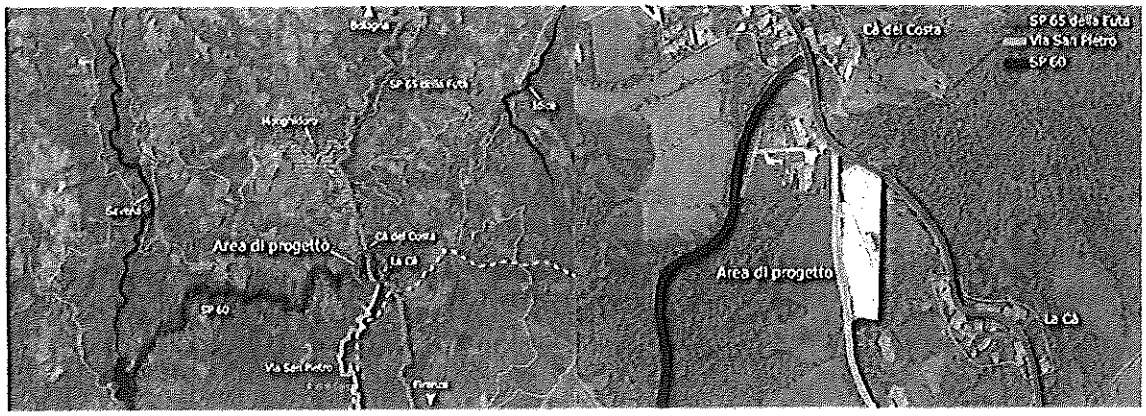
COMUNE DI MONGHIDORO

Opera:

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA
COMPARTO NIR5



Oggetto:

R_04

Studio Previsionale di Clima Acustico

Tecnico Incaricato:

Galileo
ingegneria

P.I. Andrea Benaglia
Tecnico Competente Acustica Ambientale
(Albo della Provincia di Bologna)

Committente:

FINPOLI S.R.L.
Via Roma n. 57
40063 - Monghidoro (BO)

Sasso Marconi 27/04/2016

Galileo Ingegneria s.r.l.
via Cartiera, 120 - 40037 SASSO MARCONI (BO)
Telefono 051 6781325 Fax 051 0544670 - e-mail: info@galileo-ingegneria.it
Web: www.galileo-ingegneria.it
Partita IVA e C.F. 02171351204

Indice

	Premessa	Pag. 4
	Parte I: inquadramento del sito di interesse	
I.1	Descrizione dell'area	Pag. 6
I.2	Piano di zonizzazione acustica del territorio (D.P.C.M. 14-11-97)	Pag. 6
I.3.1	Pertinenza acustica infrastrutturale (D.P.R. 30-03-04, n.142)	Pag. 7
	Parte II: caratterizzazione acustica del sito	
II.1	Metodologia	Pag. 9
II.2	Localizzazione punti di campionamento fonometrico prescelti ed esiti di indagine svolta	Pag. 9
	Parte III: modello previsionale	
III.1	Generalità	Pag. 15
III.2	Taratura del modello di calcolo previsionale	Pag. 15
III.3a	Definizione degli scenari di traffico assegnati all'ingresso del modello	Pag. 18
	Parte IV: risultanze di modellizzazione	
IV.0	Inquadramento	Pag. 20
IV.1	Mappatura dello scenario di riferimento ed ambito proprio di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997	Pag. 20
IV.2	Sorgenti sonore specifiche di tipologia infrastrutturale: mappature acustiche	Pag. 20
	Parte V: giudizio di compatibilità acustica	
V.1	Ambito di compatibilità definito dal criterio assoluto (D.P.C.M. 14-11-97)	Pag. 27
V.2a	Ambito di compatibilità specifico di sorgente infrastrutturale stradale (D.P.R. 142/04)	Pag. 27

APPENDICE

ALLEGATI

Premessa

Il presente documento verte sulla stima del livello di clima acustico atteso presso area localizzata in comune di Monghidoro (Bologna), oggetto di intervento di trasformazione edilizia; il sito di interesse - individuato dallo strumento di pianificazione al comparto <NIR5> - è ubicato a Sud-Est del capoluogo, lungo il tracciato della S.P. n.ro 65 'della Futa'.

La cornice normativa è data dalla L.447/95 *'Legge Quadro sull'inquinamento acustico'*, e dai relativi regolamenti di attuazione; un elenco dei principali di questi è riportato in appendice.

Si richiamano di seguito le principali definizioni:

- **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 (...)

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

- **Tempo di Riferimento (T.R.):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso fra le ore 06.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso fra le ore 22.00 e le ore 06.00.

- **Tempo di Osservazione (T.O.):** è un periodo di tempo compreso in T.R. nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- **Tempo di Misura (T.M.):** All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- **L_p - Livello di pressione sonora:** esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \text{ Log } (p/p_0)^2 \qquad \text{dB}$$

dove: p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal;
p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa.

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata in curva "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq} = 10 \text{ Log } [\ 1/(t_2-t_1) \cdot \int_0^T p_A^2(t)/p_0^2 \, dt\ ] \qquad \text{dB(A)}$$

dove: L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2;
$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
$p_0 = 20$ **μPa** è la pressione sonora di riferimento.

- **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 immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

- **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.*

- **Livello di rumore ambientale (L_A):** 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, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - *nel caso dei limiti **differenziali**, è riferito a T.M.;*
  - *nel caso dei limiti **assoluti** è riferito a T.R.*

- **Livello di rumore residuo (L_R):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- **Livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R).

$$L_D = (L_A - L_R)$$

- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Parte I: inquadramento del sito di interesse

I.1 Descrizione dell'area

Il sito in esame è ubicato al limitare Sud-Est del territorio comunale, lungo il tracciato della S.P. n.ro 65, , nelle immediate adiacenze della frazione 'Cà del Costa'; tale infrastruttura costituisce un asse di collegamento viario fra regione Emilia-Romagna e regione Toscana di importanza rilevante: il clima acustico ivi rinvenibile è definito in misura largamente preponderante dal traffico veicolare percorrente questo.

Il comparto attuativo <NIR5> prevede l'insediamento di funzioni prettamente residenziali, mediante la realizzazione di fabbricati di tipologia mono e bifamiliare, sviluppati su massimi n.ro 2 piani fuori terra.

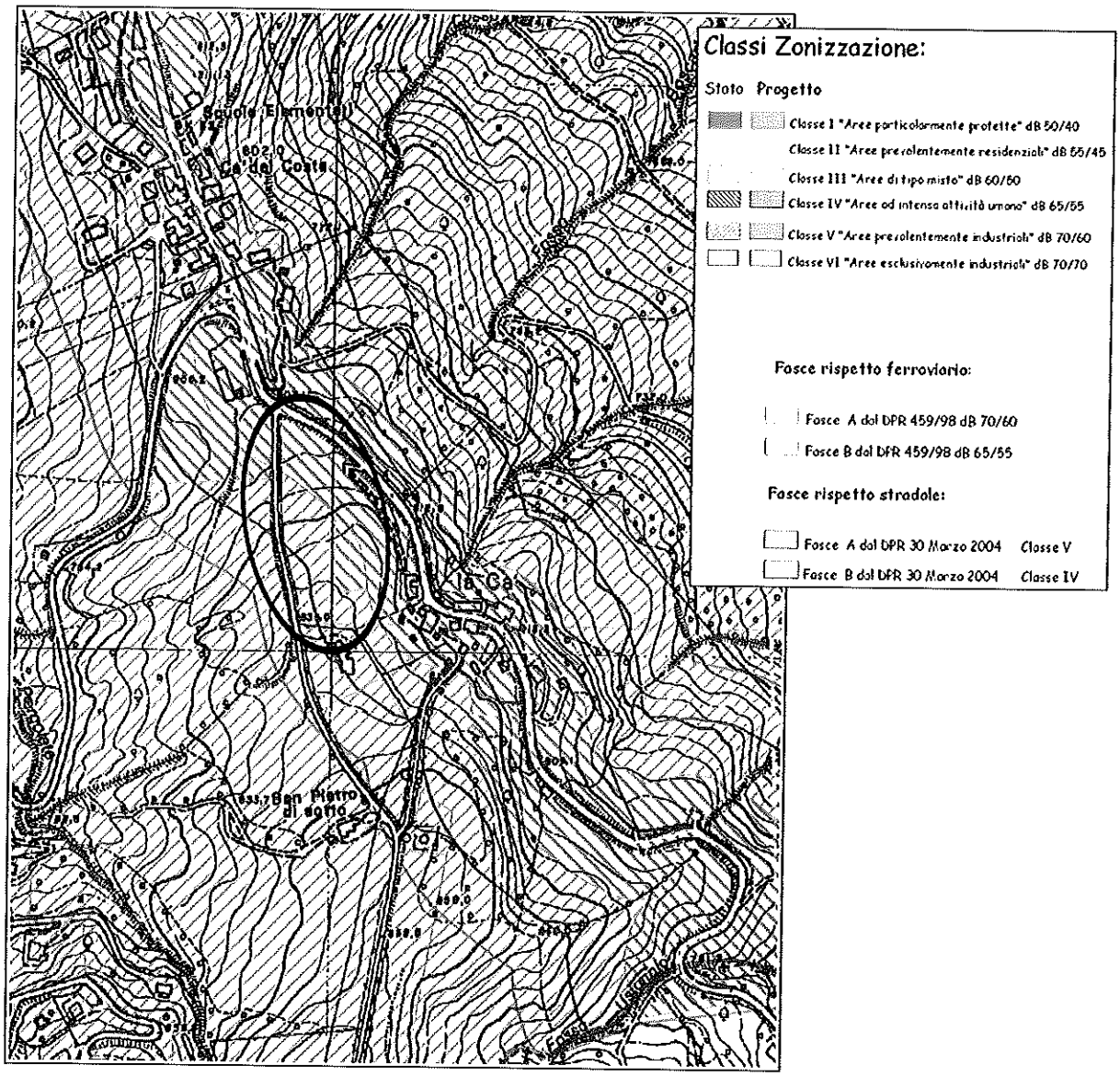
Fig. I.1.1 - Inquadramento territoriale area di trasformazione <NIR5>

I.2 Piano di zonizzazione acustica del territorio (D.P.C.M. 14-11-97)

Il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale assegna all'area in esame, attualmente libera da qualsivoglia apprestamento, attribuzione di **Classe Terza** di destinazione d'uso d.u. *(aree di tipo misto: limite assoluto di immissione sonora diurno/notturno pari rispettivamente a 60.0 dBA / 50.0 dBA).*

Il corridoio infrastrutturale rinvenibile ai confini Nord e Nord-Est di questa, riconducibile alla presenza della S.P. n.ro 65, risulta invece assegnato in **Classe Quarta** di d.u. *(aree di intensa attività umana: limite assoluto di immissione sonora diurno/notturno pari rispettivamente a 65.0 dBA / 55.0 dBA).*

Fig. I.2.1 - Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale / Stralcio tavola di inquadramento



I.3.1 Pertinenza acustica infrastrutturale (D.P.R. 30 marzo 2004, n.ro 142)

La totalità del Comparto <NIR5> risulta inclusa all'interno della fascia di pertinenza acustica infrastrutturale definita dalla S.P. n.ro 65, la cui classificazione nel tratto di interesse è quella di strada extraurbana secondaria tipo <**Cb**> *(secondo art.2 C.d.S.).*

Da tale assegnazione consegue la definizione di n.ro 2 fasce pertinenziali distinte: di profondità pari a m.100 per lato, a partire dal confine stradale, la prima (Fascia 'A'); m.150 per lato, la seconda (Fascia 'B'). La quasi totalità dei fabbricati di progetto (le sole eccezioni sono costituite dai fabbricati Id. 1 / Id.3), sarà inclusa all'interno della Fascia pertinenziale 'A' citata; tale assunto è verificabile in Fig. I.2.1 .

Secondo quanto disposto dal D.P.R. 142/04, all'interno della Fascia 'A' varranno i seguenti limiti massimi di immissione sonora specifici: **70.0 dB(A)** entro il T.R. diurno, **60.0 dB(A)** lungo il T.R. notturno; relativamente alla Fascia 'B', le soglie sono attestate nell'ordine dei **65.0 dB(A)** entro il T.R. diurno, **55.0 dB(A)** nel T.R. notturno.

La fascia di pertinenza acustica associata alla viabilità principale include al proprio interno anche gli ambiti pertinenziali descritti dalla viabilità locale esistente (Via S. Pietro) e di progetto, interna al comparto attuativo; questo in conformità a quanto stabilito dal comma 2, art.4 del D.M. 29 novembre 2000 *'Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore'*.

Parte II: Caratterizzazione acustica del sito

II.1 Metodologia

La caratterizzazione acustica del sito di interesse, allo Stato di Progetto, viene prodotta mediante modello di calcolo previsionale appositamente predisposto, la cui taratura si basa sullo svolgimento di idonea indagine fonometrica: sotto il profilo strettamente tecnico, si è innanzitutto proceduto all'acquisizione del parametro di livello equivalente di pressione sonora in curva di ponderazione 'A' su tempo breve (short Leq su intervalli unitari pari a n.ro 1 secondo); entro determinati sotto-intervalli temporali, sono stati contestualmente acquisiti i flussi di traffico, suddivisi per tipologia di mezzo in transito.

Una seconda sessione di indagine è stata condotta nell'immediate adiacenze del comparto <NIR5>; in questo caso, l'obiettivo è stato individuato nella descrizione acustica di medio termine del sito: si è pertanto proceduto all'acquisizione del parametro di livello equivalente di pressione sonora in curva di ponderazione 'A' (short Leq su intervalli unitari pari a n.ro 30 secondi).

In ogni caso, i diversi campionamenti fonometrici sono stati condotti in assenza di precipitazioni atmosferiche, in condizioni compatibili con la norma stagionale e - più in generale - nel rispetto delle indicazioni impartite in proposito dal D.M. 16 marzo 1998.

II.2 Localizzazione dei punti di campionamento fonometrico prescelti ed esiti di indagine

Fig. II.2.0 - Localizzazione planimetrica dei Punti di Campionamento Fonometrico prescelti

L'individuazione dei punti di rilevamento fonometrico è stata condotta seguendo criterio di maggiore rappresentatività, in relazione alle sorgenti sonore ivi agenti e compatibilmente con le condizioni date al contorno.

Il punto di campionamento **PCF1**, in particolare, è ricavato all'interno del comparto <NIR5> ed è atto alla descrizione dei livelli sonori indotti dalla sorgente principale ivi agente (S.P. n.ro 65); la sonda microfonica è stata collocata ad altezza di cm.350 dal suolo; il punto di campionamento **PCF2** è invece volto alla descrizione del clima acustico generalmente rinvenibile in sito: questo risulta essere per lo più definito dall'emissione sonora prodotta dalla S.P. n.ro 65, entro arco temporale di medio termine.

A riguardo, varranno codeste indicazioni:

Note : **Ln** *Mediante tali parametri (Livelli Statistici), viene indicato il livello di pressione sonora sorpassato per un intervallo di tempo di durata superiore al numero espresso:*

(1) *- al 95% di quello totale di misura (L95);*
(2) *- al 90% di quello totale di misura (L90);*
(3) *- al 50% di quello totale di misura (L50);*
(4) *- al 10% di quello totale di misura (L10);*
(5) *- al 5% di quello totale di misura (L05);*
(6) *- all'1% di quello totale di misura (L01).*

Ai fini delle elaborazioni condotte, i livelli sonori campionati vengono approssimati a meno di 0.5 dB(A).

Abbreviazioni e codifiche in utilizzo

Note:

* *Il traffico in transito è stato suddiviso nelle tipologie di mezzi di seguito esplicitate:*

FCicl. *- Ciclomotori, scooter;*
FLegg. *- Mezzi leggeri quali: auto, autocarri con massa <35 q.li, motocicli moderatamente impattanti (tipo 4T.);*
FMoto *- Motociclette;*
FPes. *- Mezzi pesanti quali: autoarticolati, autobus, autocarri con massa >35 q.li, motocicli di elevata cilindrata (>500 cc.).*

All'interno della suddivisione tipologica principale, ciascun mezzo in transito è stato inoltre valutato in ragione del grado di impatto effettivamente indotto in ambiente: si è così distinto fra impatto c.d. 'ordinario' (ovvero normale, in rapporto al genere di mezzo in transito), ed impatto 'anomalo'. Quest'ultima casistica fa riferimento ad emissioni sonore eccessive rispetto a quanto atteso, in riferimento al tipo di veicolo: è il caso, ad esempio, di mezzi transitanti a velocità assai elevate rispetto alla media riscontrata, ovvero circolanti in difetto di manutenzione, ecc.

I livelli sonori rilevati sono riportati previa approssimazione degli stessi a meno di 0.5 dB(A).

