, V e III di fatto.

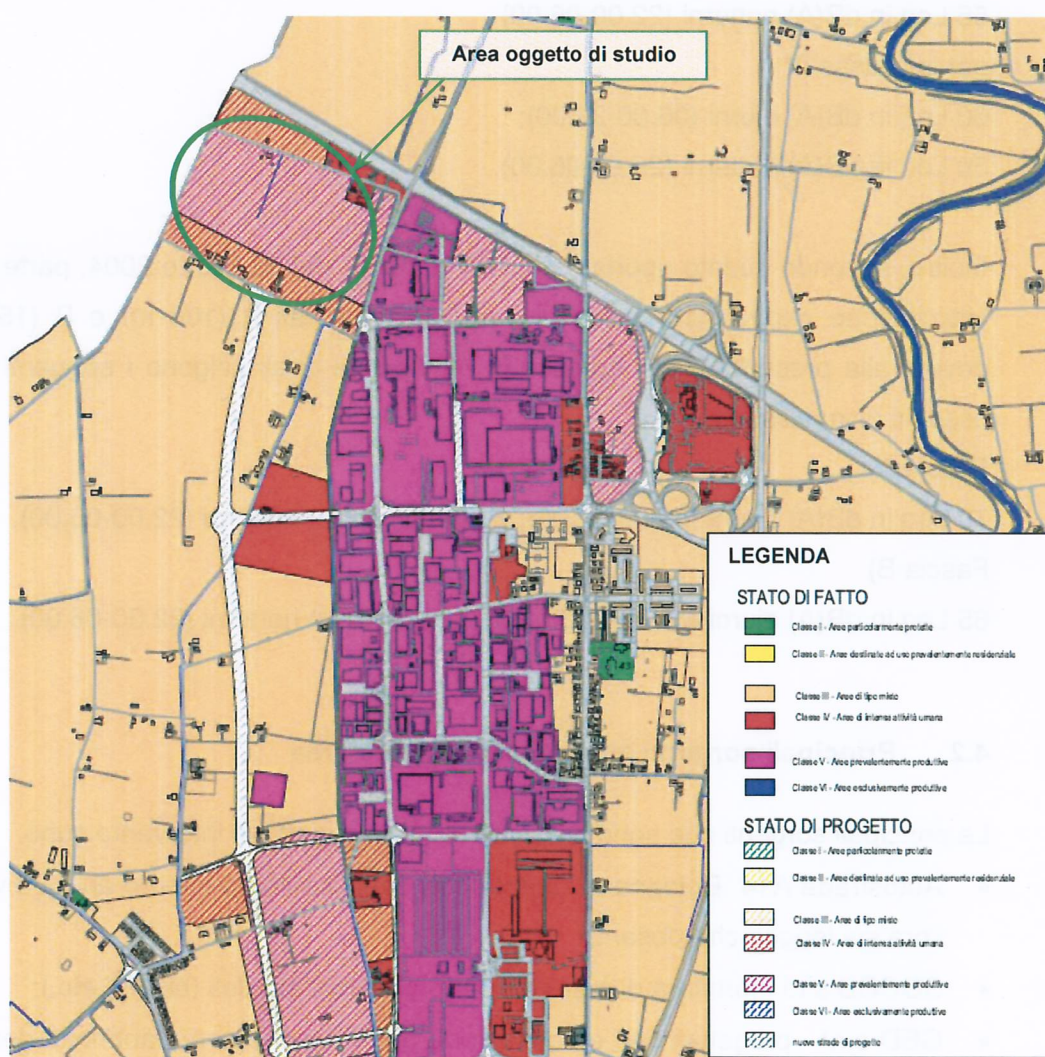


Fig. 4.1 – Classificazione acustica del comune di Cesena

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è stato suddiviso il territorio, sono stati definiti valori limite di emissione, valori limite di immissione, valori di attenzione e valori di qualità così come definiti dalla L. 447/95, art. 2, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

Pertanto all'interno dell'area oggetto di studio e nelle aree immediatamente adiacenti, in base alla classificazione citata si fa riferimento ai seguenti valori limite assoluti di immissione:

per la Classe V

70 Leq in dB(A) diurni (06.00-22.00);

60 Leq in dB(A) notturni (22.00-06.00).

per la Classe IV

65 Leq in dB(A) diurni (06.00-22.00);

55 Leq in dB(A) notturni (22.00-06.00).

per la Classe III

60 Leq in dB(A) diurni (06.00-22.00);

50 Leq in dB(A) notturni (22.00-06.00).

Inoltre, secondo quanto riportato nel D.P.R: n.142 del 30 Marzo 2004, parte della lottizzazione rientra nelle fasce di pertinenza stradali A (100 m) e B (150 m) dovute alla presenza della Autostrada A14 per le quali valgono i seguenti limiti assoluti di immissione:

Fascia A)

70 Leq in dB(A) diurni (06.00-22.00); 60 Leq in dB(A) notturni (22.00-06.00).

Fascia B)

65 Leq in dB(A) diurni (06.00-22.00); 55 Leq in dB(A) notturni (22.00-06.00).

#### **4.2 Principali sorgenti sonore presenti nell'area**

Le principali sorgenti che sono presenti nell'area oggetto di intervento sono:

- Autostrada A14 Bologna – Taranto con traffico stimato intorno ai 2500 veicoli l'ora sia leggeri che pesanti;
- SOCOB s.r.l. fornitura di materiali per produzioni stradali (bitumi, etc.);
- GED s.r.l. progettazione e costruzione dei componenti prefabbricati destinati alle grandi opere ed all'edilizia pubblica e privata.

Sulla base delle osservazioni e valutazioni fonometriche è stato rilevato che l'area è influenzata principalmente dalle sorgenti di rumore autostradale e dalla SOCOB, mentre per la GED non sembrano risultare emissioni significative.

#### 4.3 Principali recettori presenti nell'area

I recettori presenti nell'area e considerati per la stesura della presente valutazione di impatto acustico, sono caratterizzati principalmente da edifici residenziali a carattere unifamiliare (ville indipendenti) e la loro disposizione nella zona è indicata in figura 4.2.

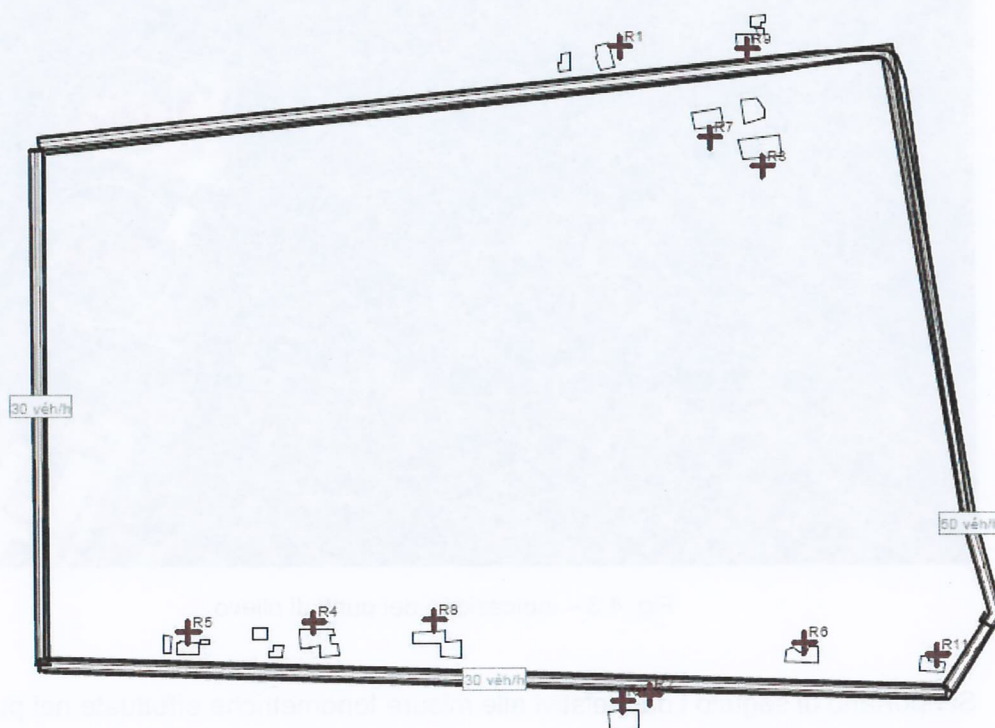


Fig. 4.2 – indicazione e posizione dei recettori

#### 4.4 Rilievi fonometrici effettuati

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area *ante operam* sono stati eseguiti due rilievi fonometrici (Punti di rilievo - vedi fig. 4.3), uno in prossimità dell'autostrada a circa 40 m. da essa e dalla linea di confine dell'area oggetto di lottizzazione (R1); l'altro adiacente la via Larga (R2).

Il rilievo 1 è stato eseguito per un tempo di misura ( $T_m$ ) di 24 ore dalle 12.00 del giorno 27/03/2006 alle 12.00 del giorno 28/03/2006 (punto R1);

Il rilievo 2 è stato eseguito per un tempo di misura ( $T_m$ ) di 1 ora dalle 15.00 alle 16.00 (orario solare) del giorno 28/03/2006 (punto R2).

I rilievi sono stati eseguiti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, velocità del vento superiori a 5 m/s, come previsto dal DM 16 Marzo 1998.

Il microfono è stato dotato di cuffia anti-vento, orientato verso la sorgente di rumore e posto ad una quota da terra pari a 4 m per R1 e pari a 1,5 m per R2.

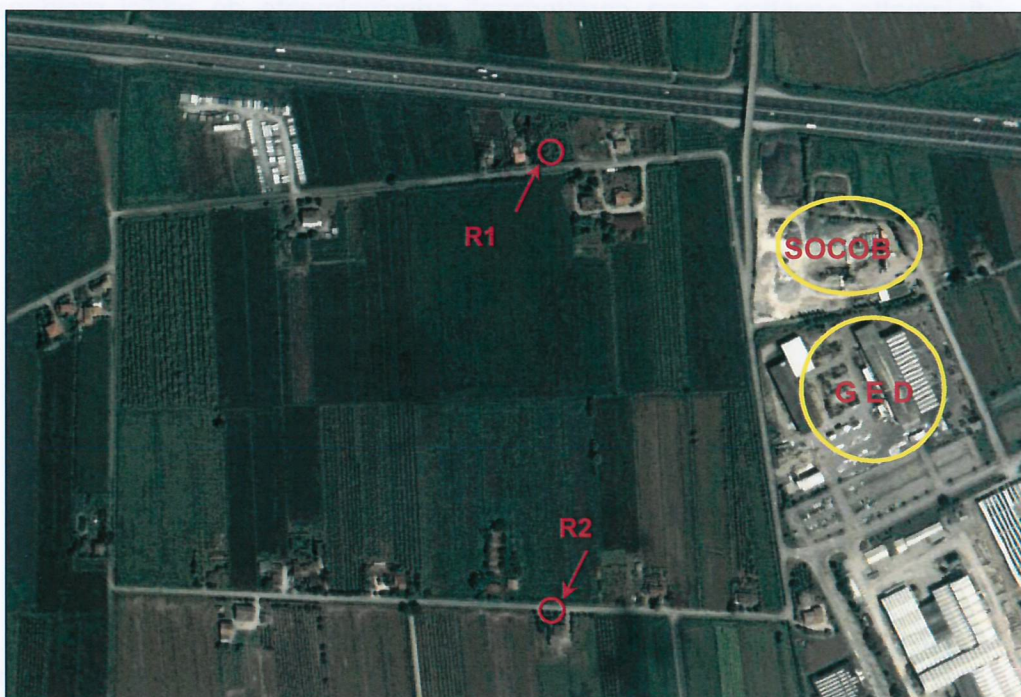


Fig. 4.3 – indicazione dei punti di rilievo

Si riportano di seguito i dati relativi alle misure fonometriche effettuate nei punti:

- Tabelle dati relativi ai periodi di misura Diurno e Notturno ( Tab.4.1, Tab.4.2 ) ;
- Profili temporali relativi ai periodi Diurno e Notturno dei parametri principali  $LA_{eq}$ ,  $LA_{max}$ ,  $LA_{min}$  (ALLEGATO 1) ;

Nelle tabelle sono riportati il luogo di misura, l'ora di inizio, la durata, il livello equivalente rilevato espresso in dB(A), il livello equivalente espresso in dB(A) arrotondato a 0,5 ed indicato con  $Leq^*$ ,  $LAS_{Max}$ ,  $LAS_{Min}$ .

