

COMUNE DI CESENA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Diegaro - Via Brighi
Comparto 05/01 AT4a

Proprietà:

ARCA S.p.a.

Sede: Via Emilia 3902, 47020 Longiano (FC)

P.IVA: 00138870407

ottagono
associazione professionale

Cesena, via A. Saffi 62
tel/fax 0547-332425
studio.ottagono@libero.it

progettista:

Arch. Arnaldo Montacuti

Collaboratore: Arch. Agnese Riva

All.

14

Agg. Gennaio 2014

VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

CASADIO & CO.

Studio Tecnico Associato

Viale Vittorio Veneto 1 bis – 47100 Forlì

Tel. e Fax 0543 23923

Web: www.casadioeco.it

E-mail: studio@casadioeco.it



GEOLOGIA

AMBIENTE

ACUSTICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO
ACUSTICO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Comparto 05/01 AT4a

Via Brighi - Diegaro

Cesena

ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95

18 luglio 2012

Committente:

ARCA spa
Via Emilia 5902
47020 Longiano (FC)
P.IVA 00138870407

Il tecnico competente

Dott. Casadio Michele

Tecnico Competente Riconosciuto

pubblicazione 21/12/2005 B.U.R. Emilia-Romagna,

parte seconda, n°164



Premessa	3
Normativa di riferimento	3
Definizioni tecniche.....	4
Inquadramento acustico/urbanistico	5
Descrizione e caratterizzazione dell'intervento	6
Caratterizzazione delle sorgenti sonore	7
Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati.....	8
Limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Cesena.....	8
Limiti dovuti alle fasce di pertinenza delle strade, stabiliti dal DPR del 30/3/2004 n°142 e adottati dal piano di zonizzazione acustica di Cesena.....	9
Limiti differenziali	10
Individuazione dei Ricettori sensibili.....	11
Misure fonometriche di controllo.....	12
Ubicazione Rilievo fonometrico	13
Data e tempo di osservazione.....	14
Calcolo previsionale dei livelli sonori.....	15
A - Valutazione clima attuale	16
Caratterizzazione delle sorgenti principali di rumore attuali:	16
Mappe a isofoniche dello Stato Attuale.....	17
Rumore attuale ai ricettori sensibili nel periodo diurno e notturno.....	19
B - Elaborazione impatto acustico dello stato modificato	20
Planimetria sorgenti rumorose	21
a) Stato modificato – verifica dei limiti di emissione (solo attività in funzione)	22
Mappa con solo le sorgenti sonore della nuova attività.....	23
b) Stato modificato – verifica del limite differenziale.....	24
Contributo immissioni acustiche generate dall'attività e traffico (attività totale) rispetto al livello residuo: verifica del livello differenziale.....	24
Inserimento di barriere sul fronte dei ricettori sensibili	25
Differenze misurate con il livello residuo	27
c) Stato modificato - verifica limiti assoluti di immissione	30
Mappa con tutte le sorgenti sonore attive	31
Mappa con tutte le sorgenti sonore attive con barriere.....	32
Prescrizioni	33
Conclusioni.....	35
Allegati: Misure fonometriche.....	36

Premessa

La presente relazione ha come oggetto la valutazione di impatto acustico di un nuovo comparto da realizzare a Diegaro di Cesena in Via Brighi.

In particolare verrà valutato l'impatto acustico generato dall'attività di un centro di distribuzione alimentare verso i possibili recettori sensibili relativi ai lotti adiacenti all'area.

L'elaborazione del modello tridimensionale consentirà di dimensionare correttamente due barriere acustiche al fine di ottenere il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione e di tutelare, pertanto, i recettori presenti nel residenziale adiacente.

La simulazione valuterà l'impatto acustico verso i recettori a tutti i piani residenziali

In relazione:

- prospetto e planimetria del piano urbanistico
- immagini satellitari del comparto
- stralcio zonizzazione acustica del comune di Cesena
- mappe isofoniche dello stato attuale e modificato
- grafici e time history del rilievo fonometrico effettuato
- iscrizione alla lista provinciale del tecnico competente in acustica

Normativa di riferimento

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16/03/98 Ministero dell'Ambiente "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- DGR 673/04 "Criteri Tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico"
- DPR 142/04 "Disposizione per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"
- UNI 11143 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti"

Definizioni tecniche

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "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.

Livello di rumore ambientale: 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.

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 ambiente stessi.

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 non comprese nel 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 immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

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.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) *valori limite assoluti*, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) *valori limite differenziali*, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

Inquadramento acustico/urbanistico

L'area soggetta a valutazione si trova a Diegaro. Dal PRG 85 l'area aveva destinazione agricola ma si trova in area di espansione produttiva e il comparto completa l'insediamento produttivo di Diegaro.

Il clima acustico dell'area è controllato dalle attività produttive presenti nelle aree adiacenti e dal traffico veicolare sulla Via Emilia.

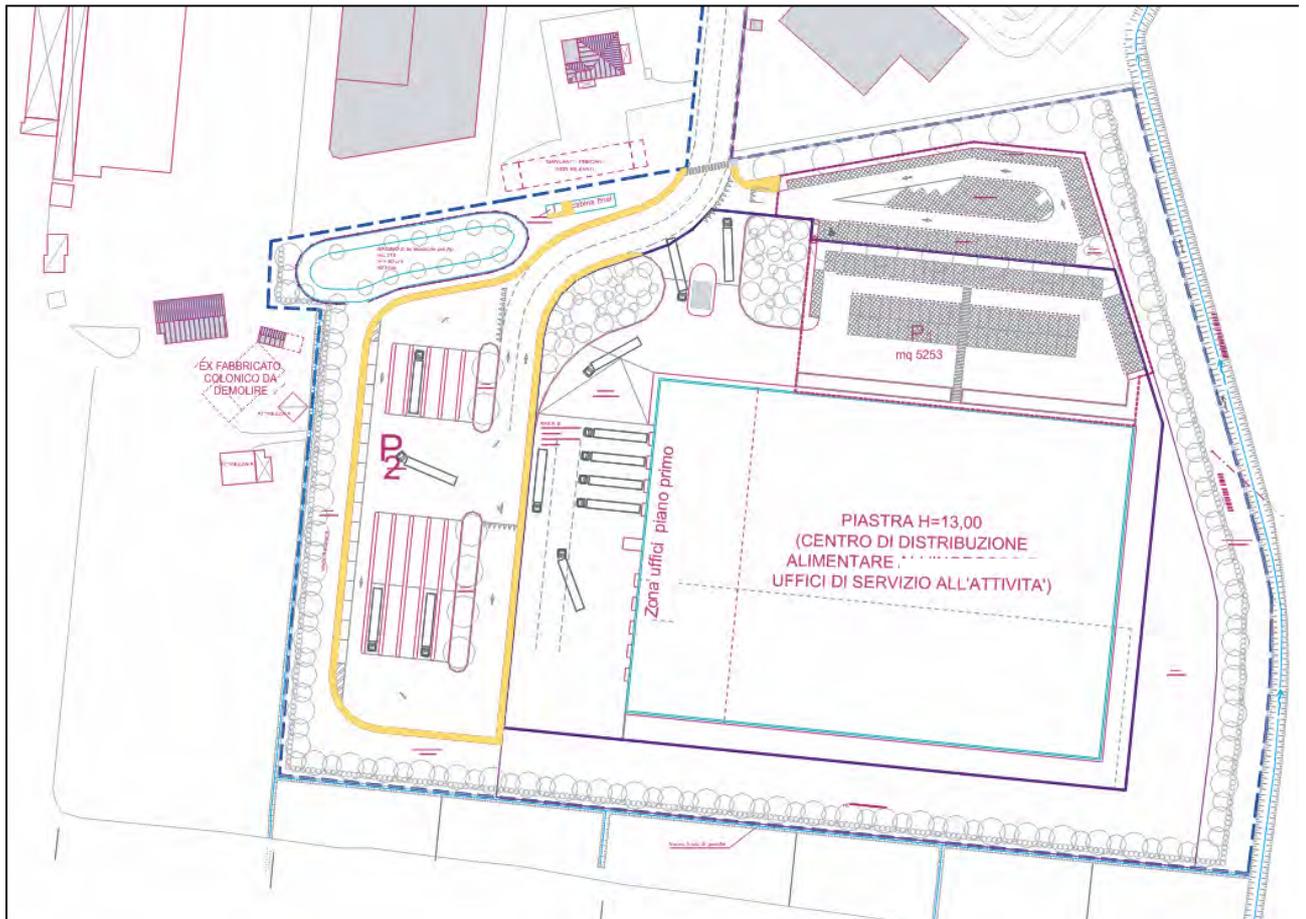


Descrizione e caratterizzazione dell'intervento

Nell'area verrà realizzato un centro di distribuzione alimentare e uffici di servizio all'attività.

A servizio dell'area commerciale verranno realizzati aree di manovra e parcheggio per autoveicoli pesanti.

La nuova area sarà collegata a Via Brighi da una nuova strada di allacciamento.



Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Il clima acustico dell'area di intervento è caratterizzato principalmente dalle sorgenti sonore generate dal traffico veicolare sulla Via Emilia e dall'area produttiva adiacente.

Con la realizzazione del progetto (impatto acustico) a queste sorgenti si sommeranno:

Sorgenti areali:

- Parcheggi e movimento automezzi pesanti e leggeri in accesso al centro

Sorgenti lineari:

- Incremento alla viabilità
- Movimento automezzi pesanti e auto dipendenti

Sorgenti puntiformi:

- Unità di trattamento aria e di refrigerazione (le apparecchiature rumorose principali saranno quelle disposte sulla copertura dell'edificio sulla zona uffici)
- Aree di carico scarico

Individuazione delle sorgenti sonore e dei limiti associati

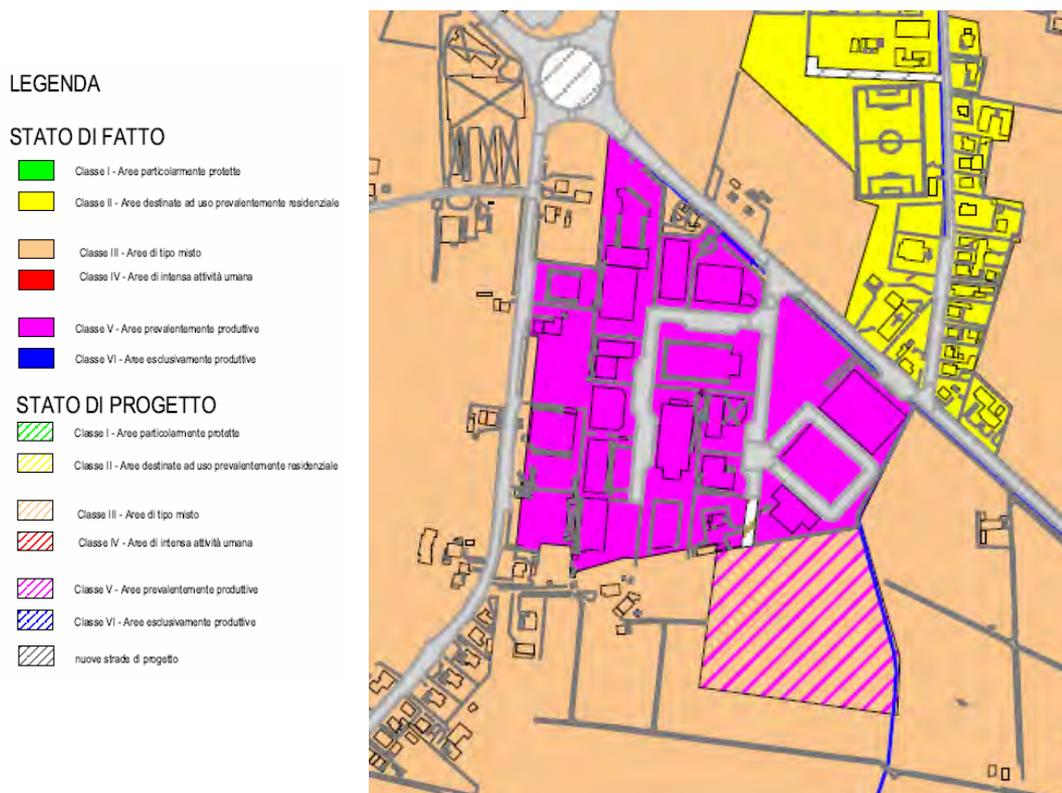
Limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Cesena

Nel territorio del comune di Cesena è stato elaborato il Piano di Classificazione Acustica di cui al D.P.C.M. del 14/11/97 e Legge Quadro 447/95. In base a tale piano l'area in oggetto ricade parzialmente in **classe V^a** (aree prevalentemente produttive) di destinazione d'uso del territorio allo stato di progetto e parzialmente in **classe III^a** (aree di tipo misto) allo stato di fatto.

I valori limite assoluti di immissione e di emissione, Leq dBA, in questo caso sono:

Limiti assoluti di immissione Leq dBA per classe IIIa	Limiti assoluti di emissione Leq dBA per classe IIIa
<ul style="list-style-type: none"> • 60 dB(A) per il periodo diurno • 50 dB(A) per il periodo notturno 	<ul style="list-style-type: none"> • 55 dB(A) per il periodo diurno • 45 dB(A) per il periodo notturno
Limiti assoluti di immissione Leq dBA per classe V ^a	Limiti assoluti di emissione Leq dBA per classe V ^a
<ul style="list-style-type: none"> • 70 dB(A) per il periodo diurno • 60 dB(A) per il periodo notturno 	<ul style="list-style-type: none"> • 65 dB(A) per il periodo diurno • 55 dB(A) per il periodo notturno

Stralcio Classificazione Acustica Comunale

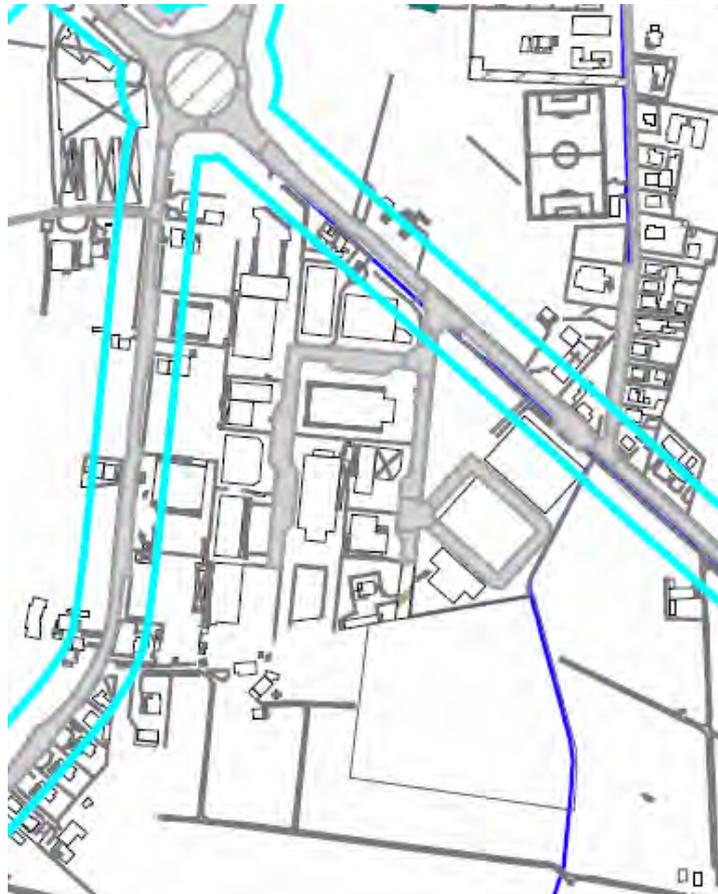


Limiti dovuti alle fasce di pertinenza delle strade, stabiliti dal DPR del 30/3/2004 n°142 e adottati dal piano di zonizzazione acustica di Cesena

Il clima acustico dell'area è controllato principalmente dalle immissioni generate dal traffico veicolare sulla Via Emilia.

Il lotto in esame **non** ricadrà comunque nella fascia di pertinenza di tale strada:

Stralcio Classificazione Acustica Comunale (pertinenze stradali)



Limiti differenziali

I recettori sensibili, ovvero le abitazioni limitrofe alla attività, saranno confrontati anche con i limiti assoluti e differenziali di immissione.

Limiti differenziali		
	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
LIMITE DIFFERENZIALE	5	3
RUMORE AMBIENTALE DENTRO AMBIENTI ABITATIVI A FINESTRE APERTE: LIMITE PER NON APPLICABILITA' DPCM 14/11/97	$L_{p_{recettore}} \bullet 50 \text{ dBA}$	$L_{p_{recettore}} \bullet 40 \text{ dBA}$
RUMORE AMBIENTALE DENTRO AMBIENTI ABITATIVI A FINESTRE CHIUSE: LIMITE PER NON APPLICABILITA' DPCM 14/11/97	$L_{p_{recettore}} \bullet 35 \text{ dBA}$	$L_{p_{recettore}} \bullet 25 \text{ dBA}$

Il periodo di riferimento diurno è compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00,
mentre quello notturno tra le 22.00 e 06.00 del giorno successivo

Individuazione dei Ricettori sensibili

I potenziali ricettori sensibili sono stati identificati nelle facciate delle vicine abitazioni esposte all' incremento del livello sonoro.