Punto di Campionamento Fonometrico <PCF1>

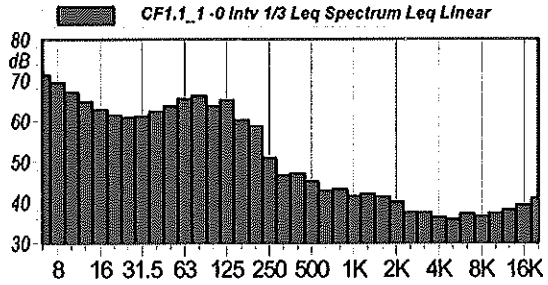
Fig. II.2.1.1 - Report campionamento fonometrico **CF1.1_1 -0**

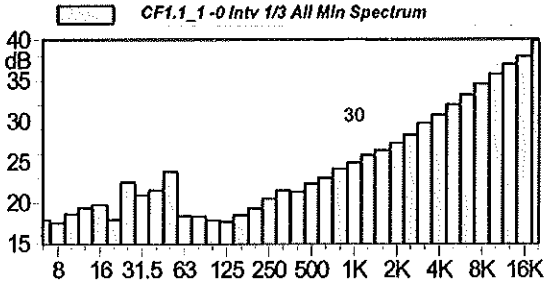
Denominazione:	**CF1.1_1 -0**
Posizionamento:	**PCF1**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**7080 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **56.2 dB**

L_{ASmax} = **89.8 dB**

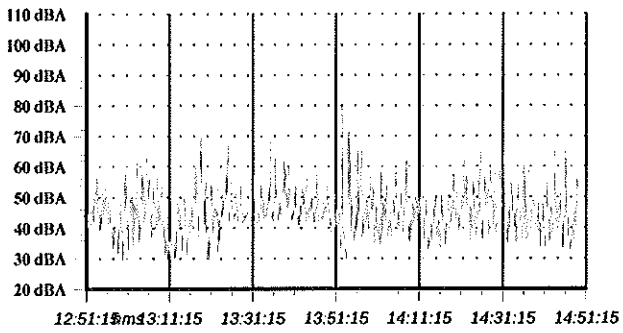
L1: 61.8 dBA L5: 55.4 dBA
L10: 52.6 dBA L50: 43.5 dBA
L90: 36.0 dBA L95: 33.8 dBA





CF1.1_1 -0
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

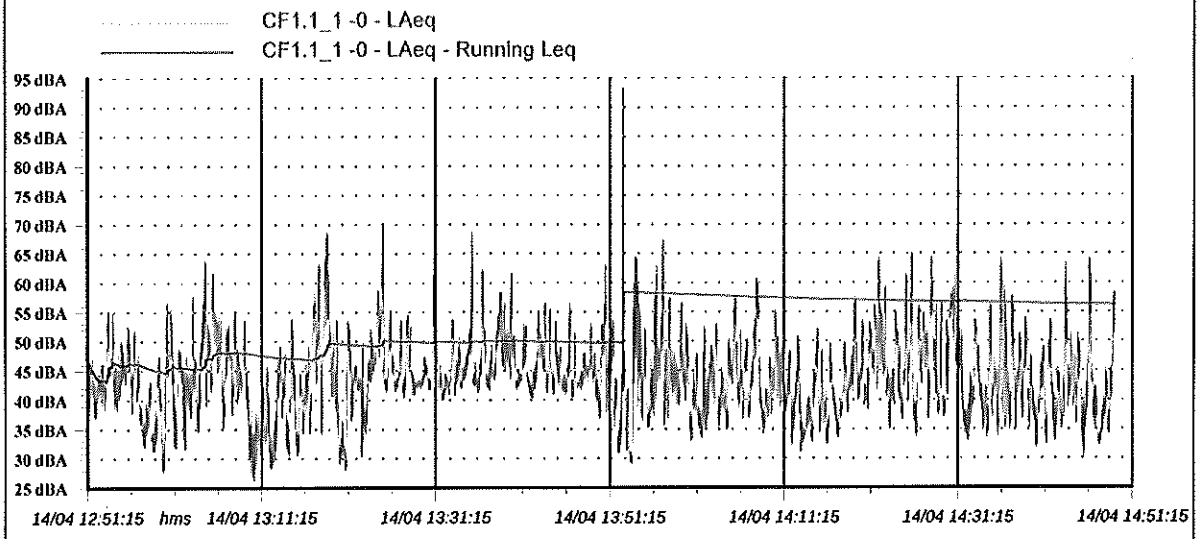


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 12:51:16*	*01:58:00*	*56.2 dBA*
Unmasked	*14/04 12:51:16*	*01:58:00*	*56.2 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Il Punto di Campionamento Fonometrico **PCF1** viene individuato presso il comparto <NIR5>; l'altezza della sonda microfonica rispetto al terreno è stata posta pari a cm.350. Gli esiti del campionamento ivi svolto sono stati impiegati ai fini di definizione della sorgente sonora costituita dal traffico viario.

Tab. II.1.1 - Punto di Campionamento Fonometrico PCF1: prospetto riassuntivo indagine svolta

Id.	Tempo di Osservazione T.O.	Avvio Tempo di Misura [hh:mm:ss]	Tempo di Misura TM	Livello sonoro Leq rilevato	Coefficienti K applicati	Livello sonoro Leq corretto
CF1.1_1 -0	14/IV, h. 12:30 ... 15:00	14/IV h. 12:51:15	01h 58' 00"			
CF1.1_1 -1		14/IV h. 12:59.01	12' 00"	49.0 dB(A)	-	**49.0 dB(A)**
CF1.1_1 -2		14/IV h. 13:11:01	12' 00"	51.0 dB(A)	-	**51.0 dB(A)**
CF1.1_1 -3		14/IV h. 13:23:01	12' 00"	51.0 dB(A)	-	**51.0 dB(A)**
CF1.1_1 -4		14/IV h. 13:35:01	12' 00"	50.5 dB(A)	-	**50.5 dB(A)**
CF1.1_1 -5		14/IV h. 13:59.01	15' 00"	47.0 dB(A)	-	**47.0 dB(A)**

Il campionamento **CF1.1_1** è funzionale alla taratura del modello di calcolo approntato; a tale proposito, nel corso dei sotto-intervalli temporali individuati, contestualmente al campionamento fonometrico è stata effettuata l'acquisizione dei flussi di traffico in transito.

L'analisi delle storie temporali acquisite denota l'assenza di fenomeni non riconducibili alle condizioni ordinariamente riscontrabili in sito.

Non è stata rinvenuta la presenza di componenti tonali dominanti all'interno degli spettri di emissione sonora acquisiti.

Fig. II.2.1.2 - Punto di Campionamento Fonometrico PCF1

Punto di Campionamento Fonometrico <PCF2>

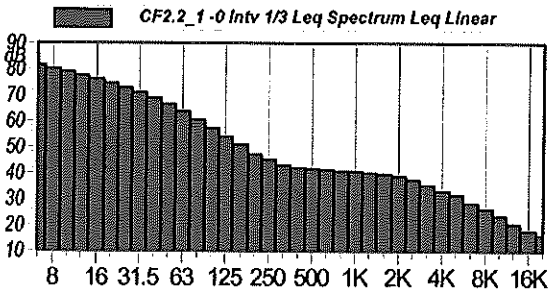
Fig. II.2.2.1 - Report campionamento fonometrico **CF2.2_1 -0**

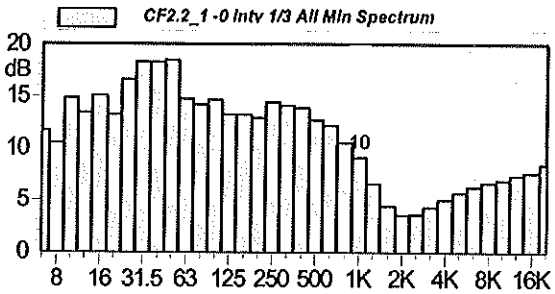
Denominazione:	**CF2.2_1 -0**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**160440 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **52.2 dB**

L_{ASmax} = **73.6 dB**

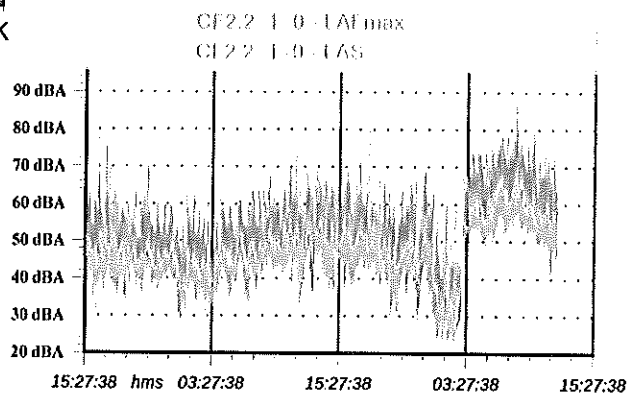
L1: 63.3 dBA L5: 58.0 dBA
L10: 55.5 dBA L50: 44.3 dBA
L90: 35.9 dBA L95: 31.8 dBA





CF2.2_1 -0
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

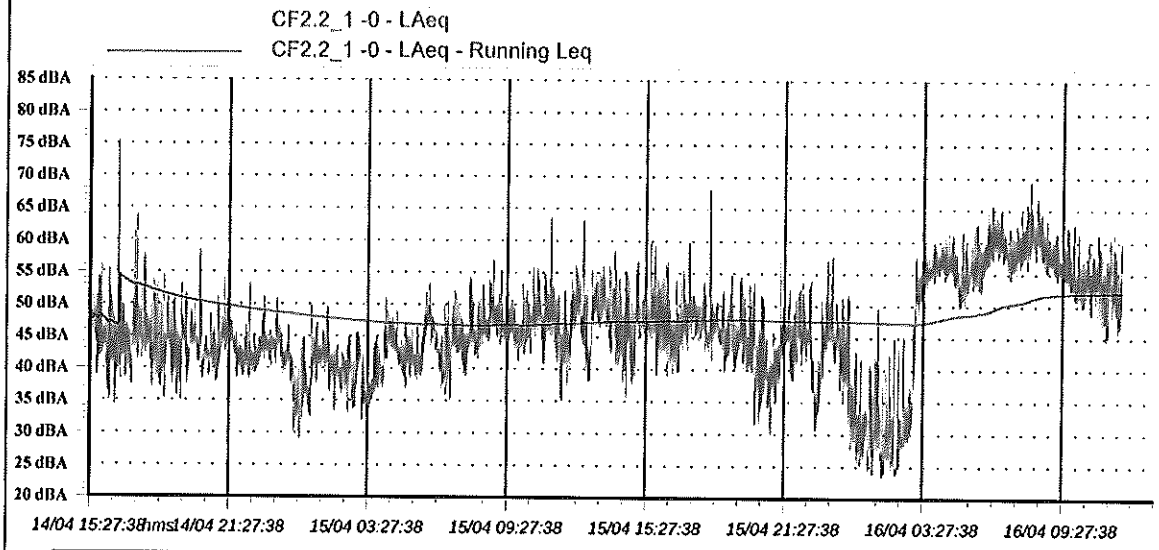


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 15:28:08*	*44:34:00*	*52.2 dBA*
Unmasked	*14/04 15:28:08*	*44:34:00*	*52.2 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Il Punto di Campionamento Fonometrico **PCF2** viene individuato nelle immediate adiacenze del comparto <NIR5>, presso l'area cortiliva privata associata al civico 50 della Via Nazionale; l'altezza della sonda microfonica rispetto al terreno è stata posta pari a cm.180.

Tab. II.2.1 - Punto di Campionamento Fonometrico PCF2: prospetto riassuntivo indagine svolta

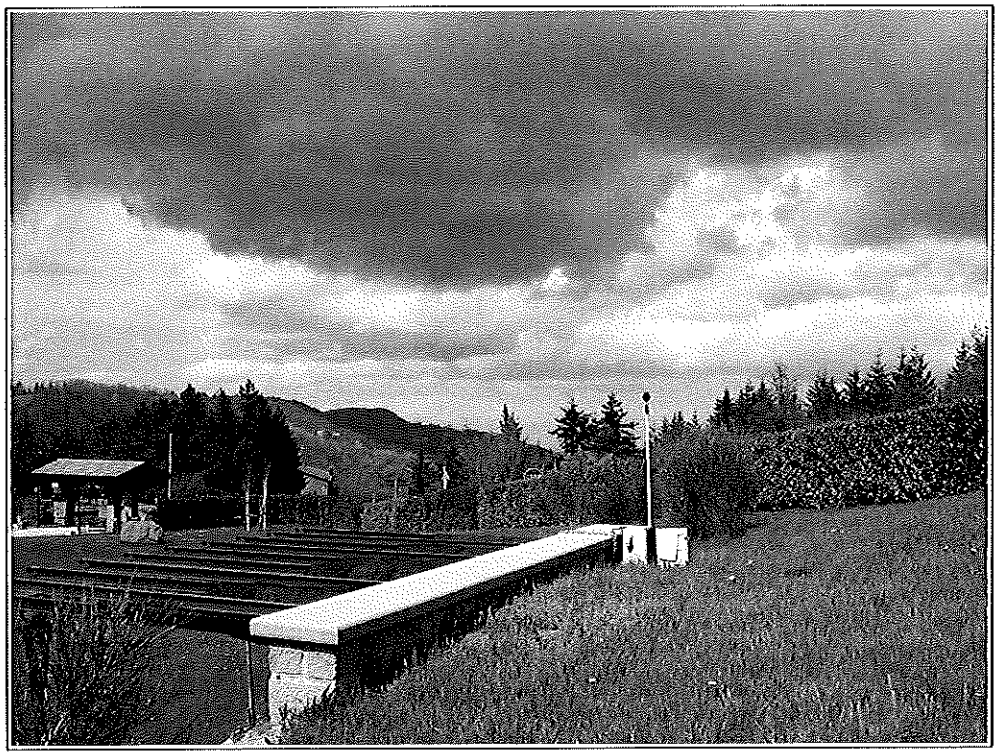
Id.	Tempo di Osservazione T.O.	Avvio Tempo di Misura [hh:mm:ss]	Tempo di Misura TM	Livello sonoro Leq rilevato	Coefficienti K applicati	Livello sonoro Leq corretto
CF2.2_1 -0		14/IV h. 15:28:08	44h 34' 00"			
CF2.2_1 -d1	14/IV, h.15:00 ... h.22:00	14/IV h. 16:00:38	06h 00' 00"	49.5 dB(A)	-	**49.5 dB(A)**
CF2.2_1 -n1	14/IV, h.22:00 ... 15/IV, h.06:00	14/IV h. 22:00:38	08h 00' 00"	42.5 dB(A)	-	**42.5 dB(A)**
CF2.2_1 -d2	15/IV, h.06:00 ... h.22:00	15/IV h. 06:00:38	16h 00' 00"	48.5 dB(A)	-	**48.5 dB(A)**
CF2.2_1 -n2	15/IV, h.22:00 ... 16/IV, h.06:00	15/IV h. 22:00:38	08h 00' 00"	52.0 dB(A)	-	**52.0 dB(A)**
CF2.2_1 -d3	16/IV, h.06:00 ... h.13:00	15/IV h. 06:00:38	06h 00' 00"	58.5 dB(A)	-	**58.5 dB(A)**

Il campionamento **CF2.2_1** è funzionale alla descrizione dei livelli di clima acustico caratteristici del sito, per estensione temporale di medio termine.

L'analisi delle storie temporali acquisite denota l'assenza di fenomeni non riconducibili alle condizioni ordinariamente riscontrabili in sito; nella mattinata di sabato 16 aprile, è stato possibile denotare un significativo incremento dei flussi di traffico percorrenti la S.P. n.ro 65.

Non è stata rinvenuta la presenza di componenti tonali dominanti all'interno degli spettri di emissione sonora acquisiti.

Fig. II.2.2 - Punto di Campionamento Fonometrico PCF2



Parte III: Modello di calcolo previsionale

III.1 Generalità

La predisposizione del modello previsionale è funzionale alla definizione dei livelli sonori attesi in corrispondenza dell'area oggetto di intervento; a tale scopo viene fatto ricorso al modello numerico tedesco 'RLS-90', principalmente volto al calcolo dell'emissione sonora agita da infrastrutture di tipologia stradale. L'implementazione dell'algoritmo di calcolo è quella perfezionata all'interno del software denominato *'SoundPLAN'* - Ver. 6.2 (maggio 2004, Braunstein + Berndt GmbH).

I parametri forniti in ingresso al modello sono suddivisibili in tre tipologie principali: dati geometrici (relativi agli ingombri degli elementi interessati), input caratterizzanti le sorgenti sonore ivi agenti (intensità dei flussi di traffico ivi previsti) e, infine, elementi utili alla descrizione dell'ambiente acustico di riferimento, questi ultimi campionati in sito. La conformazione del luogo è acquisita ed elaborata dal software previsionale adottato, previa digitalizzazione della cartografia comunale di interesse.

III.2 Taratura del modello di calcolo previsionale 'RLS90'

Preliminarmente alla fase di taratura propriamente detta, a partire dai dati campionati contestualmente al rilevamento fonometrico, è stata condotta la normalizzazione dei flussi di traffico in transito. Si procede alla definizione dell'input *flusso normalizzato orario 'M'*, previa correzione (mirata) delle diverse componenti rinvenute; queste, suddivise per tipologia di mezzo, riportano inoltre il dato associato ai transiti particolarmente impattanti (riconducibili per lo più a veicoli transitanti a velocità anomala e/o in difetto manutentivo).

