

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ'

**VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI
SENSI DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
(Legge n. 447/95)
(Determinazione Provincia Forlì – Cesena n. 10 del 13/02/2006
B.U.R. Emilia Romagna n. 41 del 13/03/2006)

Data della Relazione 20/02/2012

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
3	INTORNO ACUSTICO	8
3.1	IL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE	9
3.2	LE SORGENTI DI RUMORE NEGLI AUTOVEICOLI	9
3.3	LE SORGENTI DI RUMORE NEI MOTOVEICOLI	11
3.4	I FATTORI CHE INFLUENZANO IL RUMORE AUTOVEICOLARE	11
3.5	VIABILITÀ ESISTENTE	14
3.6	ALTRE SORGENTI SONORE	18
3.7	RICETTORI SENSIBILI	20
4	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	22
4.1	LA NORMATIVA TECNICA	22
4.2	LA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE	23
5	DEFINIZIONI E PARAMETRI ACUSTICI	24
6	CLASSE ACUSTICA E VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO.....	30
6.1	ANALISI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA AI SENSI DELLA DGR 2053/2001	33
7	ANALISI DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA.....	35
7.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	35
7.2	RILIEVI FONOMETRICI	36
7.3	SOFTWARE PREVISIONALE.....	39
7.4	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DI CALCOLO.....	45
8	VALUTAZIONI DI CONFORMITÀ	46
8.1	VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ "STATO ATTUALE"	47
8.2	VALUTAZIONE CONFORMITÀ "STATO MODIFICATO"	47
8.3	VALUTAZIONE CONFORMITÀ "STATO FUTURO"	48
9	CONCLUSIONI.....	49
10	ELENCO DEGLI ALLEGATI	51

1 Premessa

Il presente studio è finalizzato alla valutazione della compatibilità acustica relativamente al piano particolareggiato di iniziativa privata da realizzarsi in zona Dc7 e De5, all'interno del comparto industriale artigianale sito a Montaletto, comune di Cervia, provincia di Ravenna, proposto dal sig. Magnani Claudio in qualità di proprietario prevalente delle aree interessate.

Lo studio si inserisce all'interno del procedimento di approvazione del piano particolareggiato, ai fini del rilascio di parere da parte dell'organo tecnico competente (ARPA), così come previsto dal vigente regolamento comunale, in accordo a quanto indicato dall'art. 41, comma 1, lettera h della legge regionale n. 31/2002.

Lo studio ha per oggetto i punti elencati di seguito:

1. la caratterizzazione acustica, nella condizione di stato attuale, del territorio circostante il sito sede di intervento, mediante l'esecuzione di rilevazioni fonometriche e la simulazione tramite software previsionale dedicato;
2. la valutazione di conformità alla normativa dello scenario acustico identificato al punto precedente, con riferimento alla destinazione del comparto nell'ambito della zonizzazione acustica comunale vigente;
3. la previsione delle modificazioni indotte ai livelli di rumore ambientale a seguito della variazione del regime di traffico veicolare indotto dalla realizzazione dell'insediamento in progetto;
4. la compatibilità di tale scenario acustico modificato con i limiti previsti dalla normativa per la destinazione acustica del comparto nell'ambito della vigente zonizzazione comunale.
5. una valutazione di massima relativa alla compatibilità dello scenario di stato futuro, con ciò intendendo lo scenario che prende in considerazione sia la previsione delle variazioni del regime di traffico veicolare indotto dalla realizzazione dell'insediamento in progetto, sia la previsione dei livelli di rumorosità immessi a seguito della presenza delle nuove attività artigianali realizzate presso l'area oggetto di intervento.

In particolare il presente studio verrà redatto in conformità con il documento "*Linee guida per la redazione della documentazione tecnica finalizzata al rilascio del parere ARPA per i progetti relativi agli strumenti urbanistici*" emanato da ARPA Servizio Territoriale Distretto di Ravenna e Faenza in data 06/09/2004 prot. 2264/FA.

2 Localizzazione e descrizione dell'intervento

2.1 Localizzazione dell'intervento

Il piano particolareggiato di iniziativa privata di cui al presente studio si colloca in località Montaletto, Comune di Cervia, Provincia di Ravenna, all'interno della zona di completamento dell'esistente comparto produttivo.

Allo stato attuale l'area di intervento, posta in adiacenza alla Strada Provinciale 71 bis, risulta accessibile esclusivamente da via del Lavoro, posta all'interno del comparto industriale esistente.