Ricettori	Foto ricettore
<p>Ric 1</p>  <p>limiti zonizzazione acustica classe III</p>	
<p>Ric 2</p>  <p>limiti zonizzazione acustica classe V</p>	

Si evidenzia che a lato del Ricettore 1 è attualmente presente un fabbricato colonico da demolire (mostrato nella foto seguente), pertanto non è stato considerato come ricettore sensibile:



Misure fonometriche di controllo

Come misure di controllo del rumore ambientale sono state utilizzate le misure a campione effettuate nell'area in occasione di un sopralluogo effettuato in orario di apertura dell'attuale attività commerciale del supermercato.

Misura della pressione sonora

Per le misurazioni della pressione acustica è stato utilizzato un fonometro **831 LD**

Conforme a:

- IEC-601272 2002-1 Classe 1
- IEC-60651 2001 Tipo 1
- IEC-60804 2000-10 Tipo 1
- IEC 61252 2002
- IEC 61260 1995 Classe 0
- ANSI S1.4 1983 e S1.43 1997 Tipo 1
- ANSI S1.11 2004
- Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS (si vedano certificati di taratura in allegati).

Microfono in dotazione:

- Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02
- Correzione elettronica '*incidenza casuale*' per microfoni a campo libero
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF
- Risposta in frequenza: 4Hz – 20kHz ± 1 dB.
- Preamplificatore microfonico: tipo PRM-831 con attacco Switchcraft
- TA5M; compatibile per cavi di prolunga da 5m, 10m, 30m, 50m, 100m.

Calibrazione:

- Le calibrazioni sono eseguite o verificate mediante il calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1 ed il risultato dell'operazione viene memorizzato con la storia completa delle calibrazioni.
- La taratura del fonometro è stata controllata prima e dopo la misura verificando che le calibrazioni condotte con la sorgente campione (pistonofono HD 9101 classe 1 multifrequenza conforme norme IEC 942 ANSI S1.40 - 1984, matr. 2305967819 - vedi certificato di taratura in allegato) differiscano al massimo di 0,5 dB.

Soggetti presenti ai rilievi:

tecnico competente in acustica Dott. Michele Casadio

Elaborazione dati

Per l'elaborazione e gestione dei dati è stato utilizzato apposito software applicativo originale "Noise & Vibration Work".

Ubicazione Rilievo fonometrico

Fonometro installato alla quota di 5 m dal piano campagna attuale a circa 13 m di distanza dalla facciata del Ricettore 1.





Postazione fissa fonometro

Data e tempo di osservazione

I valori del Leq calcolati sui rispettivi periodi di misura e arrotondati secondo quanto previsto dal decreto, sono riportati in tabella:

Rilievo centro lotto	data	Inizio h:min	Durata h:min	Leq (dBA)	L ₉₅ (dBA)
Diurno	18-19 giugno 2012	15:05	15:36	53,5	40,1
Notturmo	18-19 giugno 2012	22:00	08:00	50,0	37,3

In allegato si riportano i sonogrammi e gli istogrammi relativi alla distribuzione delle potenze sonore nel periodo diurno e nel periodo notturno.

I grafici allegati contengono i valori istantanei del livello di pressione sonora in scala di ponderazione "A" e costante di tempo Fast (color BLU) e il livello continuo equivalente progressivo (colore ROSSO).

Calcolo previsionale dei livelli sonori

Il calcolo della distribuzione sonora attuale e modificata è stata eseguita mediante l'ausilio del programma "SoundPlan" ® versione 7.

La valutazione prevede le seguenti elaborazioni:

- A. **Valutazione del clima attuale** (attività non ancora realizzata)

- B. **Elaborazione impatto acustico dello stato modificato** (inserimento dell'attività)
 - a. Valutazione dei limiti di emissione della sola attività (senza il clima attuale)
 - b. Valutazione dei limiti differenziali (anche con l'inserimento di barriere acustiche)
 - c. Valutazione dei limiti di immissione con tutte le sorgenti

A - Valutazione clima attuale

Ai fini della modellizzazione, la caratterizzazione delle sorgenti di rumore ambientale è stata calibrata sulla base dei rilievi fonometrici effettuati.

Caratterizzazione delle sorgenti principali di rumore attuali:

Le sorgenti principali sono caratterizzate dai mezzi leggeri e pesanti in movimento. Il traffico è stato calibrato sulla base del rilievo operato a campione.

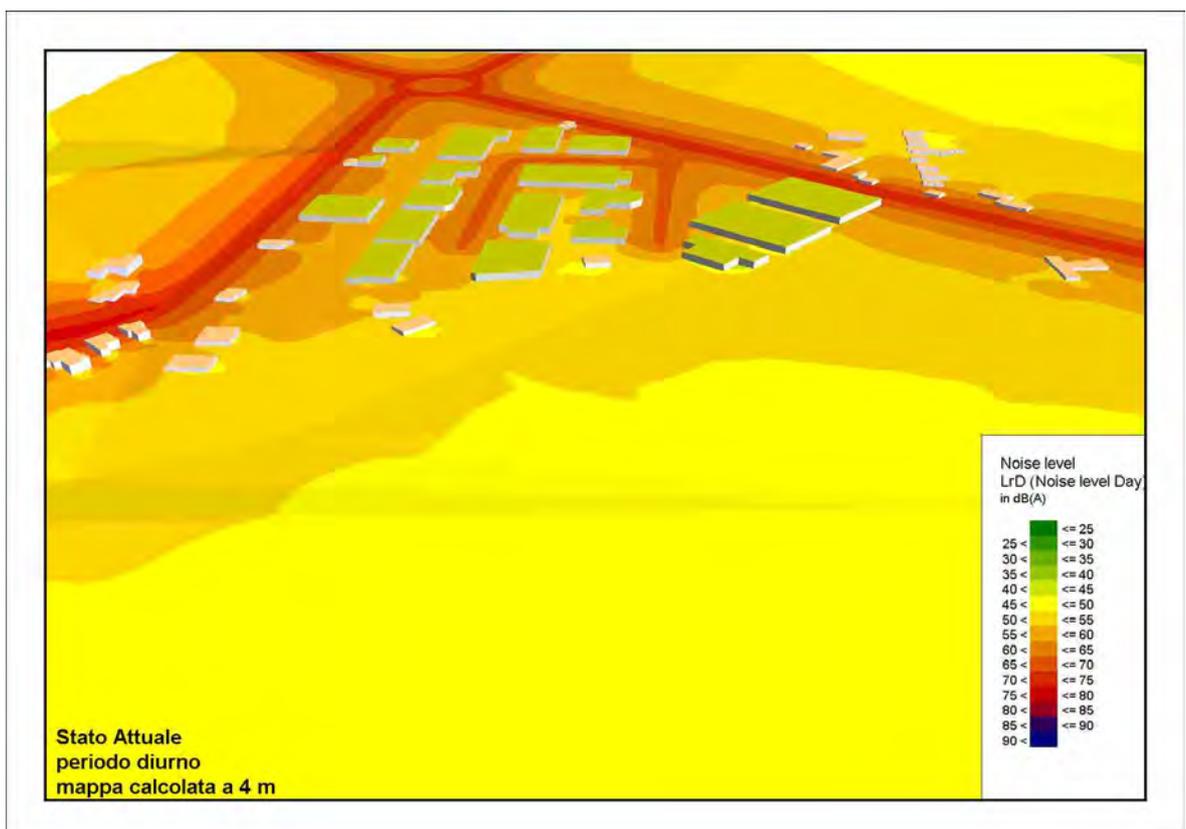
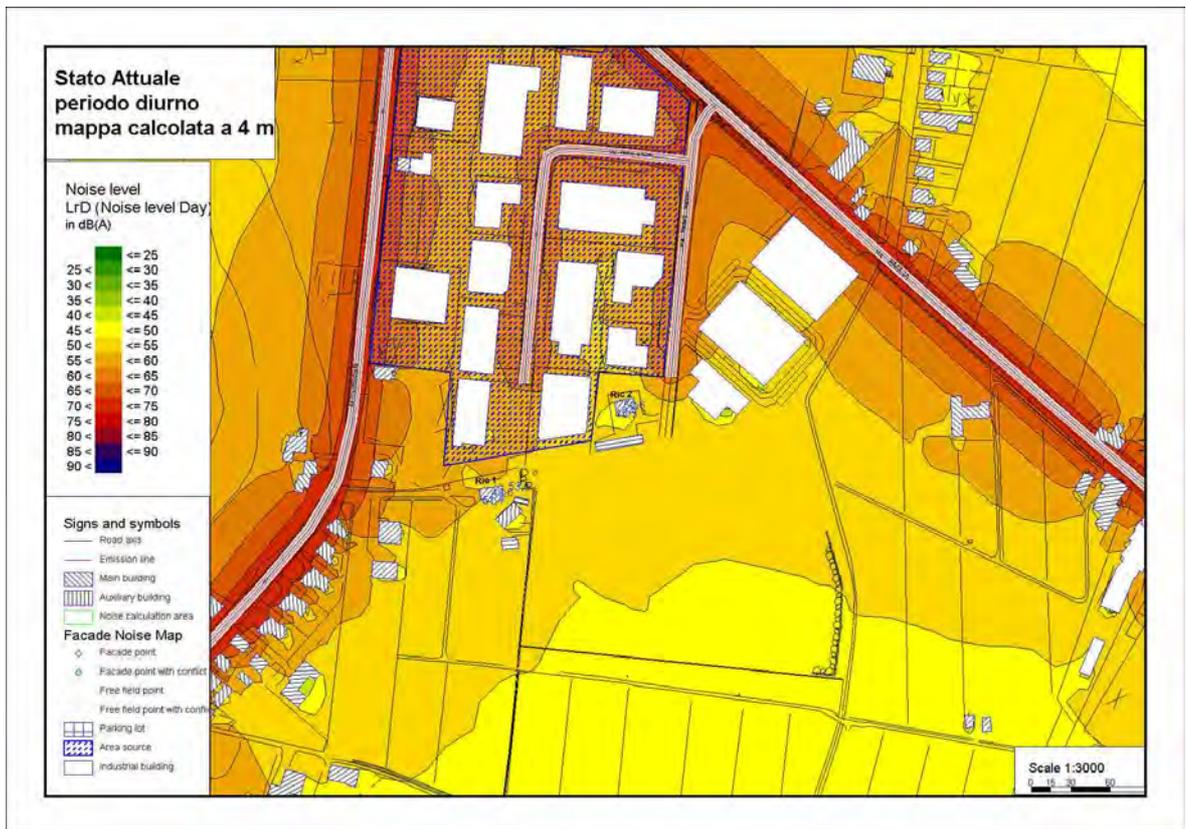
I dati utilizzati per la modellizzazione sono i seguenti (il livello di emissione del modulo RLS 90 riferito al LME (Level Mean Emission) è il livello di rumore misurato a 25 metri dal centro della strada, 4 metri sopra il terreno):

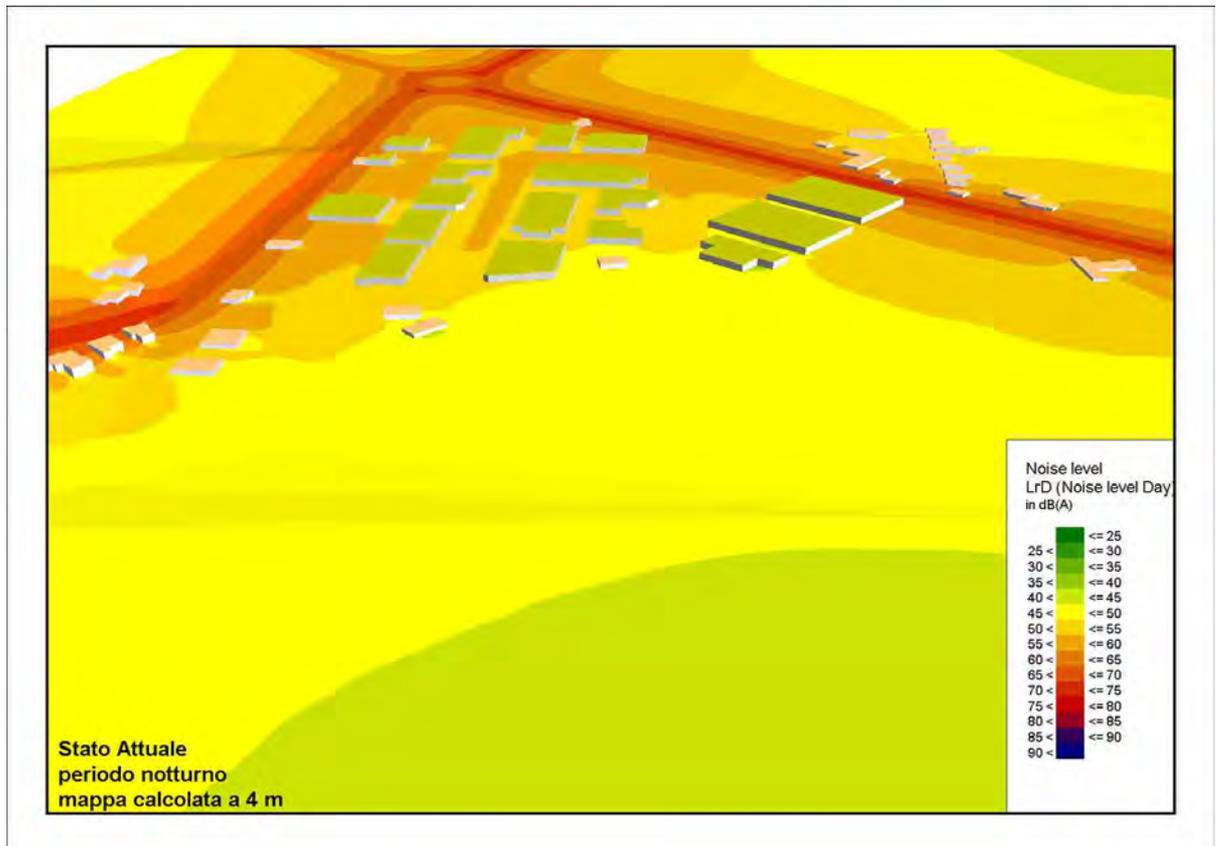
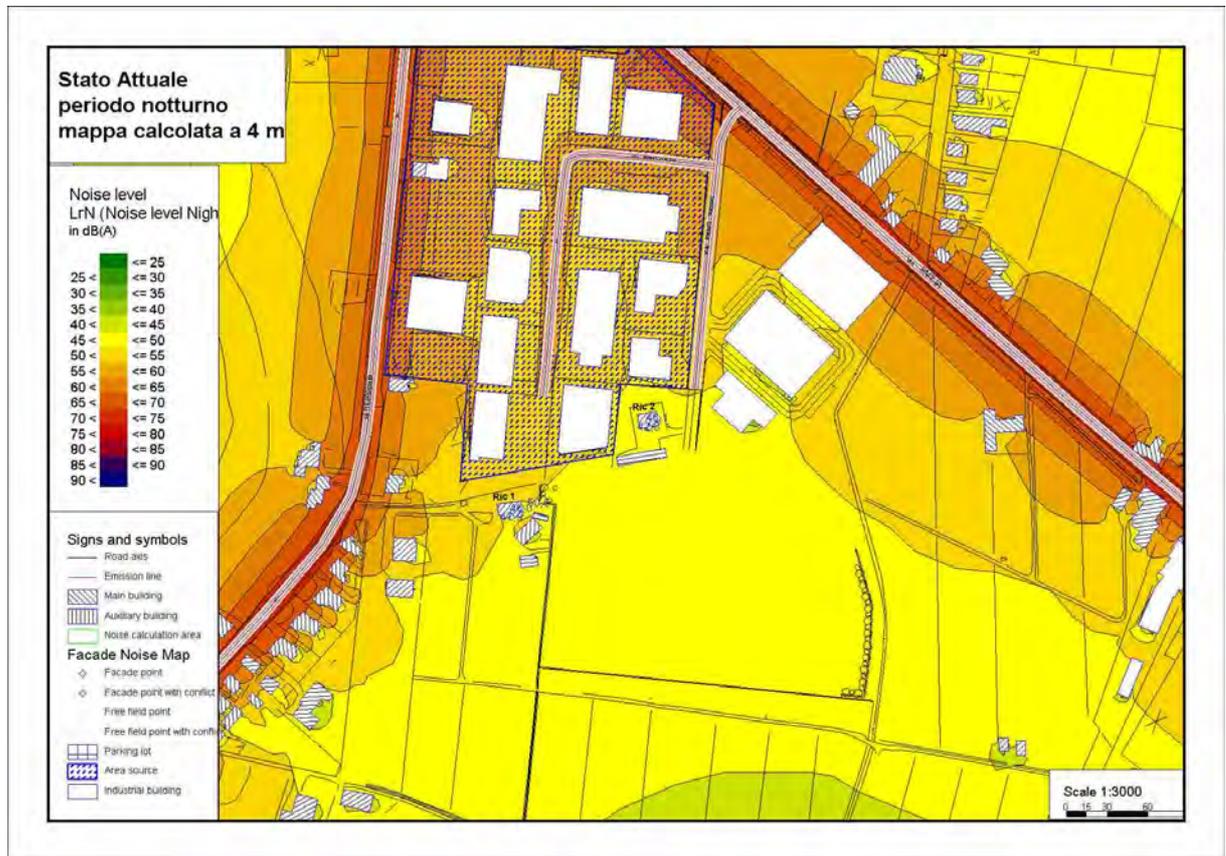
STRADA	LmE day dB(A)	LmE night dB(A)	ADT veh./24h	v car km/h	v truck km/h
via Emilia	63,8	62,2	5000	70	60
rotonda	61,8	59,1	5000	50	40
via settecrociari	63,0	59,6	4000	70	60
via Primo dAltri	56,0	43,0	400	50	40
via Brighi attuale	56,0	39,8	300	60	50