Tab. 3.2 /1a - Tempo di Riferimento diurno / Sessione n.ro 1: normalizzazione flussi di traffico rilevati

- S.P. n.ro 65 (da confine regionale ad Intersezione Via S. Pietro) -

Rif.to campione	Tempo di Misura T.M. [sec]	Leq dB(A)	Ciclomotori FCicl.	Mezzi Leggeri FLegg.	Moto FMoto	Mezzi Pesanti FPes.	Altri FAl	Corr.ne per Mezzi Leggeri FKLegg.	Corr.ne per Mezzi Pesanti FK Pes.	M (%Pes.) FKNorm.to
CF1.1_1-1	720"	49.0	- / -	n.12 / n.4	n.4 / -	- / -	- / -	22.0	3.2	110.0 (9.1%)
CF1.1_1-2	720"	51.0	- / -	n.7 / -	n.3 / n.2	- / -	- / -	7.0	4.4	52.5 (33.3%)
CF1.1_1-3	720"	51.0	- / -	n.6 / n.4	n.2 / n.1	- / -	- / -	16.0	2.6	80.0 (12.5%)
CF1.1_1-4	720"	50.5	- / -	n.13 / n.1	n.3 / -	- / -	n.2 / -	15.5	3.4	87.5 (14.3%)
CF1.1_1-5	900"	47.0	- / -	n.13 / n.1	- / -	- / -	- / -	15.5	-	60.0 (-)

Tab. 3.2 /1b - Tempo di Riferimento diurno / Sessione n.ro 1: normalizzazione flussi di traffico rilevati

- S.P. n.ro 65 (da intersezione Via S. Pietro ad intersezione S.P. n.ro 60) -

Rif.to campione	Tempo di Misura T.M. [sec]	Leq dB(A)	Ciclomotori FCicl.	Mezzi Leggeri FLegg.	Moto FMoto	Mezzi Pesanti FPes.	Altri FAl	Corr.ne per Mezzi Leggeri FKLegg.	Corr.ne per Mezzi Pesanti FK Pes.	M (%Pes.) FKNorm.to
CF1.1_1 -1	720"	49.0	- / -	n.14 / n.4	n.4 / -	- / -	- / -	24.0	3.2	120.0 (8.3%)
CF1.1_1 -2	720"	51.0	- / -	n.8 / -	n.3 / n.2	- / -	- / -	8.0	4.4	57.5 (30.4%)
CF1.1_1 -3	720"	51.0	- / -	n.6 / n.4	n.2 / n.1	- / -	- / -	16.0	2.6	80.0 (12.5%)
CF1.1_1 -4	720"	50.5	- / -	n.14 / n.1	n.4 / -	- / -	n.2 / -	16.5	4.2	95.0 (15.8%)
CF1.1_1 -5	900"	47.0	- / -	n.17 / -	- / -	- / -	- / -	17.0	-	68.0 (-)

Tab. 3.2 /1c - Tempo di Riferimento diurno / Sessione n.ro 1: normalizzazione flussi di traffico rilevati

- S.P. n.ro 65 (da intersezione S.P. n.ro 60 a capoluogo) -

Rif.to campione	Tempo di Misura T.M. [sec]	Leq dB(A)	Ciclomotori FCicl.	Mezzi Leggeri FLegg.	Moto FMoto	Mezzi Pesanti FPes.	Altri FAl	Corr.ne per Mezzi Leggeri FKLegg.	Corr.ne per Mezzi Pesanti FK Pes.	M (%Pes.) FKNorm.to
CF1.1_1 -1	720"	49.0	- / -	n.33 / n.6	n.4 / -	- / -	- / -	48.0	3.2	235.0 (4.3%)
CF1.1_1 -2	720"	51.0	- / -	n.23 / n.2	n.3 / n.2	n.1 / -	- / -	28.0	5.0	155.5 (13.2%)
CF1.1_1 -3	720"	51.0	- / -	n.18 / n.5	n.2 / n.1	- / -	- / -	30.5	7.9	150.0 (6.7%)
CF1.1_1 -4	720"	50.5	- / -	n.23 / n.1	n.4 / -	n.2 / -	n.2 / -	25.5	17.5	146.0 (14.4%)
CF1.1_1 -5	900"	47.0	- / -	n.31 / -	- / -	n.1 / -	n.1 / -	31.0	3.4	128.4 (3.4%)

Tab. 3.2 /2 - Tempo di Riferimento diurno / Sessione n.ro 1: normalizzazione flussi di traffico rilevati

- S.P. n.ro 60 -

Rif.to campione	Tempo di Misura T.M. [sec]	Leq dB(A)	Ciclomotori FCicl.	Mezzi Leggeri FLegg.	Moto FMoto	Mezzi Pesanti FPes.	Altri FAl	Corr.ne per Mezzi Leggeri FKLegg.	Corr.ne per Mezzi Pesanti FK Pes.	M (%Pes.) FKNorm.to
CF1.1_1 -1	720"	49.0	- / -	n.20 / n.2	- / -	- / -	- / -	25.0	-	120.0 (-)
CF1.1_1 -2	720"	51.0	- / -	n.15 / n.2	- / -	n.1 / -	- / -	20.0	0.6	98.0 (3.1%)
CF1.1_1 -3	720"	51.0	- / -	n.12 / n.1	- / -	- / -	- / -	14.5	-	70.0 (-)
CF1.1_1 -4	720"	50.5	- / -	n.11 / -	n.1 / -	n.2 / -	- / -	11.0	2.0	63.5 (13.4%)
CF1.1_1 -5	900"	47.0	- / -	n.17 / -	- / -	n.1 / -	n.1 / -	17.0	1.1	72.4 (6.1%)

Tab. 3.2 /3 - Tempo di Riferimento diurno / Sessione n.ro 1: normalizzazione flussi di traffico rilevati

- Via S. Pietro -

Rif.to campione	Tempo di Misura T.M. [sec]	Leq dB(A)	Ciclomotori FCicl.	Mezzi Leggeri FLegg.	Moto FMoto	Mezzi Pesanti FPes.	Altri FAl	Corr.ne per Mezzi Leggeri FKLegg.	Corr.ne per Mezzi Pesanti FK Pes.	M (%Pes.) FKNorm.to
CF1.1_1 -1	720"	49.0	- / -	n.2 / -	- / -	- / -	- / -	2.0	-	10.0 (-)
CF1.1_1 -2	720"	51.0	- / -	n.1 / -	- / -	- / -	- / -	1.0	-	5.0 (-)
CF1.1_1 -3	720"	51.0	- / -	n.1 / -	- / -	- / -	- / -	1.0	-	5.0 (-)
CF1.1_1 -4	720"	50.5	- / -	n.1 / -	- / -	- / -	- / -	1.0	-	5.0 (-)
CF1.1_1 -5	900"	47.0	- / -	n.2 / n.1	- / -	- / -	- / -	4.5	-	16.0 (-)

I fattori correttivi applicati sono di seguito esplicitati; la quota di traffico generata dai motocicli, una volta rettificata, è stata aggregata al dato generale dei mezzi leggeri.

- Il transito di n.1 ciclomotore viene posto pari a quello di **n. 0.7** mezzi leggeri, in caso di transito 'ordinario', ovvero **n. 2.0** mezzi leggeri, in caso di transito di mezzo particolarmente impattante;
- Il transito di n.1 motocicletta viene posto pari a quello di **n. 0.5** mezzi pesanti, in caso di transito 'ordinario', ovvero **n. 1.0** mezzi pesanti, in caso di transito di mezzo particolarmente impattante;
- Il transito di mezzo leggero particolarmente impattante viene assoggettato a fattore moltiplicativo K= **2.5**;
- Al fine di raccordare quanto previsto dal modello adottato per la qualifica di mezzo pesante (tedesco), rispetto allo scenario di riferimento italiano, si adotta coefficiente di riduzione **Kp= 0.7** valido per i mezzi pesanti stessi (transiti 'ordinari'); tale scelta trova riscontro nelle risultanze di precedenti studi condotti mediante l'adozione del medesimo algoritmo 'RLS90'; in caso di transito di genere anomalo, non viene invece applicato fattore correttivo alcuno, ovvero **Kp= 1.0**.

Ciò premesso, dalla fase di taratura emerge l'aspetto della sistematica sovrastima dei livelli sonori effettivamente riscontrati in sito; è plausibile che tale aspetto sia riconducibile, in parte, al dato delle velocità medie associate alle diverse classi di veicoli in transito, verosimilmente inferiori a quanto attribuito in ambito modellistico. Nel caso della Via S.Pietro, si ritiene che l'aspetto legato alla pendenza stradale riscontrabile nel tratto esaminato - comunque significativa - venga sostanzialmente sovrastimato in ambito modellistico.

In ragione di questo, è stato ritenuto opportuno applicare coefficienti di riduzione agli esiti delle elaborazioni associate alla S.P. n.ro 65 (**K =-1.5 dB(A)**) e, soprattutto, alla Via S. Pietro (**K= -3.0 dB(A)**).

Dalle opzioni di cui sopra, si sostanzia quanto segue.

Tab. 3.2 /4' - Taratura modello previsionale predisposto: raffronto valori attesi/valori restituiti (sessione n.ro 1)

Rif.to campione	Valore atteso *(dato effettivo da campionamento)*	Valore restituito *(da simulazione)*	Scostamento definito a meno di 0.5 dB(A)
CF1.1_1-1	49.0 ±0.7 dB(A)	51.5 dB(A)	***+ 2.5 dB(A)***
CF1.1_1-2	51.0 ±0.7 dB(A)	52.0 dB(A)	***+ 1.0 dB(A)***
CF1.1_1-3	51.0 ±0.7 dB(A)	50.5 dB(A)	***- 0.5 dB(A)***
CF1.1_1-4	50.5 ±0.7 dB(A)	51.5 dB(A)	***+ 1.0 dB(A)***
CF1.1_1-5	47.0 ±0.7 dB(A)	49.0 dB(A)	***+ 2.0 dB(A)***

Nonostante l'adozione dei coefficienti riduttivi sopracitati alle risultanze modellistiche ottenute, permane la sovrastima del dato reale; questo sostanzia l'approccio cautelativo adottato in ambito modellistico.

Tab. 3.2 /4'' - Taratura modello previsionale predisposto: indicatori statistici associati allo scostamento

Indice di posizione / dispersione	
Media Aritmetica	+ 1.4
Media Aritm. Ponderata su T.M.	+ 1.4
Mediana	+ 1.5
Moda	+ 1.0
Campo di Variazione	2.5 (+0.0 ... +2.5)
Deviazione Standard	1.0
Varianza	0.9

Si evidenzia la ridotta entità degli indicatori di dispersione; a scopo precauzionale, si assume inoltre che gli scenari elaborati attraverso il modello di calcolo predisposto restino soggetti a margine di errore pari a **n.2 deviazioni standard**, ovvero **2.0 dB(A)**. Si ipotizza che tale margine di oscillazione possa ricomprendere anche le imprecisioni di ordine inferiore introdotte dagli altri parametri computati, fra cui si elencano, a titolo esemplificativo: errore proprio della catena fonometrica, errore nella digitalizzazione della porzione di territorio di interesse, errore nella stima delle velocità dei veicoli in transito.

III.3a Definizione degli scenari assegnati all'ingresso del modello

Lo studio previsionale si basa sulla stima dei flussi di traffico attesi gravare sul sistema infrastrutturale circostante il comparto attuativo <NIR5>.

In assenza di monitoraggi di lungo periodo recenti ed accreditati, la definizione di tale parametro viene condotta sulla base di quanto riscontrato in fase di indagine diretta; a titolo cautelativo, i dati così acquisiti sono stati poi significativamente incrementati.

In generale, il flusso di traffico complessivamente associato al T.R. notturno viene poi posto pari al 15% del relativo dato diurno; al 50% rispetto al T.R. diurno, invece, lo specifico dato espressione del flusso di traffico pesante attribuito al T.R. notturno.

Viene di seguito dettagliata la configurazione assunta a fondamento dello scenario di previsione, elaborato attraverso il modello numerico predisposto.

Tab. 3.3a /1' - Tracciati stradali di interesse specifico: definizione dei flussi di traffico medi orari *(continua)*

Scenario di riferimento (flussi totali)

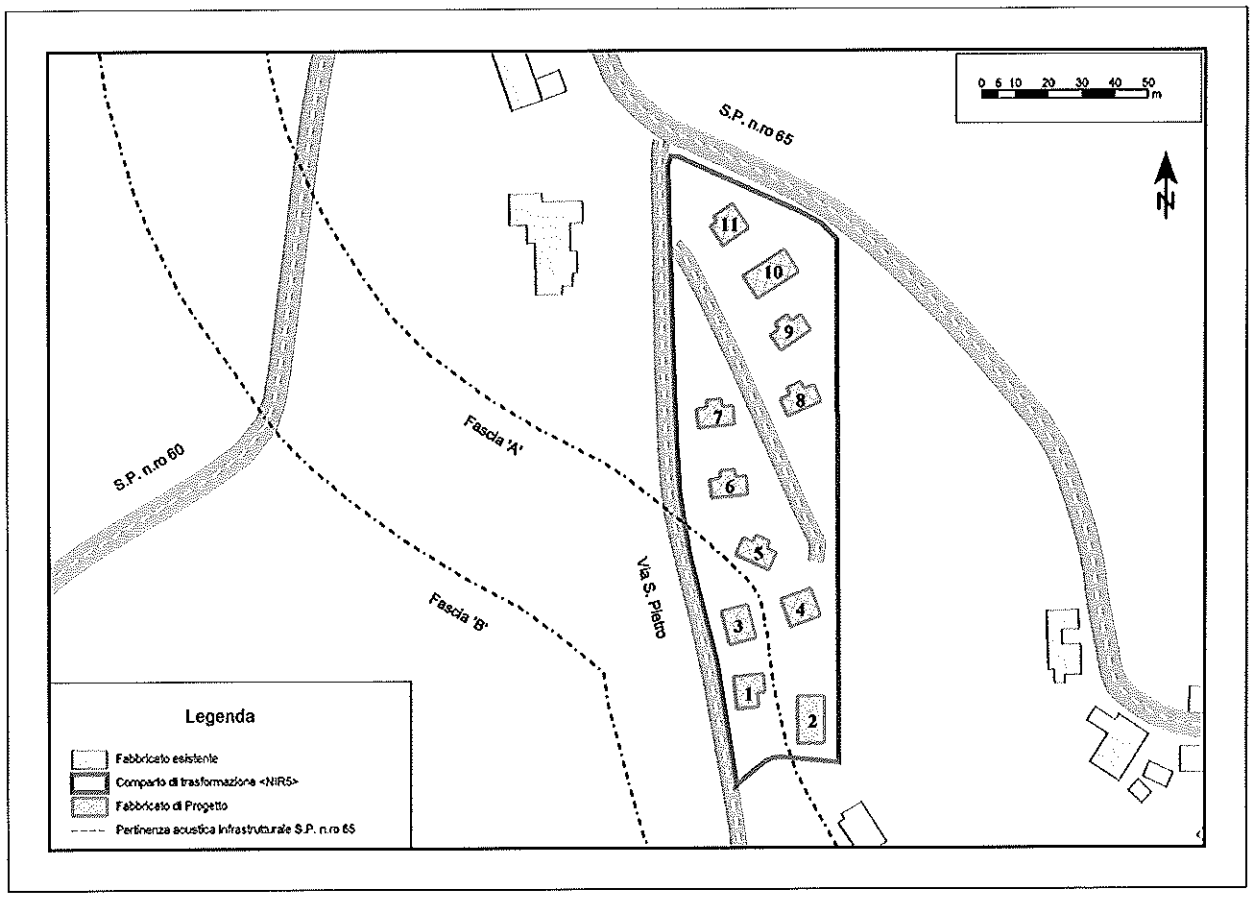
Id. Sorgente	Asse Stradale	Tempo di Riferimento	Flusso di Traffico Totale 'M'	Incidenza mezzi pesanti
S111.d	S.P. 65 *(da confine regionale ad intersezione Via S. Pietro)*	T.R. Day	n.ro 220 veic. /h	10.0 %
S111.n	"	T.R. Night	n.ro 44 veic. /h	5.0 %
S121.d	S.P. 65 *(da intersezione Via S. Pietro ad intersezione S.P. n.ro 60)*	T.R. Day	n.ro 240 veic. /h	9.0 %
S121.n	"	T.R. Night	n.ro 48 veic. /h	4.5 %
S131.d	S.P. 65 *(da intersezione S.P. n.ro 60 a capoluogo)*	T.R. Day	n.ro 470 veic. /h	5.0 %
S131.n	"	T.R. Night	n.ro 94 veic. /h	2.5 %

Tab. 3.3a /1' - Tracciati stradali di interesse specifico: definizione dei flussi di traffico medi orari *(segue)*

Scenario di riferimento (flussi totali)

Id. Sorgente	Asse Stradale	Tempo di Riferimento	Flusso di Traffico Totale 'M'	Incidenza mezzi pesanti
S211.d	S.P. 60	T.R. Day	n.ro 240 veic. /h	4.0 %
S211.n	"	T.R. Night	n.ro 48 veic. /h	2.0 %
S311.d	Via S. Pietro	T.R. Day	n.ro 32 veic. /h	1.5 %
S311.n	"	T.R. Night	n.ro 6.4 veic. /h	0.75 %
S411.d	Nuova viabilità interna al comparto <NIR5>	T.R. Day	n.ro 8 veic. /h	0.5 %
S411.n	"	T.R. Night	n.ro 1.6 veic. /h	0.5 %

Fig. III.3a - Stato di Progetto / Configurazione infrastrutturale di modellizzazione



Parte IV: risultanze di modellizzazione

IV.0 Inquadramento

Gli esiti derivanti dall'applicazione del modello matematico predisposto sono di seguito esposti, in formato grafico; si distingue fra gli scenari di seguito descritti.