L'immagine satellitare di seguito riportata evidenzia la collocazione della zona di intervento.



La superficie totale dell'area interessata dal piano di cui al presente studio ammonta complessivamente a 24963 m², ripartiti come nella tabella di seguito indicata.

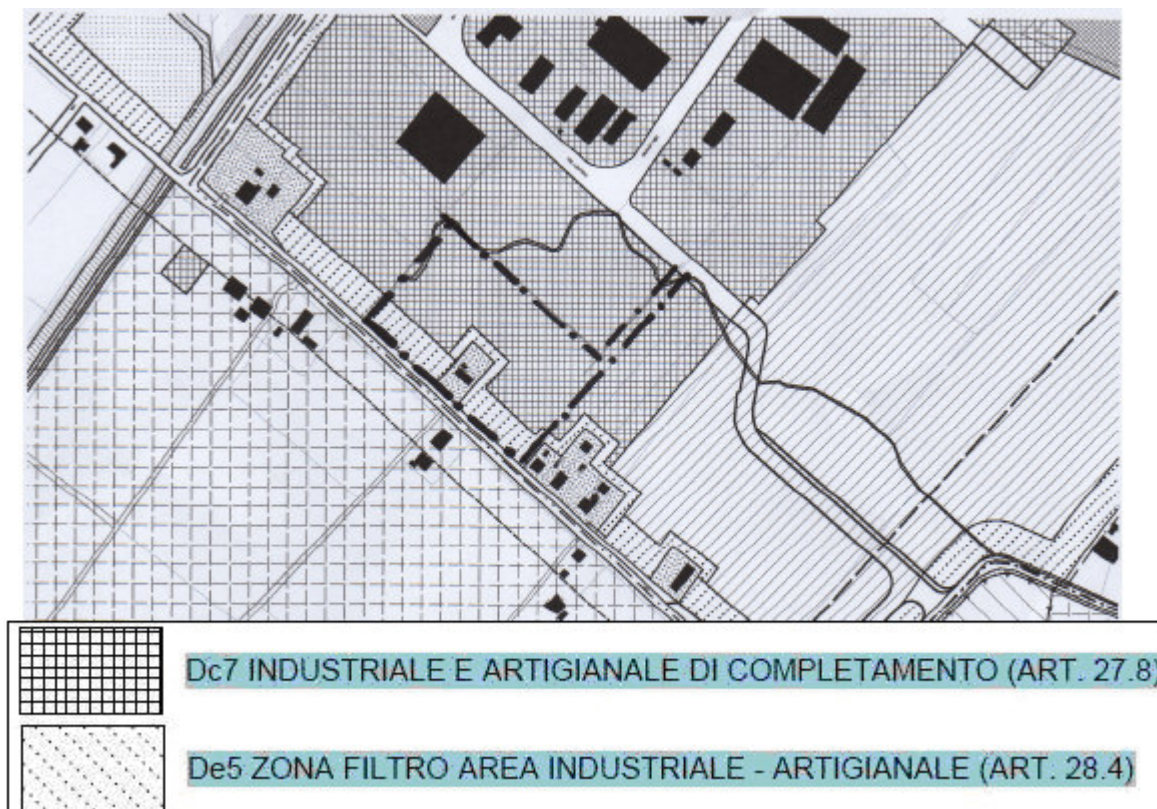
*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Mappale (NCT Comune di Cervia foglio 81)	Proprietà	Sup (mq)
384	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	14247
385	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	8911
63	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	398
135	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	85
386	Comune di Cervia	834
Porzione di 371	Comune di Cervia	32
Porzione 431	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	93
Porzione 434	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	48
Porzione 438	Magnani Claudio - Foschi Rina Romea	40

Il vigente PRG del Comune di Cervia, approvato con delibera n. 4655 del 09/05/1997, prevede, nello specifico, per l'area in oggetto (cfr tavola A-10):

- una destinazione di area "*Produttiva artigianale Dc7 - art. 27.8 NTA*" per una superficie di 18829 mq;
- una destinazione di "*zona fasce filtro De5 - art. 28.4.3 NTA*" per i restanti 6134 mq in fregio alla SS 71 bis.

Si riporta di seguito uno stralcio della tavola A10 e della relativa legenda tratte dalla cartografia del vigente PRG.