Per l'area industriale è stata utilizzata una sorgente areale il cui spettro di emissione è stato preso dalla libreria di Soundplan ®:

Sorgente industriale: $L_w = 100 \text{ dB(A)}$

Mappe a isofoniche dello Stato Attuale



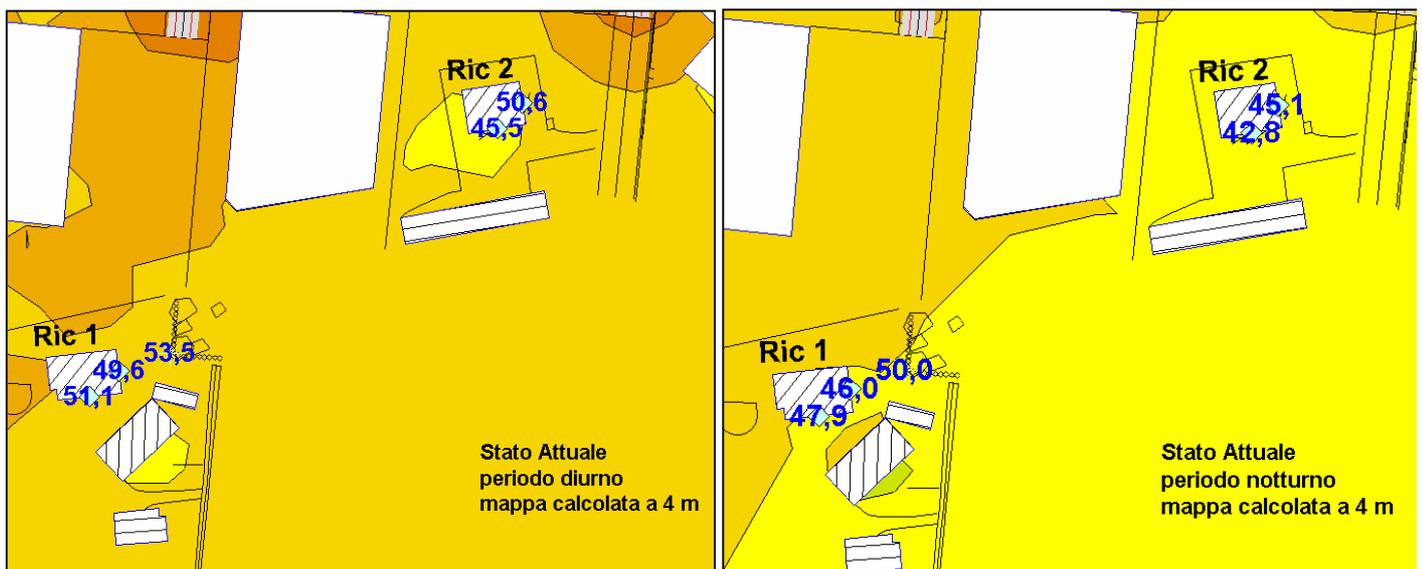


Rumore attuale ai ricettori sensibili nel periodo diurno e notturno

Tabella immissioni ai ricettori allo stato attuale						
Nome Ricettori	Piano	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	limite	
Rilievo fonometrico			53,5	50,0	diurno	notturno
Ricettore 1	1. Floor	S	50,3	47,0	60	50
Ricettore 1	2. Floor	S	51,1	47,9	60	50
Ricettore 1	1. Floor	E	48,9	45,3	60	50
Ricettore 1	2. Floor	E	49,6	46,0	60	50
Ricettore 2	1. Floor	S	44,4	41,6	65	55
Ricettore 2	2. Floor	S	45,5	42,8	65	55
Ricettore 2	1. Floor	E	49,2	43,7	65	55
Ricettore 2	2. Floor	E	50,6	45,1	65	55

I limiti di zonizzazione acustica sono rispettati a tutti i ricettori.

Si riporta lo stralcio delle mappe a isofoniche con il particolare ai ricettori:



B - Elaborazione impatto acustico dello stato modificato

Le sorgenti sonore emesse dalla nuova attività sono state caratterizzate in base alle informazioni tecniche fornite dalla committenza sulla base del progetto presentato.

I dati utilizzati per la modellizzazione nell'area movimento merci del centro di distribuzione alimentare sono i seguenti:

	Tabella riassuntiva delle sorgenti rumorose dell'attività	Funzionamento sorgente
A	Percorso auto dipendenti: Sorgente lineare: LmE* giorno = 35,1 dBA LmE* notte = 30,3 dBA	circa 60 auto al giorno
B	Percorso camion per carico scarico: Sorgente lineare: LmE* giorno = 45,7 dBA LmE* notte = 37,0 dBA	circa 40 bilici al giorno e 30 camioncini
C	Bocche di carico-scarico Sorgente puntiforme: Lw = 75 dB	100% dalle 6 alle 9 e dalle 14 alle 18 60% dalle 9 alle 14
D	Area Carico Scarico manovre nell'area antistante le bocche di carico-scarico Sorgente areale: LmE giorno= 54,0 dBA LmE notte = 37,0 dBA	Giorno: 0,5 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01movimenti/posto all'ora
E	Impianti di trattamento aria o refrigerazione Posizionati sul piano copertura sulla zona uffici Sorgenti puntiformi: Lw = 78.6 dB per l'impianto di refrigerazione (ventola+compressore) Lw = 88.9 dB per l'impianto di trattamento aria	100% dalle 4 alle 21 60% dalle 21 alle 4
F	Parcheggio bilici 15 posti LmE giorno = 55,7 dBA LmE notte= 38,8 dBA	Giorno: 0,5 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01movimenti/posto all'ora
G	Parcheggio auto 150 posti LmE giorno = 51,7 dBA LmE notte= 38,8 dBA	Giorno: 0,2 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01movimenti/posto all'ora

	Incremento Via Brighi	LmE giorno = 58,2 dBA LmE notte = 42,0 dBA	Aumento portata veicoli (da 300 a 550 veicoli al giorno)
--	----------------------------------	---	--

*livello di emissione del modulo RLS 90 riferito al LME (Level Mean Emission) è il livello di rumore misurato a 25 metri dal centro della strada, 4 metri sopra il terreno

Il calcolo della sorgente sonora parcheggio è stata determinata attraverso la libreria del programma “SoundPlan” che utilizza uno spettro standard per parcheggio di auto. Il traffico dei mezzi leggeri è stato ipotizzato concentrato soprattutto nel periodo diurno in relazione all’attività dell’area.

Planimetria sorgenti rumorose



a) Stato modificato – verifica dei limiti di emissione (solo attività in funzione)

Ai Ricettori sensibili, con il solo contributo di tutte le emissioni legate al funzionamento dell'attività si registrano i seguenti valori:

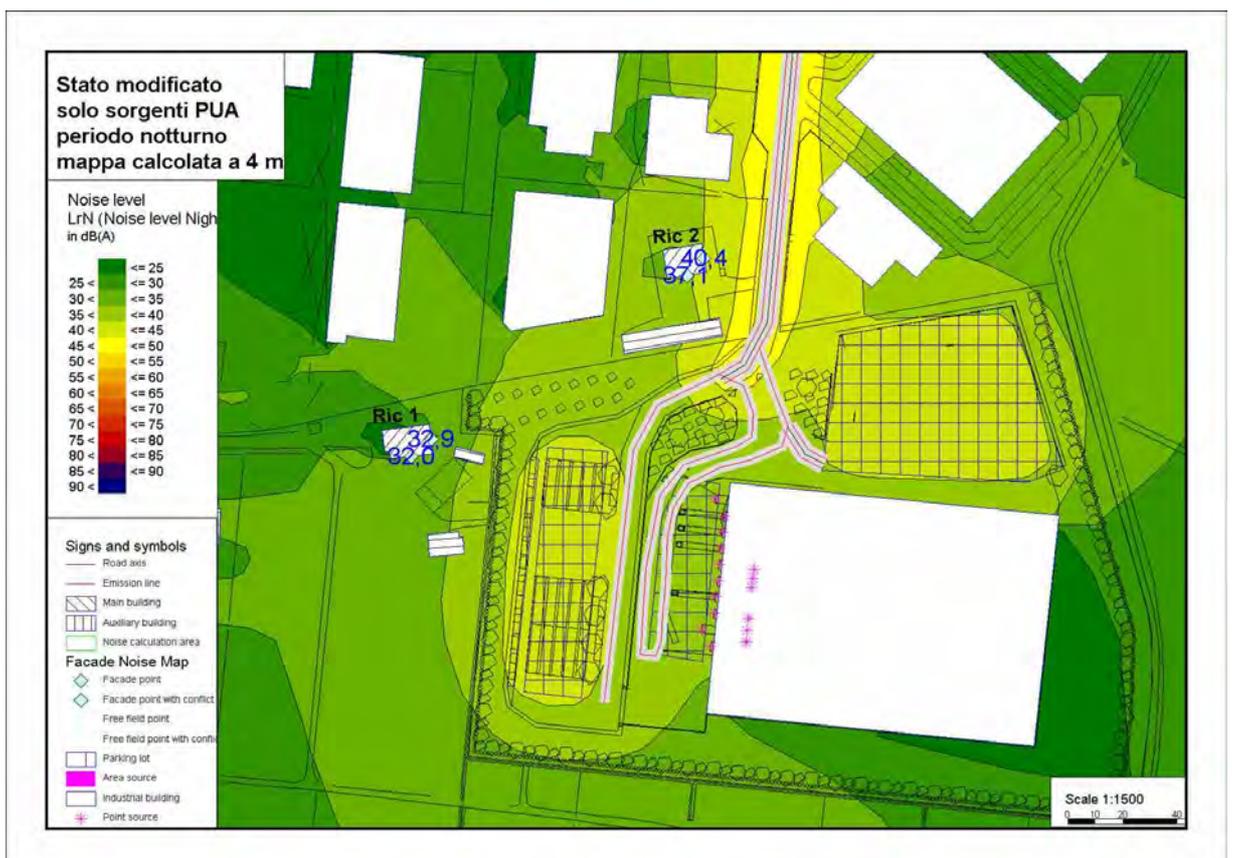
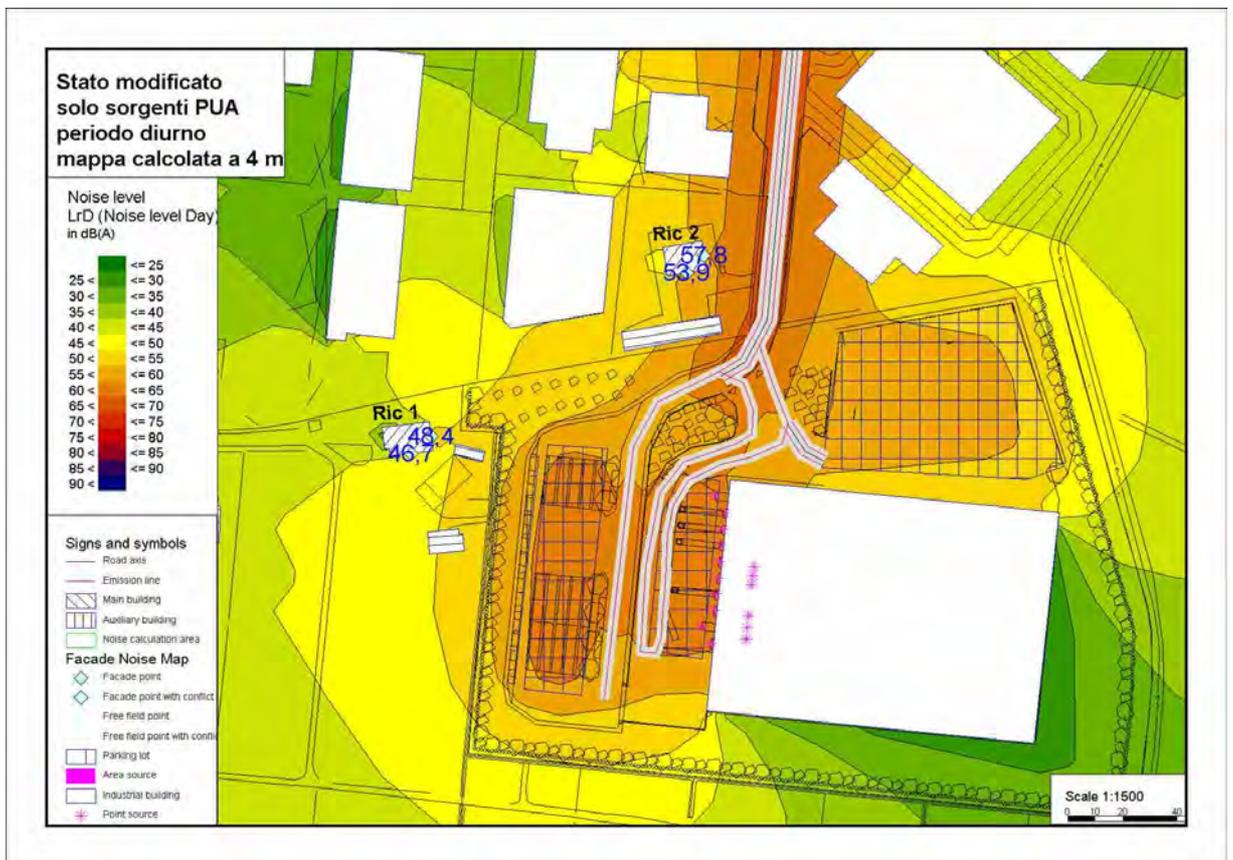
Tabelle emissione attività in funzione

Periodo diurno				limite
Ricettori	Piano	Dir	LrD dB(A)	diurno
Ricettore 1	1. Floor	S	46,1	55
Ricettore 1	2. Floor	S	46,7	55
Ricettore 1	1. Floor	E	47,5	55
Ricettore 1	2. Floor	E	48,4	55
Ricettore 2	1. Floor	S	51,5	65
Ricettore 2	2. Floor	S	53,9	65
Ricettore 2	1. Floor	E	55,9	65
Ricettore 2	2. Floor	E	57,8	65

Periodo notturno				limite
Ricettori	Piano	Dir	LrN dB(A)	notturno
Ricettore 1	1. Floor	S	31,1	45
Ricettore 1	2. Floor	S	32,0	45
Ricettore 1	1. Floor	E	32,3	45
Ricettore 1	2. Floor	E	32,9	45
Ricettore 2	1. Floor	S	35,0	55
Ricettore 2	2. Floor	S	37,1	55
Ricettore 2	1. Floor	E	38,5	55
Ricettore 2	2. Floor	E	40,4	55

Saranno rispettati i limiti di emissione sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Mappa con solo le sorgenti sonore della nuova attività



b) Stato modificato – verifica del limite differenziale

Al fine di consentire la verifica dei limiti differenziali è stato elaborato un modello previsionale con solo le sorgenti dell'attività in funzione (senza l'immissione acustica dello stato attuale).

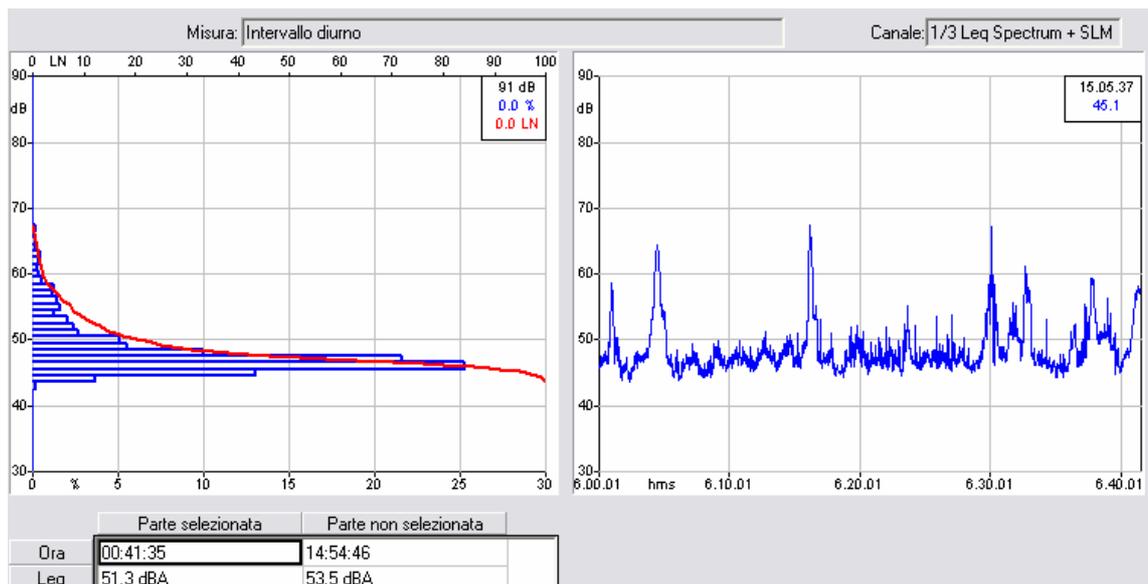
Contributo immissioni acustiche generate dall'attività e traffico (attività totale) rispetto al livello residuo: verifica del livello differenziale

La verifica del livello differenziale si basa sulla valutazione delle immissioni relative al livello ambientale generato dall'attività nel suo complesso rispetto al livello residuo. Il livello residuo è stato determinato estrapolando il livello ambientale più basso su un intervallo temporale di 41 minuti entro il tempo di riferimento diurno della misura fonometrica.

È stato scelto solo il periodo diurno poiché, dai livelli determinati dalle tabelle delle emissioni, solo in tale periodo vengono superati i limiti di applicabilità per i limiti differenziali (periodo diurno limite 50 dBA, periodo notturno limite 40 dBA).