IV.1 Mappatura dello scenario di riferimento ed ambito proprio di cui al D.P.C.M. 14-11-97

Si osserva come l'ambito di valutazione proprio del D.P.C.M. 14 novembre 1997 sia per lo più riferito all'impatto prodotto dall'insieme delle sorgenti sonore ivi agenti, ad esclusione di quelle computate nella valutazione ex. D.P.R. 142/04 (S.P. n.ro 65 'della Futa', nuova viabilità interna di progetto e Via S. Pietro); in considerazione della particolare configurazione infrastrutturale caratterizzante lo stato di progetto, l'ambito di studio esaminato attiene pertanto alla sola sorgente infrastrutturale S.P. n.ro 60.

IV.2a Sorgenti sonore specifiche di tipologia infrastrutturale: mappatura ex D.P.R. 142/04

La mappatura dei livelli sonori indotti ai ricettori residenziali dalle sorgenti specifiche infrastrutturali viene di seguito riportata. Il corridoio di pertinenza acustica all'interno del quale tale calcolo mantiene intatta la sua validità è quello tracciato a partire dal confine stradale della S.P. n.ro 65 'della Futa', per una profondità pari a m.100 / m.250 da questo (ovvero, rispettivamente: fascia 'A' / fascia 'B' di pertinenza acustica infrastrutturale); si ravvisa come i soli fabbricati di progetto **'N1'** ed **'N3'**, individuati al limitare Sud-Ovest del comparto <NIR5>, si collochino all'esterno della fascia **'A'** di pertinenza acustica infrastrutturale descritta dalla S.P. n.ro 65.

Nel medesimo ambito di elaborazione sono computate le immissioni sonore specifiche agite dalla Via S. Pietro, nonché quelle prevedibilmente provenienti dal traffico percorrente la futura viabilità interna; questo in ragione di quanto contemplato in merito dal comma 2, art.4 del D.M. 29 novembre 2000, già precedentemente richiamato.

Fig. IV.1.1 /1d - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. diurno / h= cm.170 (indicativamente: piano primo f.t.)

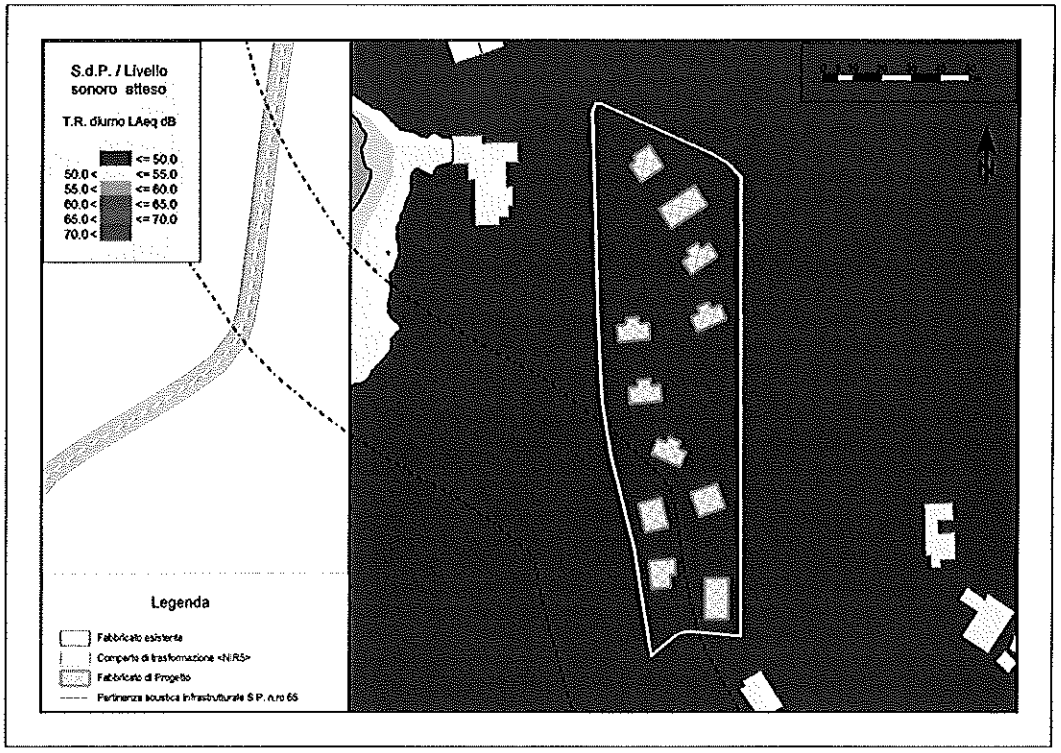


Fig. IV.1.1 /1n - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. notturno / h= cm.170 (indicativamente: piano primo f.t.)

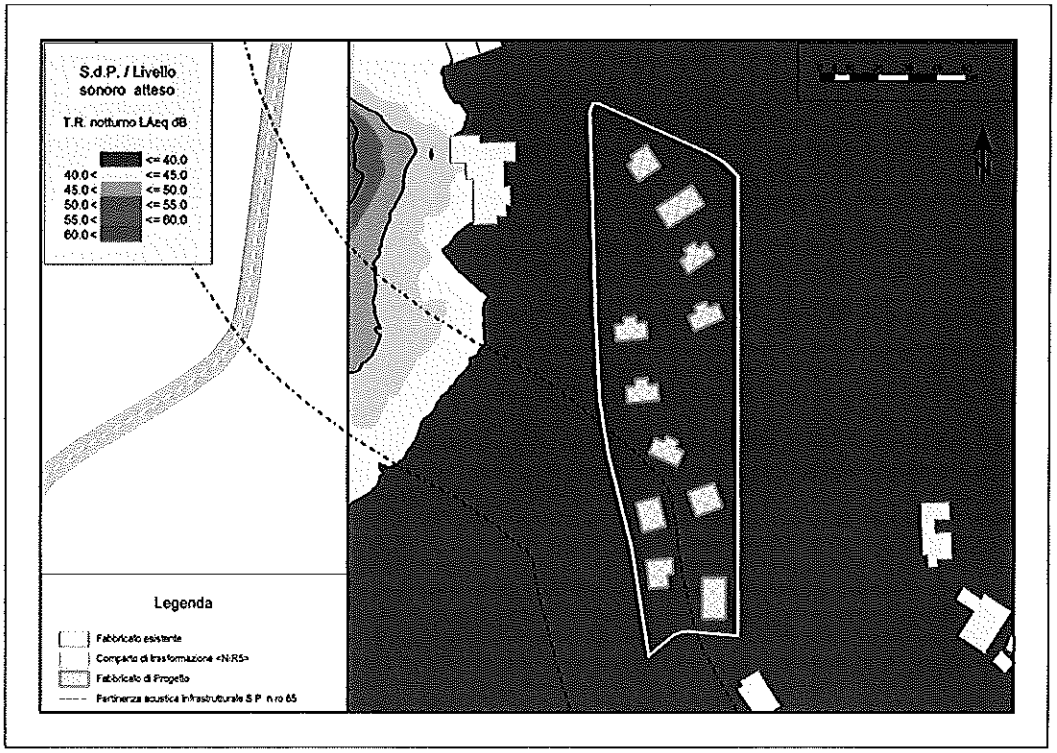


Fig. IV.1.1 /2d - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. diurno / h= cm.490 (indicativamente: piano secondo f.t.)

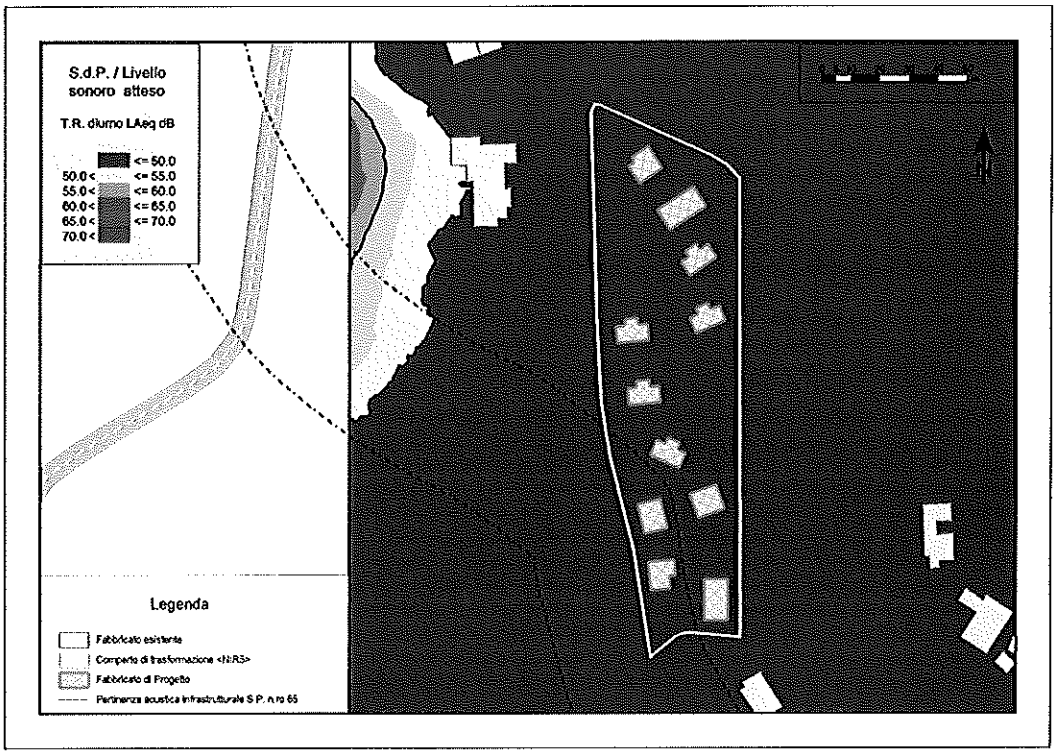


Fig. IV.1.1 /2n - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. notturno / h= cm.490 (indicativamente: piano secondo f.t.)

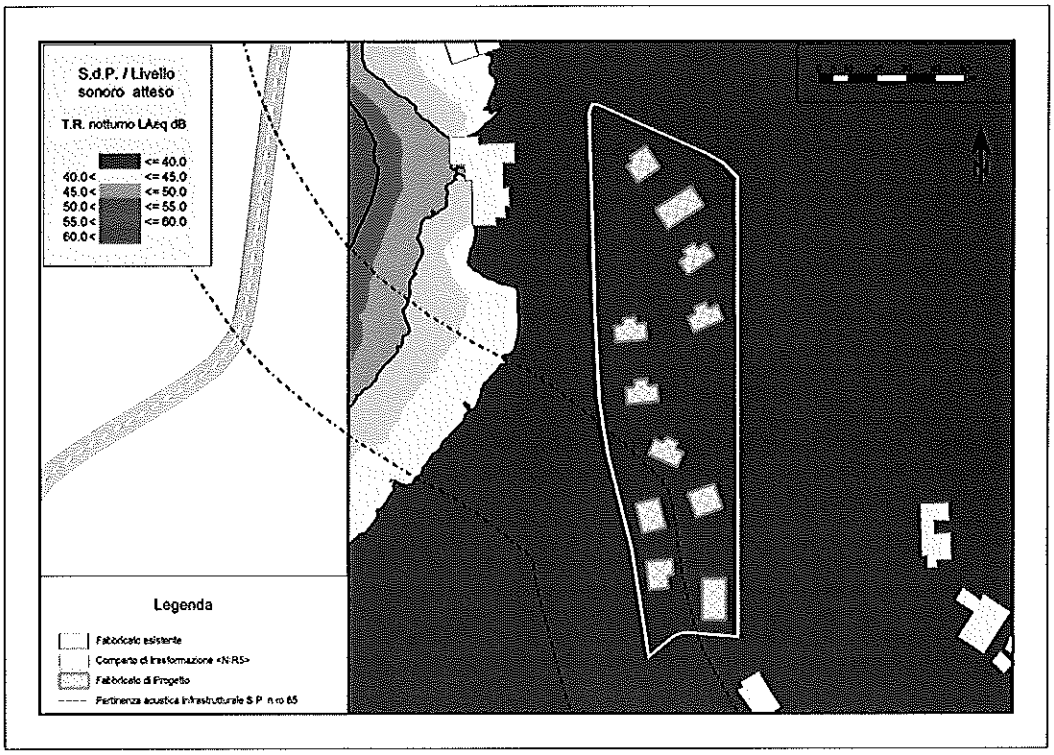


Fig. IV.1.1 /3d - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. diurno / h= cm.810 (indicativamente: piano terzo f.t.)

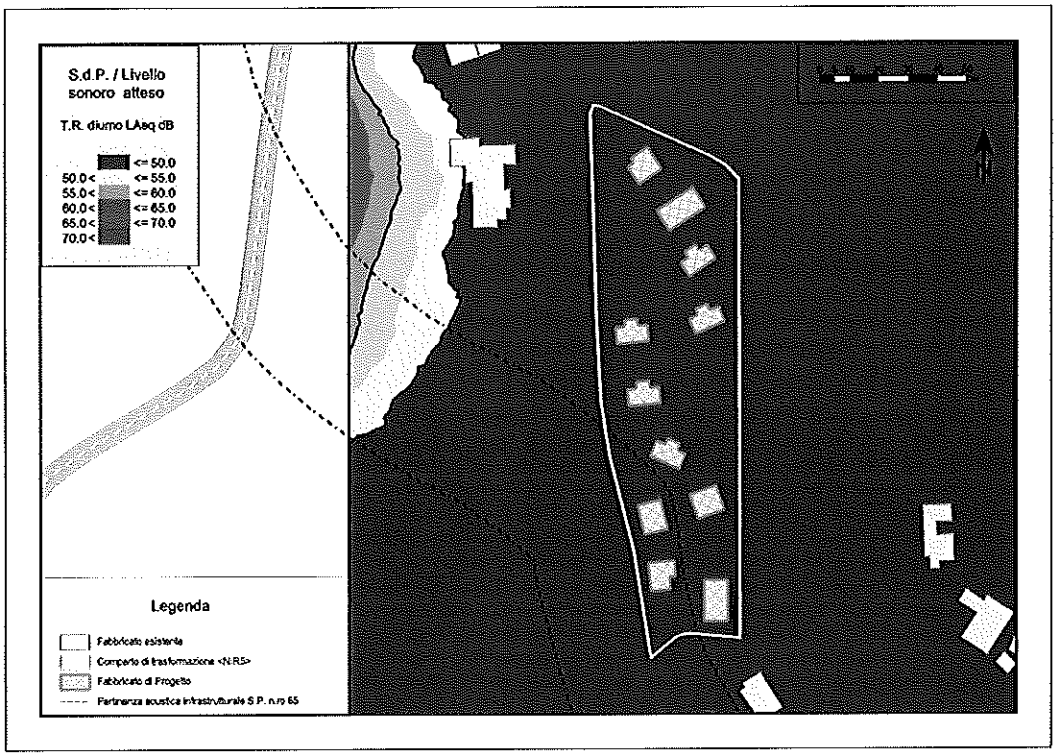


Fig. IV.1.1 /3n - Livello di clima acustico atteso ai ricettori residenziali di previsto insediamento, derivante dall'impatto indotto dalla sorgente sonora: S.P. n.ro 60

T.R. notturno / h= cm.810 (indicativamente: piano terzo f.t.)

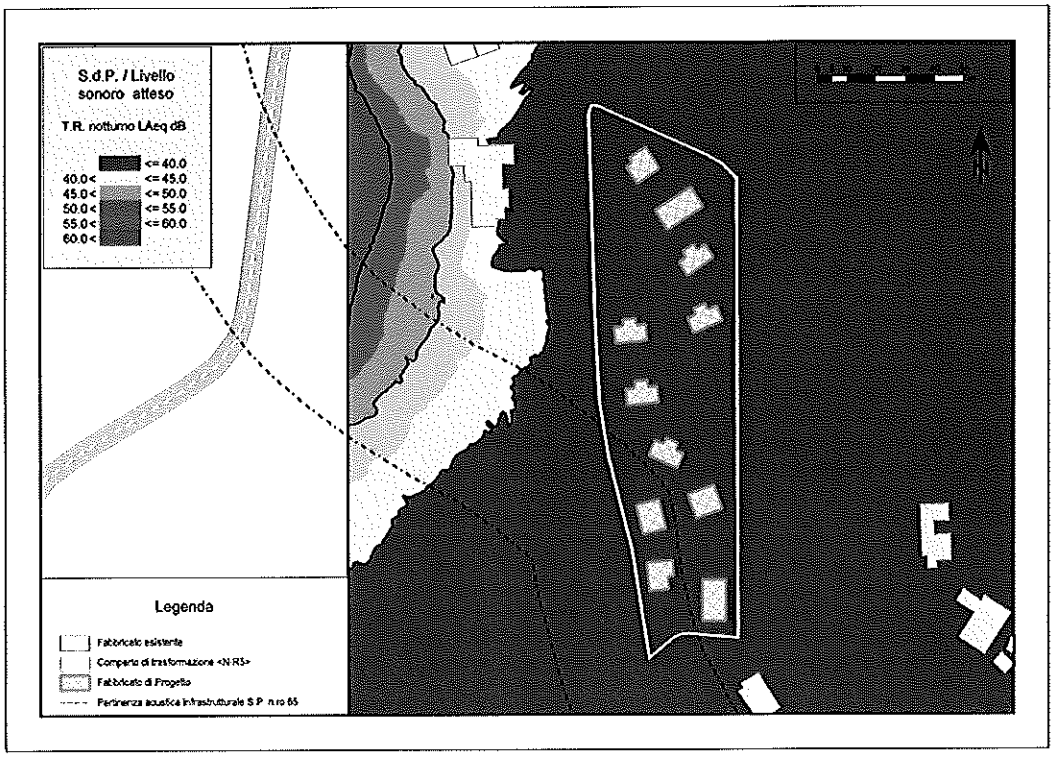


Fig. IV.2.1 /1d - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. diurno / h= cm.170 (indicativamente: piano primo f.t.)