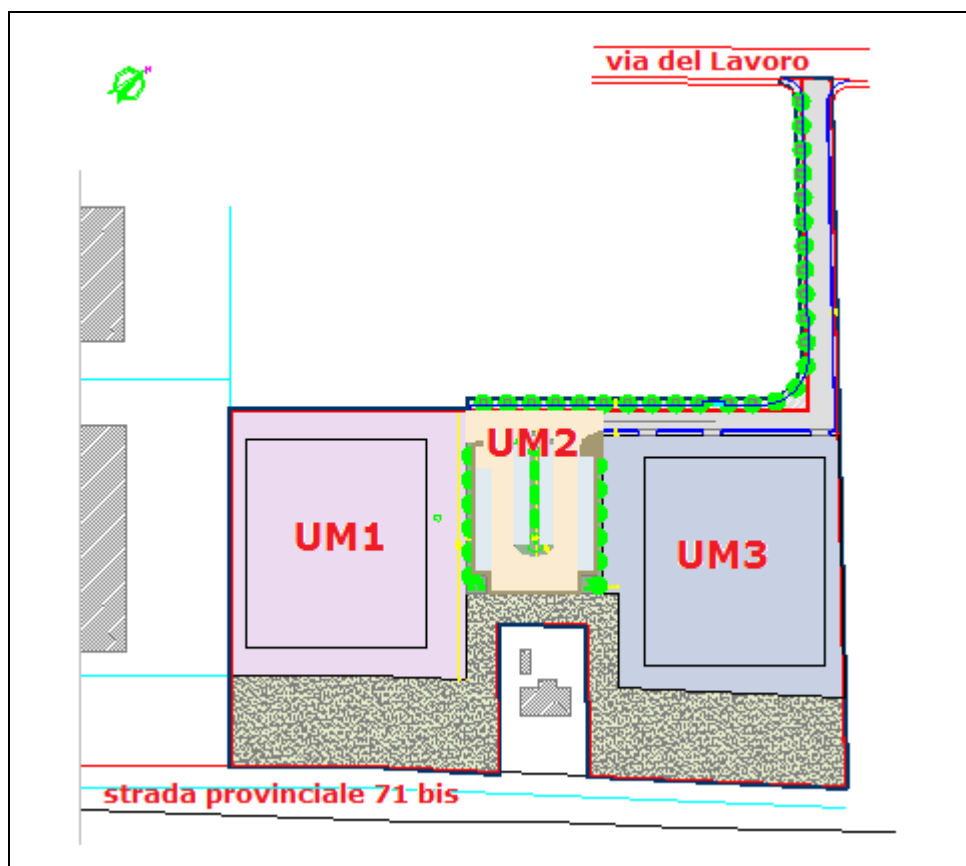


2.2 Descrizione dell'intervento

Il progetto di cui al piano particolareggiato oggetto di studio è volto alla individuazione di n. 3 unità minime di intervento (nel seguito identificate come UMI) di cui:

- due costituite da aree private edificabili (UMI1 ed UMI3), ciascuna con la rispettiva area filtro, sulle quali si prevede la realizzazione di capannoni artigianali;
- una costituita dall'area pubblica (UMI2) comprendente la viabilità, i parcheggi e le aree verdi in progetto.

Lo schema di seguito riportato, estrapolato dalla cartografia di progetto, evidenzia la collocazione relativa delle unità minime di intervento e la loro disposizione spaziale rispetto alle infrastrutture viarie presenti in zona costituite da via del Lavoro in direzione nord ovest e dalla SP 71 bis in direzione sud est.



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

In particolare, relativamente alla unità a vocazione pubblica UMI2, il progetto prevederà:

- la realizzazione di viabilità di collegamento con la esistente via del Lavoro, costituita da strada a doppio senso di marcia con carreggiata di larghezza 8 m per una lunghezza complessiva di circa 200 m. Tale viabilità di collegamento sarà fiancheggiata su entrambi i lati da marciapiede, con alberatura lungo un lato di percorrenza;
- la realizzazione di un'area di parcheggio dimensionata per n. 54 stalli, con annessa area di manovra, perimetrata con marciapiede e verde pubblico.

Relativamente alle due unità a vocazione artigianale esse occuperanno rispettivamente

- una superficie di massimo ingombro pari a 4180,2 m² per l'unità identificata come UMI1
- una superficie di massimo ingombro pari a 4002,6 per l'unità identificata come UMI2.

Il progetto prevederà, relativamente a tali unità, la costruzione di capannoni artigianali realizzati nel rispetto del rapporto di copertura massimo, volume edilizio massimo, altezza massima e distanza minima dai confini e dai fabbricati limitrofi come previsto da D.M. 1444/1968.