Nome	Ora di inizio	Ora di termine	Durata	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LAE(ASEL) [dB]
Totale	27/03/2006 12.00.00	28/03/2006 12.00.00	16.00.00	<b>68,3</b>	82,4	48,2	115,9
Escludi	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	---	---	---	---
Senza marcatore	27/03/2006 12.00.00	28/03/2006 12.00.00	16.00.00	68,3	82,4	48,2	115,9
Evento	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	---	---	---	---
Blocco di tempo	27/03/2006 12.00.00	28/03/2006 12.00.00	24.00.00	66,5	82,4	48,2	115,9
Evento	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	---	---	---	---
Blocco di tempo	27/03/2006 12.00.00	27/03/2006 13.00.00	1.00.00	68,0	82,4	52,8	103,6
Blocco di tempo	27/03/2006 13.00.00	27/03/2006 14.00.00	1.00.00	67,8	77,8	53,9	103,3
Blocco di tempo	27/03/2006 14.00.00	27/03/2006 15.00.00	1.00.00	68,3	77,1	56,2	103,8
Blocco di tempo	27/03/2006 15.00.00	27/03/2006 16.00.00	1.00.00	68,7	77,4	53,5	104,3
Blocco di tempo	27/03/2006 16.00.00	27/03/2006 17.00.00	1.00.00	68,8	76,6	54,5	104,4
Blocco di tempo	27/03/2006 17.00.00	27/03/2006 18.00.00	1.00.00	69,1	76,6	55,7	104,7
Blocco di tempo	27/03/2006 18.00.00	27/03/2006 19.00.00	1.00.00	68,9	79,4	56,5	104,5
Blocco di tempo	27/03/2006 19.00.00	27/03/2006 20.00.00	1.00.00	67,6	77,0	52,2	103,1
Blocco di tempo	27/03/2006 20.00.00	27/03/2006 21.00.00	1.00.00	66,6	78,9	49,9	102,2
Blocco di tempo	27/03/2006 21.00.00	27/03/2006 22.00.00	1.00.00	66,4	77,2	48,2	101,9
Blocco di tempo	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	---	---	---	---
Blocco di tempo	28/03/2006 06.00.00	28/03/2006 07.00.00	1.00.00	68,9	78,3	57,7	104,4
Blocco di tempo	28/03/2006 07.00.00	28/03/2006 08.00.00	1.00.00	69,1	77,0	56,7	104,7
Blocco di tempo	28/03/2006 08.00.00	28/03/2006 09.00.00	1.00.00	69,2	77,4	57,5	104,8
Blocco di tempo	28/03/2006 09.00.00	28/03/2006 10.00.00	1.00.00	68,3	78,9	54,7	103,8
Blocco di tempo	28/03/2006 10.00.00	28/03/2006 11.00.00	1.00.00	67,9	79,1	53,0	103,4
Blocco di tempo	28/03/2006 11.00.00	28/03/2006 12.00.00	1.00.00	68,0	77,5	53,6	103,6

Tab. 4.1– Rilievo a circa 40 m dall'autostrada e dal confine dell'area (diurno)

Nome	Ora di inizio	Ora di termine	Durata	LAeq [dB]	LAFMax [dB]	LAFMin [dB]	LAE(ASEL) [dB]
Totale	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	<b>65,2</b>	81,0	44,1	109,8
Senza marcatore	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	65,2	81,0	44,1	109,8

Blocco di tempo	27/03/2006 22.00.00	28/03/2006 06.00.00	8.00.00	65,2	81,0	44,1	109,8
Blocco di tempo	27/03/2006 22.00.00	27/03/2006 23.00.00	1.00.00	65,8	77,8	48,3	101,3
Blocco di tempo	27/03/2006 23.00.00	28/03/2006 00.00.00	1.00.00	64,8	81,0	46,5	100,4
Blocco di tempo	28/03/2006 00.00.00	28/03/2006 01.00.00	1.00.00	63,9	76,8	44,7	99,5
Blocco di tempo	28/03/2006 01.00.00	28/03/2006 02.00.00	1.00.00	63,5	77,0	44,5	99,1
Blocco di tempo	28/03/2006 02.00.00	28/03/2006 03.00.00	1.00.00	62,4	77,4	44,1	98,0
Blocco di tempo	28/03/2006 03.00.00	28/03/2006 04.00.00	1.00.00	64,3	78,8	44,9	99,9
Blocco di tempo	28/03/2006 04.00.00	28/03/2006 05.00.00	1.00.00	66,2	78,9	51,8	101,8
Blocco di tempo	28/03/2006 05.00.00	28/03/2006 06.00.00	1.00.00	67,9	78,3	55,5	103,4

Tab. 4.2– Rilievo a circa 40 m dall'autostrada e dal confine dell'area (notturno)

Si riporta il grafico dell'andamento orario del livello equivalente durante il periodo di misura nel punto R1:

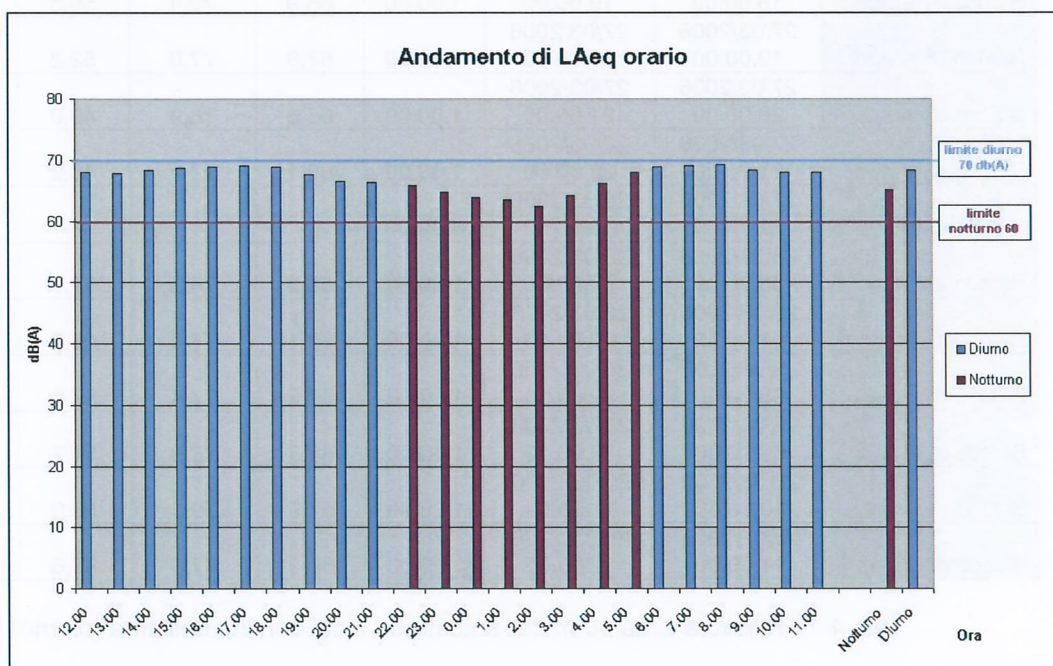


Fig. 4.3 - Andamento orario del Leq(A) in R1.

Nel grafico è possibile evidenziare in prossimità dell'area in oggetto, situazioni nell'andamento orario del livello equivalente, in cui si hanno valori sensibilmente

elevati dovuti al passaggio esclusivamente dei veicoli in autostrada, rappresentanti la sorgente di rumore principale.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei livelli equivalenti (arrotondati a 0,5 dB) relativi al rumore ambientale rilevati nel punto monitorato, in periodo diurno e in periodo notturno (Tab. 4.3).

Punto	Periodo Diurno (06.00-22.00)	Periodo Notturno (22.00-06.00)
1	68,5	65,0
2	54,0	/

Tab. 4.3 – Riassunto dei livelli di rumore ambientali diurni e notturni.

I dati indicano, riguardo i punti rilevati, i seguenti aspetti:

- Nel punto 1 si rileva il rispetto del valore di immissione diurno relativo alla fascia di pertinenza stradale A, mentre è superato il limite notturno di 5 dB ed i limiti di classe IV;
- Nel punto 2, posto ad una distanza di m 540 dalla Autostrada, viene rispettato il limite di classe III in cui è inserito il recettore.

Questa situazione indica che il rumore prevalente dell'area è dovuto alla Autostrada A 14 e che viene superato il limite notturno nei riguardi dei recettori presenti.

Nell'ambito del piano di risanamento da rumore stradale della società Autostrade, si dovrà intervenire con la messa in opera di barriere acustiche, come si è iniziato a fare.

#### 4.5 Strumentazione utilizzata

Le misure sono state effettuate utilizzando il laboratorio mobile di GEAprgetti (GEAlab), con il quale alle misure fonometriche è accompagnato il rilievo dei seguenti parametri meteorologici: temperatura, umidità, direzione e velocità del vento; con fonometro Bruel&Kjaer 2260 attrezzato con microfono Bruel&Kjaer 4189.

La calibrazione del fonometro è stata eseguita, all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misure, utilizzando un calibratore acustico di livello sonoro modello Bruel&Kjaer 4231.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti in conformità alle metodologie di rilevamento stabilite dal D.M. 16 marzo 1998.



Strumentazione all'interno del Laboratorio mobile per il rilevamento dei parametri meteorologici e per le misure fonometriche.

Il microfono è stato attrezzato con cuffia antivento e posizionato sul palo telescopico del carrello lontano da superfici interferenti e direzionato sempre verso la sorgente di rumore.



Si riporta in ALLEGATO l'attestato di taratura dei fonometri utilizzati e la scheda della misura fonometrica.



## 5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE MODELLO MATEMATICO

### 5.1 Aspetti generali

L'obiettivo della modellistica è quello di effettuare, sulla base del clima acustico precedentemente analizzato e presente nell'area *ante operam*, una valutazione previsionale di impatto acustico in prossimità dei ricettori di progetto ed esistenti maggiormente esposti alla rumorosità prodotta dalle sorgenti presenti nell'area stessa in relazione ai limiti esistenti.

Lo studio modellistico è articolato secondo il seguente programma:

- acquisizione dati scaturiti dal monitoraggio fonometrico dello stato di fatto in prossimità dell'area di progetto;
- costruzione di un modello tridimensionale del suolo dell'area di pertinenza del progetto e ad essa circostante con inserimento dei ricettori (riportato in allegato);
- valutazione previsionale di impatto acustico relativo allo stato di progetto mediante modello matematico per la simulazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle sorgenti esistenti in prossimità dei ricettori presi in esame ed elaborazione dei dati ottenuti mediante i dati scaturiti dal monitoraggio *ante operam* in prossimità dei ricettori.
- Valutazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle sorgenti esistenti in facciata agli edifici di progetto.

In tal senso è stato effettuato uno studio previsionale degli impatti mediante l'utilizzo di un modello previsionale (MITHRA 5.1.2) basandosi sul rilievo fonometrico effettuato nell'area *ante operam*.

Questo ha consentito di stimare, mediante la conoscenza delle caratteristiche dell'area, i possibili livelli di rumorosità generati nell'area di progetto in prossimità del ricettore in progetto.

## 5.2 Descrizione del modello

Il modello utilizzato (MITHRA) è un software previsionale validato a livello internazionale e progettato come risultato di 20 anni di ricerca condotti dalla CSTB (Centre for the Science and Technology of Buildings) per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Il software è stato sviluppato sulla base di algoritmi che rispettano diversi standard acustici, tra i quali lo standard ISO 9613-2 e il metodo NMPB.96 rispondente alla legge francese del maggio 1995.

Per il presente studio è stato utilizzato il metodo conforme allo standard ISO 9613-2.

I parametri presi in considerazione dal modello corrispondono a quelle grandezze che fisicamente influenzano la generazione e la propagazione del rumore. Più precisamente sono la disposizione e la forma degli edifici presenti nell'area di studio, la topografia del sito, le eventuali barriere anti-rumore, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici della zona, e le caratteristiche del traffico presente: flusso, velocità e composizione.

Gli algoritmi di calcolo del MITHRA si basano sulla tecnica del "ray tracing" che consente di ottenere una buona precisione e tempi di calcolo accettabili.