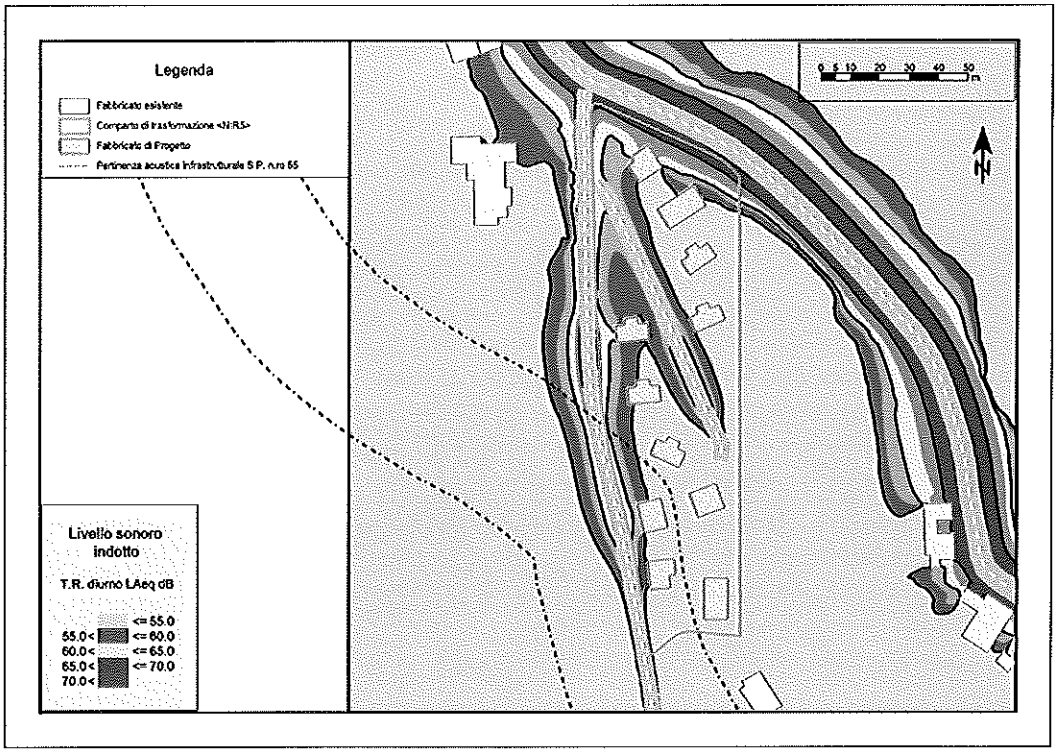


Fig. IV.2a /1n - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. notturno / h= cm.170 (indicativamente: piano primo f.t.)

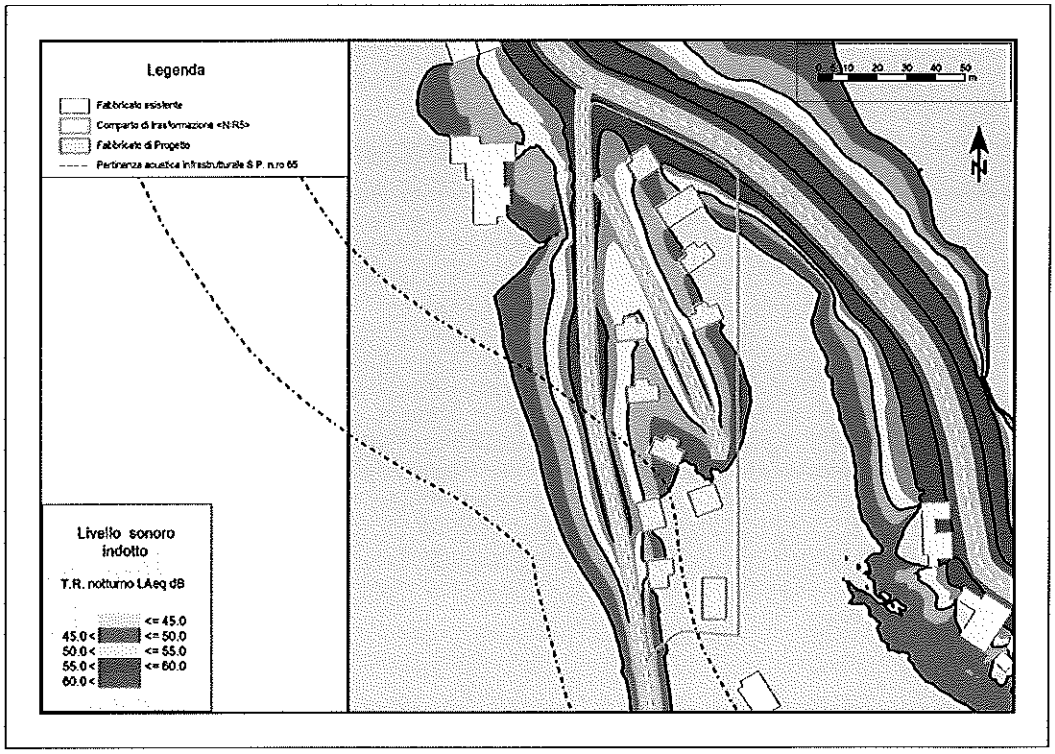


Fig. IV.2a /2d - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. diurno / h= cm.490 (indicativamente: piano secondo f.t.)

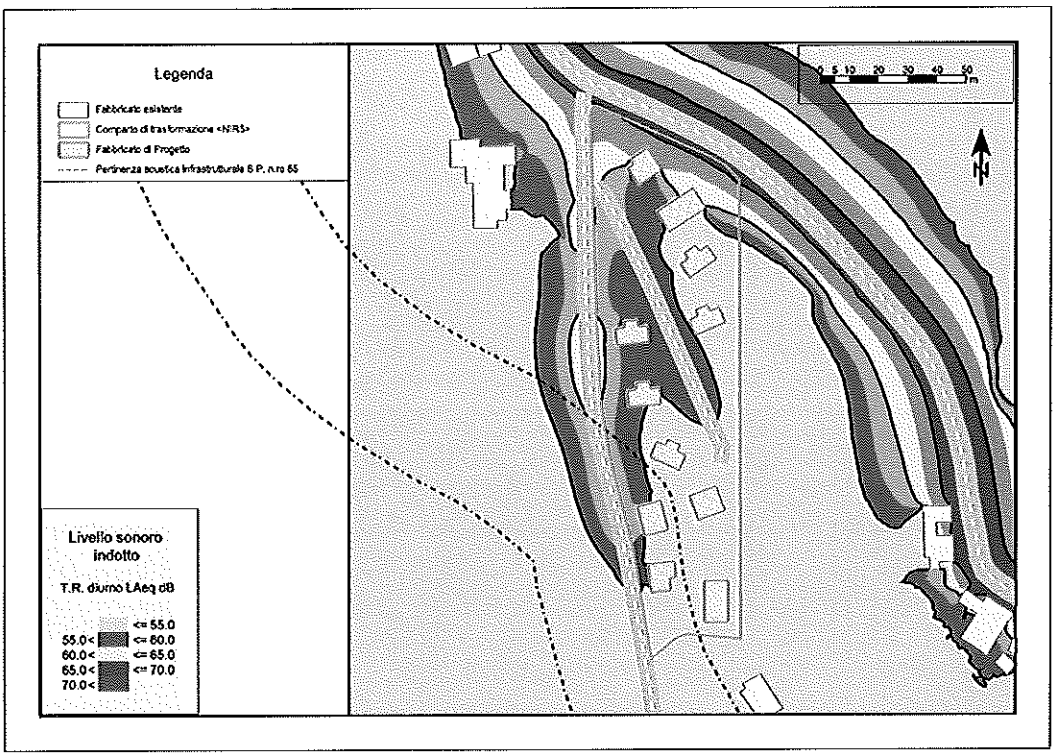


Fig. IV.2a /2n - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. notturno / h= cm.490 (indicativamente: piano secondo f.t.)

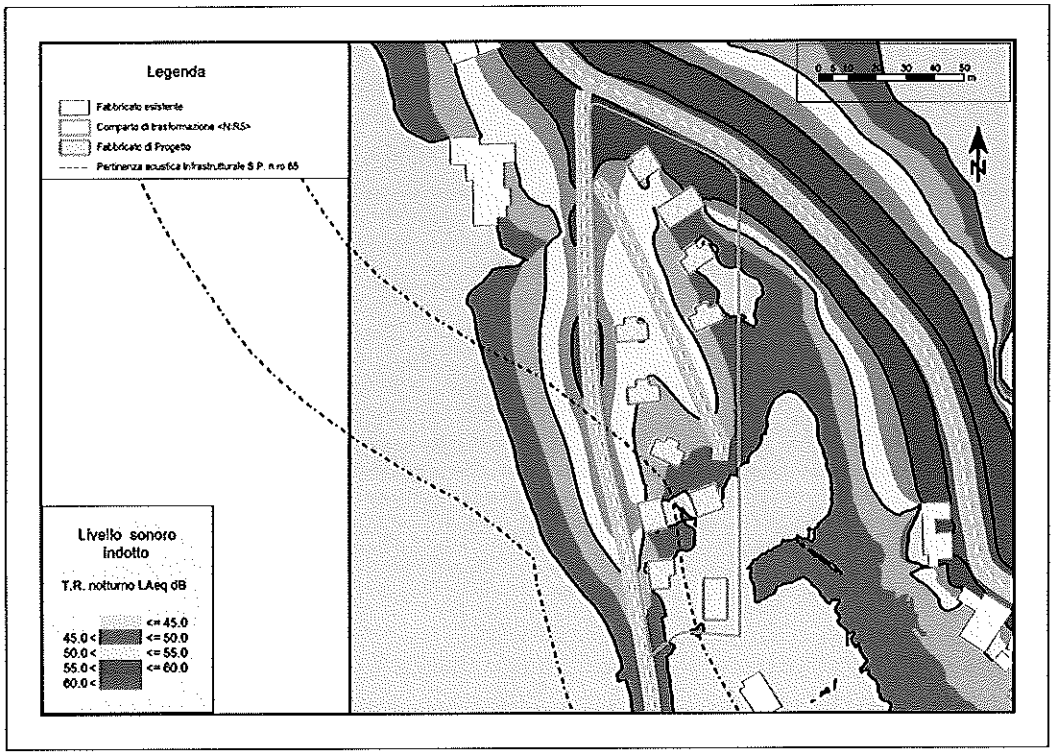


Fig. IV.2a /3d - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. diurno / h= cm.810 (indicativamente: piano terzo f.t.)

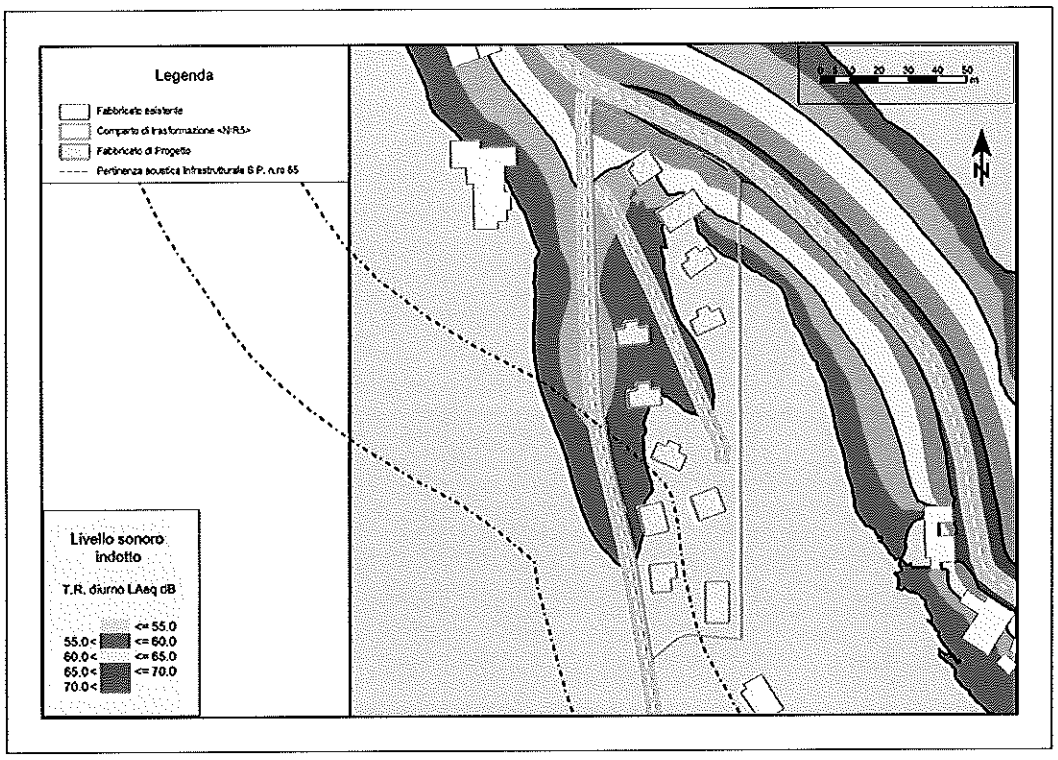
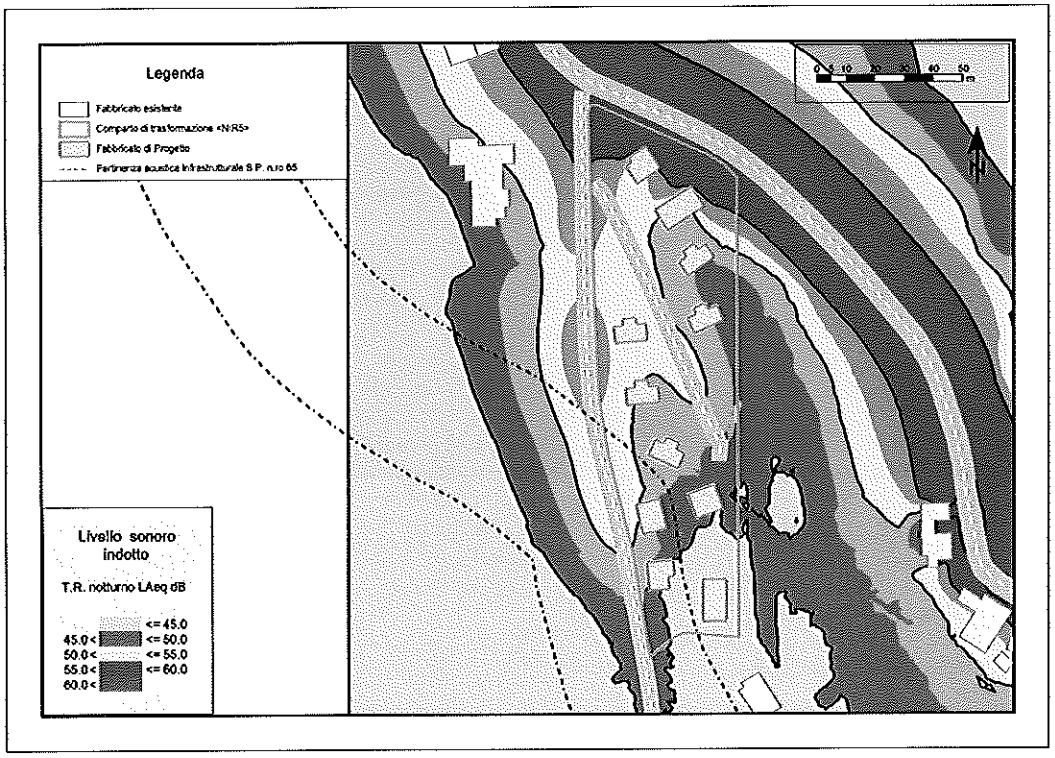


Fig. IV.2a /3n - Livello sonoro specifico indotto da sorgenti di tipologia infrastrutturale: S.P. n.ro 65 'della Futa' / Via S. Pietro / nuova viabilità interna al comparto <NIR5>

T.R. notturno / h= cm.810 (indicativamente: piano terzo f.t.)