Individuazione del livello residuo di minor entità:

Intervallo diurno à dalle 6:00 alle 6:41 = Leq 51,3 dBA



L'elaborazione prevede 2 fasi:

1. Nuova calibrazione dello stato attuale sulla base del livello residuo: Leq diurno 51,3 dBA

L'elaborazione registra i seguenti valori ai ricettori:

Clima attuale calibrato sul livello residuo	Floor	Dir	Valori in ambiente esterno LrD dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	47,9
Ricettore 1	2. Floor	S	48,8
Ricettore 1	1. Floor	E	47,1
Ricettore 1	2. Floor	E	47,7
Ricettore 2	1. Floor	S	41,4
Ricettore 2	2. Floor	S	42,5
Ricettore 2	1. Floor	E	48,0
Ricettore 2	2. Floor	E	49,4
rilievo	1. Floor		51,3

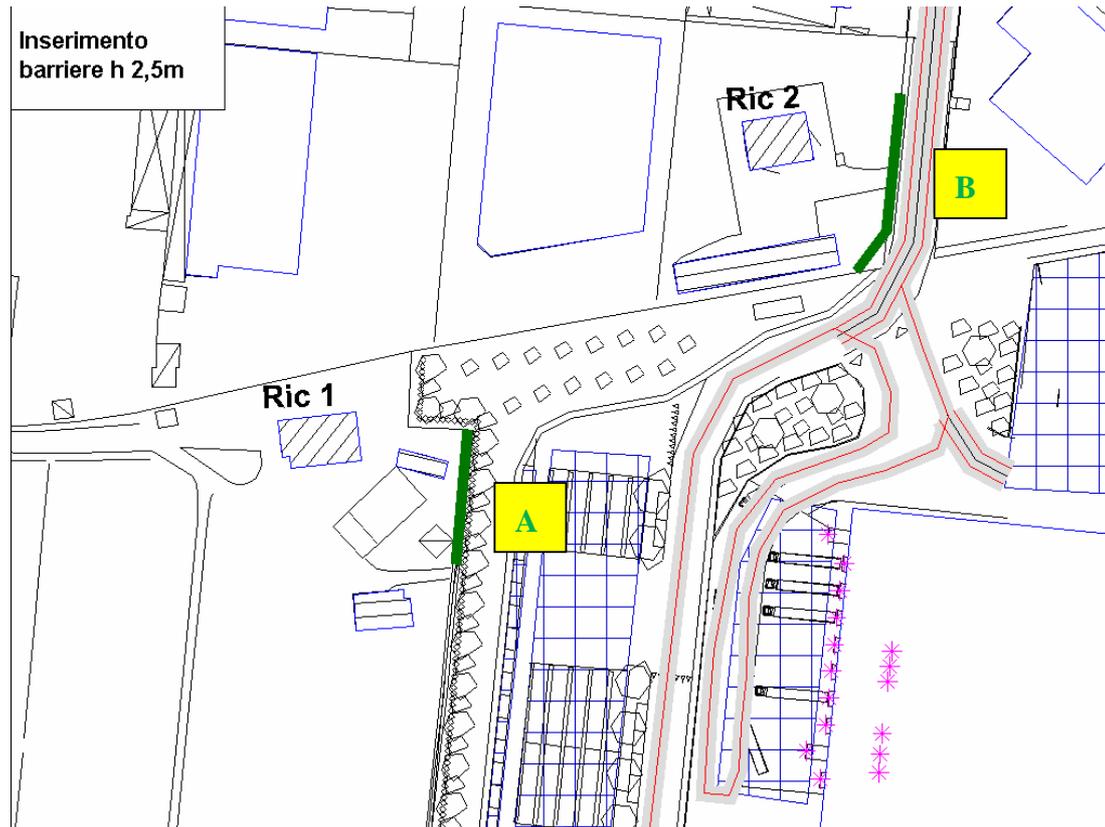
2. Attività in funzione (periodo diurno) - inserimento del rumore dovuto all'attività commerciale e del traffico indotto con le relative immissioni sul modello di calibrazione del livello residuo.

Clima attuale calibrato sul livello residuo + sorgenti PUA	Floor	Dir	Valori in ambiente esterno LrD dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	49,8
Ricettore 1	2. Floor	S	50,6
Ricettore 1	1. Floor	E	50,4
Ricettore 1	2. Floor	E	51,1
Ricettore 2	1. Floor	S	52,0
Ricettore 2	2. Floor	S	54,3
Ricettore 2	1. Floor	E	56,0
Ricettore 2	2. Floor	E	57,9

Si registrano valori superiori al limite di applicabilità dei 50 dBA e variazioni superiori a 5 dBA rispetto al clima attuale calibrato sul livello residuo. E' stato pertanto previsto l'inserimento di barriere acustiche sul fronte ricettori.

Inserimento di barriere sul fronte dei ricettori sensibili

Per rispettare i limiti differenziali in tutela degli edifici residenziali si impone la realizzazione di due barriere in prossimità del confine dell'area realizzata con le specifiche di seguito:



- **Barriera A:** altezza 2,5 m; lunghezza 30 m
- **Barriera B:** altezza 2,5 m; lunghezza 40 m (30 + 10)

Clima attuale calibrato sul livello residuo + sorgenti PUA + barriere	piano	Dir	Valori in ambiente esterno LrD dB(A)	Valori in ambiente interno - 5dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	49,2	44,2
Ricettore 1	2. Floor	S	50,5	45,5
Ricettore 1	1. Floor	E	49,6	44,6
Ricettore 1	2. Floor	E	50,9	45,9
Ricettore 2	1. Floor	S	46,4	41,0
Ricettore 2	2. Floor	S	49,3	43,9
Ricettore 2	1. Floor	E	52,2	47,0
Ricettore 2	2. Floor	E	54,1	48,8

La misura del livello differenziale avviene in ambiente interno a finestre aperte, a 1 m da esse e ad un'altezza da terra di 1,5 m.

I valori calcolati internamente sono quindi soggetti ad ulteriore riduzione del livello sonoro dovuta al fattore forma facciata e all'assenza delle riflessioni di facciata. Questa riduzione è di 5 dB.

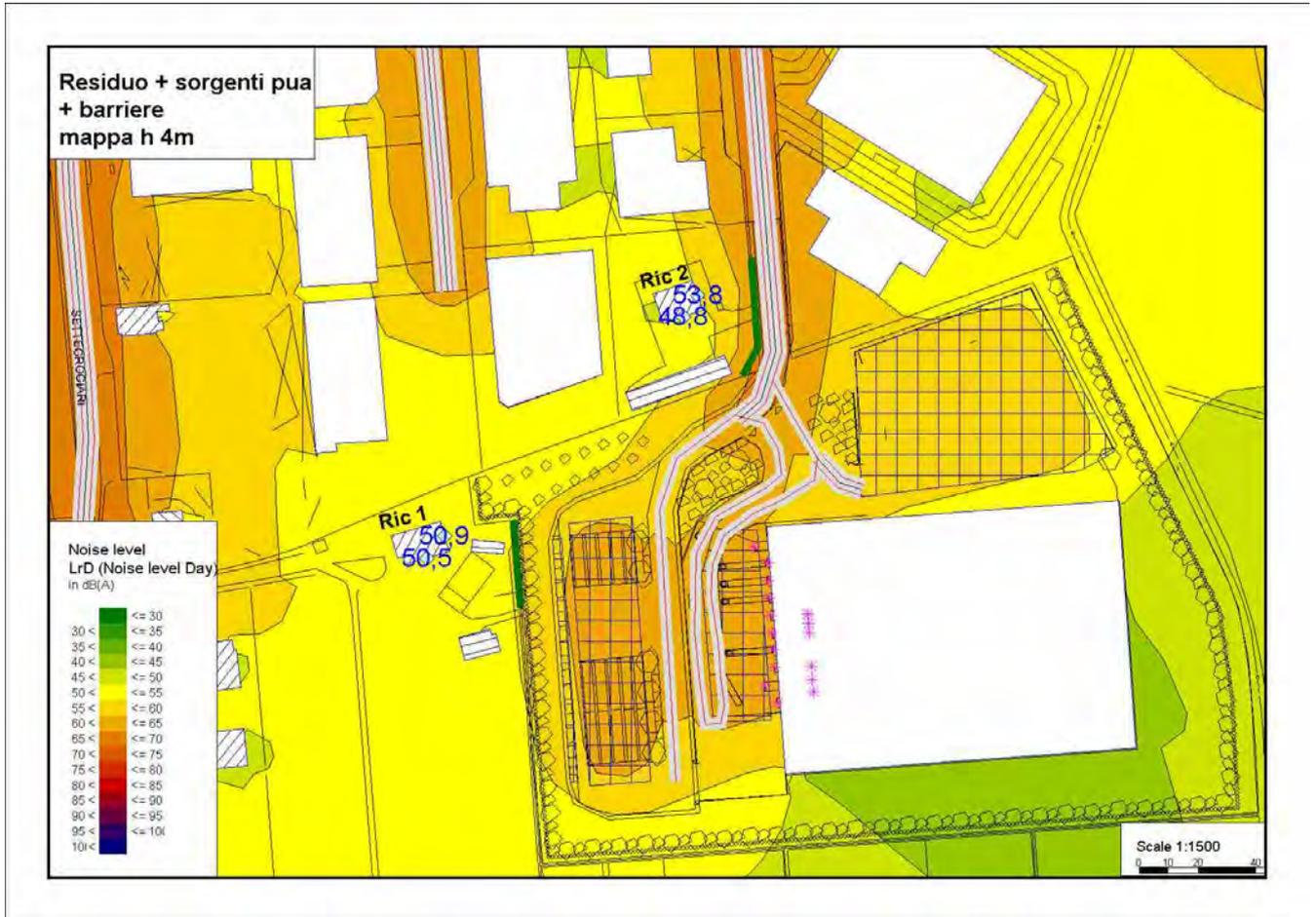
In base a tale riduzione tutti i valori saranno inferiori a 50 dBA.

I limiti saranno rispettati nonostante sia stato cautelativamente introdotto anche il traffico veicolare di servizio all'attività e le sorgenti siano state considerate funzionanti in concomitanza.

Differenze misurate con il livello residuo

Confronto con il livello residuo	Floor	Dir	Livello residuo	livello residuo + sorgenti acustiche pua	livello residuo + sorgenti acustiche pua + barriera	Valori in ambiente interno
				dBA	dBA	dBA
Ricettore 1	1. Floor	S	47,9	+ 1,9	+ 1,3	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	S	48,8	+ 1,8	+ 1,7	- 5,0
Ricettore 1	1. Floor	E	47,1	+ 3,3	+ 2,5	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	E	47,7	+ 3,4	+ 3,2	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	S	41,4	+ 10,5	+ 5,0	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	S	42,5	+ 11,7	+ 6,8	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	E	48,0	+ 8,0	+ 4,2	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	E	49,4	+ 8,5	+ 4,7	- 5,0

Le differenze maggiori si registrano al Ricettore 2 e in particolare alla facciata sud. L'inserimento della barriera permetterà un notevole miglioramento su tale fronte e il rispetto dei limiti differenziali.



c) Stato modificato - verifica limiti assoluti di immissione

Al fine di consentire la verifica dei limiti assoluti di immissione è stato elaborato un modello previsionale con tutte le sorgenti dell'attività in funzione includendo anche l'immissione acustica generata dallo stato attuale.

Si riportano i livelli determinati ai ricettori sia senza sia con l'inserimento delle barriere acustiche previste:

Tabella immissioni ai ricettori allo stato modificato – periodo diurno

				barriera		
Ricettori	paino	Dir	LrD dB(A)	LrD dB(A)	differenza	limite
Ricettore 1	1. Floor	S	51,3	49,2	-2,1	60
Ricettore 1	2. Floor	S	52,1	50,5	-1,6	60
Ricettore 1	1. Floor	E	51,4	49,6	-1,8	60
Ricettore 1	2. Floor	E	52,1	50,9	-1,2	60
Ricettore 2	1. Floor	S	52,4	46,4	-6,0	70
Ricettore 2	2. Floor	S	54,6	49,3	-5,3	70
Ricettore 2	1. Floor	E	56,3	52,2	-4,1	70
Ricettore 2	2. Floor	E	58,2	54,1	-4,1	70

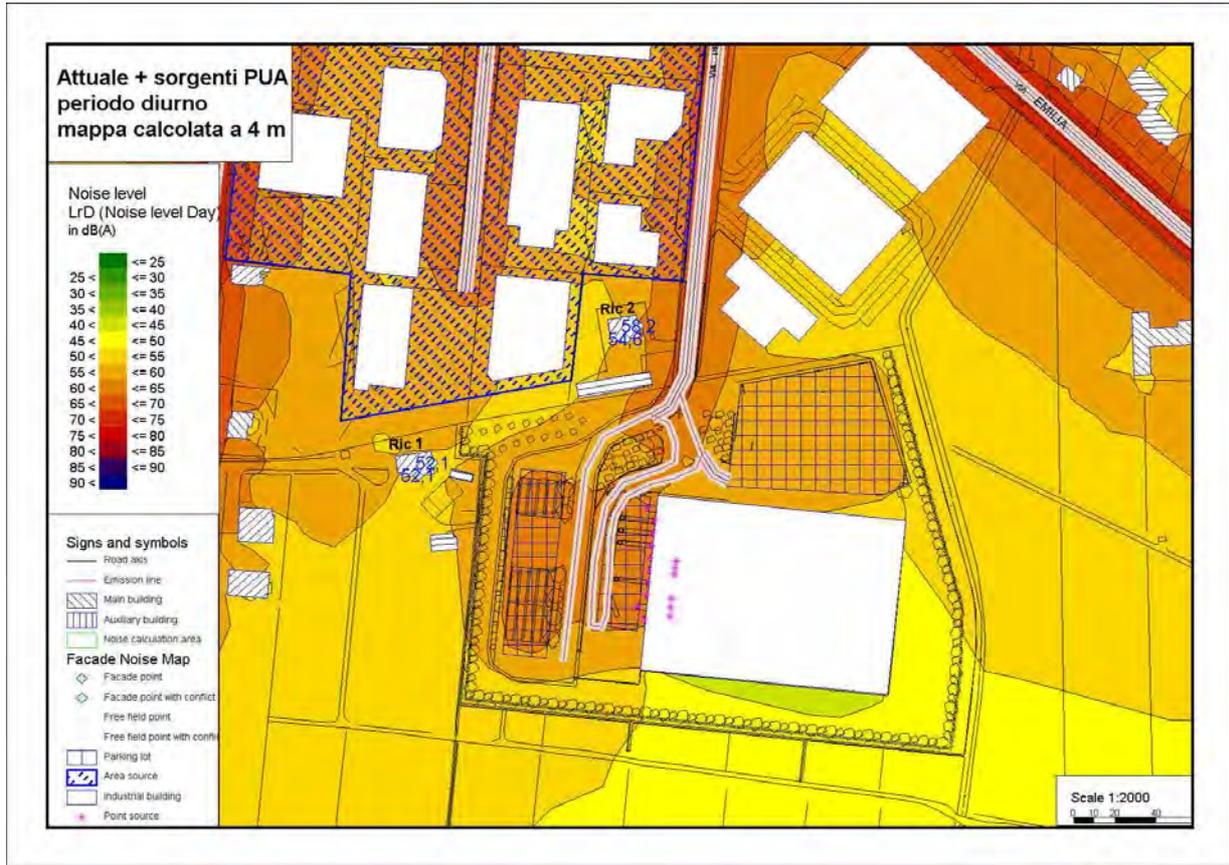
Tabella immissioni ai ricettori allo stato modificato – periodo notturno

				barriera		
Ricettori	paino	Dir	LrD dB(A)	LrD dB(A)	differenza	limite
Ricettore 1	1. Floor	S	46,7	44,3	-2,4	50,0
Ricettore 1	2. Floor	S	47,5	45,1	-2,4	50,0
Ricettore 1	1. Floor	E	45,7	42,8	-2,9	50,0
Ricettore 1	2. Floor	E	46,4	43,5	-2,9	50,0
Ricettore 2	1. Floor	S	43,6	39,6	-4,0	60,0
Ricettore 2	2. Floor	S	44,8	41,1	-3,7	60,0
Ricettore 2	1. Floor	E	45,4	41,0	-4,4	60,0
Ricettore 2	2. Floor	E	46,7	42,7	-4,0	60,0