Sostanzialmente tale tecnica simula l'arrivo ai ricettori di "raggi" che rappresentano i fronti d'onda provenienti dalle diverse sorgenti. In questo modo sulla base del percorso che il raggio attraversa per raggiungere il ricettore vengono calcolati l'assorbimento da parte dell'aria (per questo vengono date in input le condizioni meteorologiche), l'attenuazione dovuta alla distanza, la diffrazione dei raggi stessi ad opera di eventuali ostacoli e le riflessioni sulle superfici verticali.

Quindi tale metodologia è particolarmente adatta al calcolo dei livelli di pressione sonora in aree complesse.

Un ulteriore vantaggio nell'utilizzo di questa tecnica sta nel fatto che i raggi fisicamente rilevanti si possono ottenere con test logici su tutti i raggi possibili alleggerendo così la fase computazionale vera e propria. Inoltre è possibile scegliere la distanza angolare fra un raggio e l'altro in modo da scegliere il compromesso migliore fra precisione del risultato, complessità dell'area e tempi di calcolo.

Il modello è in grado di stimare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei punti individuati visualizzando l'andamento delle curve isofoniche in un'area selezionata.

Va comunque sottolineato che la precisione dei risultati ottenuti dipende da vari fattori come:

- approssimazione del calcolo adottato e utilizzo, da parte del modello, di uno spettro di emissione ristretto (63 Hz – 8000 Hz) rispetto a quello totale;
- sorgenti non prese in considerazione perché ritenute non rilevanti o non riproducibili;
- strutture o manufatti non riproducibili dal modello;
- effetti di assorbimento del suolo;
- diversità nella tipologia di materiali delle strutture o manufatti presenti;
- variabilità delle condizioni meteo-climatiche;
- precisione della potenza sonora delle sorgenti considerate e la sua eventuale variabilità nel tempo;
- accuratezza delle caratteristiche geometriche dell'area e dell'opera considerate (affidabilità della cartografia e delle misure disponibili);
- rappresentatività dei dati monitorati mediante rilievi fonometrici;
- presenza di eventuali strutture presenti ma non riproducibili nel modello.

### 5.3 Metodologia adottata

Per simulare la rumorosità prodotta nell'area oggetto di studio, in prossimità dei recettori, dalle sorgenti presenti nell'area, si è proceduto secondo le seguenti fasi:

1. Ricostruzione modellistica dell'area e della viabilità esistente;
2. Inserimento nell'area identificata da progetto degli edifici e della viabilità prevista ;
3. Inserimento di sorgenti lineari lungo le direttrici viarie esistenti;
4. Inserimento nelle sorgenti di rumore industriale presenti (SOCOB);
5. Valutazione modellistica previsionale della rumorosità diurna esistente ante operam in prossimità dei punti di misura monitorati al fine di verificare la taratura del modello nel punto medesimo;
6. Inserimento delle sorgenti stradali esistenti e di progetto in termini di livelli medi orari di traffico transitante indotto dalla fruizione dell'area in oggetto e limitrofa;

7. Valutazione modellistica previsionale della rumorosità diurna post operam a progetto realizzato, prodotta sia dal traffico esistente transitante nell'area sia dal traffico indotto diurno stimato, nonché inserimento del rumore industriale stimato.

Sono stati presi in considerazione i seguenti scenari:

- scenario giornaliero ("Tipo" feriale) medio diurno per la taratura del modello (16 ore);
  - scenario giornaliero ("Tipo" feriale) medio diurno di progetto (16 ore);
- non è stato considerato lo scenario notturno in quanto le attività artigianali si considerano attive solo durante il giorno.

Va sottolineato che alcuni dati stimati possono essere affetti da un possibile errore dovuto a vari fattori come:

- approssimazione del calcolo adottato e utilizzo, da parte del modello, di uno spettro di emissione ristretto (63 Hz – 8000 Hz) rispetto a quello totale;
- sorgenti non prese in considerazione perché ritenute non rilevanti;
- eventuale approssimazione delle grandezze geometriche delle strutture e orografiche dell'area;
- effetti di assorbimento del suolo;
- variabilità del traffico stradale;
- diversità nella tipologia dei veicoli;
- diversità nella tipologia di materiali delle strutture o manufatti presenti;
- variabilità delle condizioni atmosferiche.

### 5.3.1. Simulazioni effettuate

#### Scenario giornaliero medio orario periodo diurno - Taratura del modello

Al fine di caratterizzare a livello modellistico il clima acustico esistente nell'area è stata riprodotta la distribuzione del rumore rilevato nell'area considerando le condizioni di traffico stradale giornaliero nel periodo diurno (06.00-22.00) ed ipotizzando le emissioni sonore dell'attività artigianale.

In particolare: sono attribuiti i seguenti valori:

via Colombara: 50 v/h in periodo diurno;  
 via della Larga: 30 v/h in periodo diurno;  
 Autostrada: 2500 v/h in periodo diurno;  
 SOCOB: 87 dB(A) in prossimità dei macchinari utilizzati.

Il traffico notturno è stato stimato in base alle caratteristiche dell'area in periodo invernale - primaverile.

TARATURA DEL MODELLO DIURNO			
Recettore	Informazioni	LAeq dB(A) calcolato	LAeq dB(A) misurato
1	in campo libero ( 4,0 m)	68,7	68,3
2	in campo libero ( 1,5 m)	54,4	54,3

Tab. 5.1a - Calcolo sui recettori (periodo diurno)

TARATURA DEL MODELLO NOTTURNO			
Recettore	Informazioni	LAeq dB(A) calcolato	LAeq dB(A) misurato
1	in campo libero ( 4,0 m)	65,2	65,5
2	in campo libero ( 1,5 m)	/	/

Tab. 5.1b - Calcolo sui recettori (periodo notturno)

Si osserva come i dati calcolati dal modello nei punti monitorati sulla media delle 16 ore del periodo diurno e delle 8 ore del periodo notturno (punti R1 ed R2) siano corrispondenti a quelli rilevati fonometricamente con uno scarto molto contenuto e pertanto accettabile nell'ambito della taratura di un modello previsionale.

Inoltre, dalla taratura, si sono ricavati i livelli di rumore ambientale ante operam in periodo diurno nei recettori considerati.

I valori ottenuti sono riportati in tabella 5.2

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97
1	in campo libero ( 4.0 m)	68,7	65 dB
2	in campo libero ( 1,5 m)	54,3	60 dB
3	in campo libero ( 4.0 m)	53,9	65 dB
4	in campo libero ( 4.0 m)	52,8	65 dB
5	in campo libero ( 4.0 m)	52,9	65 dB
6	in campo libero ( 4.0 m)	52,6	65 dB
7	in campo libero ( 4.0 m)	57,1	65 dB
8	in campo libero ( 4.0 m)	53,0	65 dB
9	in campo libero ( 4.0 m)	63,6	65 dB
10	in campo libero ( 4.0 m)	54,8	60 dB
11	in campo libero ( 4.0 m)	53,5	65 dB

Tab. 5.2 – Confronto tra valori calcolati e limiti ai sensi del DPCM 14/11/1997

Come si può notare complessivamente tutti i valori sono nettamente al di sotto del limite di classe sia di progetto che di fatto, ad eccezione di quanto risulta presso il recettore 1 in cui si ha un chiaro superamento del limite di classe IV. Limite a cui si avvicina anche il valore risultante in corrispondenza del ricettore 9.

Va considerato che il rumore cui sono sottoposti la totalità dei recettori è di natura autostradale e quindi soggetto al DPR 142/04. Tali valori sono inferiori al limite previsto dalle fasce di pertinenza A, (70 dB(A) diurni).

Scenario giornaliero medio orario periodo diurno - Stato di progetto

Al fine di verificare il rumore in facciata agli edifici esistenti (recettori) conseguente alla nuova lottizzazione ed il rispetto dei valori limite previsti dalla classificazione acustica per tale area, è stata effettuata una simulazione in periodo diurno. Non è stato considerato il periodo notturno in quanto, presumibilmente, le varie attività artigianali non sono operative.

Restando ferme le considerazioni sopra riportate si sono effettuate le seguenti valutazioni:

- I percorsi di accesso interni della lottizzazione sono stimati con transito di circa 50 veicoli/h e con velocità media di circa 30 km/h;
- Riguardo le possibili emissioni sonore delle attività artigianali non disponendo di informazioni esaustive, al fine di stimare un possibile impatto acustico si è ipotizzato la presenza di sorgenti in ogni lotto artigianale aventi un valore di emissione massimo pari a 65 dB come previsto dalla normativa vigente (DPCM 14/11/97).

Per quanto riguarda la viabilità interna è stato trascurato nella simulazione il tratto stradale in progetto che da accesso all'area attraverso Via Casanova e via Sant'Andrea, dal momento che le due vie menzionate su cui si immette sono strade locali di modesta dimensione e pertanto non preferenziali per il transito di mezzi pesanti. Si può pertanto ipotizzare per il tratto d'ingresso in questione un transito veicolare irrisorio (non superiore ad una decina di veicoli/h) e in scarsa percentuale pesante, rispetto a quello circolante internamente all'area e diretto verso via Viazza. Allo stesso modo è trascurabile rispetto allo stato ante operam, l'incremento di traffico generato sulla viabilità limitrofa.

Sulla base dei dati utilizzati, delle ipotesi e della metodologia adottata nello studio, in prossimità dei recettori considerati si è calcolato un livello di rumore ambientale diurno come indicato nella tabella 5.3.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97
1	in campo libero ( 4.0 m)	68,7	65 dB
2	in campo libero ( 1,5 m)	54,6	60 dB
3	in campo libero ( 4.0 m)	54.4	65 dB
4	in campo libero ( 4.0 m)	53,8	65 dB
5	in campo libero ( 4.0 m)	53,5	65 dB
6	in campo libero ( 4.0 m)	53,8	65 dB
7	in campo libero ( 4.0 m)	57,5	65 dB
8	in campo libero ( 4.0 m)	54,0	65 dB
9	in campo libero ( 4.0 m)	63,6	65 dB
10	in campo libero ( 4.0 m)	55,3	60 dB
11	in campo libero ( 4.0 m)	54,9	65 dB

Tab. 5.3 – Confronto tra valori calcolati e limiti ai sensi del DPCM 14/11/1997

Come si può notare permangono i superamenti dei limiti e le criticità già presenti in situazione ante operam nei punti rispettivamente 1 e 9, mentre gli incrementi registrati negli altri recettori sono contenuti e ampiamente sotto i limiti della classe.

In allegato si riportano i risultati delle simulazioni effettuate.



## 6 CONCLUSIONI

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato effettuato secondo il seguente schema:

- Individuazione dell'area di intervento e caratterizzazione delle sorgenti sonore presenti;
- Monitoraggio acustico della durata di 24 ore per la ricostruzione del clima acustico esistente al momento della misura in periodo diurno;
- Classificazione acustica dell'area ai sensi della L.R. 15/01 e decreti attuativi L.447/95;
- Simulazioni del clima acustico esistente e di progetto in periodo diurno, mediante modello matematico MITHRA;
- Verifica di conformità ai valori limite di immissione DPCM 14/11/97.

In fase di post operam la lottizzazione in progetto, sulla base del modello utilizzato, causa una modifica dei livelli di pressione sonora presenti in prossimità dei recettori considerati di un valore massimo di 1.4 dB, mentre non si determinano superamenti dei limiti di immissione delle classi III e IV cui appartengono.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno ante operam	Leq dB(A) diurno post operam	Incremento stimato
1	in campo libero ( 4.0 m)	68,7	68,7	/
2	in campo libero ( 1,5 m)	54,3	54,6	0,3
3	in campo libero ( 4.0 m)	53,9	54,4	0,5
4	in campo libero ( 4.0 m)	52,8	53,8	1,0
5	in campo libero ( 4.0 m)	52,9	53,5	0,6
6	in campo libero ( 4.0 m)	52,6	53,8	1,2
7	in campo libero ( 4.0 m)	57,1	57,5	0,4
8	in campo libero ( 4.0 m)	53,0	54,0	1,0
9	in campo libero ( 4.0 m)	63,6	63,6	/
10	in campo libero ( 4.0 m)	54,8	55,3	0,5
11	in campo libero ( 4.0 m)	53,5	54,9	1,4

Tab. 6.1 – Confronto tra i valori in ante e post operam

Solo i recettori 1 e 9 presentano valori superiori o quanto meno potenzialmente critici, ma questo già in condizioni attuali e per la presenza della infrastruttura autostradale ( fascia A cui competono valori limite di immissioni pari a 70 dB(A).