Parte V: Giudizio di compatibilità acustica

V.1 Ambito di compatibilità definito dal criterio assoluto (D.P.C.M. 14 novembre 1997)

La verifica del grado di compatibilità esistente fra le destinazioni residenziali di previsto insediamento ed il contesto urbanistico circostante generalmente inteso, attiene all'ambito proprio del criterio assoluto, con il comparto in esame che vede assegnazione di **Classe Terza** di d.u.; allo stesso competeranno pertanto limiti assoluti di immissione sonora diurna/notturna rispettivamente pari a **60.0 dB(A) / 50.0 dB(A)**.

Secondo quanto emerso in ambito di studio previsionale, presso il comparto attuativo <NIR5> è atteso un largo rispetto di tali soglie.

La condizione descritta è graficamente esplicitata all'interno della serie di immagini di cui alle **Figg. IV.1.1**, elaborate previa analisi dell'impatto agito dalla sorgente sonora S.P. n.ro 60.

V.2a Ambito di compatibilità specifico di sorgente infrastrutturale stradale (D.P.R. 142/04)

Le sorgenti stradali specifiche ricadenti entro l'ambito di applicazione del D.P.R. 142/04 sono costituite - oltre che dalla S.P. n.ro 65 - anche dalla viabilità di tipologia locale: Via S. Pietro, nuova viabilità interna al comparto <NIR5>.

Secondo quanto stabilito al comma 2, art.4 del D.M. 29 novembre 2000, il livello sonoro atteso presso i ricettori di progetto viene rapportato ai limiti di immissione sonora associati al tracciato principale: questi sono posti pari - nel Tempo di Riferimento *diurno* - a **70.0 dB(A)** entro la fascia **'A'** di pertinenza acustica, **65.0 dB(A)** entro la fascia **'B'**; nel Tempo di Riferimento *notturno*, invece: pari a **60.0 dB(A)** entro la fascia **'A'** di pertinenza acustica, **55.0 dB(A)** entro la fascia **'B'**.

L'area di calcolo viene a coincidere con l'estensione complessiva della pertinenza acustica infrastrutturale associata alla S.P. n.ro 65 'della Futa', ovvero con la totalità del comparto <NIR5>.

Gli esiti dello scenario di modellizzazione evidenziano il rispetto integrale dei limiti di immissione sonora dettati in sede di applicazione del D.P.R. 142/04 - tanto entro il Tempo di Riferimento diurno, quanto entro il Tempo di Riferimento notturno.

* * *

Appendice

Rif.ti legislativi:

- D.G.R. 673/04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n.ro 15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico' ";
- D.P.R. 142/04 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n.447";
- D.G.R. n.2053/01 "Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'art.2 della Legge Regionale 15/2001";
- D.M. 29-11-2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.R. 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16-03-1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 05-12-1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- L. 26-10-1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01-03-1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Rif.ti bibliografici:

- L. Rocco "Fondamenti di acustica ambientale" - Alinea Ed.
- Braunstein + Berndt GmbH "SoundPLAN user's manual" _ SounPLAN LLC.

* * *

Valore dei limiti assoluti di immissione e valori di qualità del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tabb. C, D D.P.C.M. 14-11-97)

	Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti e valori di qualità diurni/notturni Leq (dBA)	
		limiti assoluti di immissione	valori di qualità
I	Aree particolarmente protette	50.0 / 40.0	47.0 / 37.0
II	Aree prevalentemente residenziali	55.0 / 45.0	52.0 / 42.0
III	Aree di tipo misto	60.0 / 50.0	57.0 / 47.0
IV	Aree di intensa attività umana	65.0 / 55.0	62.0 / 52.0
V	Aree prevalentemente industriali	70.0 / 60.0	67.0 / 57.0
VI	Aree esclusivamente industriali	70.0 / 70.0	70.0 / 70.0

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATI

A1 - Attestazione di avvenuta taratura della strumentazione di misura utilizzata nell'ambito di monitoraggio fonometrico.

A2 - Indagine fonometrica condotta: report di dettaglio esiti conseguiti.

B - Documentazione fotografica.

ALLEGATO A1'

Attestazione di avvenuta taratura strumentazione di misura utilizzata nel monitoraggio fonometrico / Analizzatore

L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 36527-A
Certificate of Calibration LAT 068 36527-A

- date di emissione *date of issue*	2015-11-13
- cliente *customer*	GALILEO INGEGNERIA SRL 40037 - SASSO MARCONI (BO)
- destinatario *receiver*	GALILEO INGEGNERIA SRL 40037 - SASSO MARCONI (BO)
- richiesta *application*	15-00500-T
- in data *date*	2015-09-09

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & D vis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	0003435
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015-11-10
- data delle misure *date of measurements*	2015-11-13
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

ALLEGATO A1"

Attestazione di avvenuta taratura strumentazione di misura utilizzata nel monitoraggio fonometrico / Calibratore

L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 36526-A
Certificate of Calibration LAT 068 36526-A

- data di emissione *date of issue*	2015-11-13
- cliente *customer*	GALILEO INGEGNERIA SRL 40037 - SASSO MARCONI (BO)
- destinatario *receiver*	GALILEO INGEGNERIA SRL 40037 - SASSO MARCONI (BO)
- richiesta *application*	15-00500-T
- in data *date*	2015-09-09

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	CAL21
- matricola *serial number*	00330497
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015-11-10
- data delle misure *date of measurements*	2015-11-13
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA 4/02. Soltanto sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro,
Head of the Centre

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.1 -1

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 1

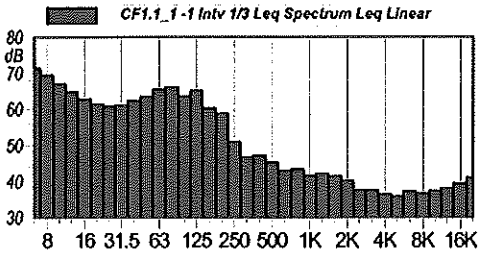
Esiti primo intervallo di campionamento fonometrico svolto

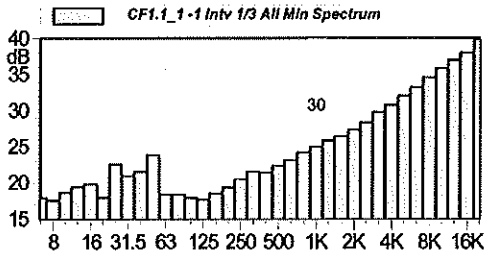
Denominazione: CF1.1_1 -1
Posizionamento: PCF1
Data avvio misura: 14/04/2016
Tempo di Misura: 720 (secondi)
Nome operatore: A. Benaglia
Strumentazione: 831 0003435
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

L_{Aeq} = **48.8 dB**

L_{ASmax} = **63.3 dB**

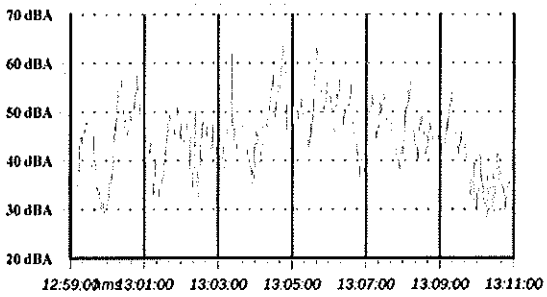
L1: 60.4 dBA L5: 54.2 dBA
L10: 52.3 dBA L50: 43.9 dBA
L90: 33.5 dBA L95: 31.6 dBA





CF1.1_1 -1
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

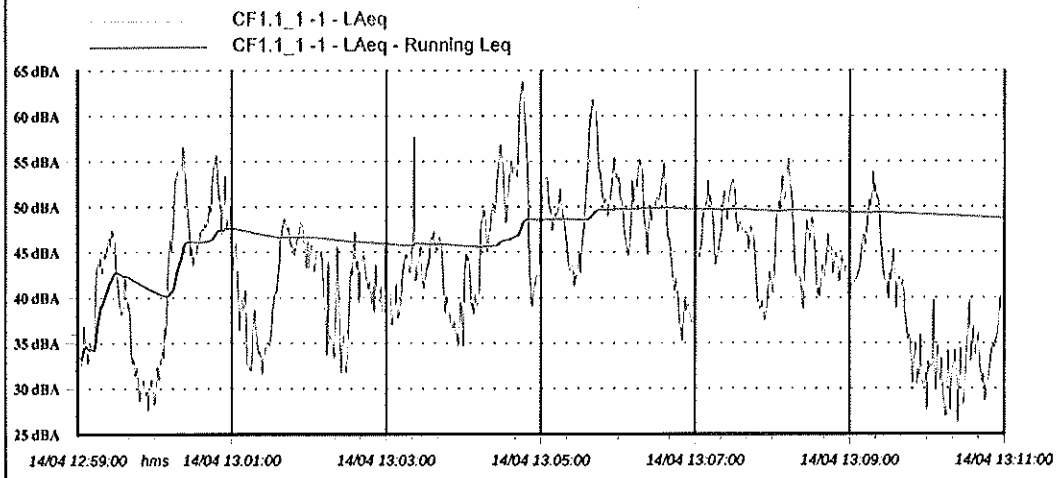


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 12:59:01*	*00:12:00*	*48.8 dBA*
Unmasked	*14/04 12:59:01*	*00:12:00*	*48.8 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.1 -2

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 1

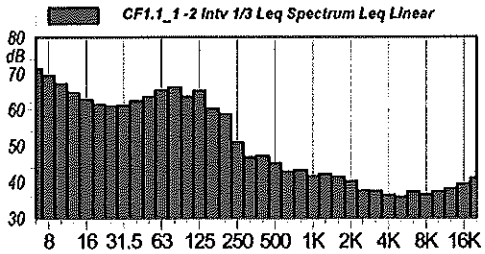
Esiti secondo intervallo di campionamento fonometrico svolto

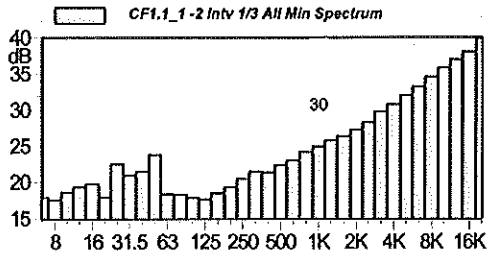
Denominazione:	**CF1.1_1 -2**
Posizionamento:	**PCF1**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**720 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = 51.1 dB

L_{ASmax} = 67.9 dB

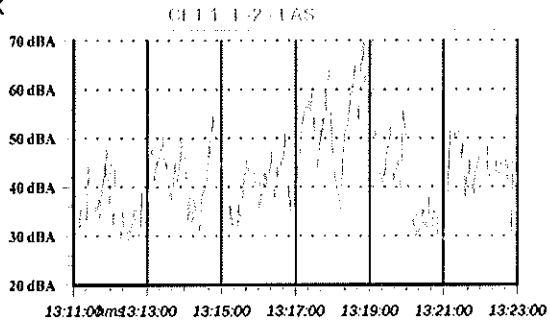
L1: 63.6 dBA L5: 56.8 dBA
L10: 53.4 dBA L50: 41.7 dBA
L90: 31.6 dBA L95: 30.7 dBA





CF1.1_1 -2
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

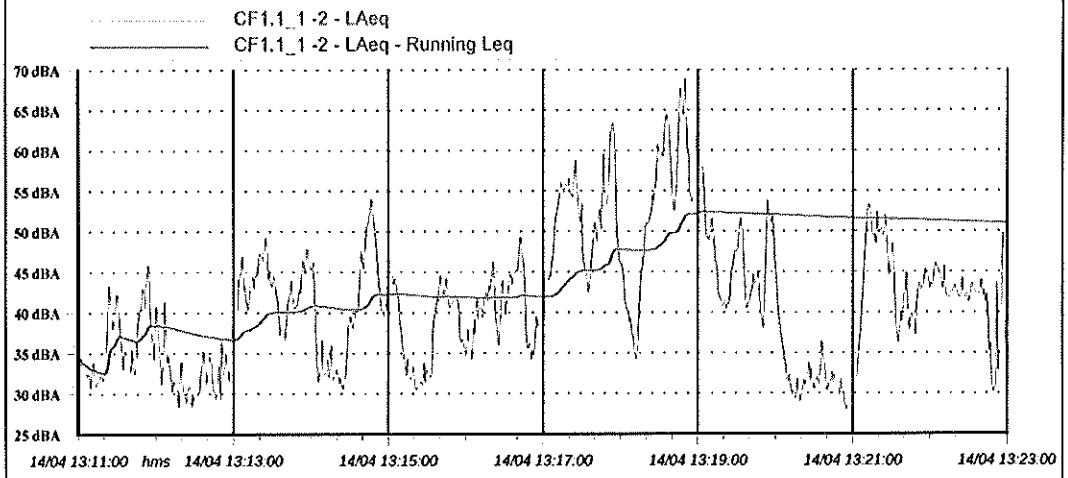


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 13:11:01*	*00:12:00*	*51.1 dBA*
Unmasked	*14/04 13:11:01*	*00:12:00*	*51.1 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.1 -3

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 1

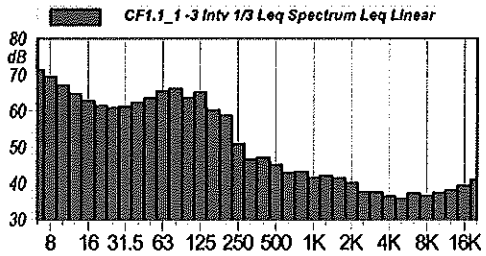
Esiti terzo intervallo di campionamento fonometrico svolto

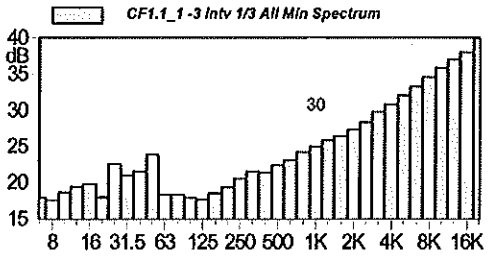
Denominazione:	**CF1.1_1 -3**
Posizionamento:	**PCF1**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**720 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **50.8 dB**

L_{ASmax} = **69.4 dB**

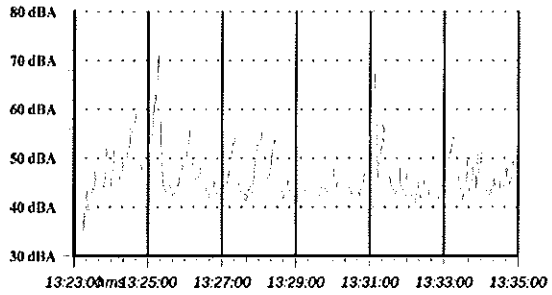
L1: 63.1 dBA L5: 54.8 dBA
L10: 52.9 dBA L50: 44.3 dBA
L90: 41.8 dBA L95: 40.8 dBA





CF1.1_1 -3
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

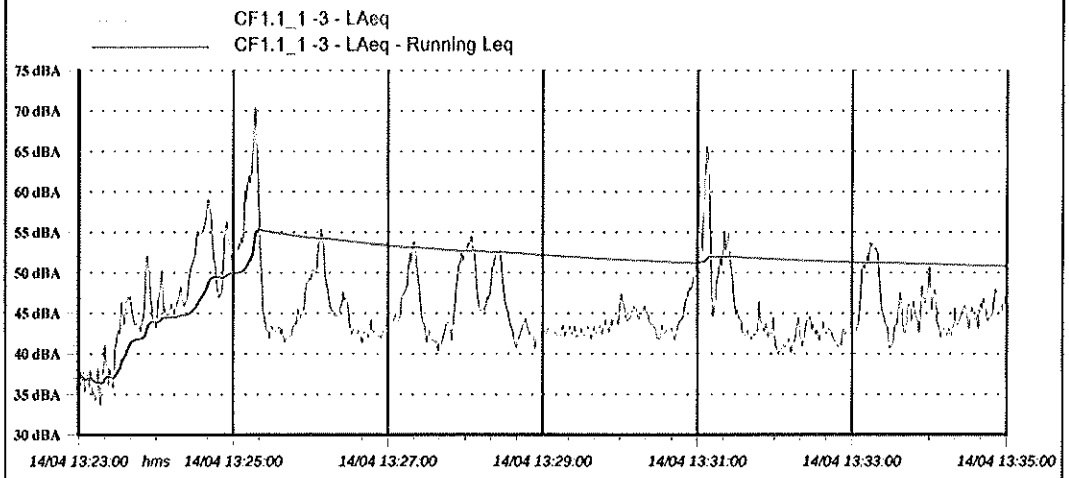


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 13:23:01*	*00.12.00*	*50.8 dBA*
Unmasked	*14/04 13:23:01*	*00.12.00*	*50.8 dBA*
Masked		*00.00.00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.1 -4

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 1

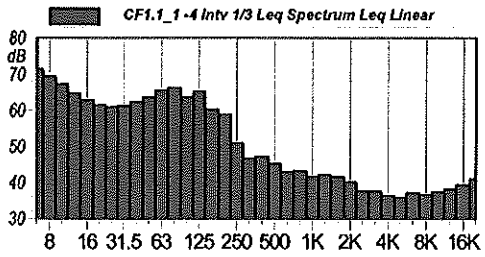
Esiti quarto intervallo di campionamento fonometrico svolto