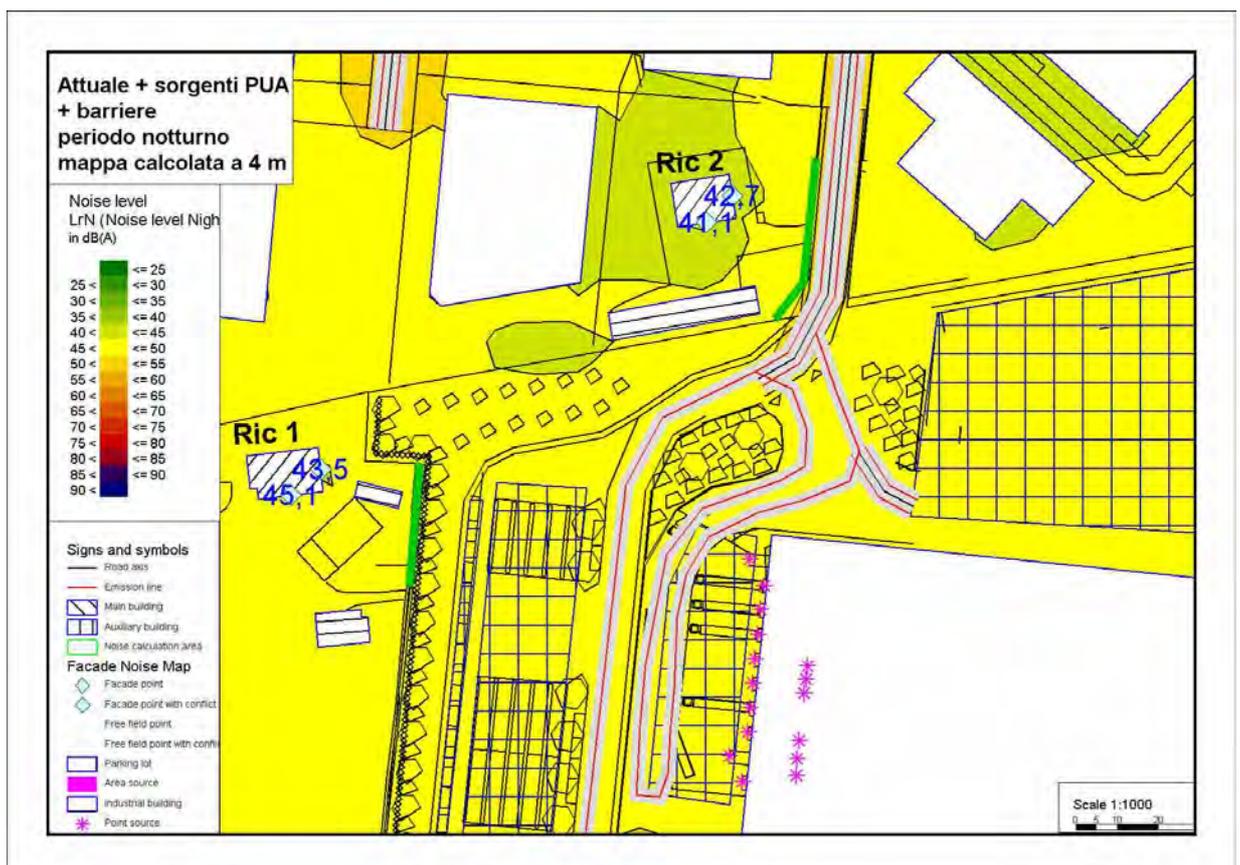
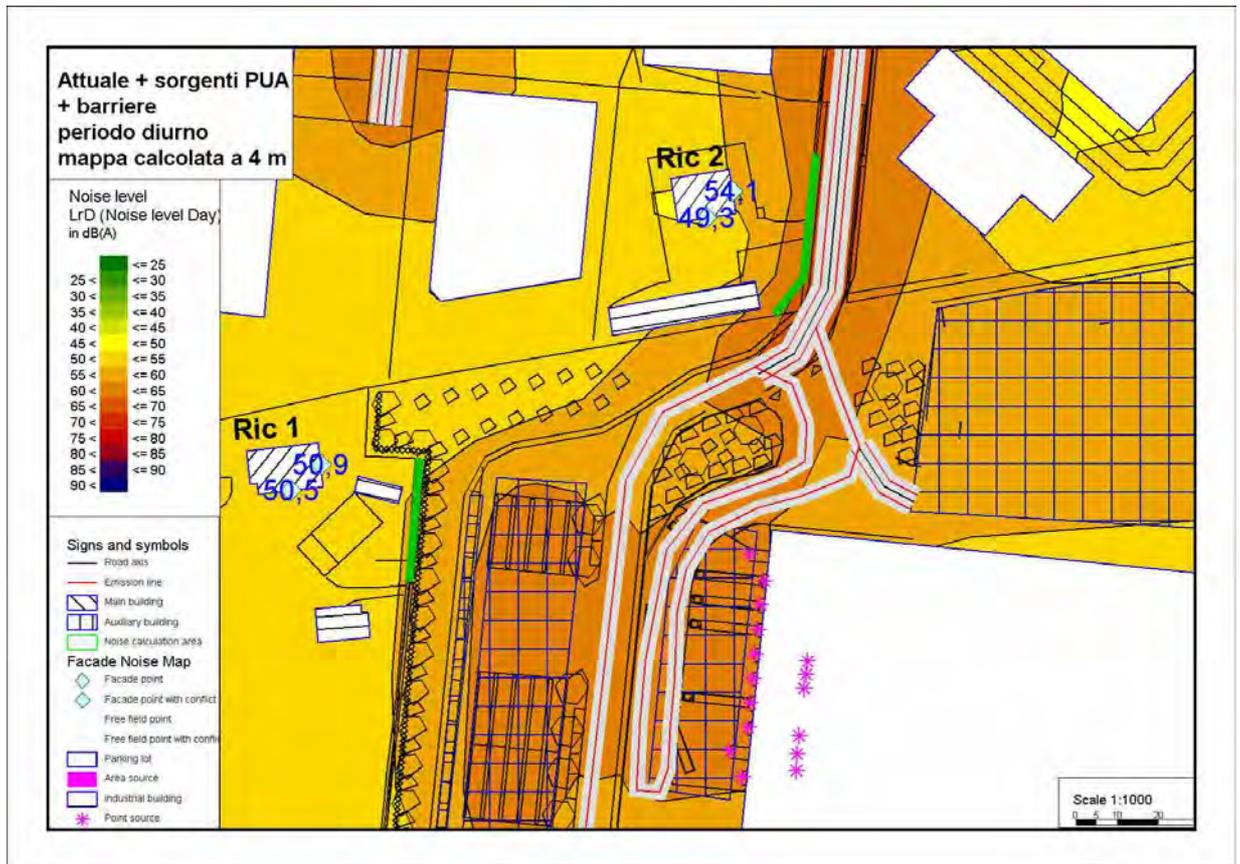
I limiti di immissione saranno rispettati a tutti i ricettori.

I risultati dimostrano che la realizzazione delle barriere consentirà di rispettare il limite differenziale e di ridurre notevolmente il contributo della sorgente sonora prodotta dall'attività (con un abbattimento del rumore fino a 6 dBA).

Mappa con tutte le sorgenti sonore attive

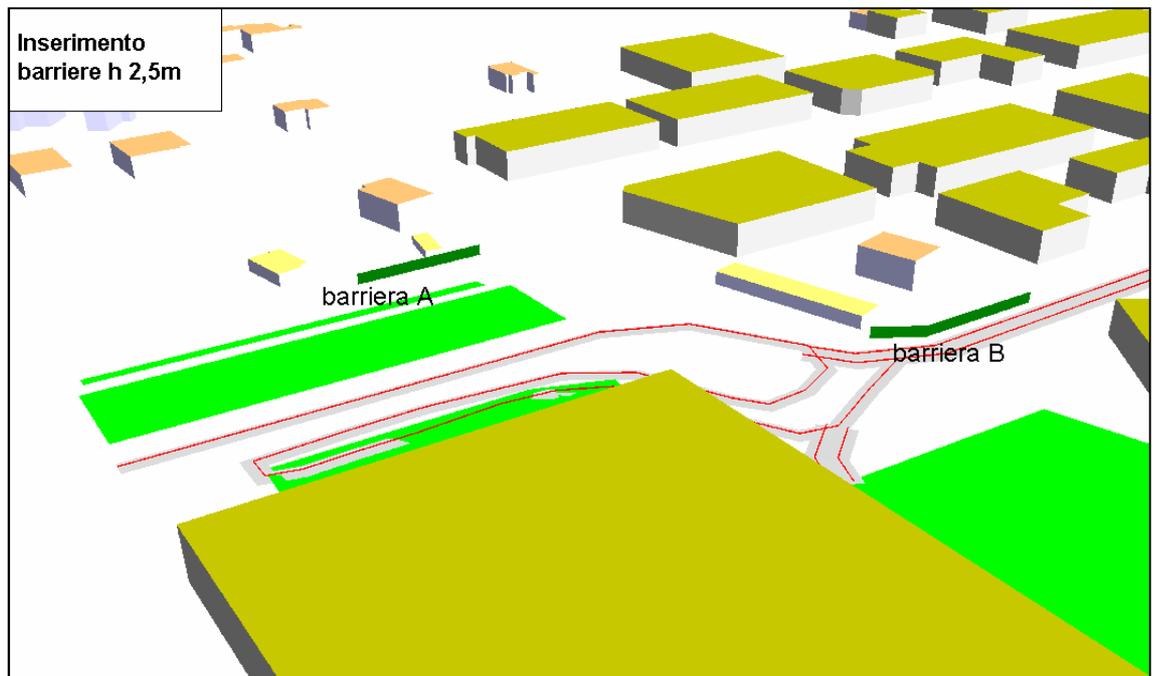


Mappa con tutte le sorgenti sonore attive con barriera



Prescrizioni

- **Opere di mitigazione** - Al fine di rispettare i limiti differenziali occorre realizzare due barriere acustiche lungo il percorso dei camion a protezione dei due ricettori sensibili per un'altezza minima di 2,5 m (vedere planimetrie). La barriera dovrà avere una massa superficiale minima di 25 Kg/m^2 e non dovranno essere presenti discontinuità lungo tutto il percorso (eccetto in corrispondenza del cancello di accesso alla proprietà del Ricettore 2).



- Realizzare la pavimentazione sulla quale avviene il carico scarico con materiale liscio per evitare che le irregolarità facciano vibrare i carrelli per il trasporto dei materiali. Qualora si utilizzino muletti preferire l'impiego di quelli elettrici.
- Svolgere l'attività di carico-scarico in intervallo temporale diurno, ovvero dalle 6:00 alle 22:00.
- Spegnerne i veicoli durante le operazioni di carico scarico.
- Inserire entro l'edificio le celle frigo e posizionare eventuali unità esterne sul lato sud dell'edificio.

Impianti tecnologici esterni

- Installare impianti insonorizzati e dotati di dispositivi antivibranti di appoggio.
- Impiegare unità esterne di refrigerazione ad elevato isolamento acustico del compressore e con ventole annesse silenziate.
- Verificare e tarare gli impianti UTA con bassa velocità di aria. Evitare strozzature delle tubature o canali d'aria. Avvolgere i passaggi esterni con materiale fonoisolante e fonoassorbente.
- Impiegare nelle mandate e nelle riprese silenziatori dissipativi con setti fonoassorbenti.
- Gli impianti esterni dovranno essere collocati in via preferenziale ad un'altezza di 1 m e almeno a circa 2 m dal limite esterno del tetto, raggruppati e circondati appunto da una barriera fonoisolante e fonoassorbente con altezza da dimensionare a seconda delle caratteristiche degli impianti. Direzionare le ventole, o comunque il lato più emissivo verso l'alto o comunque verso aree dove non siano presenti recettori sensibili.

Conclusioni

L'elaborazione previsionale mostra che **osservando le prescrizioni correlate** alla realizzazione del Piano Urbanistico Attuativo - Comparto 05/01 AT4a in via Brighi a Diegaro di Cesena e all'insediamento dell'attività, si verificherà un impatto acustico conforme ai limiti assoluti e differenziali di immissione.

Saranno quindi rispettati sia i limiti di classe V^a sia i limiti di classe III^a previsti dalla Zonizzazione Acustica Comunale.

Si dovranno rispettare le prescrizioni e in particolar modo si dovrà prestare particolare attenzione all'area di carico scarico e adottare opere di mitigazione quali le barriere lungo il percorso dei camion (come indicato nelle planimetrie di progetto).

Forlì, 18 luglio 2012

Il tecnico competente
Dott. Casadio Michele



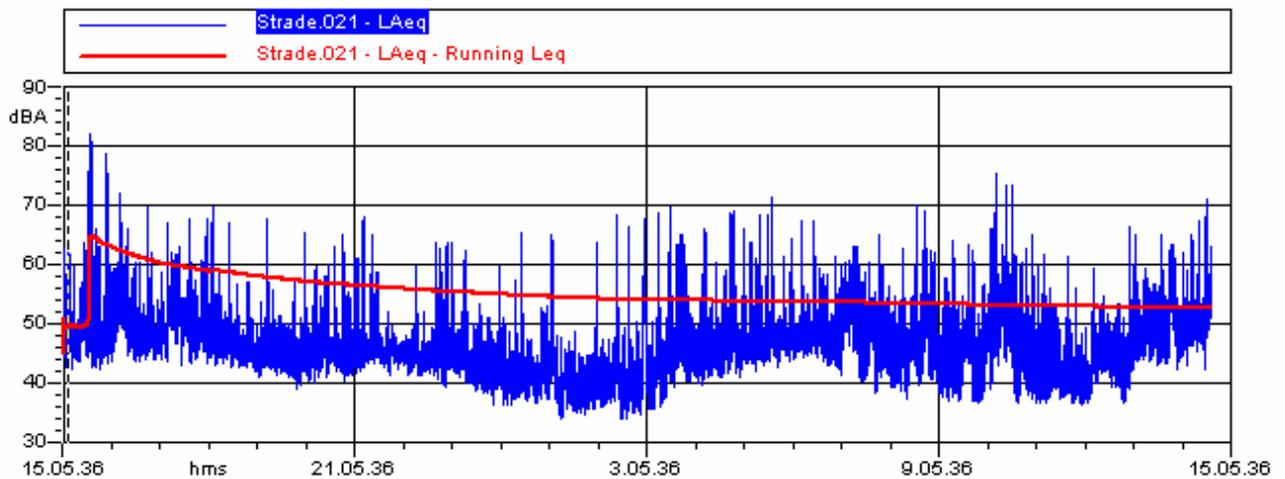
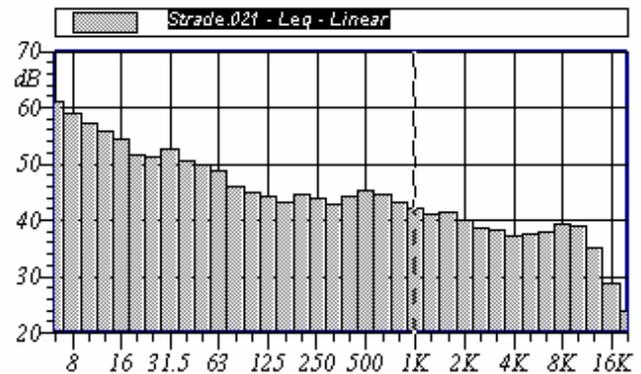
Allegati: Misure fonometriche

Nome misura: Strade.021
Località:
Strumentazione: 831 0001444
Durata misura [s]: 84981.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 18/06/2012 15.05.36

Strade.021					
Leq - Linear					
dB		dB		dB	
63 Hz	61.1 dB	100 Hz	44.8 dB	1600 Hz	41.3 dB
8 Hz	59.1 dB	125 Hz	44.1 dB	2000 Hz	39.8 dB
10 Hz	57.3 dB	160 Hz	43.2 dB	2500 Hz	38.7 dB
12.5 Hz	56.8 dB	200 Hz	44.7 dB	3150 Hz	38.3 dB
16 Hz	54.4 dB	250 Hz	43.9 dB	4000 Hz	37.1 dB
20 Hz	51.4 dB	315 Hz	42.9 dB	5000 Hz	37.6 dB
25 Hz	51.2 dB	400 Hz	44.1 dB	6300 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	52.7 dB	500 Hz	45.3 dB	8000 Hz	36.4 dB
40 Hz	50.4 dB	630 Hz	44.5 dB	10000 Hz	36.0 dB
50 Hz	49.9 dB	800 Hz	43.3 dB	12500 Hz	36.1 dB
63 Hz	48.9 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	28.8 dB
80 Hz	46.0 dB	1250 Hz	41.0 dB	20000 Hz	23.7 dB

L1: 62.6 dBA	L5: 54.7 dBA
L10: 51.7 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 39.9 dBA	L95: 38.7 dBA

$L_{Aeq} = 52.6 \text{ dB}$



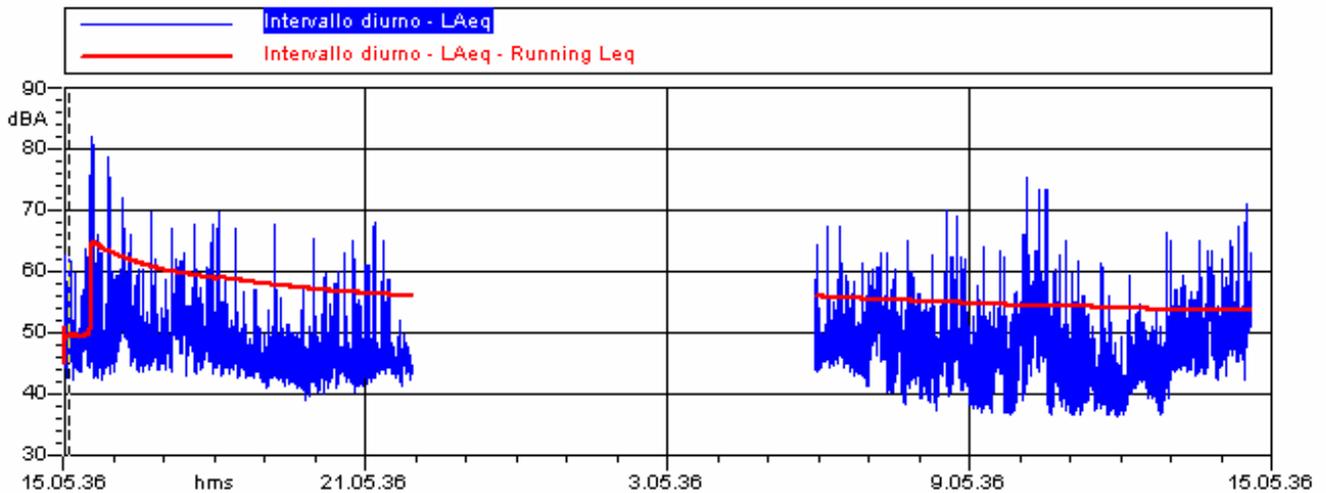
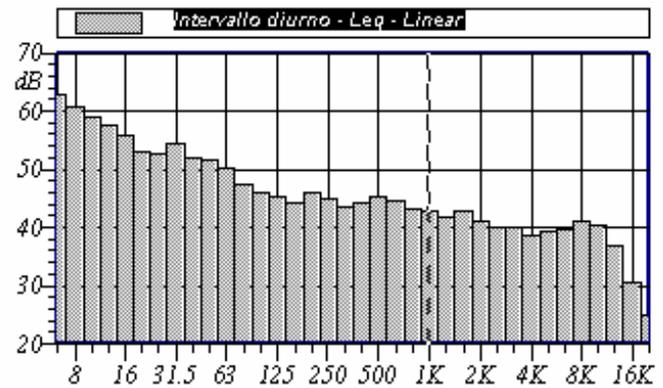
Strade.021			
LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	15.05.37	23:36:21	52.6 dBA
Unmasked	15.05.37	23:36:21	52.6 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: Intervallo diurno
Località:
Strumentazione: 831 0001444
Durata misura [s]: 56181.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 18/06/2012 15.05.36