Sulla base dei risultati ottenuti per lo stato di progetto e delle considerazioni fatte, è possibile ipotizzare il rispetto dei limiti di immissione anche in corrispondenza dell'edificio ad uso residenziale posto all'incrocio tra via Casanova e Via Sant'Andrea ricadente nel Comune di Bertinoro ed in classe IV di progetto in base alla Classificazione acustica comunale vigente. Questo recettore si trova all'interno della fascia di pertinenza B dell'autostrada e dall'altro in corrispondenza dell'ingresso secondario all'area artigianale. Data la collocazione e le sorgenti limitrofe è ragionevole supporre che il livello sonoro immesso nel periodo diurno in questo punto di ricezione sia inferiore a quello stimato presso il recettore R9 (63,6 dB(A)), ricadente nella fascia di pertinenza A e in prossimità di via Colombara per cui è stato stimato un flusso veicolare medio diurno di 50v/h.

Si può quindi concludere che, in base alle ipotesi assunte, l'intervento non determinerà un impatto acustico significativo nei riguardi dei recettori presenti.

Va tuttavia rilevato che queste considerazioni sono espresse in mancanza della reale distribuzione e tipologia delle attività che si andranno ad insediare, pertanto tali valutazioni e stime hanno carattere puramente indicativo e certamente non esaustivo e necessitano di opportune verifiche di impatto acustico delle singole attività artigianali che in futuro si insedieranno.

---

**TOTALE ALLEGATI**

---

---

---

**ALLEGATO 1**

---

---

---

**È OT ALLEGATO 2**

---

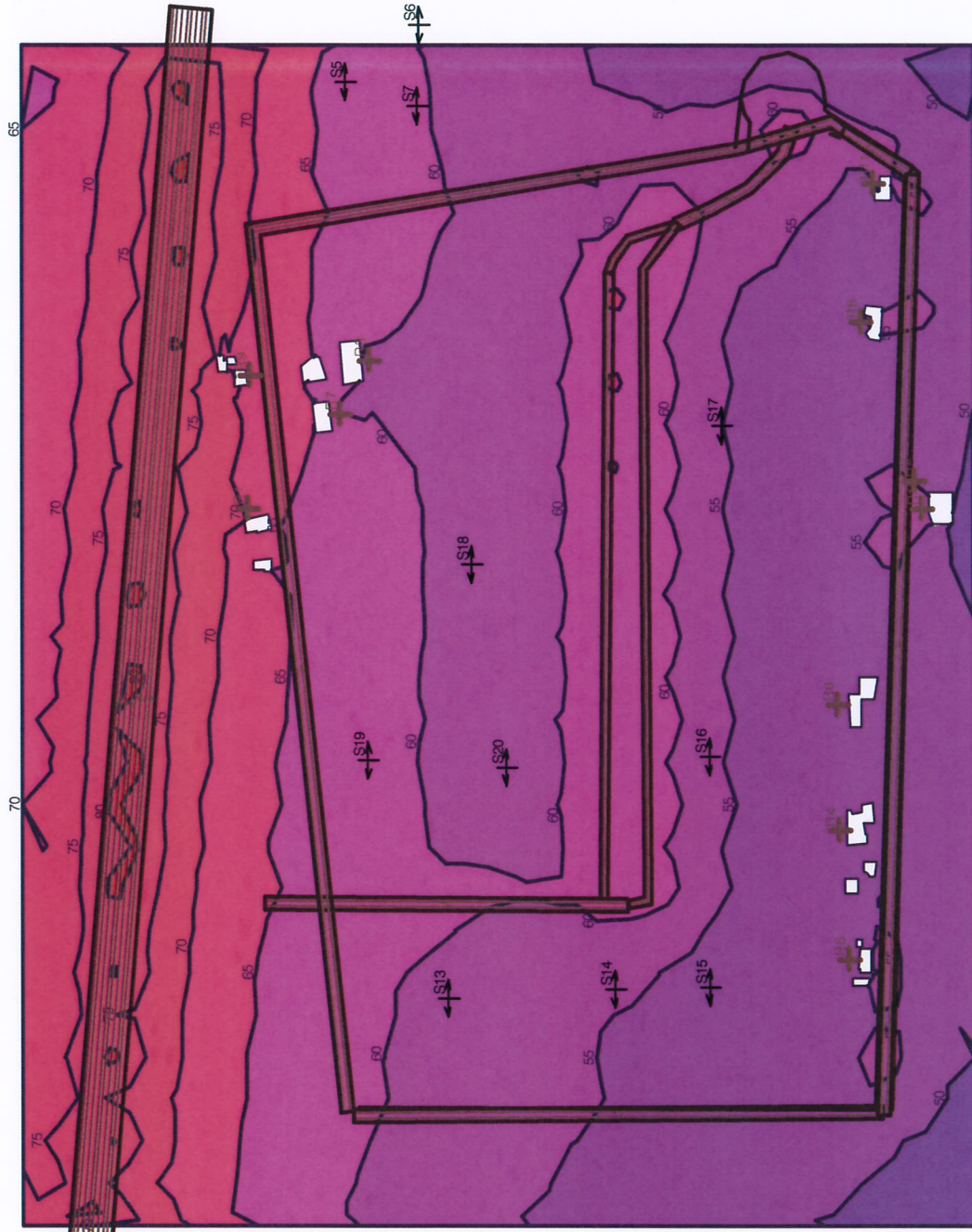
---

---

**SOT ALLEGATO 3**

---

---



0 100m







# CERTIFICATO DI MISURA FONOMETRICA

D.M. 16 Marzo 1998

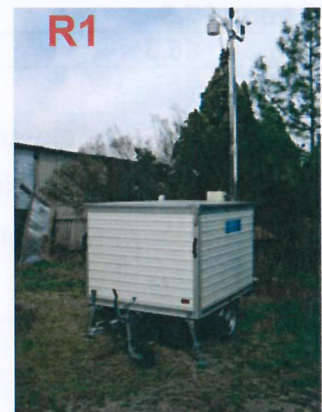
<b>PROVA FONOMETRICA</b>	<b>ESEGUITA DA:</b> Ing. GUERRIERO Nunzio Ing. MONTANARI Francesco
<b>COMMITTENTE</b>	Golden s.r.l. Ecotech s.r.l. Baruzzi Sabrina
<b>LAVORO</b>	Monitoraggio Acustico

## IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA

<b>COMUNE</b>	Cesena	<b>LOCALITA'</b>	Pievesestina
<b>VIA</b>	Via Colombara e della Larga		

## IDENTIFICAZIONE GEOGRAFICA

Estratto CTR scala 1:10000



## DESCRIZIONE DELL'AREA

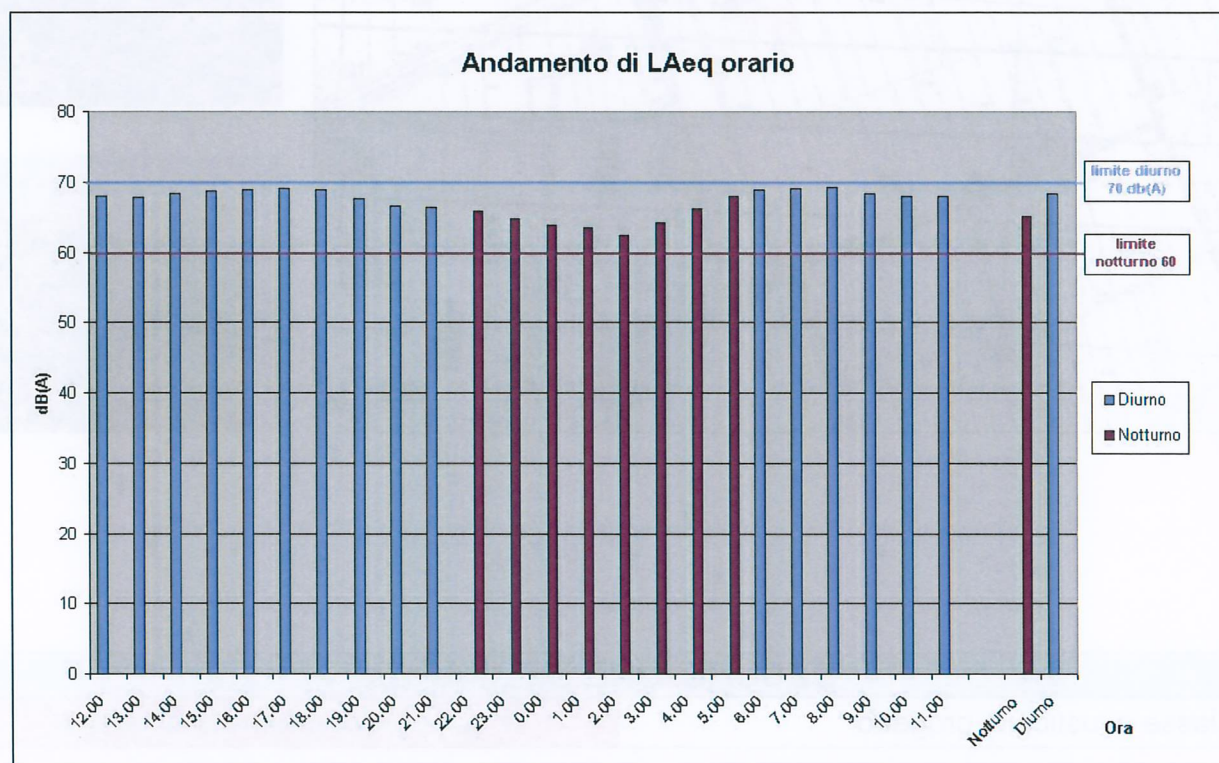
Classe acustica di progetto

V (aree prevalentemente produttive)