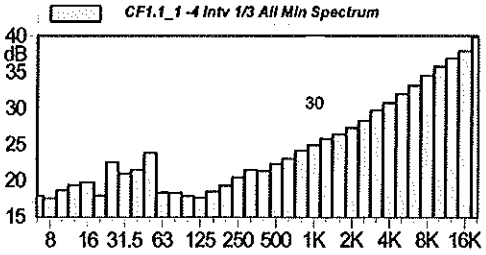
Denominazione:	**CF1.1_1 -4**
Posizionamento:	**PCF1**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**720 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = 50.3 dB

L_{ASmax} = 67.0 dB

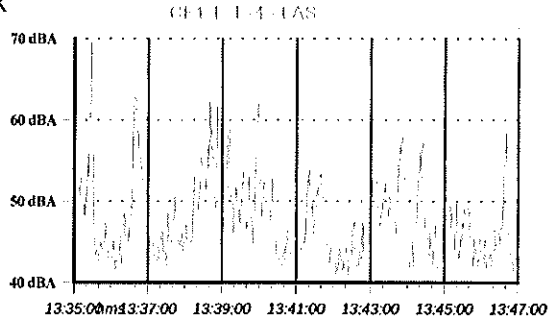
L1: 61.1 dBA L5: 55.3 dBA
L10: 53.4 dBA L50: 45.7 dBA
L90: 42.3 dBA L95: 41.9 dBA





CF1.1_1 -4
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

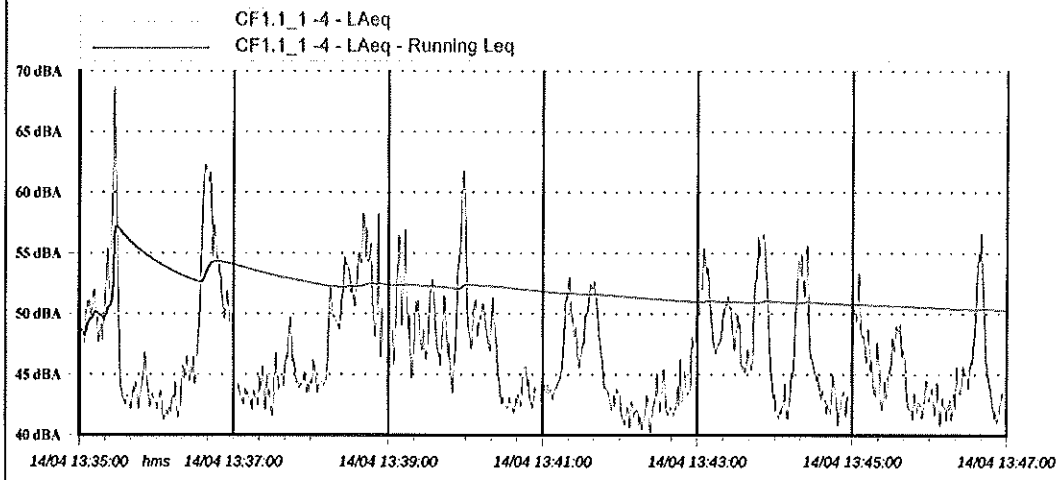


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 13:35:01*	*00:12:00*	*50.3 dBA*
Unmasked	*14/04 13:35:01*	*00:12:00*	*50.3 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.1 -5

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 1

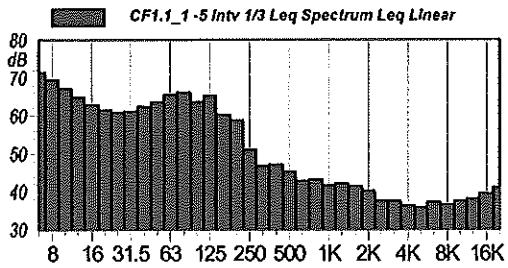
Esiti quinto intervallo di campionamento fonometrico svolto

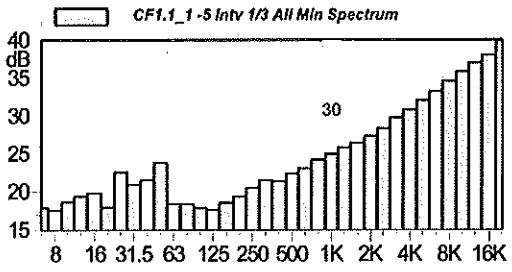
Denominazione:	**CF1.1_1 -5**
Posizionamento:	**PCF1**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**900 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **46.8 dB**

L_{ASmax} = **60.3 dB**

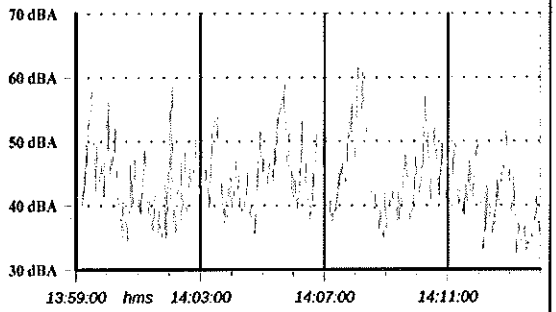
L1: 57.1 dBA L5: 52.9 dBA
L10: 50.2 dBA L50: 42.0 dBA
L90: 36.0 dBA L95: 34.7 dBA





CF1.1_1 -5
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	64.7 dB	160 Hz	60.2 dB	2000 Hz	40.1 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	58.7 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	61.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	37.5 dB
25 Hz	60.8 dB	315 Hz	46.7 dB	4000 Hz	36.4 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	47.1 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	62.3 dB	500 Hz	45.2 dB	6300 Hz	37.2 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	42.9 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	65.4 dB	800 Hz	43.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	66.2 dB	1000 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.1 dB
100 Hz	63.7 dB	1250 Hz	42.1 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	65.2 dB	1600 Hz	41.5 dB	20000 Hz	41.0 dB



Annotation:

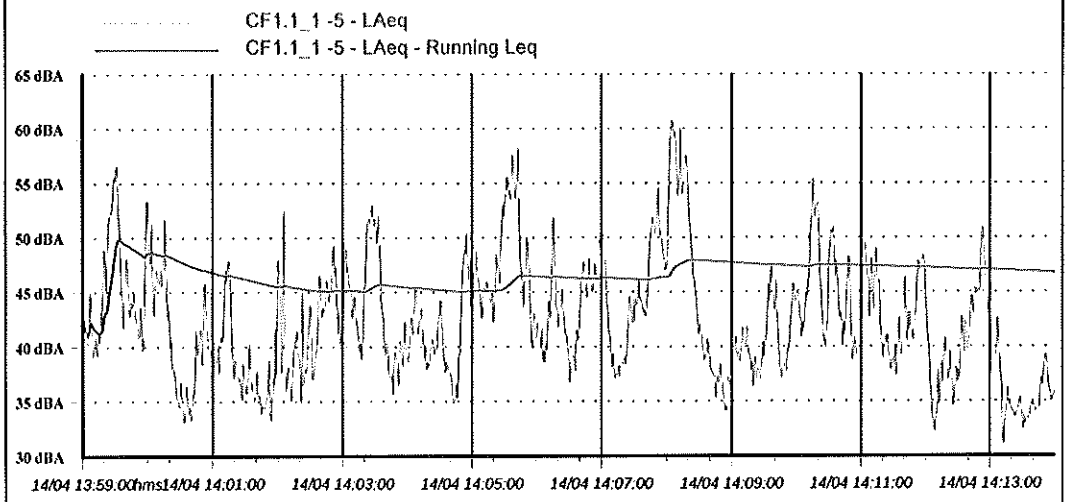


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 13:59:01*	*00:15:00*	*46.8 dBA*
Unmasked	*14/04 13:59:01*	*00:15:00*	*46.8 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.2 -1

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 2

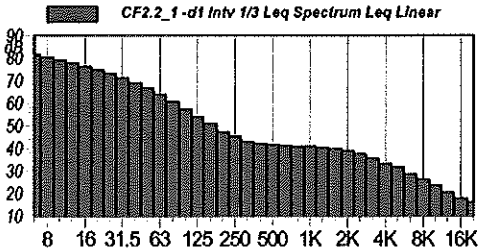
Esiti campionamento fonometrico svolto (T.R. diurno 1)

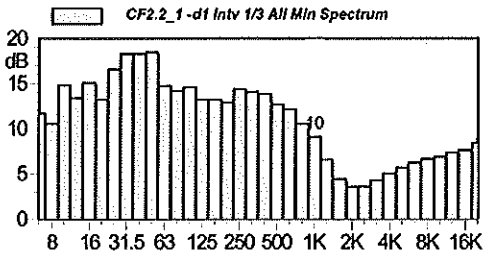
Denominazione:	**CF2.2_1 -d1**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**21600 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = 49.5 dB

L_{ASmax} = 62.7 dB

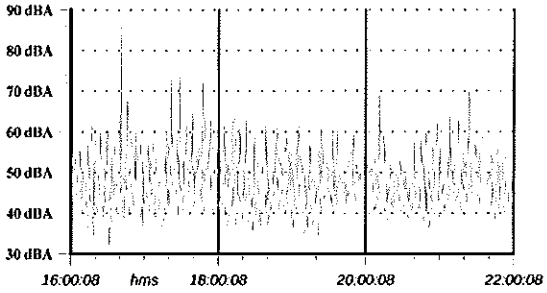
L1: 54.7 dBA L5: 49.6 dBA
L10: 47.0 dBA L50: 42.5 dBA
L90: 38.3 dBA L95: 37.1 dBA





CF2.2_1 -d1
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

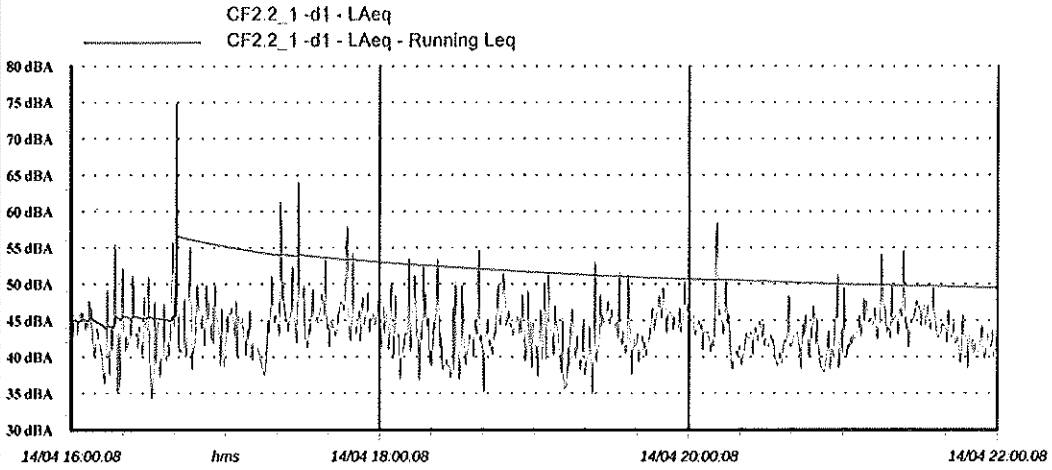


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 16:00:38*	*06:00:00*	*49.5 dBA*
Unmasked	*14/04 16:00:38*	*06:00:00*	*49.5 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.2 -2

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 2

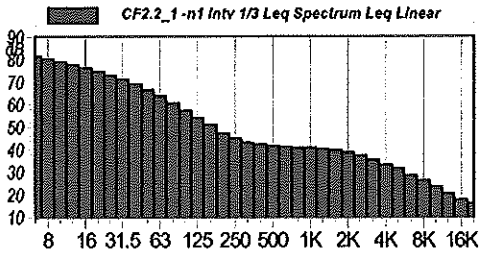
Esiti campionamento fonometrico svolto (T.R. notturno 1)

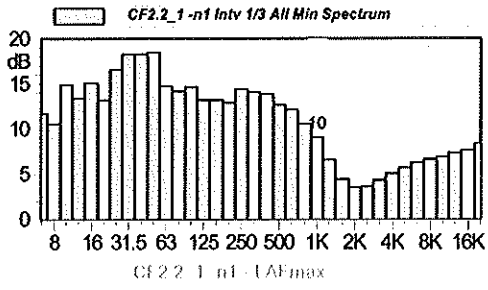
Denominazione:	**CF2.2_1 -n1**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**14/04/2016**
Tempo di Misura:	**28800 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = 42.3 dB

L_{ASmax} = 55.6 dB

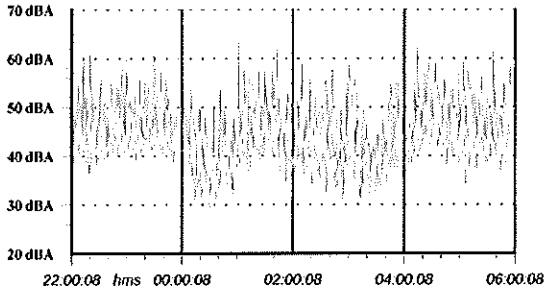
L1: 50.2 dBA L5: 46.9 dBA
L10: 45.2 dBA L50: 40.5 dBA
L90: 34.7 dBA L95: 33.1 dBA





CF2.2_1 -n1
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

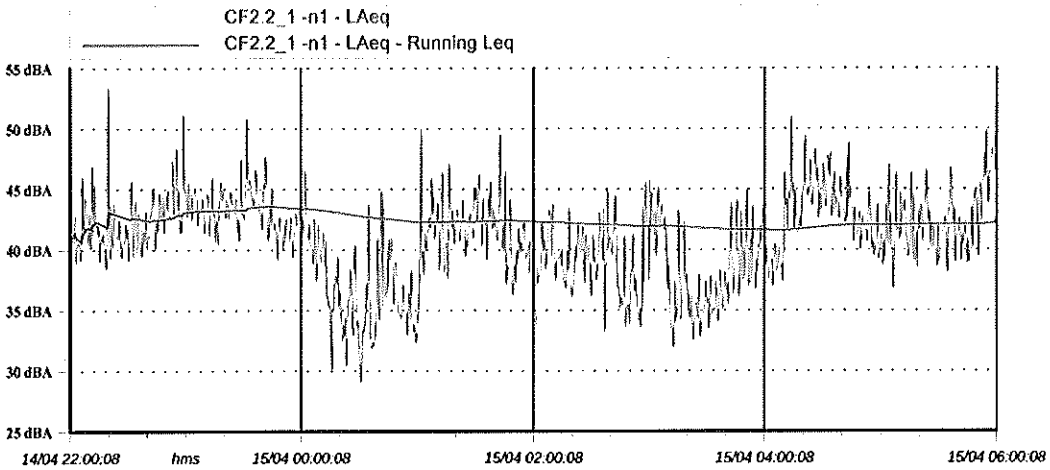


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*14/04 22:00:38*	*08:00:00*	*42.3 dBA*
Unmasked	*14/04 22:00:38*	*08:00:00*	*42.3 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.2 -3

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 2

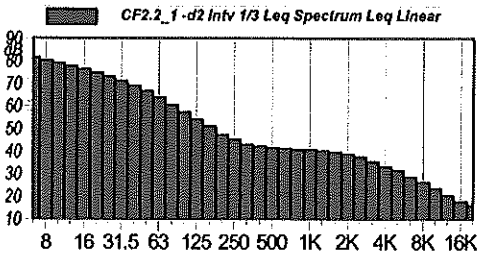
Esiti campionamento fonometrico svolto (T.R. diurno 2)

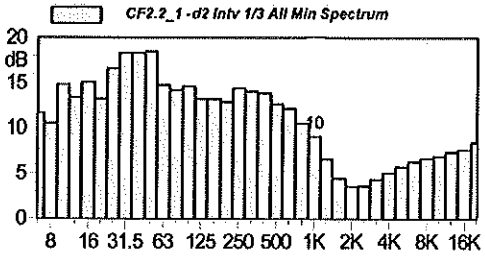
Denominazione:	**CF2.2_1 -d2**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**15/04/2016**
Tempo di Misura:	**57600 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **48.3 dB**

L_{ASmax} = **72.4 dB**

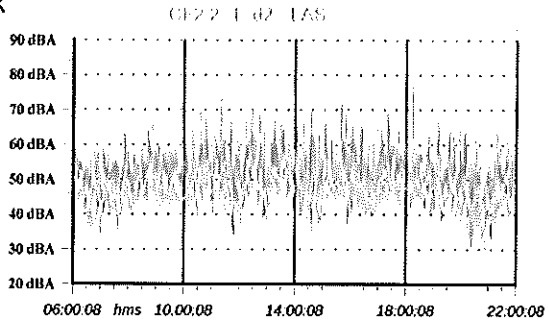
L1: 57.4 dBA L5: 52.4 dBA
L10: 50.4 dBA L50: 45.0 dBA
L90: 39.3 dBA L95: 37.3 dBA