L1: 62.2 dBA	L5: 54.8 dBA
L10: 52.2 dBA	L50: 46.4 dBA
L90: 41.6 dBA	L95: 40.1 dBA

$L_{Aeq} = 53.5 \text{ dB}$

Intervallo diurno Leq - Linear					
	dB	dB			
6.3 Hz	62.9 dB	100 Hz	45.1 dB	1600 Hz	42.7 dB
8 Hz	60.2 dB	125 Hz	45.3 dB	2000 Hz	41.0 dB
10 Hz	59.0 dB	160 Hz	44.2 dB	2500 Hz	39.9 dB
12.5 Hz	57.4 dB	200 Hz	45.8 dB	3150 Hz	39.9 dB
16 Hz	56.8 dB	250 Hz	45.1 dB	4000 Hz	38.6 dB
20 Hz	53.0 dB	315 Hz	43.5 dB	5000 Hz	38.2 dB
25 Hz	52.8 dB	400 Hz	44.3 dB	6300 Hz	39.6 dB
31.5 Hz	54.3 dB	500 Hz	45.3 dB	8000 Hz	41.1 dB
40 Hz	52.1 dB	630 Hz	44.4 dB	10000 Hz	40.5 dB
50 Hz	51.5 dB	800 Hz	43.3 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	50.1 dB	1000 Hz	43.0 dB	16000 Hz	30.4 dB
80 Hz	47.4 dB	1250 Hz	41.9 dB	20000 Hz	24.8 dB



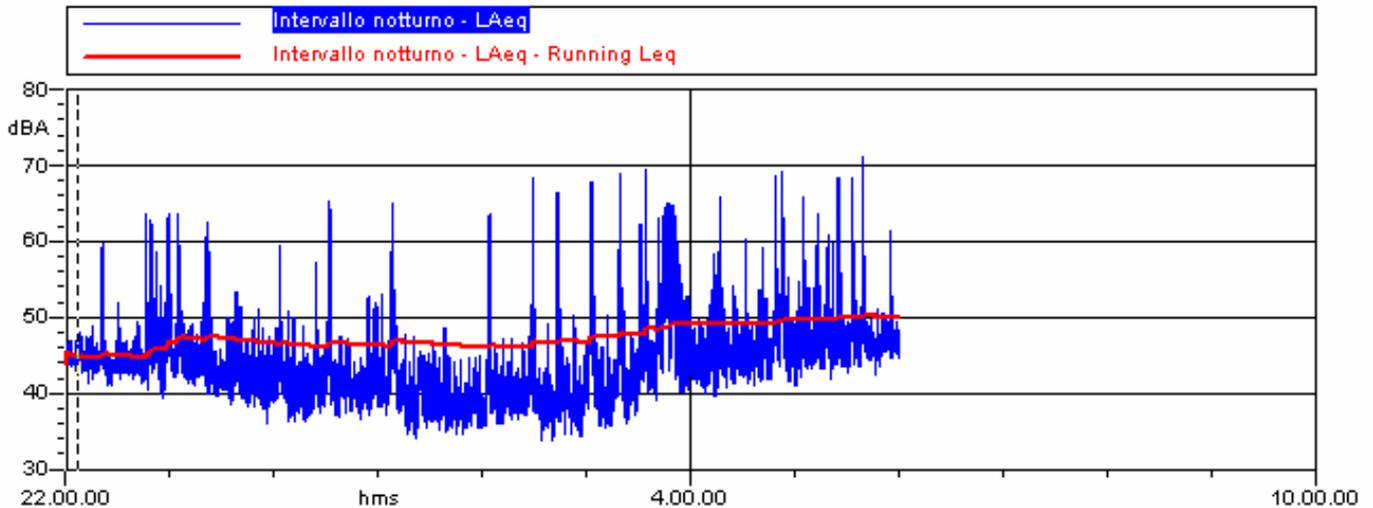
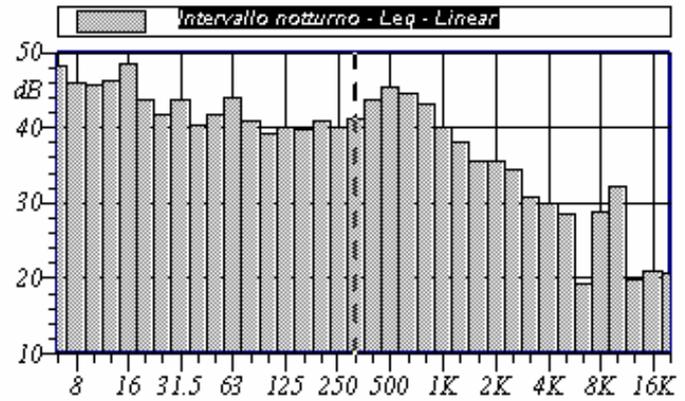
Intervallo diurno LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	15.05.37	15:36:21	53.5 dBA
Unmasked	15.05.37	15:36:21	53.5 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **Intervallo notturno**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001444**
 Durata misura [s]: **28800.0**
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **18/06/2012 22.00.00**

L1: 63.2 dBA	L5: 54.4 dBA
L10: 49.0 dBA	L50: 43.3 dBA
L90: 38.3 dBA	L95: 37.3 dBA

$L_{Aeq} = 50.0 \text{ dB}$

Intervallo notturno					
Leq - Linear					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	48.2 dB	100 Hz	39.1 dB	1600 Hz	35.5 dB
8 Hz	46.0 dB	125 Hz	40.1 dB	2000 Hz	35.6 dB
10 Hz	45.6 dB	160 Hz	39.9 dB	2500 Hz	34.4 dB
12.5 Hz	46.2 dB	200 Hz	40.9 dB	3150 Hz	30.7 dB
16 Hz	48.4 dB	250 Hz	40.0 dB	4000 Hz	29.9 dB
20 Hz	43.6 dB	315 Hz	41.3 dB	5000 Hz	28.6 dB
25 Hz	41.7 dB	400 Hz	43.7 dB	6300 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	43.6 dB	500 Hz	45.2 dB	8000 Hz	28.9 dB
40 Hz	40.2 dB	630 Hz	44.6 dB	10000 Hz	32.2 dB
50 Hz	41.6 dB	800 Hz	43.1 dB	12500 Hz	19.9 dB
63 Hz	44.1 dB	1000 Hz	40.2 dB	16000 Hz	21.1 dB
80 Hz	40.9 dB	1250 Hz	38.0 dB	20000 Hz	20.7 dB



Intervallo notturno			
LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	22.00.01	08:00:00	50.0 dBA
Unmasked	22.00.01	08:00:00	50.0 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA

CASADIO & CO.

Studio Tecnico Associato

Viale Vittorio Veneto 1 bis – 47100 Forlì

Tel. e Fax 0543 23923

Web: www.casadioeco.it

E-mail: studio@casadioeco.it



GEOLOGIA

AMBIENTE

ACUSTICA

AGGIORNAMENTO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO
ACUSTICO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
Comparto 05/01 AT4a
Via Brighi - Diegaro
Cesena

ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95

24 gennaio 2014

Committente:

ARCA spa
Via Emilia 5902
47020 Longiano (FC)
P.IVA 00138870407

<p>Il tecnico competente Dott. Casadio Michele Tecnico Competente Riconosciuto pubblicazione 21/12/2005 B.U.R. Emilia-Romagna, parte seconda, n°164</p>	
---	---

Premessa	3
Descrizione e caratterizzazione dell'intervento	3
Rumore attuale ai ricettori sensibili nel periodo diurno e notturno	4
Elaborazione impatto acustico dello stato modificato	5
Planimetria sorgenti rumorose.....	6
AGGIORNAMENTO Elaborazione impatto acustico dello stato modificato	6
Ridimensionamento delle barriere sul fronte dei ricettori sensibili.....	7
a) Nuova elaborazione dello stato modificato – verifica dei limiti di emissione (solo attività in funzione) – con barriere	8
Mappa con solo le sorgenti sonore della nuova attività	9
b) Stato modificato – verifica del limite differenziale.....	10
Contributo immissioni acustiche generate dall'attività e traffico (attività totale) rispetto al livello residuo: verifica del livello differenziale	10
Differenze misurate con il livello residuo	13
c) Stato modificato - verifica limiti assoluti di immissione.....	14
Mappa con tutte le sorgenti sonore attive con barriere	15
Conclusioni	16
Allegati: Misure fonometriche	17

Premessa

La presente relazione ha come oggetto l'aggiornamento della valutazione di impatto acustico di un nuovo comparto terziario da realizzare a Diegaro di Cesena in Via Brighi. **Nella precedente relazione si è valutato l'impatto acustico generato dall'attività del centro di distribuzione alimentare all'ingrosso verso i possibili recettori sensibili relativi ai lotti adiacenti all'area.**

Il presente aggiornamento prevede l'inserimento nel periodo notturno di:

- **Movimento notturno bilici**
- **Bilici con motore acceso in sosta nel periodo notturno**

Descrizione e caratterizzazione dell'intervento

Nell'area verrà realizzato un centro di distribuzione alimentare all'ingrosso e uffici di servizio all'attività.

A servizio dell'area commerciale verranno realizzati aree di manovra e parcheggio per autoveicoli pesanti.

La nuova area sarà collegata a Via Brighi da una nuova strada di allacciamento.



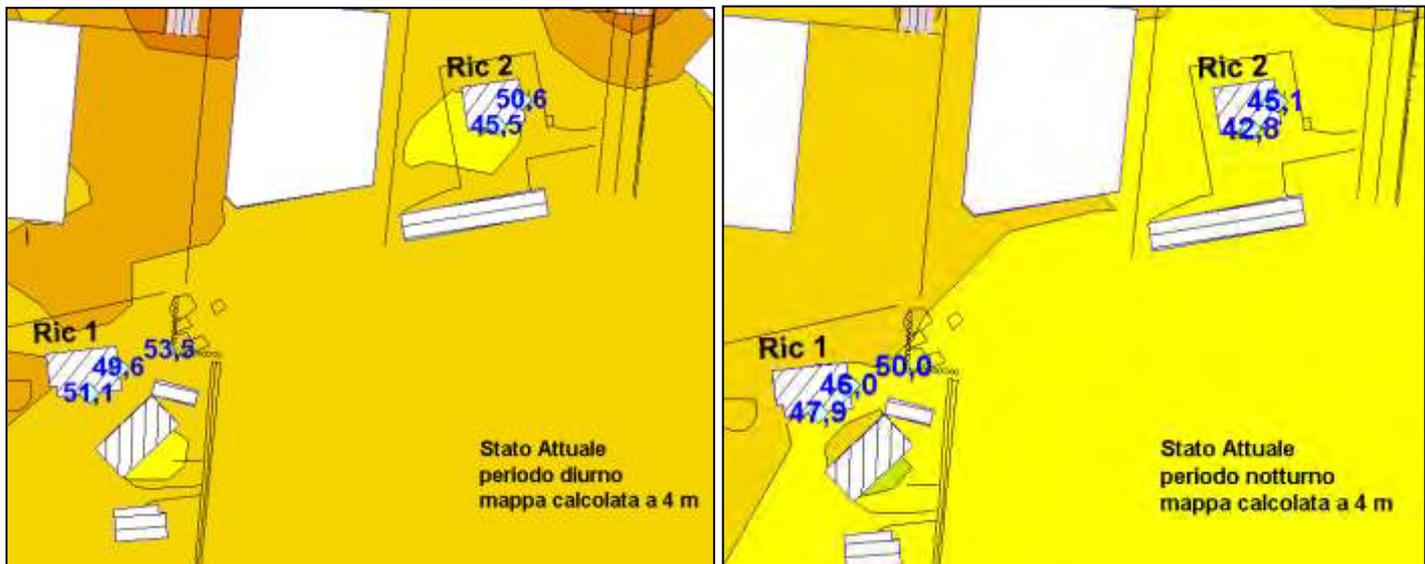
Rumore attuale ai ricettori sensibili nel periodo diurno e notturno

Si riportano i valori determinati ai ricettori sensibili considerati nella relazione di impatto acustico del 18 luglio 2012.

Tabella immissioni ai ricettori allo stato attuale						
Nome Ricettori	Piano	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	limite	
					diurno	notturno
Rilievo fonometrico			53,5	50,0		
Ricettore 1	1. Floor	S	50,3	47,0	60	50
Ricettore 1	2. Floor	S	51,1	47,9	60	50
Ricettore 1	1. Floor	E	48,9	45,3	60	50
Ricettore 1	2. Floor	E	49,6	46,0	60	50
Ricettore 2	1. Floor	S	44,4	41,6	65	55
Ricettore 2	2. Floor	S	45,5	42,8	65	55
Ricettore 2	1. Floor	E	49,2	43,7	65	55
Ricettore 2	2. Floor	E	50,6	45,1	65	55

I limiti di zonizzazione acustica sono rispettati a tutti i ricettori.

Si riporta lo stralcio delle mappe a isofoniche con il particolare ai ricettori:



Elaborazione impatto acustico dello stato modificato

Le sorgenti sonore emesse dalla nuova attività erano state caratterizzate in base alle informazioni tecniche fornite dalla committenza sulla base del progetto presentato.

I dati utilizzati per la modellizzazione della relazione di impatto acustico nell'area movimento merci del centro di distribuzione alimentare all'ingrosso erano i seguenti:

	Tabella riassuntiva delle sorgenti rumorose dell'attività		Funzionamento sorgente
A	Percorso auto dipendenti:	Sorgente lineare: LmE* giorno = 35,1 dBA LmE* notte = 30,3 dBA	circa 60 auto al giorno
B	Percorso camion per carico scarico:	Sorgente lineare: LmE* giorno = 45,7 dBA LmE* notte = 37,0 dBA	circa 40 bilici al giorno e 30 camioncini
C	Bocche di carico-scarico	Sorgente puntiforme: Lw = 75 dB	100% dalle 6 alle 9 e dalle 14 alle 18 60% dalle 9 alle 14
D	Area Carico Scarico manovre nell'area antistante le bocche di carico-scarico	Sorgente areale: LmE giorno= 54,0 dBA LmE notte = 37,0 dBA	Giorno: 0,5 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01 movimenti/posto all'ora
E	Impianti di trattamento aria o refrigerazione Posizionati sul piano copertura sulla zona uffici	Sorgenti puntiformi: Lw = 78.6 dB per l'impianto di refrigerazione (ventola+compressore) Lw = 88.9 dB per l'impianto di trattamento aria	100% dalle 4 alle 21 60% dalle 21 alle 4
F	Parcheggio bilici 15 posti	LmE giorno = 55,7 dBA LmE notte= 38,8 dBA	Giorno: 0,5 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01 movimenti/posto all'ora
G	Parcheggio auto 150 posti	LmE giorno = 51,7 dBA LmE notte= 38,8 dBA	Giorno: 0,2 movimenti/posto all'ora Notte: 0,01 movimenti/posto all'ora
	Incremento Via Brighi	LmE giorno = 58,2 dBA LmE notte = 42,0 dBA	Aumento portata veicoli (da 300 a 550 veicoli al giorno)

*livello di emissione del modulo RLS 90 riferito al LME (Level Mean Emission) è il livello di rumore misurato a 25 metri dal centro della strada, 4 metri sopra il terreno