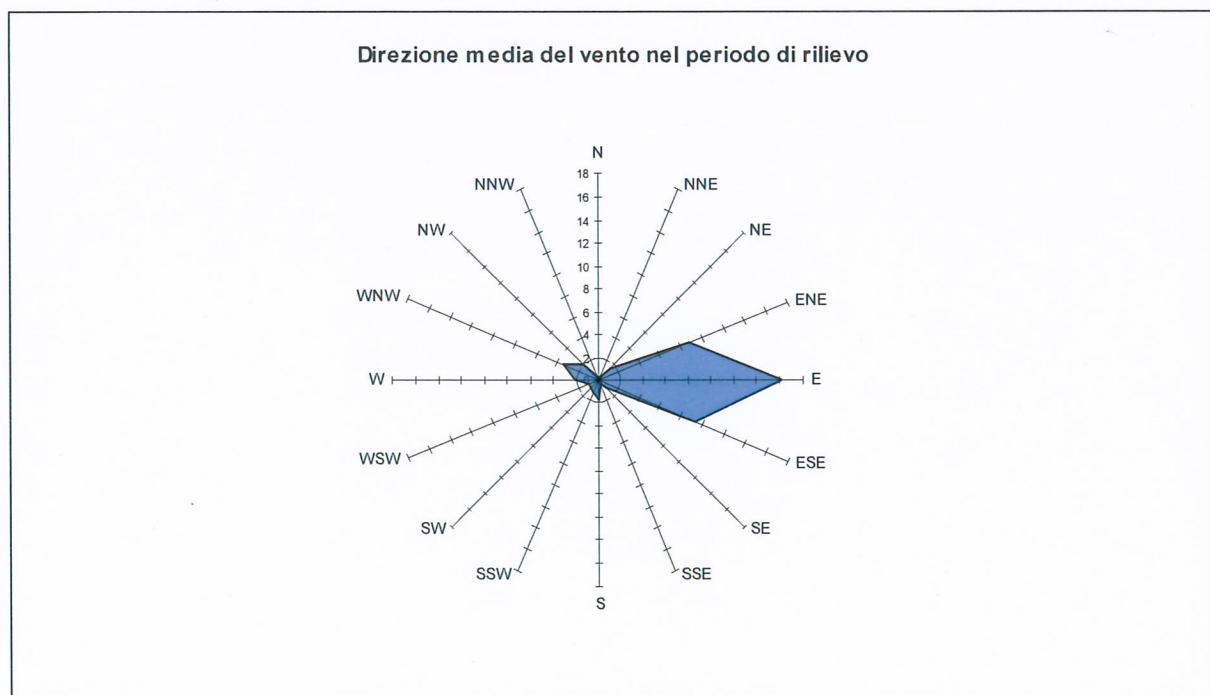
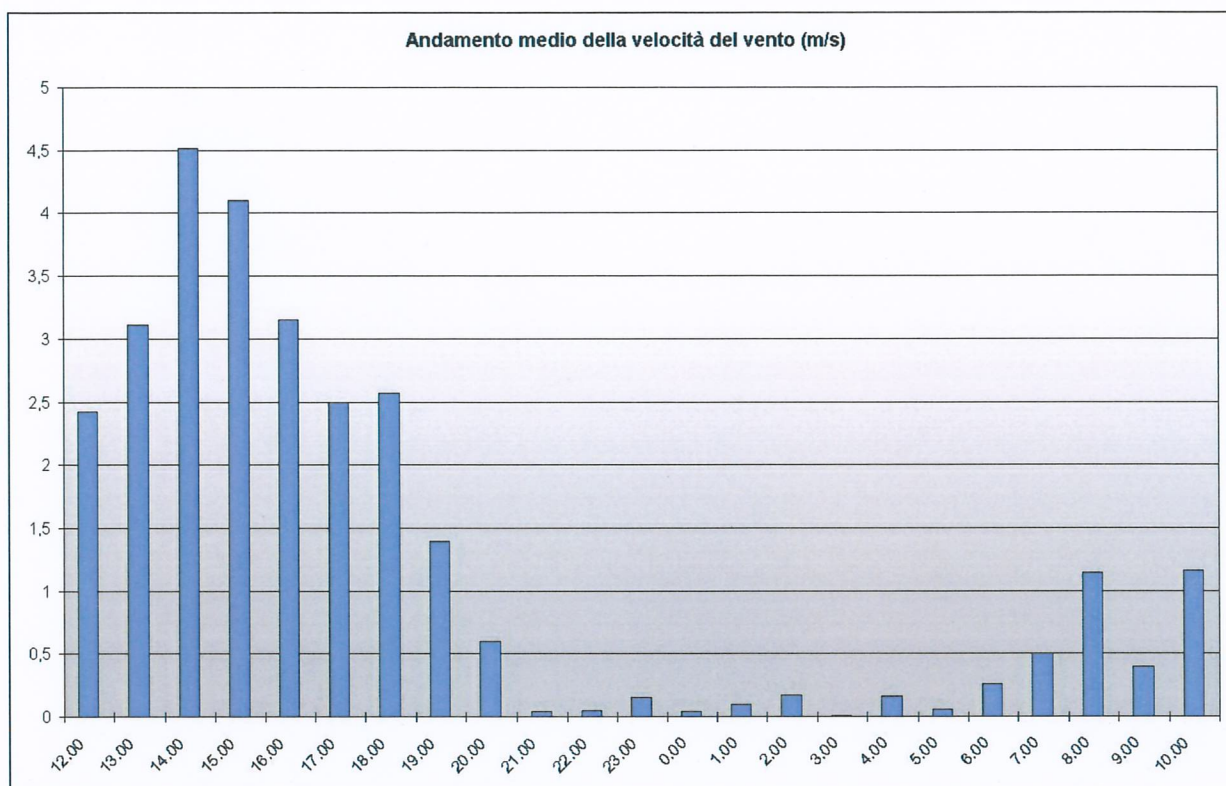
DESCRIZIONE DELLA MISURA	
Data delle misure	27 Marzo – 28 Marzo 2006
Ora di inizio misura: 12.00	Ora di fine misura: 12.00
Sorgente sonora prevalente	Asse Autostradale A14
Altre sorgenti sonore	
Quota punto di misura	4 m dal p.c.
Data delle misure	28 Marzo 2006
Ora di inizio misura: 15.00	Ora di fine misura: 16.00
Sorgente sonora prevalente	Asse stradale via della Larga
Altre sorgenti sonore	SOCOB e GED
Quota punto di misura	1,5 m dal p.c.
CONDIZIONI METEOROLOGICHE:	
Frequenza di calma di vento	49,97
Direzione media risultante	89
Velocità media risultante	0,9
Percentuale di dati validi	100
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	
FONOMETRO:	Bruel & Kjaer mod.2260
MICROFONO:	Bruel & Kjaer mod. 4189
CALIBRATORE:	Bruel & Kjaer mod. 4231
STAZIONE METEOROLOGICA:	LASTEM
ANALISI STATISTICA	
LAeq: 67,5	LAF10: 71,0
LAF50: 66,3	LAF90: 58,0

Il fonometro è stato ubicato all'altezza di 4 m per R1 e 1,5 m per R2, ad una distanza dall'infrastruttura stradale di circa 40 metri per R1 e di circa 2 metri per R2.

Si riporta l'andamento giornaliero dei livelli misurati durante il periodo considerato.



Le misure sono state effettuate con velocità del vento inferiori a 5 m/s, come richiesto dalla normativa, pertanto i valori sono stati ritenuti validi al fine del calcolo del Leq.





**GOLDEN s.r.l.**

Via F.lli. Rosselli n.46 - PESARO

**ECOTECH s.r.l.**

Via Pastore n.185 - CESENA

**BARUZZI SABRINA**

via Cimabue n.35 - CESENA

**COMUNE DI CESENA**

P.zza del Popolo n.10 - CESENA

***Lottizzazione di un area artigianale  
posta tra via Colombara e via della Larga  
a Pievesestina***

***Comune di Cesena***

---

***Valutazione previsionale di impatto acustico***

***L. 447/95 art. 8 comma 4***

***INTEGRAZIONI***



**GOLDEN s.r.l.**

Via F.lli. Rosselli n.46 - PESARO

**BARUZZI SABRINA**

Via Cimabue n.35 - CESENA

**ECOTECH s.r.l.**

Via Pastore n.185 - CESENA

**COMUNE DI CESENA**

P.zza del Popolo n.10 - CESENA

***Lottizzazione di un area artigianale  
posta tra via Colombara e via della Larga  
a Pievesestina***

***Comune di Cesena***

***Valutazione previsionale di impatto acustico***

***L. 447/95 art. 8 comma 4***

***INTEGRAZIONI***



Via Calcinaro, 2131  
47521 Cesena (FC)  
Tel. e Fax: 0547 - 384156  
e-mail: info@geaprogetti.it

**Tecnico competente in acustica**

Dott.Geol. Loris VENTURINI  
(Del n. 1117 del 24/02/99 Regione Emilia Romagna)

**Collaboratori**

Dott.ssa Sc. Amb.Ter. Michela BORDONI

**Commessa**

ACUGEA 10.10

**Data**

novembre 2010

## INDICE

PREMESSA .....	1
1. MODIFICHE AL PROGETTO .....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA PROSSIMA ALLA MODIFICA PROGETTUALE.....	4
2.1 Principali sorgenti sonore presenti nell'area e ricostruzione del clima acustico.....	6
3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE MODELLO MATEMATICO.....	8
3.1. Il Cadna_A.....	8
3.2. Metodologia adottata .....	9
3.3. Nuovi recettori considerati.....	10
3.4. Calibrazione del modello e determinazione del clima acustico nello scenario attuale .....	11
3.5. Simulazione dello scenario di progetto.....	13

## ALLEGATI

## PREMESSA

Il presente studio si configura come integrazione, in base alle richieste formulate dal comune di Cesena, alla relazione d'impatto acustico dell'area artigianale prevista in località Pievesestina, presso medesimo comune, in base a PUA AT4a 12/02. Le modifiche sostanziali al progetto interessano la viabilità interna alla lottizzazione, in particolare la realizzazione di un nuovo tratto stradale tra i lotti 5 e 6 che darà accesso e sbocco all'area artigianale in progetto da via Sant'Andrea anziché da via Colombara, tratto NO. Addirittura quest'ultimo tratto non costituirà più sede stradale, comportando la chiusura della via Colombara in corrispondenza delle case rurali a NE del sito.

L'integrazione in oggetto ha lo scopo di valutare, tramite lo strumento modellistico, l'impatto acustico che l'intervento in progetto ha, tenendo conto dell'apporto di traffico su via Sant'Andrea a seguito della nuova viabilità prevista tra i lotti 5 e 6.

Viene in particolare analizzata la situazione in corrispondenza degli edifici residenziali che si trovano lungo via Sant'Andrea, all'incrocio con via Casanova che, a seguito della modifica alla viabilità interna al sito vengono infatti a trovarsi:

- in prossimità del nuovo tratto stradale;
- in corrispondenza o addirittura lungo un asse stradale, via Sant'Andrea, che dando sbocco all'area artigianale in previsione, verrà caricato di ulteriore traffico, principalmente di natura pesante.

Lo studio si è svolto tramite l'uso del modello previsionale CADNA anziché Mithra su cui invece si basava la relazione d'impatto acustico a cui si fa riferimento; pertanto si è svolta una nuova taratura per calibrare il modello.

Ai fini della calibrazione si sono utilizzati i medesimi rilievi acustici a cui si è fatto riferimento nella relazione che si va ad integrare.

Le piccole discrepanze tra livelli di immissione stimati ai ricettori considerati nello studio che si vuole integrare rispetto a questo sono da ricondursi all'uso di algoritmi di calcolo diversi tra i due modelli.

L'utilizzo di un diverso modello previsionale non determina un'alterazione dei risultati raggiunti, dal momento che è stata eseguita una nuova taratura, né tanto meno invalida i risultati stimati mediante Mithra nel precedente studio. Tanto più che si tratta di discrepanze irrisorie.



## 1. MODIFICHE AL PROGETTO

Il progetto previsto per l'area si configura in modo definitivo come riportato nella planimetria a seguire (Fig. 1.1).

Lo sbocco della viabilità interna sul tratto di via Colombara che corre quasi parallelo all'A14 e previsto dal progetto iniziale viene chiuso, il ramo di viabilità interna accorciato e connesso a via Sant'Andrea, tramite un tratto stradale rettilineo che corre tra i lotti 5 e 6 (tratto cerchiato in giallo).

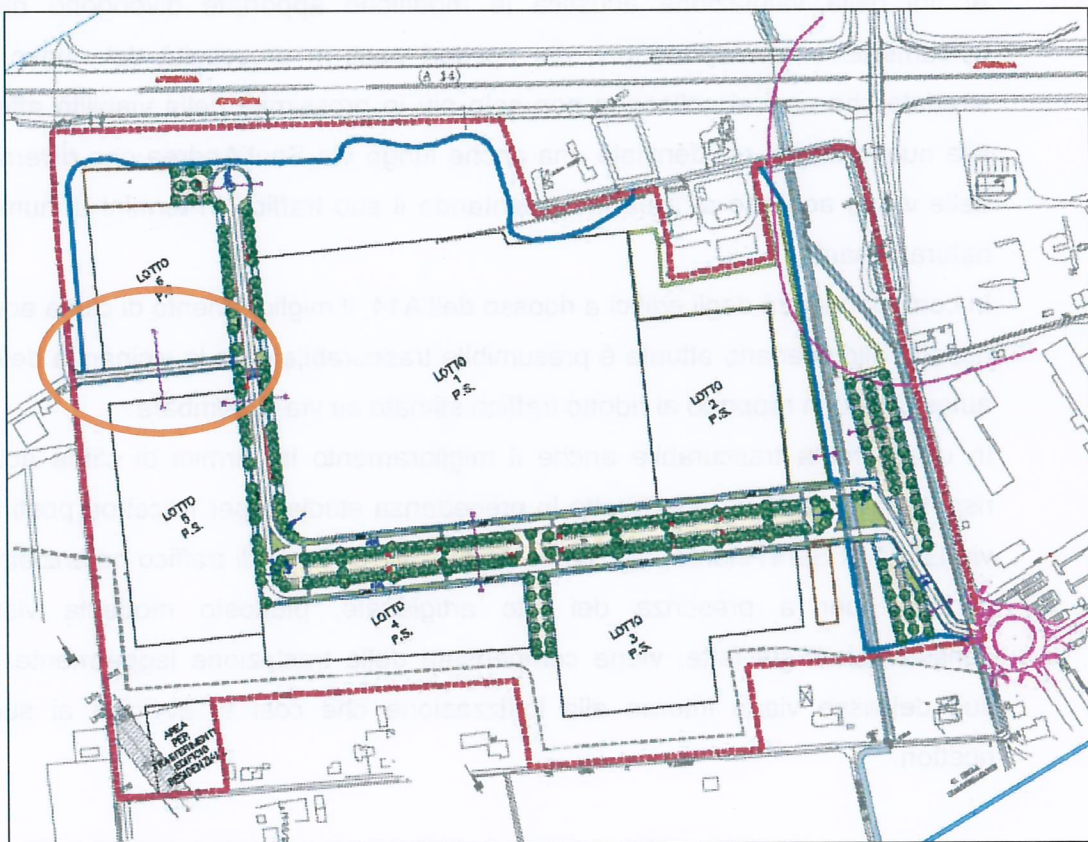


Figura 1.1 – Stralcio tavola 17 del progetto.