CF2.2_1 -d2
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

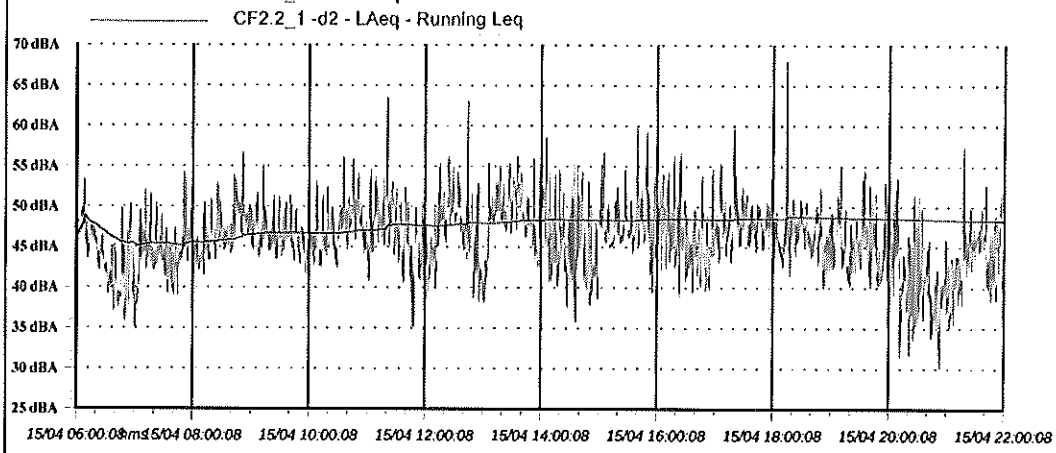


Tabella Automatica delle Mascherature

Name	Start	Duration	Leq
Total	*15/04 06:00:38*	*16:00:00*	*48.3 dBA*
Unmasked	*15/04 06:00:38*	*16:00:00*	*48.3 dBA*
Masked		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.2 -4

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 2

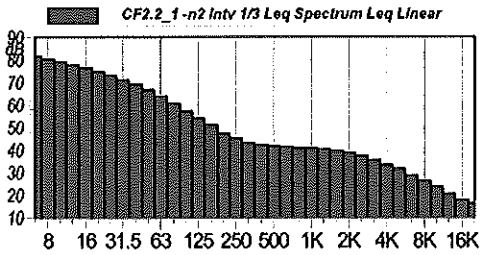
Esiti campionamento fonometrico svolto (T.R. notturno 2)

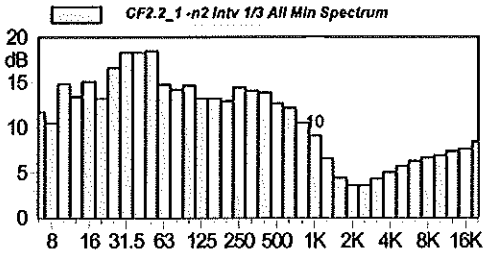
Denominazione:	**CF2.2_1 -n2**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**15/04/2016**
Tempo di Misura:	**28800 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **52.0 dB**

L_{ASmax} = **67.6 dB**

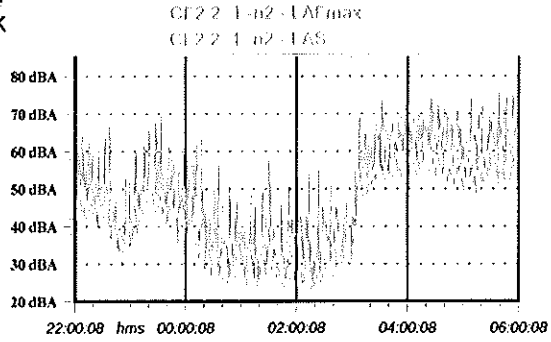
L1: 62.2 dBA L5: 57.7 dBA
L10: 55.9 dBA L50: 43.8 dBA
L90: 27.0 dBA L95: 25.3 dBA





CF2.2_1 -n2
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

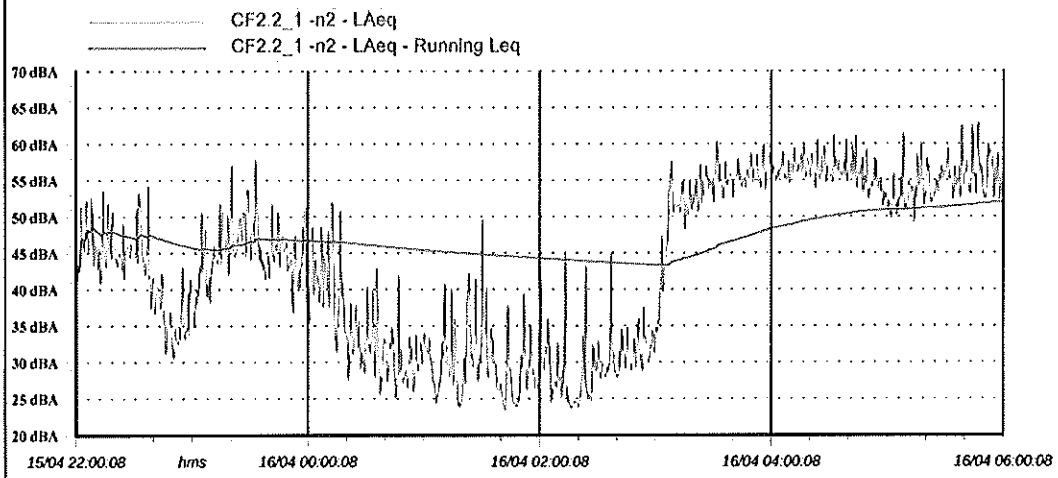


Tabella Automatica delle Mascherature

	Name	Start	Duration	Leq
Total		*15/04 22:00:38*	*08:00:00*	*52.0 dBA*
Unmasked		*15/04 22:00:38*	*08:00:00*	*52.0 dBA*
Masked			*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO A2.2 -5

Monitoraggio fonometrico - sessione di indagine n.ro 2

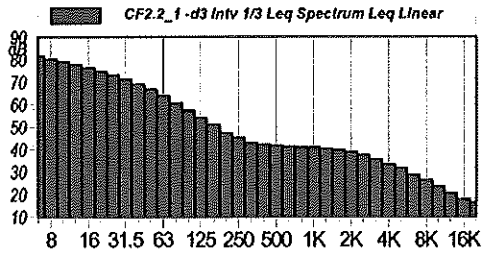
Esiti campionamento fonometrico svolto (T.R. diurno 3)

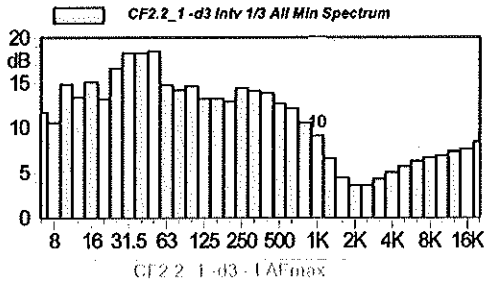
Denominazione:	**CF2.2_1 -d3**
Posizionamento:	**PCF2**
Data avvio misura:	**16/04/2016**
Tempo di Misura:	**21600 (secondi)**
Nome operatore:	**A. Benaglia**
Strumentazione:	**831 0003435**
Over SLM:	**N/A**
Over OBA:	**N/A**

L_{Aeq} = **58.6 dB**

L_{ASmax} = **73.6 dB**

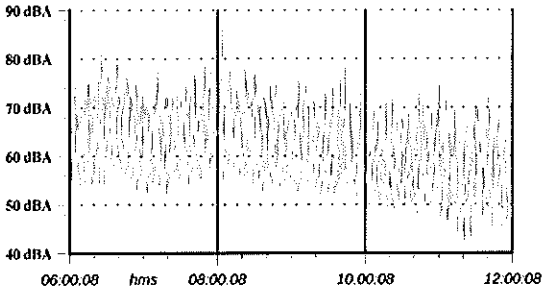
L1: 67.7 dBA L5: 63.6 dBA
L10: 61.6 dBA L50: 55.8 dBA
L90: 50.2 dBA L95: 48.3 dBA





CF2.2_1 -d3
Intv 1/3 Leq Spectrum Leq
Linear

12.5 Hz	77.6 dB	160 Hz	51.0 dB	2000 Hz	38.7 dB
16 Hz	76.2 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	74.7 dB	250 Hz	45.2 dB	3150 Hz	35.3 dB
25 Hz	72.9 dB	315 Hz	43.0 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	71.0 dB	400 Hz	42.1 dB	5000 Hz	31.5 dB
40 Hz	68.9 dB	500 Hz	41.6 dB	6300 Hz	28.6 dB
50 Hz	66.7 dB	630 Hz	41.2 dB	8000 Hz	26.2 dB
63 Hz	63.8 dB	800 Hz	40.7 dB	10000 Hz	23.5 dB
80 Hz	60.5 dB	1000 Hz	40.7 dB	12500 Hz	20.4 dB
100 Hz	57.2 dB	1250 Hz	40.2 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	54.0 dB	1600 Hz	39.6 dB	20000 Hz	16.2 dB



Annotation:

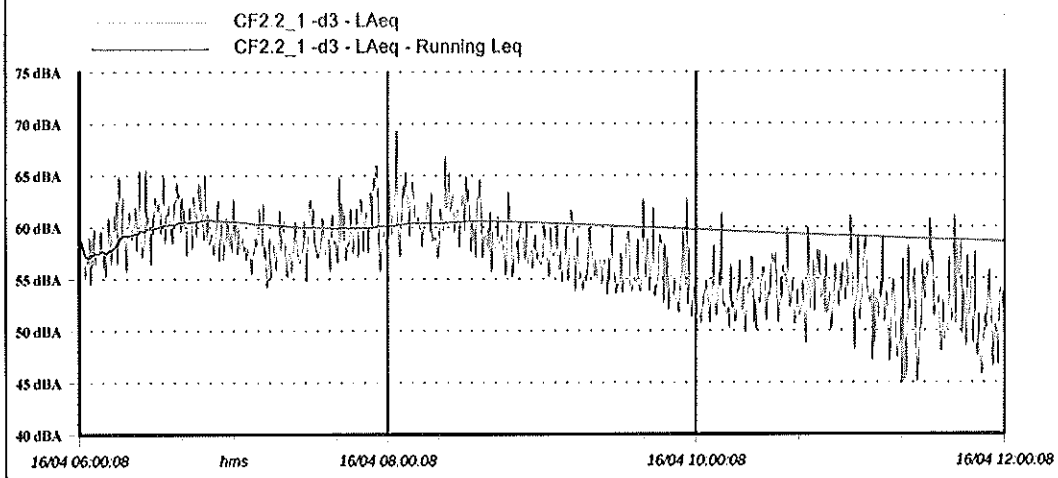


Tabella Automatica delle Mascherature

	Name	Start	Duration	Leq
Total		*16/04 06:00:38*	*06:00:00*	*58.6 dBA*
Unmasked		*16/04 06:00:38*	*06:00:00*	*58.6 dBA*
Masked			*00:00:00*	*0.0 dBA*

Comune di Monghidoro (Bologna)

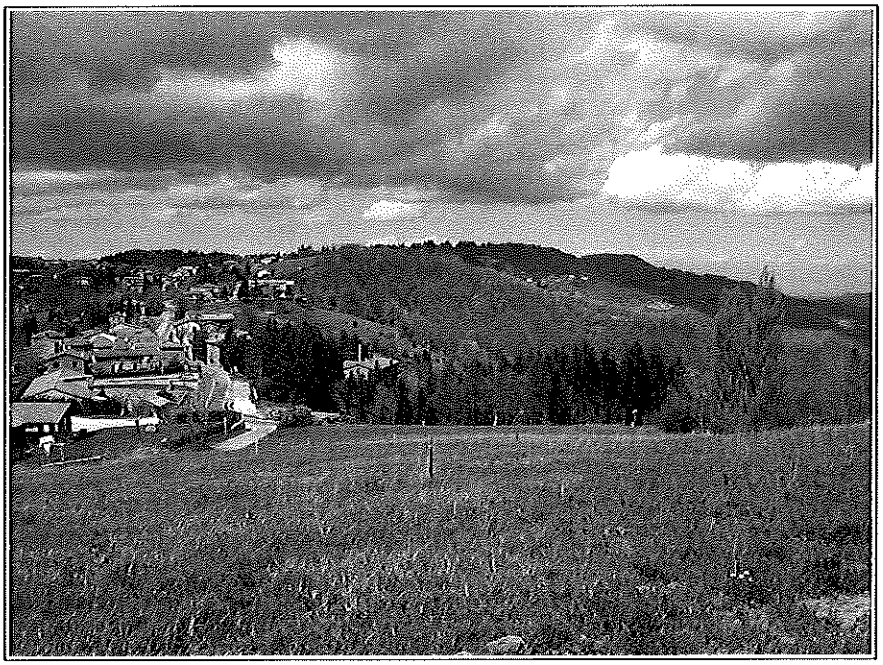
- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

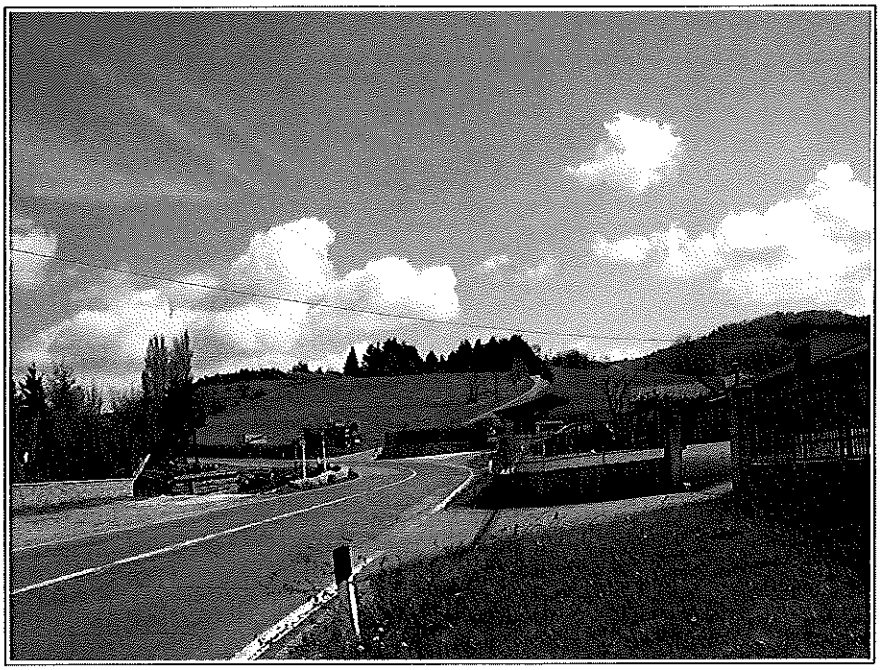
ALLEGATO B

Documentazione fotografica

1. - Comparto di trasformazione <NIR5>, ripreso dal proprio confine Sud



2. - Comparto di trasformazione <NIR5>, ripreso dall'intersezione fra S.P. n.ro 65 'della Futa' e S.P. n.ro 60



Comune di Monghidoro (Bologna)

- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO B

Documentazione fotografica

3. - Intersezione S.P. n.ro 65 'della Futa' / S.P. n.ro 60

4. - Via S. Pietro e frazione 'Cà del Costa'

Comune di Monghidoro (Bologna)

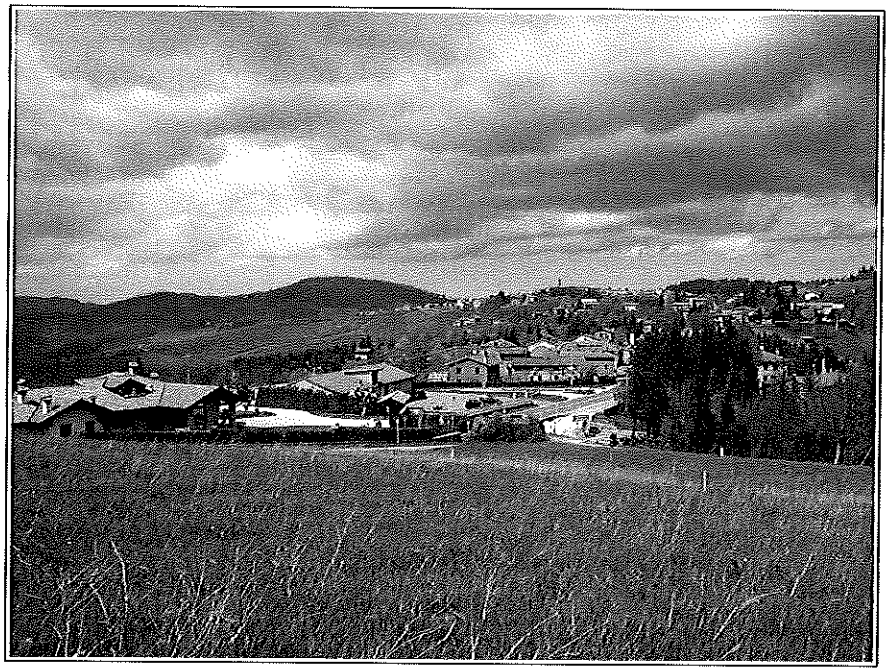
- Piano Particolareggiato di I.P. Comparto <NIR5> -

Studio previsionale di clima acustico

ALLEGATO B

Documentazione fotografica

5. - Comparto di trasformazione <NIR5>, ripreso dal proprio confine Sud-Est



6. - Comparto di trasformazione <NIR5> e PCF2, ripresi dall'area cortiliva del civico n.ro 50 di Via Nazionale