Planimetria sorgenti rumorose



AGGIORNAMENTO Elaborazione impatto acustico dello stato modificato

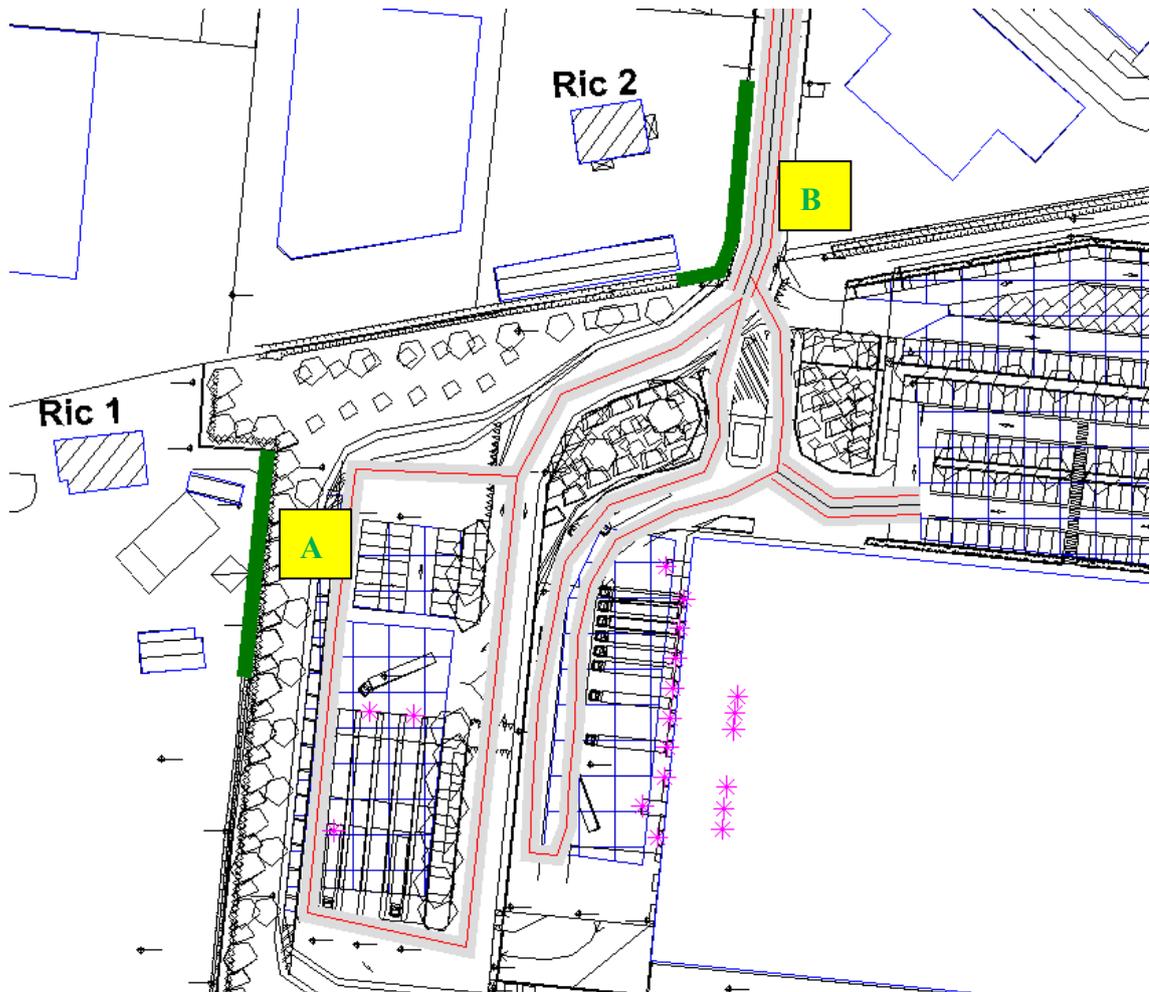
Rispetto le sorgenti della relazione di impatto acustico precedentemente elaborata, sono state modificate le seguenti sorgenti nel periodo notturno:

Sorgenti rumorose modificate		Funzionamento sorgente
B	Percorso camion per carico scarico: Sorgente lineare: LmE* giorno = 45,7 dBA LmE* notte = 46,3 dBA	circa 40 bilici al giorno e 30 camioncini di cui almeno 3 bilici in un ora in movimento in periodo notturno
H	Parcheggio bilici Sorgenti puntiformi Lw = 77,0 dBA	mezzi accesi in sosta sorgenti a 2 m di altezza

Ridimensionamento delle barriere sul fronte dei ricettori sensibili

Per rispettare i limiti differenziali in tutela degli edifici residenziali si imponeva la realizzazione di due barriere in prossimità del confine dell'area realizzata.

Al fine di proteggere al meglio i ricettori considerati, le barriere dovranno avere le specifiche di seguito:



- **Barriera A: altezza 2,5 m; lunghezza 45 m**
- **Barriera B: altezza 2,5 m; lunghezza 45 m**

La nuova elaborazione ha tenuto conto delle barriere poiché la loro efficacia era già stata provata in sede della precedente relazione acustica.

a) Nuova elaborazione dello stato modificato – verifica dei limiti di emissione (solo attività in funzione) – con barriere

Ai Ricettori sensibili, con il solo contributo di tutte le emissioni legate al funzionamento dell'attività si registrano i seguenti valori:

Tabella emissione attività in funzione (con barriere)

Periodo diurno				limite
Ricettori	Piano	Dir	LrD dB(A)	diurno
Ricettore 1	1. Floor	S	44,3	55
Ricettore 1	2. Floor	S	46,8	55
Ricettore 1	1. Floor	E	45,9	55
Ricettore 1	2. Floor	E	48,5	55
Ricettore 2	1. Floor	S	44,8	65
Ricettore 2	2. Floor	S	48,2	65
Ricettore 2	1. Floor	E	51,7	65
Ricettore 2	2. Floor	E	53,6	65

Periodo notturno				limite
Ricettori	Piano	Dir	LrN dB(A)	notturno
Ricettore 1	1. Floor	S	40,2	45
Ricettore 1	2. Floor	S	42,7	45
Ricettore 1	1. Floor	E	41,6	45
Ricettore 1	2. Floor	E	44,1	45
Ricettore 2	1. Floor	S	38,4	55
Ricettore 2	2. Floor	S	43,1	55
Ricettore 2	1. Floor	E	38,3	55
Ricettore 2	2. Floor	E	41,0	55

Saranno rispettati i limiti di emissione sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.

Mappa con solo le sorgenti sonore della nuova attività



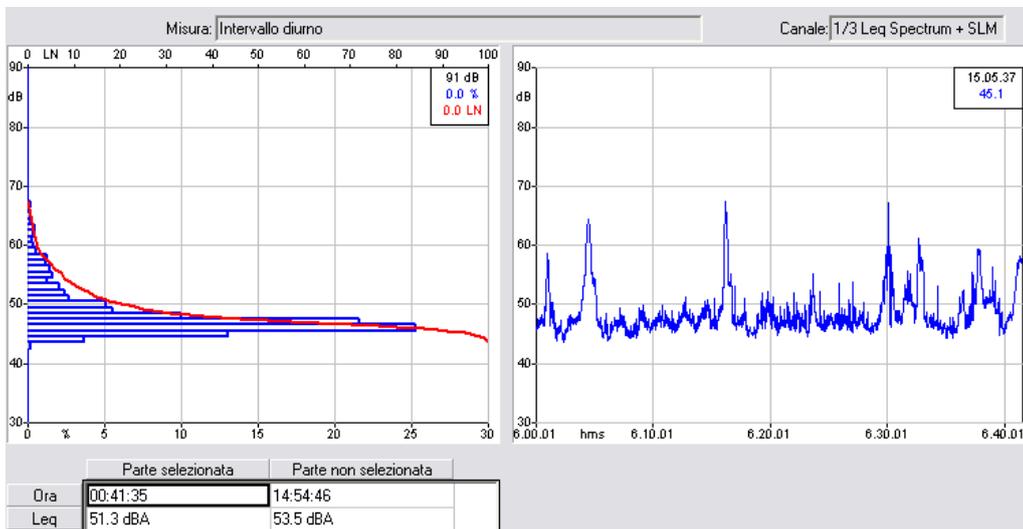
b) Stato modificato – verifica del limite differenziale

Contributo immissioni acustiche generate dall'attività e traffico (attività totale) rispetto al livello residuo: verifica del livello differenziale

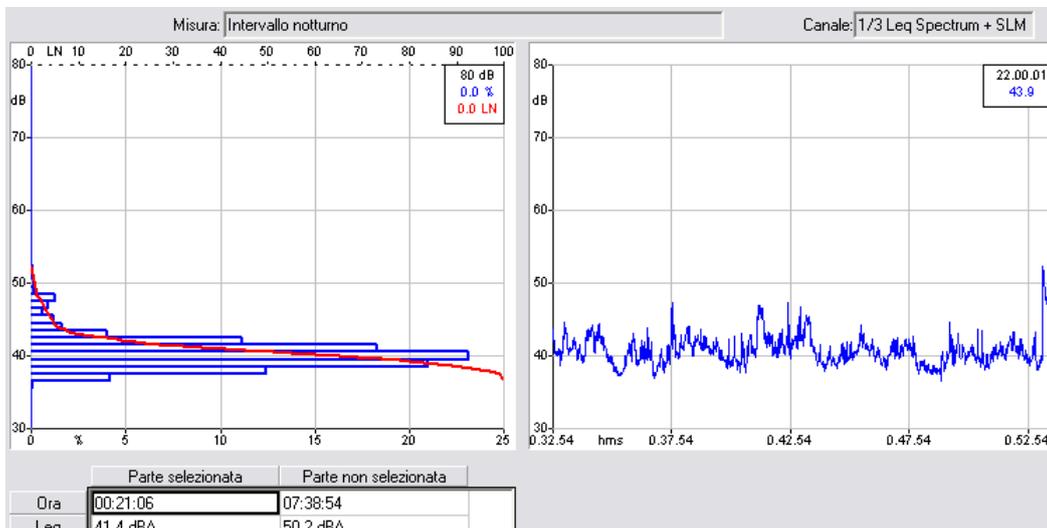
La verifica del livello differenziale si basa sulla valutazione delle immissioni relative al livello ambientale generato dall'attività nel suo complesso rispetto al livello residuo. Il livello residuo è stato determinato estrapolando il livello ambientale più basso su un intervallo temporale entro il tempo di riferimento diurno e notturno della misura fonometrica.

Individuazione del livello residuo di minor entità:

Intervallo diurno → dalle 6:00 alle 6:41 = Leq 51,3 dBA



Intervallo notturno → dalle 0:32 alle 0:53 = Leq 41,4 dBA



L'elaborazione prevede 2 fasi:

PERIODO DIURNO

1. Nuova calibrazione dello stato attuale sulla base del livello residuo: Leq diurno 51,3 dBA , Leq notturno 41,5 dBA

L'elaborazione registra i seguenti valori ai ricettori:

<i>Clima attuale calibrato sul livello residuo</i>	Floor	Dir	Valori in ambiente esterno LrD dB(A)	Valori in ambiente esterno LrN dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	47,7	34,7
Ricettore 1	2. Floor	S	48,6	35,5
Ricettore 1	1. Floor	E	47,0	39,2
Ricettore 1	2. Floor	E	47,7	39,7
Ricettore 2	1. Floor	S	41,3	28,0
Ricettore 2	2. Floor	S	42,5	29,1
Ricettore 2	1. Floor	E	48,0	34,7
Ricettore 2	2. Floor	E	49,4	37,0
rilievo	1. Floor		51,3	41,4

2. Attività in funzione (periodo diurno) - inserimento del rumore dovuto all'attività commerciale e del traffico indotto con le relative immissioni sul modello di calibrazione del livello residuo.

<i>Clima attuale calibrato sul livello residuo + sorgenti PUA + barriere</i>	piano	Dir	Valori in ambiente esterno LrD dB(A)	Valori in ambiente interno - 5dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	49,0	44,0
Ricettore 1	2. Floor	S	50,5	45,5
Ricettore 1	1. Floor	E	49,4	44,4
Ricettore 1	2. Floor	E	51,0	46,0
Ricettore 2	1. Floor	S	46,0	41,0
Ricettore 2	2. Floor	S	48,8	43,8
Ricettore 2	1. Floor	E	51,9	46,9
Ricettore 2	2. Floor	E	53,8	48,8

Attività in funzione (periodo notturno) - inserimento del rumore dovuto all'attività commerciale e del traffico indotto con le relative immissioni sul modello di calibrazione del livello residuo.

<i>Clima attuale calibrato sul livello residuo + sorgenti PUA + barriere</i>	piano	Dir	Valori in ambiente esterno LrN dB(A)	Valori in ambiente interno - 5dB(A)
Ricettore 1	1. Floor	S	40,0	35,0
Ricettore 1	2. Floor	S	42,2	37,2
Ricettore 1	1. Floor	E	42,6	37,6
Ricettore 1	2. Floor	E	44,4	39,4
Ricettore 2	1. Floor	S	37,2	32,2
Ricettore 2	2. Floor	S	41,6	36,6
Ricettore 2	1. Floor	E	38,4	33,4
Ricettore 2	2. Floor	E	41,0	36,0

La misura del livello differenziale avviene in ambiente interno a finestre aperte, a 1 m da esse e ad un'altezza da terra di 1,5 m.

I valori calcolati internamente sono quindi soggetti ad ulteriore riduzione del livello sonoro dovuta al fattore forma facciata e all'assenza delle riflessioni di facciata. Questa riduzione è di 5 dB.

In base a tale riduzione tutti i valori saranno inferiori a 50 dBA nel periodo diurno e saranno inferiori a 40 dBA nel periodo notturno.

I limiti saranno rispettati nonostante sia stato cautelativamente introdotto anche il traffico veicolare di servizio all'attività e le sorgenti siano state considerate funzionanti in concomitanza.

Differenze misurate con il livello residuo

Confronto con il livello residuo DIURNO	piano	Dir	Livello residuo diurno	livello residuo + sorgenti acustiche pua	livello residuo + sorgenti acustiche pua + barriera	Valori in ambiente interno
				dBa	dBa	dBa
Ricettore 1	1. Floor	S	47,7	+2,3	+1,3	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	S	48,6	+2,2	+1,9	- 5,0
Ricettore 1	1. Floor	E	47,0	+3,5	+2,3	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	E	47,7	+3,6	+3,3	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	S	41,3	+10,3	+4,7	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	S	42,5	+11,4	+6,3	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	E	48,0	+7,7	+3,9	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	E	49,4	+8,3	+4,4	- 5,0

Confronto con il livello residuo NOTTURNO	piano	Dir	Livello residuo notturno	livello residuo + sorgenti acustiche pua	livello residuo + sorgenti acustiche pua + barriera	Valori in ambiente interno
				dBa	dBa	dBa
Ricettore 1	1. Floor	S	34,7	+7,4	+5,3	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	S	35,5	+7,6	+6,7	- 5,0
Ricettore 1	1. Floor	E	39,2	+4,6	+3,4	- 5,0
Ricettore 1	2. Floor	E	39,7	+5,2	+4,7	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	S	28,0	+11,2	+9,2	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	S	29,1	+13,7	+12,6	- 5,0
Ricettore 2	1. Floor	E	34,7	+6,6	+3,7	- 5,0
Ricettore 2	2. Floor	E	37,0	+6,1	+4,0	- 5,0

Le differenze maggiori si registrano al Ricettore 2 e in particolare alla facciata sud. L'inserimento della barriera permetterà un notevole miglioramento su tale fronte.

c) Stato modificato - verifica limiti assoluti di immissione

Al fine di consentire la verifica dei limiti assoluti di immissione è stato rielaborato il modello previsionale con tutte le sorgenti dell'attività in funzione includendo anche l'immissione acustica generata dallo stato attuale.

Si riportano i livelli determinati ai ricettori sia senza sia con l'inserimento delle barriere acustiche previste:

Tabella immissioni ai ricettori allo stato modificato – periodo diurno

				barriera		
Ricettori	paino	Dir	LrD dB(A)	LrD dB(A)	differenza	limite
Ricettore 1	1. Floor	S	52,7	52,3	-0,5	60
Ricettore 1	2. Floor	S	53,6	53,4	-0,2	60
Ricettore 1	1. Floor	E	51,7	50,8	-0,8	60
Ricettore 1	2. Floor	E	52,5	52,2	-0,3	60
Ricettore 2	1. Floor	S	52,4	48,2	-4,2	70
Ricettore 2	2. Floor	S	54,5	50,4	-4,1	70
Ricettore 2	1. Floor	E	56,5	53,6	-2,9	70
Ricettore 2	2. Floor	E	58,4	55,3	-3,0	70

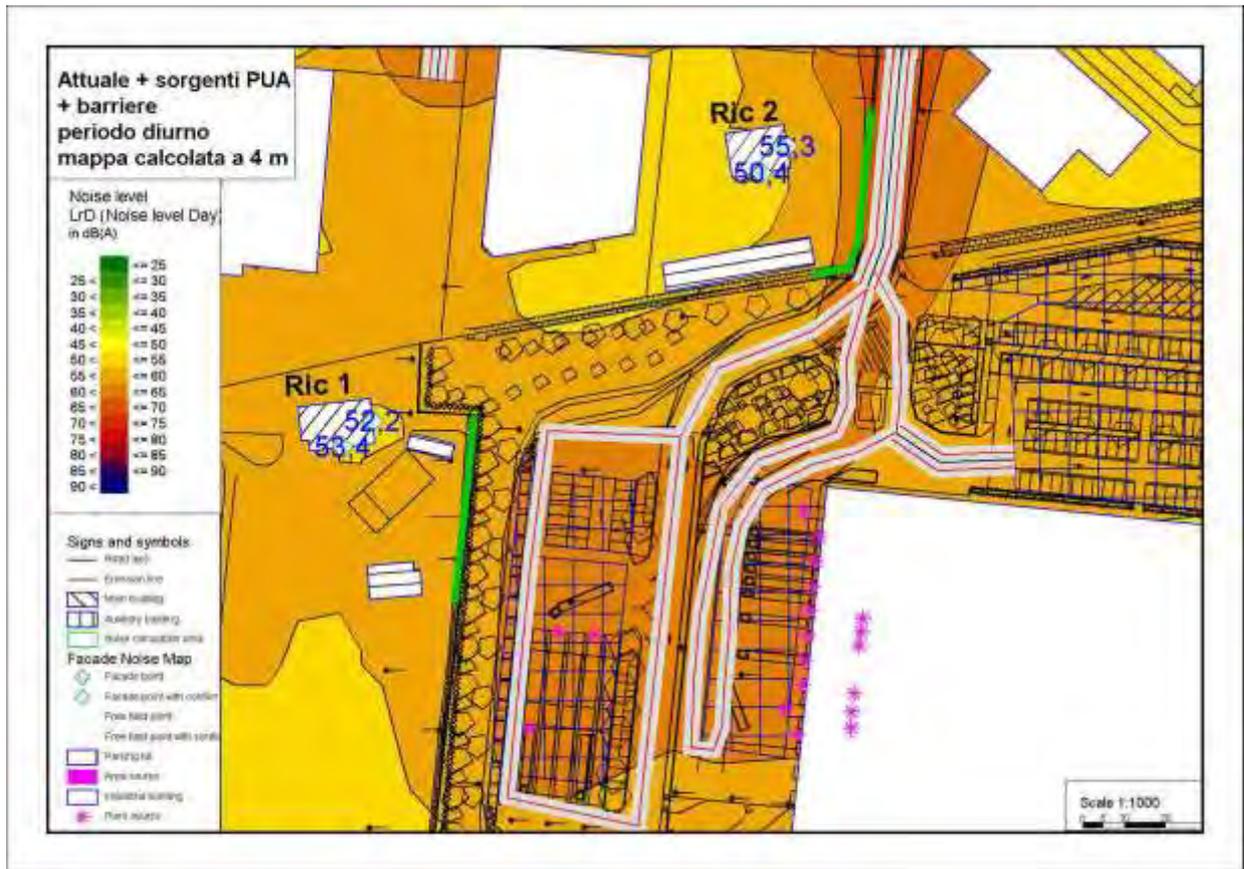
Tabella immissioni ai ricettori allo stato modificato – periodo notturno

				barriera		
Ricettori	paino	Dir	LrD dB(A)	LrD dB(A)	differenza	limite
Ricettore 1	1. Floor	S	49,0	48,6	-0,4	50
Ricettore 1	2. Floor	S	49,9	49,7	-0,2	50
Ricettore 1	1. Floor	E	46,8	46,2	-0,6	50
Ricettore 1	2. Floor	E	47,8	47,6	-0,3	50
Ricettore 2	1. Floor	S	44,7	44,0	-0,7	60
Ricettore 2	2. Floor	S	46,8	46,3	-0,5	60
Ricettore 2	1. Floor	E	45,8	44,8	-1,0	60
Ricettore 2	2. Floor	E	47,2	46,4	-0,8	60

I limiti di immissione saranno rispettati a tutti i ricettori.