Questo comporterà l'accesso all'area artigianale in previsione anche da via Sant'Andrea, con sgravio in parte del traffico a questa legato sia lungo via Larga di Sant'Andrea che in corrispondenza della nuova rotonda nell'area artigianale di Pievesestina.

Data comunque la collocazione del sito d'intervento rispetto le principali arterie viarie ed ai centri non solo abitati, ma soprattutto produttivi, si presuppone che la

maggior parte del traffico afferente all'area giunga dal cesenate confluendo nella rotonda in progetto all'incrocio tra via Larga di Sant'Andrea e via Viazza, pertanto ci si aspetta una riduzione del traffico in tale punto non particolarmente significativa, come del resto l'incremento del traffico, e quindi del rumore, su via Sant'Andrea.

Il nuovo progetto comporta anche la chiusura di via Colombara in corrispondenza delle residenze rurali a ridosso dell'autostrada, che così diviene una strada cieca di accesso solo a questi edifici.

Ai fini della valutazione acustica le modifiche apportate divengono rilevanti unicamente in corrispondenza dei ricettori posti in prossimità del nuovo tratto stradale che così si collocano non solo più in prossimità della viabilità afferente alla nuova strada residenziale, ma anche lungo via Sant'Andrea che diverrà una delle vie di accesso all'area incrementando il suo traffico in termini di numero e natura pesante.

In corrispondenza degli edifici a ridosso dell'A14, il miglioramento di clima acustico rispetto allo scenario attuale è presumibile trascurabile data la vicinanza dell'asse autostradale in rapporto al ridotto traffico stimato su via Colombara.

In ultimo resta trascurabile anche il miglioramento in termini di clima acustico rispetto allo scenario di progetto in precedenza studiato per i ricettori posti lungo via Larga di Sant'Andrea, dal momento che la riduzione di traffico potenzialmente circolate per a presenza del sito artigianale, piuttosto modesta viste le considerazioni già fatte, viene compensata dalla traslazione leggermente più a sud dell'asse viario interno alla lottizzazione che così si avvicina ai suddetti ricettori.

La natura (artigianale) delle attività previste nella lottizzazione in esame ed il numero e struttura dei lotti, resta invece il medesimo, come anche la struttura del percorso e le modalità di circolazione della viabilità interna parallela all'A14 prevista tra i blocchi 1-2 da un lato e 3-4 dall'altro.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA PROSSIMA ALLA MODIFICA PROGETTUALE

I limiti e la destinazione d'uso dell'area d'intervento restano i medesimi.

Volendo analizzare la situazione di dettaglio in corrispondenza della modifica infrastrutturale per cui si chiede l'integrazione, si osserva da figura 2.1 come si tratti di un'area rurale in cui è possibile identificare all'incrocio con la nuova viabilità 4 edifici a presumibile uso residenziale.



Figura 2.1 – Collocazione degli edifici che risentiranno della modifica all'infrastruttura viaria dell'intervento in progetto.

Questi edifici si collocano tutti nel Comune di Bertinoro che si sviluppa proprio a partire dal margine di via Casanova.

Dagli elaborati della classificazione acustica comunale (Fig. 2.2), approvata con DCC n.16 del 10/03/2010, tutti e 4 gli edifici ricadono, come il territorio limitrofo in classe III di fatto e classe IV di progetto per cui valgono i limiti rispettivamente di

60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni di fatto e 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni di progetto.

Inoltre, come mostra lo stralcio della classificazione in dettaglio, l'edificio all'incrocio tra via Casanova e via Sant'Andrea ricade interamente entro la fascia B di pertinenza autostradale, per cui valgono, in base al DPR 142/04, i limiti di 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

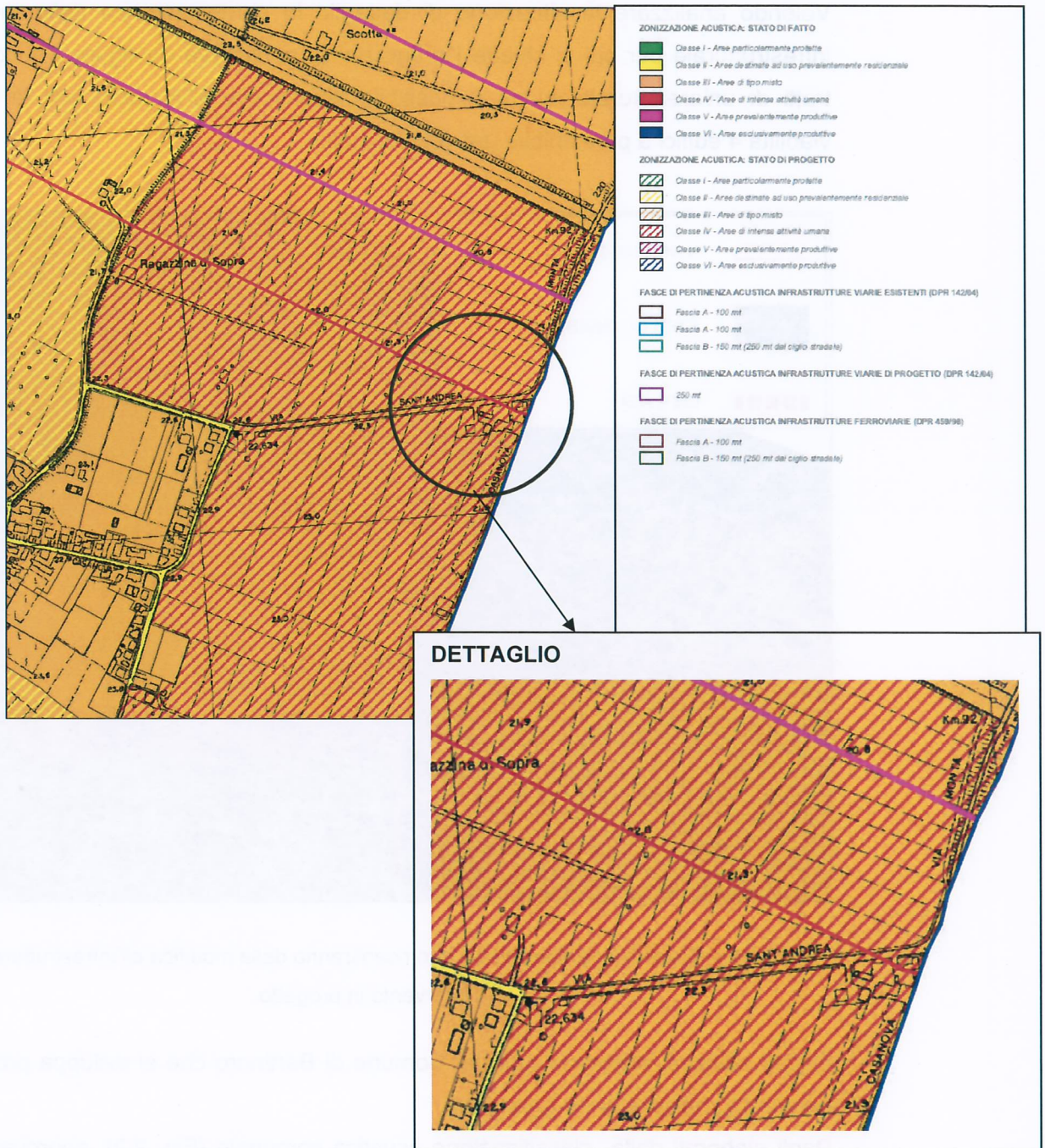


Figura. 2.2 – Classificazione acustica dell'area edificata al confine ovest del sito – Stralcio TAV. ZAC 2.

La viabilità riscontrata resta la medesima, costituita da un'asse principale, l'A14, e da una viabilità locale che delimita l'area:

- via Colombara a nord, strada urbana di scorrimento tra quartieri e di collegamento con la via Larga e la località di Santa Maria Nova;
- via Casanova ad ovest, strada locale che collega via Larga con Colombara;
- via Larga lungo il limite sud ed est.

A queste si aggiunge via San'Andrea che collega l'area all'abitato di Santa Maria Nuova, anch'essa strada locale.

Data la natura locale, come si è visto nella relazione d'impatto acustico, saranno caratterizzate da un traffico modesto e, vista la collocazione dell'area sia di tipo locale/privato che artigianale.

## **2.1 Principali sorgenti sonore presenti nell'area e ricostruzione del clima acustico**

Le principali sorgenti sonore presenti in prossimità dell'area oggetto di intervento restano quelle riscontrate nella relazione di riferimento e sono:

- Autostrada A14 Bologna – Taranto con traffico stimato intorno ai 2500 veicoli l'ora sia leggeri che pesanti;
- SOCOB s.r.l. fornitura di materiali per produzioni stradali (bitumi, etc.);
- GED s.r.l. progettazione e costruzione dei componenti prefabbricati destinati alle grandi opere ed all'edilizia pubblica e privata.

Sulla base delle osservazioni e valutazioni fonometriche è stato rilevato che l'area è influenzata principalmente dalle sorgenti di rumore autostradale e dalla SOCOB, mentre per la GED non sembrano risultare emissioni significative.

Per quanto riguarda la ricostruzione della potenza sonora emessa da queste sorgenti e dalla stessa viabilità locale e autostradale, si è fatto riferimento ai dati in input introdotti nel modello sviluppato col Mithra e basati sui rilievi del traffico condotti per la stesura della relazione che il presente studio integra.

Per definire il clima acustico rintracciabile sull'area ad oggi ed in base a cui tarare il modello previsionale, si è fatto riferimento ai due rilievi condotti al fine della stesura della relazione che con questo studio si va ad integrare ossia:

- un rilievo di 24 h ore eseguito dalle 12.00 del giorno 27/03/2006 alle 12.00 del giorno 28/03/2006, lungo via Colombara a circa 40 m dall'autostrada ( R1);
- un rilievo di 1 ora (dalle 15.00 alle 16.00, orario solare) eseguito il giorno 28/03/2006 (R2).

Per ragioni di immediatezza della lettura si riporta di seguito nuovamente l'immagine della collocazione dei due punti di rilievo.

Si ricorda come i rilievi siano stati eseguiti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, velocità del vento superiori a 5 m/s , come previsto dal DM 16 Marzo 1998.

Il microfono è stato dotato di cuffia anti-vento, orientato verso la sorgente di rumore e posto ad una quota da terra pari a 4 m per R1 e pari a 1,5 m per R2.



Figura 2.3 – indicazione dei punti di rilievo

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica di riferimento.

Le misure sono state effettuate utilizzando il laboratorio mobile di GEAprgetti (GEAlab), con fonometro Bruel&Kjaer 2260 attrezzato con microfono Bruel&Kjaer 4189. Il microfono è stato attrezzato con cuffia antivento e posizionato sul palo telescopico del carrello lontano da superfici interferenti e direzionato sempre verso la sorgente di rumore.

### 3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE MODELLO MATEMATICO

#### 3.1. Il Cadna\_A

Si tratta di un software di origine tedesca nato per il calcolo e la mappatura acustica del rumore immesso in ambiente esterno che negli anni è stato continuamente aggiornato ed implementato rendendolo flessibile a ciascuno standard normativo specifico e linee guida.

E' uno dei modelli più veloci ed avanzati di calcolo presenti sul mercato ed è dotato di una immediata interfaccia utente

Si basa su algoritmi validati a livello europeo ed è ampiamente utilizzato in ambito italiano, dal momento che il riferimento è dato oltre che dagli standards europei (Dir 2002/49/CE recepita con D.Lgs. 195/02), anche da enti tecnico -scientifici come ARPA e lo stesso CNR.

Permette di gestire in simultanea molteplici e diversi dati consentendo l'analisi di realtà dalle più semplici alle più complesse, con una discreta rapidità ed potenza di calcolo.