Le tipologie costruttive specifiche verranno definite in fasi successive del progetto. In questa sede ci si limita ad osservare che l'altezza media dei nuovi fabbricati risulterà pari a 7 m circa e che le strutture esterne saranno tipicamente realizzate con strutture portanti in cemento armato e tamponamenti modulari.

Completeranno il progetto le reti tecnologiche di urbanizzazione primaria costituite dal sistema fognario realizzato con reti separate, dalle reti di distribuzione acqua e gas, dalla rete di pubblica illuminazione e dalla rete telecom.

Saranno infine realizzate e predisposte adeguate piazzole per la collocazione dei cassonetti facenti parte del sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani gestito da Hera.

3 Intorno acustico

L'area oggetto di intervento si colloca nel contesto territoriale morfologicamente pianeggiante tipico della costiera adriatica romagnola, con quote del terreno di poco superiori a quella del livello del mare.

La vocazione della zona in cui si inserisce l'intervento è di tipo produttivo (comparto artigianale di Montaletto), con presenza di poche abitazioni residenziali circostanti il comparto produttivo stesso.

Il centro abitato di Montaletto si colloca a circa 1,3 km dal comparto produttivo, in direzione sud ovest, lungo la direttrice viaria principale costituita dalla Strada Provinciale 71 bis. Si segnala, inoltre, alla distanza di circa 1 km dal comparto, in direzione nord ovest la presenza del piccolo centro abitato denominato Sant'Andrea.

L'immagine satellitare sottoriportata evidenzia quanto appena descritto.



3.1 Il rumore da traffico veicolare

La sorgente sonora caratterizzata dal traffico stradale rappresenta spesso una componente fondamentale dei rilevamenti della rumorosità ambientale e nelle aree urbane costituisce il più delle volte la sorgente predominante.

Tale tipologia di rumore è caratterizzata da variabilità nel tempo dato che è costituita dall'insieme delle emissioni sonore dei singoli transiti dei veicoli che compongono il flusso veicolare. Tale flusso può infatti essere caratterizzato da fenomeni di variabilità nel tempo (flusso scorrevole, intermittente, congestionato, ecc.) alla quale si associa la variabilità del fenomeno emissivo derivante dalla differenza delle caratteristiche e delle tipologie dei veicoli (leggeri, pesanti, motocicli), dalle diversità nelle modalità di guida, dallo stato di usura e manutenzione, ecc.

Da ciò scaturisce una casistica emissiva molto ampia associata a tale tipo di sorgente, che varia dal rumore caratterizzato da fluttuazioni contenute associato a strade a traffico intenso, al rumore caratterizzato da fluttuazioni ampie e associato a strade locali a traffico modesto.

Il presente paragrafo ha lo scopo di presentare una breve trattazione delle principali caratteristiche del rumore prodotto da traffico veicolare e intende effettuare una descrizione della sorgente di rumore più diffusa in un ambiente urbano che rifletta la realtà del territorio in esame.

3.2 Le sorgenti di rumore negli autoveicoli

Le principali sorgenti di rumore in un veicolo sono divisibili in due gruppi, uno correlato al motore, ed uno relativo all'aerodinamica ed al rotolamento delle ruote sull'asfalto. Le incidenze relative delle due tipologie di sorgenti sul rumore totale prodotto dipendono dalle condizioni d'uso del veicolo e dalle sue caratteristiche costruttive.

3.2.1 Il rumore prodotto dal motore

Nel motore i fenomeni cui si deve la generazione del rumore sono la combustione e le vibrazioni prodotte dalle parti meccaniche del motore.

Il rumore prodotto durante la combustione si genera all'apertura delle valvole di uscita dei gas e si propaga all'interno del tubo di scarico fino all'uscita dello stesso.

La rumorosità prodotta dai motori diesel risulta maggiore rispetto a quella prodotta da altri tipi di motori poiché nei primi la combustione avviene ad alte temperature

raggiunte in seguito a forti compressioni.

Il rumore prodotto dalle vibrazioni del motore avviene in seguito alla vibrazione delle parti meccaniche tra cui quella dei pistoni e della pompa di iniezione del carburante in seguito alle variazioni di pressione interne.

In relazione a quanto sopra descritto la rumorosità prodotta dal funzionamento di un motore aumenta con il numero di giri e in accelerazione.

3.2.2 Il rumore prodotto da rotolamento

Il rumore da rotolamento indica il contributo dell'interazione ruote-asfalto.