I risultati dimostrano che la realizzazione delle barriere consentirà di ridurre notevolmente il contributo della sorgente sonora prodotta dall'attività (con un abbattimento del rumore fino a 4,2 dBA).

Mappa con tutte le sorgenti sonore attive con barriere



Conclusioni

L'aggiornamento all'elaborazione previsionale di impatto acustico mostra che **osservando le prescrizioni** (relazione del 18 luglio 2012) **correlate** alla realizzazione del Piano Urbanistico Attuativo - Comparto 05/01 AT4a in via Brighi a Diegaro di Cesena e all'insediamento dell'attività, si verificherà un impatto acustico conforme ai limiti assoluti e differenziali di immissione.

Saranno quindi rispettati sia i limiti di classe V^a sia i limiti di classe III^a previsti dalla Zonizzazione Acustica Comunale.

Si dovranno rispettare le prescrizioni e in particolar modo si dovrà prestare particolare attenzione all'area di carico scarico e adottare opere di mitigazione quali le barriere lungo il percorso dei camion così come indicato nelle planimetrie di progetto.

Forlì, 7 marzo 2013

Il tecnico competente
Dott. Casadio Michele



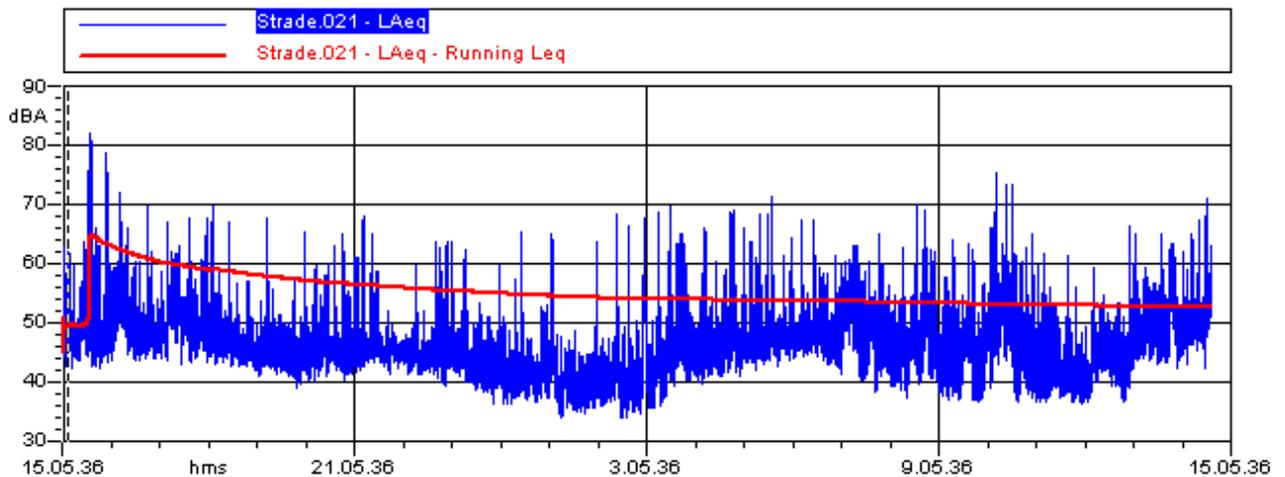
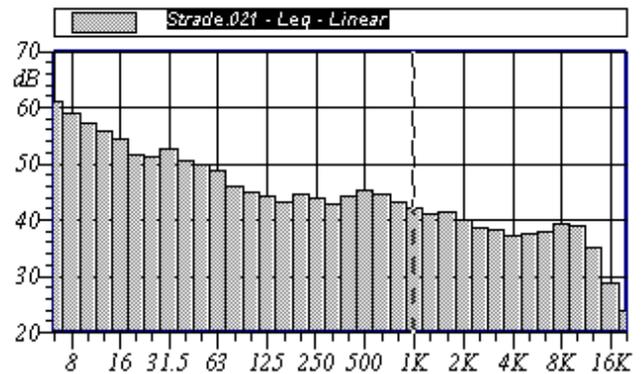
Allegati: Misure fonometriche

Nome misura: Strade.021
Località:
Strumentazione: 831 0001444
Durata misura [s]: 84981.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 18/06/2012 15.05.36

Strade.021					
Leq - Linear					
dB		dB		dB	
63 Hz	61.1 dB	100 Hz	44.8 dB	1600 Hz	41.3 dB
8 Hz	59.1 dB	125 Hz	44.1 dB	2000 Hz	39.8 dB
10 Hz	57.3 dB	160 Hz	43.2 dB	2500 Hz	38.7 dB
12.5 Hz	56.8 dB	200 Hz	44.7 dB	3150 Hz	38.3 dB
16 Hz	54.4 dB	250 Hz	43.9 dB	4000 Hz	37.1 dB
20 Hz	51.4 dB	315 Hz	42.9 dB	5000 Hz	37.6 dB
25 Hz	51.2 dB	400 Hz	44.1 dB	6300 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	52.7 dB	500 Hz	45.3 dB	8000 Hz	39.4 dB
40 Hz	50.4 dB	630 Hz	44.5 dB	10000 Hz	39.0 dB
50 Hz	49.9 dB	800 Hz	43.3 dB	12500 Hz	36.1 dB
63 Hz	48.9 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	28.8 dB
80 Hz	46.0 dB	1250 Hz	41.0 dB	20000 Hz	23.7 dB

L1: 62.6 dBA	L5: 54.7 dBA
L10: 51.7 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 39.9 dBA	L95: 38.7 dBA

$L_{Aeq} = 52.6 \text{ dB}$



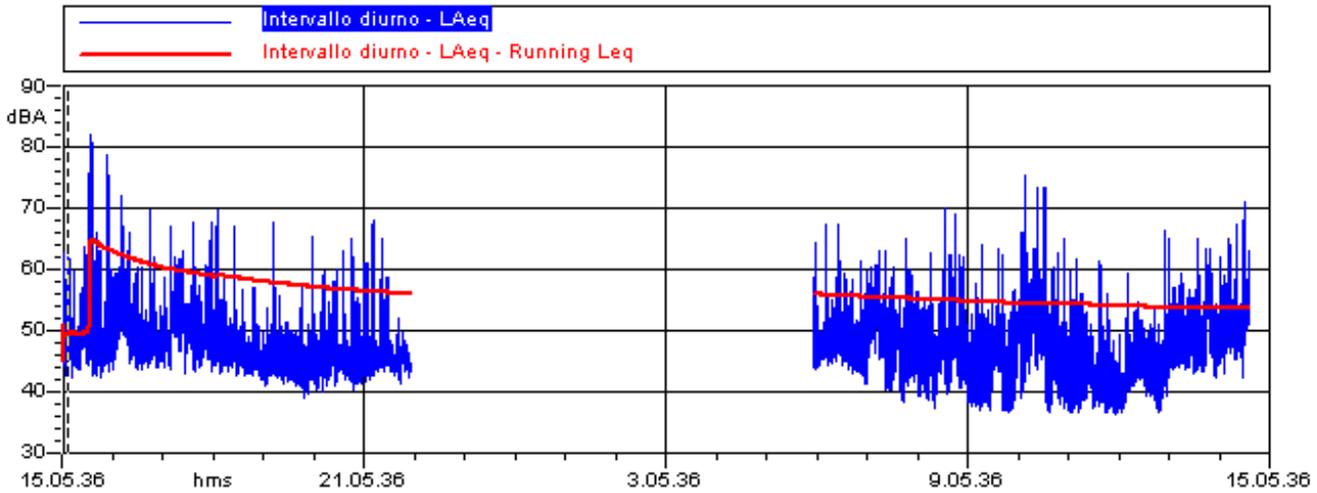
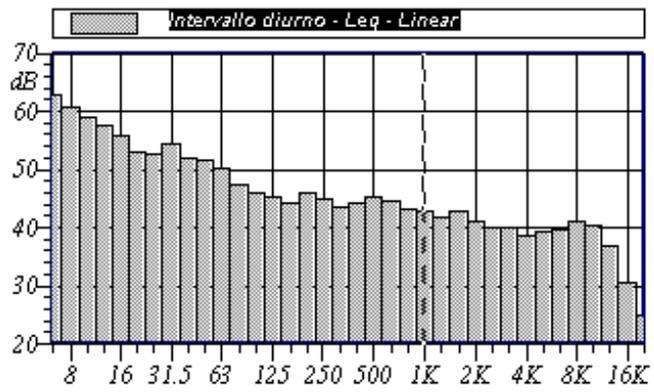
Strade.021			
LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	15.05.37	23:36:21	52.6 dBA
Unmasked	15.05.37	23:36:21	52.6 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: Intervallo diurno
Località:
Strumentazione: 831 0001444
Durata misura [s]: 56181.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 18/06/2012 15.05.36

L1: 62.2 dBA	L5: 54.8 dBA
L10: 52.2 dBA	L50: 46.4 dBA
L90: 41.6 dBA	L95: 40.1 dBA

$L_{Aeq} = 53.5 \text{ dB}$

Intervallo diurno Leq - Linear					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	62.9 dB	100 Hz	45.1 dB	1600 Hz	42.7 dB
8 Hz	60.8 dB	125 Hz	45.3 dB	2000 Hz	41.0 dB
10 Hz	59.0 dB	160 Hz	44.2 dB	2500 Hz	39.9 dB
12.5 Hz	57.4 dB	200 Hz	45.8 dB	3150 Hz	39.9 dB
16 Hz	56.8 dB	250 Hz	45.1 dB	4000 Hz	38.6 dB
20 Hz	53.0 dB	315 Hz	43.5 dB	5000 Hz	38.2 dB
25 Hz	52.8 dB	400 Hz	44.3 dB	6300 Hz	39.6 dB
31.5 Hz	54.3 dB	500 Hz	45.3 dB	8000 Hz	41.1 dB
40 Hz	52.1 dB	630 Hz	44.4 dB	10000 Hz	40.5 dB
50 Hz	51.5 dB	800 Hz	43.3 dB	12500 Hz	38.8 dB
63 Hz	50.1 dB	1000 Hz	43.0 dB	16000 Hz	30.4 dB
80 Hz	47.4 dB	1250 Hz	41.9 dB	20000 Hz	24.8 dB



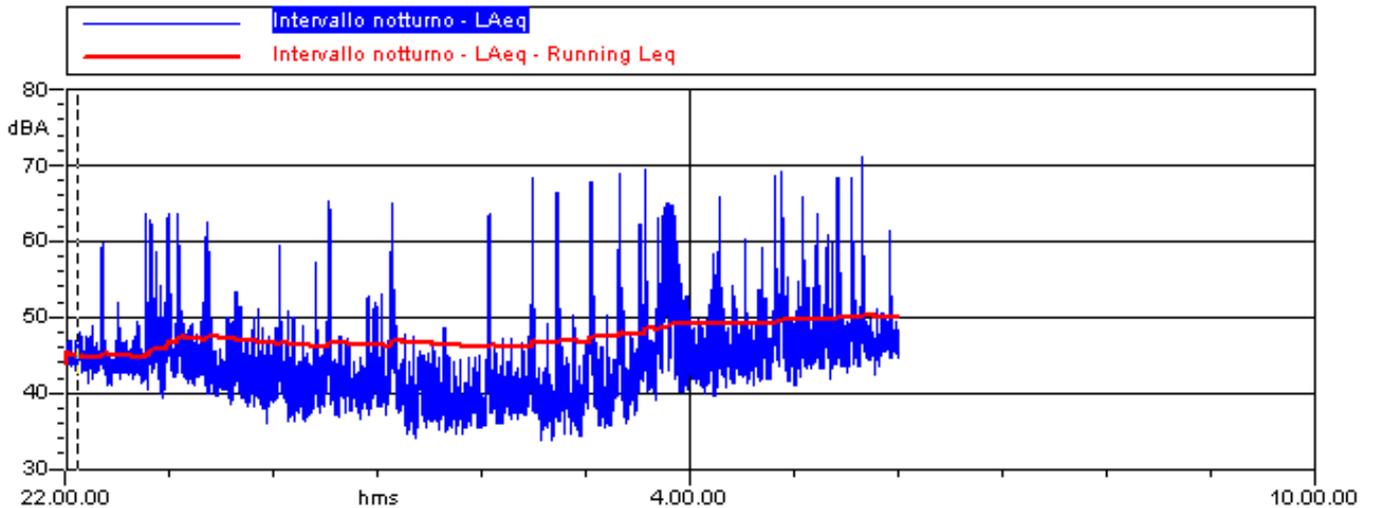
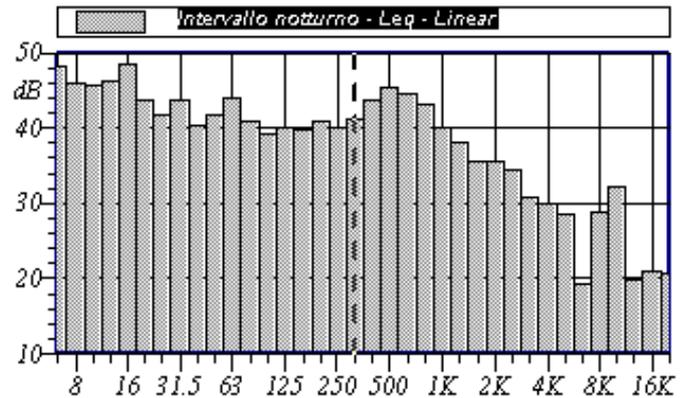
Intervallo diurno LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	15.05.37	15:36:21	53.5 dBA
Unmasked	15.05.37	15:36:21	53.5 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **Intervallo notturno**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001444**
 Durata misura [s]: **28800.0**
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **18/06/2012 22.00.00**

L1: 63.2 dBA	L5: 54.4 dBA
L10: 49.0 dBA	L50: 43.3 dBA
L90: 38.3 dBA	L95: 37.3 dBA

$L_{Aeq} = 50.0 \text{ dB}$

Intervallo notturno					
Leq - Linear					
dB	dB	dB			
6.3 Hz	48.2 dB	100 Hz	39.1 dB	1600 Hz	35.5 dB
8 Hz	45.0 dB	125 Hz	40.1 dB	2000 Hz	35.6 dB
10 Hz	45.6 dB	160 Hz	39.9 dB	2500 Hz	34.4 dB
12.5 Hz	45.2 dB	200 Hz	40.9 dB	3150 Hz	30.7 dB
16 Hz	48.4 dB	250 Hz	40.0 dB	4000 Hz	29.9 dB
20 Hz	43.6 dB	315 Hz	41.3 dB	5000 Hz	28.6 dB
25 Hz	41.7 dB	400 Hz	43.7 dB	6300 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	43.6 dB	500 Hz	45.2 dB	8000 Hz	28.9 dB
40 Hz	40.2 dB	630 Hz	44.6 dB	10000 Hz	32.2 dB
50 Hz	41.6 dB	800 Hz	43.1 dB	12500 Hz	19.9 dB
63 Hz	44.1 dB	1000 Hz	40.2 dB	16000 Hz	21.1 dB
80 Hz	40.9 dB	1250 Hz	38.0 dB	20000 Hz	20.7 dB



Intervallo notturno			
LAeq			
Name	Start	Duration	Leq
Total	22.00.01	08:00:00	50.0 dBA
Unmasked	22.00.01	08:00:00	50.0 dBA
Masked		00:00:00	0.0 dBA