Cadna\_A permette di simulare l'effetto sonoro prodotto da qualsiasi sorgente di rumore, tra cui di maggior interesse:

- Il traffico stradale;
- Il traffico ferroviario;
- le aree commerciali;
- gli impianti industriali

tenendo in considerazione i parametri che influenzano l'emissione e propagazione del rumore.

I parametri di calcolo che si possono scegliere come output sono numerosi tra cui gli indicatori di riferimento  $L_{den}$ ,  $L_{day}$  e  $L_{night}$ , che rappresentano rispettivamente il livello continuo equivalente a lungo termine, ponderato in A, del rumore determinato come media:

1. sull'insieme dei periodi giornalieri (dalle 6:00 alle 6:00 del giorno successivo) di un anno solare,

2. sull'insieme dei periodi diurni di un anno solare da norma ISO1996-2:1987;
3. sull'insieme dei periodi notturni (22:00 - 6:00) di un anno solare da norma ISO1996-2:1987.

I livelli sonori possono essere calcolati dal modello:

- in un preciso e predefinito punto di ricezione;
- su una griglia orizzontale o verticale creando mappe ad una data altezza e con una certa dimensione e passo del reticolo

tenendo conto di tutte le sorgenti attivate presenti.

Una volta che si realizza od importa il modello geometrico della realtà oggetto d'analisi, dopo aver individuato e caratterizzato le sorgenti, posizionato i recettori, si lancia il calcolo nella modalità più consona allo studio.

La possibilità di costruire un modello della realtà tridimensionale permette di simulare situazioni complesse, che tengano conto nel calcolo della propagazione del rumore della solidità, quindi del totale ingombro, degli oggetti.

L'applicazione del modello al caso specifico in esame viene di seguito presentata sia in termini di metodologia di utilizzo del modello che di risultati ottenuti attraverso le simulazioni.

### **3.2. Metodologia adottata**

Per simulare la rumorosità prodotta nell'area oggetto di studio, in prossimità dei recettori collocati in prossimità del sito in esame a seguito dell'intervento revisto, si è proceduto secondo le seguenti fasi:

1. ricostruzione modellistica dell'area allo stato di fatto, tenendo conto della viabilità esistente ed integrando l'edificato con gli edifici indicati al capitolo 3.
2. calibrazione del modello sulla base del rilievo di 24 h in R1, inserendo come sorgenti rumorose le stesse, sia in numero che come caratterizzazione, previste già nella relazione di riferimento per lo scenario ante operam.
3. Ricostruzione dello scenario post operam sulla base della nuova viabilità prevista internamente a sito e stima dei livelli sonori immessi ai ricettori



considerati con verifica del rispetto dei valori limite d'immissione previsti da classificazione e calcolo dell'incremento di rumorosità che si andrà a determinare.

In coerenza con la relazione in integrazione, la modellazione, sia per lo scenario presente che futuro, riguarda unicamente un giorno feriale medio diurno (16 ore, dalle 6.00 alle 22.00) dal momento che, le attività artigianali che si andranno ad insediare nel sito si svolgeranno in orario lavorativo, pertanto solo durante questo periodo .

### 3.3. Nuovi recettori considerati

Nella nuova modellazione, tenendo conto della nuova viabilità interna, in particolare dell'innesto di questa su via Sant'Andrea all'incrocio con via Casanova, sono stati considerati ulteriori ricettori. Si tratta dei punti denominati da R12 a R16, posti in facciata agli edifici visti al capitolo 3, come illustra la figura sottostante. Sono stati tutti posizionati ad 1 m di distanza dalla facciata e ad un'altezza sia di 1,5 m che di 4 m rispetto al p.c.

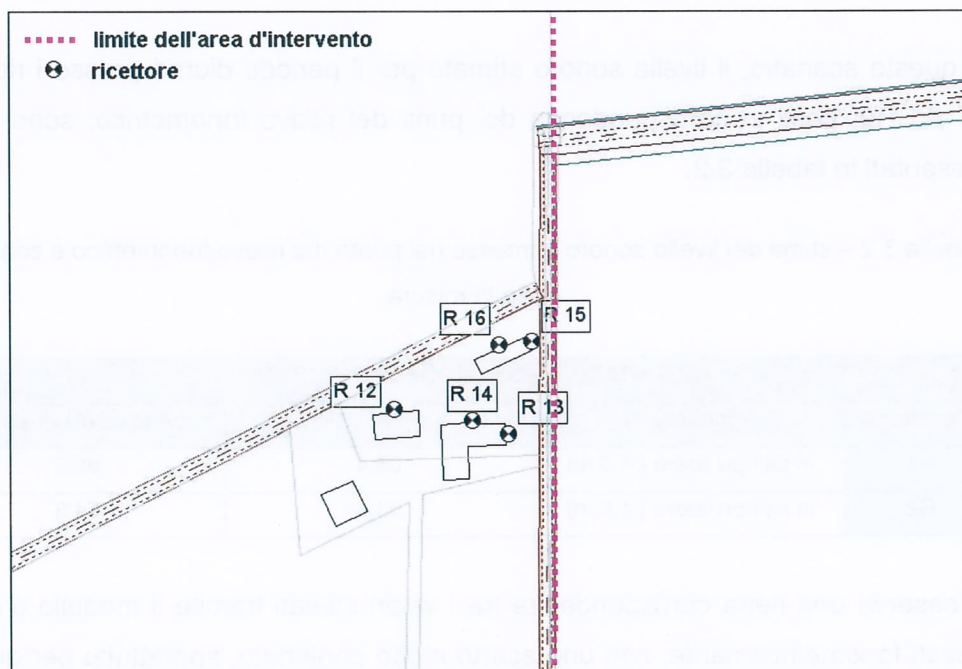


Figura 3.1 – Collocazione dei nuovi ricettori.

### 3.4. Calibrazione del modello e determinazione del clima acustico nello scenario attuale

Per definire lo scenario rappresentativo dello stato di fatto sono state considerate ed inserite nel modello tutte le sorgenti previste nello scenario ante operam presentato nella relazione che si sta integrando, così come erano state definite sia in termini di potenza sonora (si rimanda per un riassunto alla tabella 3.1.). A queste, data la natura delle modifiche progettuali, è stata aggiunta via Sant'Andrea, per cui si è ragionevolmente previsto un traffico pari a quello circolante lungo via Larga di Sant'Andrea, ossia di 30v/h di cui l'1% di natura pesante.

Tabella 3.1 – Caratterizzazione delle sorgenti introdotte nello scenario ante operam.

Sorgente sonora	Caratterizzazione in periodo diurno
via Colombara	50 v/h
via della Larga e via Casanova	30 v/h
Autostrada	2500 v/h
SOCOB:	87 dB(A) in prossimità dei macchinari utilizzati

In questo scenario, il livello sonoro stimato per il periodo diurno presso i ricettori R1 ed R2, posti in corrispondenza dei punti del rilievo fonometrico, sono quelli presentati in tabella 3.2.

Tabella 3.2 – stima del livello sonoro immesso nel punto del rilievo fonometrico e confronto con la misura.

TARATURA DEL MODELLO DIURNO			
Recettore	Informazioni	LAeq dB(A) calcolato	LAeq dB(A) misurato
R1	in campo libero ( 4,0 m)	68,4	68,3
R2	in campo libero ( 1,5 m)	53,6	54,3

Si osserva una netta corrispondenza tra i valori stimati tramite il modello e quelli rilevati fonometricamente, con uno scarto molto contenuto, soprattutto per quanto riguarda il ricettore R1, corrispondente alla misura di 24 h, pertanto il punto di maggior interesse ai fini della taratura.

In corrispondenza di esso lo scarto si riduce a 0,1 dB(A).

I valori stimati garantiscono una buona calibrazione del modello previsionale e rendono pertanto la simulazione rappresentativa dello scenario attuale.

I livelli sonori che si stimano in questo scenario in corrispondenza dei nuovi ricettori sono illustrati in tabella 3.3., mentre presso i ricettori già considerati nella relazione di riferimento quelli riportati in tabella 3.4.

Tabella 3.3. – Valori ambientali ante operam stimati ai nuovi ricettori e confronto con i limiti di classe ai sensi del DPCM 14/11/97.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97
R 12	in campo libero ( 1,5 m)	57	65 dB
	in campo libero ( 4.0 m)	58,1	65 dB
R 13	in campo libero ( 1,5 m)	54,8	65 dB
	in campo libero ( 4.0 m)	56,1	65 dB
R 14	in campo libero ( 1,5 m)	54,8	65 dB
	in campo libero ( 4.0 m)	56,3	65 dB
R 15	in campo libero ( 1,5 m)	59,1	65 dB
	in campo libero ( 4.0 m)	59,8	65 dB
R 16	in campo libero ( 1,5 m)	58,3	65 dB
	in campo libero ( 4.0 m)	59,3	65 dB

Tabella 3.4. – Valori ambientali ante operam stimati ai restanti ricettori e confronto con i limiti di classe ai sensi del DPCM 14/11/97.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97
R3	in campo libero ( 4.0 m)	55,5	65 dB
R4	in campo libero ( 4.0 m)	52,5	65 dB
R5	in campo libero ( 4.0 m)	51,8	65 dB
R6	in campo libero ( 4.0 m)	52,5	65 dB
R7	in campo libero ( 4.0 m)	58	65 dB
R8	in campo libero ( 4.0 m)	52,7	65 dB
R9	in campo libero ( 4.0 m)	61,4	65 dB
R10	in campo libero ( 4.0 m)	53,3	60 dB
R11	in campo libero ( 4.0 m)	53,1	65 dB

Per quanto riguarda i ricettori già considerati nella relazione d'impatto che si sta integrando, valgono le considerazioni già presentate nella suddetta relazione, i valori stimati sono abbondantemente al di sotto del limite previsto per la classe acustica in cui ricadono (si veda anche Classificazione Acustica del Comune di Cesena).

Per quanto riguarda i nuovi ricettori considerati, ricadenti in una classe III di fatto, ma IV di progetto, i valori calcolati rispettano entrambi i limiti, rispettivamente di 60 dB(A) e 65 dB(A).

Si ricorda inoltre come i ricettori R15 e R16 cadano anche all'interno della fascia B di pertinenza autostradale, per cui vale unicamente il limite diurno di 65 dB(A) come stato di fatto, per la presenza dell'infrastruttura stradale.

In allegato si riporta la mappa di propagazione del rumore a 4 m di altezza per l'area d'innesto della nuova viabilità interna.

### 3.5. Simulazione dello scenario di progetto

Lo scenario di progetto simulato è illustrato in figura 3.2.

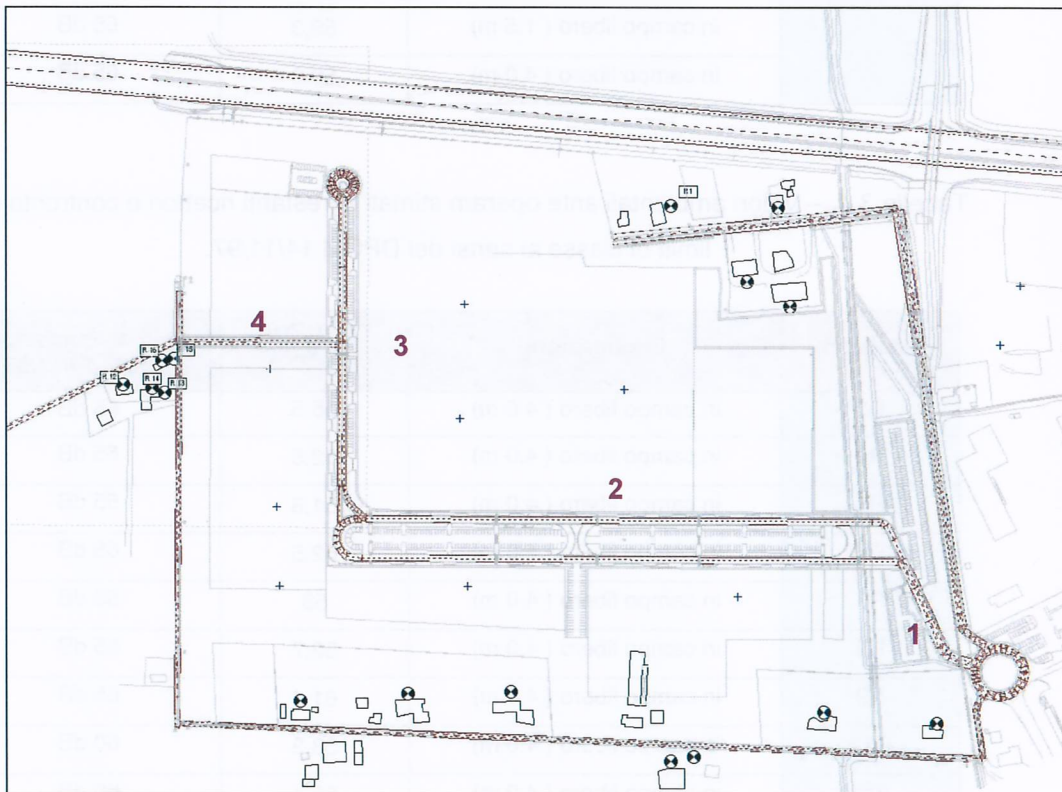


Figura 3.2 – Scenario post operam modellato.

E' stata riconsiderata interamente la nuova viabilità così come illustrata da progetto, includendo pertanto anche il tratto di raccordo tra questa e via Sant'Andrea e la chiusura di via Colombara in corrispondenza degli edifici a ridosso dell'A14.

Nella relazione a riferimento era previsto un traffico veicolare legato al sito di circa 100 veicoli/h, di cui circa l'80% pesante. Questi erano distribuiti sui vari tratti stradali decretando un flusso veicolare medio per tratto di circa 50 veicoli/h.

La simulazione prevedeva il 100% dell'ingresso ed uscita dei veicoli in corrispondenza della nuova rotatoria su via Viazza.

La simulazione riprodotta in questa integrazione a partire dal medesimo traffico previsto di richiamo all'area (100v/h), tenendo conto del nuovo raccordo tra viabilità interna ed esistente (tratto 4 in fig. 3.2), prevede uno sgravio del traffico pari a 10 veicoli/h lungo quest'ultimo tratto in direzione di via Sant'Andrea.

Data la collocazione dell'area a ridosso del polo produttivo di Pievesestina in corrispondenza del quale si trovano anche i raccordi con le principali arterie viarie del territorio, è ragionevole supporre come comunque la quasi totalità del traffico continui a convogliarsi in questa direzione e quindi in corrispondenza della rotatoria su via Viazza che da accesso all'area.

Tenendo conto di questo, dei sensi di marcia previsti per la viabilità interna e della disposizione e dimensione dei lotti in cui si dovranno insediare le attività artigianali, i flussi introdotti nel modello per la viabilità interna sono quelli riportati in tabella 3.5.

Per via Sant'Andrea, si prevede un incremento del traffico pari a 7 veicoli/h con un aumento della percentuale dei mezzi pesanti dall'1% al 16%. Il restante traffico uscente dal nuovo svincolo, oggetto principale della presente integrazione, verrà convogliato lungo via Casanova con un incremento del flusso orario su tale asse irrisorio (3 veicoli).

Rispetto allo scenario ante operam è stato ridotto il transito anche sull'ultimo tratto di via Colombara che divenendo chiuso, da accesso unicamente ai fabbricati posti a ridosso della A14. In quest'ultimo tratto il traffico è stato ridotto a 15 veicoli/h.

Si sottolinea in ultimo come per riprodurre il rumore generato dalle attività artigianali che si svilupperanno sull'area, ad oggi ancora non note, nella presente simulazione sono state inserite le medesime sorgenti sonore considerate nello

scenario post operam riprodotto nella relazione di riferimento. Queste sono state caratterizzate e collocate come da simulazione suddetta.

Tabella 3.5 – Transiti introdotti sulla rete stradale interna al sito d'intervento.

Denominazione tratto stradale	n. transiti orari per periodo diurno
Tratto 1	90
Tratto 2, per singolo senso di marcia	50
Tratto 3	40
Tratto 4 (Svincolo nuovo)	10

I risultati ottenuti, in termini di livello immesso, ai nuovi ricettori considerati sono riportati in tabella 3.6, mentre sui restanti in tabella 3.7.

Tabella 3.6. – Valori ambientali post operam stimati ai nuovi ricettori e confronto con i limiti di classe ai sensi del DPCM 14/11/97.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97	Diff post/ante dB(A)
R 12	in campo libero ( 1,5 m)	57,7	65 dB	0,7
	in campo libero ( 4.0 m)	58,8	65 dB	0,7
R 13	in campo libero ( 1,5 m)	55,6	65 dB	0,8
	in campo libero ( 4.0 m)	56,9	65 dB	0,8
R 14	in campo libero ( 1,5 m)	55,3	65 dB	0,5
	in campo libero ( 4.0 m)	56,7	65 dB	0,4
R 15	in campo libero ( 1,5 m)	60,2	65 dB	1,1
	in campo libero ( 4.0 m)	60,6	65 dB	0,8
R 16	in campo libero ( 1,5 m)	59,1	65 dB	0,8
	in campo libero ( 4.0 m)	60	65 dB	0,7

Tabella 3.7. – Valori ambientali post operam stimati ai restanti ricettori e confronto con i limiti di classe ai sensi del DPCM 14/11/97.

Recettore	Informazioni	Leq dB(A) diurno	Limiti di immissione DPCM 14/11/97	Diff post/ante dB(A)
R1	in campo libero ( 4.0 m)	68,4	65 dB	/
R3	in campo libero ( 4.0 m)	55,7	65 dB	0,2
R4	in campo libero ( 4.0 m)	53,6	65 dB	1,1
R5	in campo libero ( 4.0 m)	52,6	65 dB	0,8
R6	in campo libero ( 4.0 m)	53,8	65 dB	1,3
R7	in campo libero ( 4.0 m)	58,2	65 dB	0,2
R8	in campo libero ( 4.0 m)	53,8	65 dB	1,1
R9	in campo libero ( 4.0 m)	61	65 dB	-0,4
R10	in campo libero ( 4.0 m)	54,1	60 dB	0,8
R11	in campo libero ( 4.0 m)	55,6	65 dB	2,5

I valori stimati indicano in corrispondenza di tutti i nuovi ricettori il raggiungimento di livelli sonori diurni per lo scenario di progetto nettamente inferiori al limite di classe IV di progetto (65 dB(A)) in cui questi ricadono. Volendo considerare anche il limite di 60 dB(A) per la classe di fatto in cui si trovano, dal momento che ricadono in altro comune, il cambiamento di classe non è subordinato all'intervento in oggetto e non si conoscono né le tempistiche né le modalità, si osserva su tutti i ricettori, eccetto R15 ed R16 il pieno rispetto anche di tale limite.

Presso questi ultimi 2 ricettori i superamenti sono dell'ordine dei 0,5 dB(A), inoltre si ricorda che questi ricadono entro la fascia B di pertinenza autostradale per cui ad oggi è valevole, come metro di riferimento del rumore stradale unicamente il limite di 65 dB(A). Ne consegue che anche in corrispondenza di questi ricettori i limiti da classificazione acustica sono pienamente rispettati.

Per quanto riguarda i ricettori restanti, e già considerati nella relazione oggetto d'integrazione, si riscontra anche in queste nuove simulazioni il pieno rispetto dei limiti previsti dalla classificazione acustica vigente. In R1 si ricorda che pur non rispettando il limite di classe IV, il ricettore rientrando nella fascia A di pertinenza autostradale rispetta il limite di 70 dB(A) diurno previsto per tale fascia, confacendosi pienamente ai limiti dettati dalla classificazione acustica del comune di Cesena.

L'incremento di rumorosità prodotto dalla realizzazione dell'area artigianale con nuovo svincolo, come mostra l'ultima colonna della tabella, è modesto e mediamente dell'ordine di 1 dB(A). Il valore maggiore si ritrova in corrispondenza di R11 ed è pari a 2,5 dB(A).

Restano pertanto valide le conclusioni tratte nella relazione d'impatto acustico che questo studio vuole integrare, ossia che in base alle ipotesi assunte, l'intervento non determinerà un impatto acustico significativo nei riguardi dei recettori di natura residenziale rintracciabili sul territorio limitrofo.

In allegato si riporta la mappa di propagazione del rumore a 4 m di altezza per l'area d'innesto della nuova viabilità interna.

Va tuttavia ribadito che queste considerazioni sono espresse in mancanza della reale distribuzione e tipologia delle attività che si andranno ad insediare, pertanto tali valutazioni e stime hanno carattere puramente indicativo e certamente non esaustivo e necessitano di opportune verifiche di impatto acustico delle singole attività artigianali che in futuro si insedieranno.



---

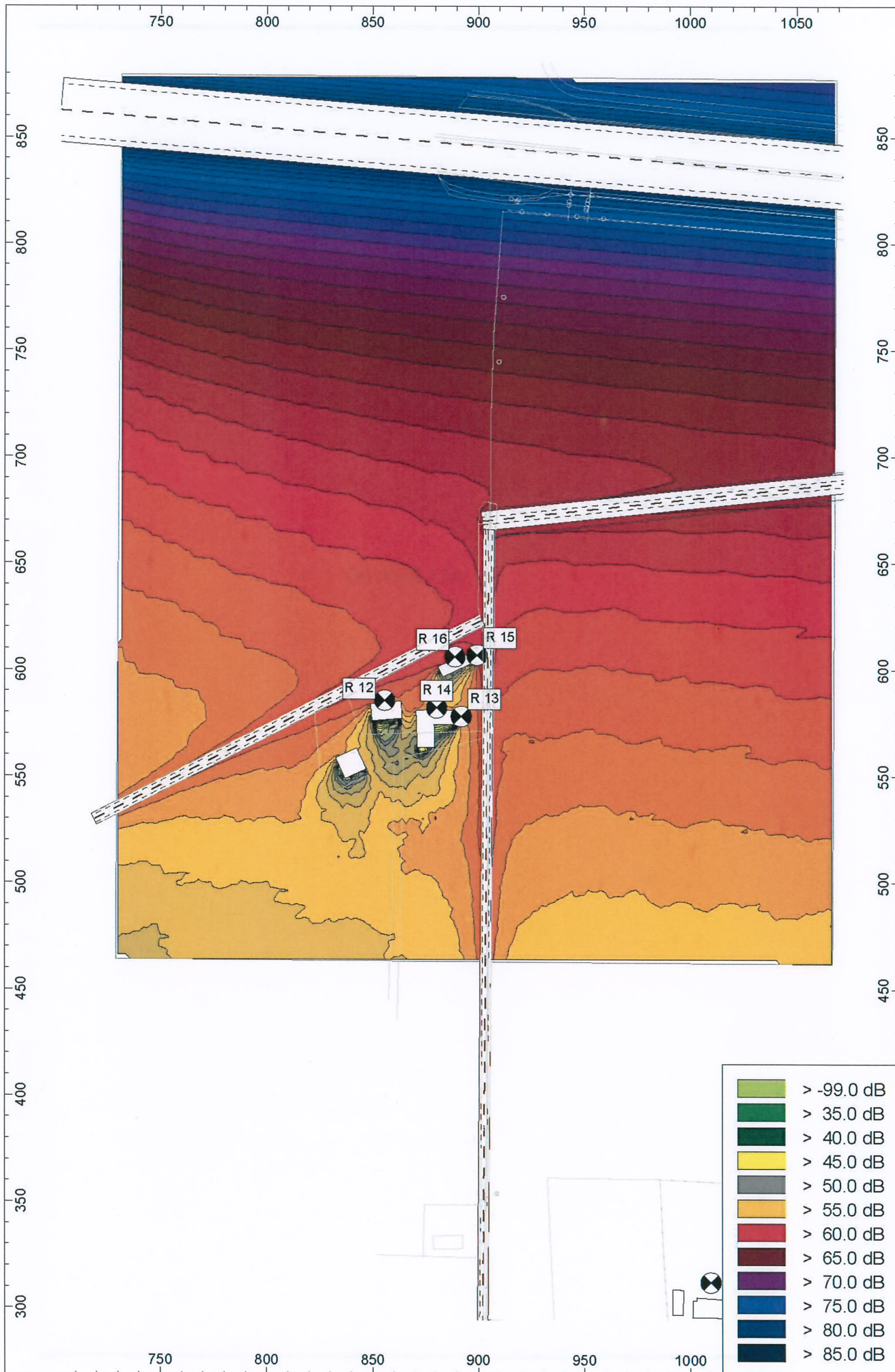
---

**ALLEGATO**

---

---

Mapa a 4 m di altezza p.c. - Scenario ante operam periodo diurno



Mapa a 4 m di altezza dal p.c. - Scenario post operam periodo diurno.