Tale interazione produce livelli di emissione rumorosa variabile in relazione a diversi fattori. La presenza di acqua sul manto stradale produce una rumorosità causata dall'accelerazione che la ruota imprime sulle gocce d'acqua. Questo può, in relazione alla tipologia di pneumatici, al tipo di superficie stradale e alla velocità di transito dei veicoli, causare un aumento della rumorosità prodotta dalla strada da 1 a 10 dB(A).

In generale si può osservare come intorno ai 40 Km/h il livello di rumore prodotto cominci ad aumentare con la velocità, in modo consistente, circa 9 dB(A) per ogni raddoppio della velocità (Nelson, 1977).

L'origine della rumorosità prodotta dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto è stata ampiamente studiata ed è correlata alla turbolenza generata dal movimento della ruota (Hayden, 1971 Wilken et al., 1976 e Heckl, 1979), al pompaggio dell'aria nel battistrada (Nelson et al., 1984 e Nilsson, 1975) e alla vibrazione dei pneumatici (Nelson et al., 1984).

Studi di settore hanno evidenziato che la rumorosità dovuta alla turbolenza della ruota e allo schiacciamento dell'aria nel battistrada ad opera del pneumatico che avanza sull'asfalto risulta modesta e influisce sul livello di rumore prodotto per un valore inferiore a 1 dB(A).

Molto più rilevante è invece il contributo dovuto alle vibrazioni delle ruote. Inoltre, particolare rilievo riveste la superficie dell'asfalto che in relazione alle sue caratteristiche di regolarità e rugosità può arrivare a causare la produzione di toni puri a frequenze precise. Le superfici di asfalto maggiormente fonoassorbenti sono caratterizzate da minor macrotessitura e da elevata porosità.

3.3 Le sorgenti di rumore nei motoveicoli

Nei motoveicoli il contributo del motore nell'ambito della rumorosità prodotta (comunque influenzata anche da marmitta, prese d'aria e rotolamento reumatici) è più alto rispetto a quanto avviene per gli autoveicoli. Questo in relazione al maggior numero di giri raggiunti dal motore che determinano emissioni acustiche caratterizzate da uno spostamento verso le alte frequenze.

Per i motoveicoli l'emissione rumorosa è in stretta dipendenza anche con la cilindrata. Si osserva infatti che per cilindrata superiori a 350 cc le emissioni rumorose sono caratterizzate da spettri che mostrano un andamento decrescente con la frequenza. Con la diminuzione della cilindrata si osservano livelli più bassi alle basse frequenze e livelli più alti alle alte frequenze.

Va infine osservato che la rumorosità varia in relazione alle modalità di utilizzo del motoveicolo.

3.4 I fattori che influenzano il rumore autoveicolare

I fattori da cui dipende l'emissione rumorosa rilevabile ai bordi di una sorgente stradale sono le condizioni del manto stradale, la tipologia del manto stradale, il tipo di motorizzazione dei veicoli (diesel o benzina), la pendenza della strada, la presenza di superfici riverberanti, la velocità e il numero dei veicoli transitanti e l'accelerazione dei veicoli.

Incremento di rumore in funzione alla tipologia del manto stradale (tratta da Gisotti, Bruschi, 1990)	
asfalto liscio	- 0.5 dB(A)
asfalto ruvido	0 dB(A)
cemento	+ 1.5 dB(A)
Manto lastricato scabro	+ 4 dB(A)

Incremento di rumore in presenza di tratti in salita (tratta da Gisotti, Bruschi, 1990)	
pendenze 5 %	0 dB(A)

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Incremento di rumore in presenza di tratti in salita (tratta da Gisotti, Bruschi, 1990)	
pendenze 6 %	+ 0.6 dB(A)
pendenze 7 %	+ 1.2 dB(A)
pendenze 8 %	+ 1.8 dB(A)
pendenze 9 %	+ 2.4 dB(A)
pendenze 10 %	+ 3 dB(A)
Per ogni ulteriore unità percentuale	+ 0.6 dB(A)

Appare evidente come la velocità dei veicoli rivesta un ruolo rilevante nella produzione di rumore.

In particolare per quanto riguarda gli autoveicoli, all'aumentare della velocità la rumorosità prodotta dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto aumenta a sua volta e diventa progressivamente preponderante sulla rumorosità prodotta dal motore. In altre parole se alle basse velocità il contributo del motore e del sistema di propulsione di un'auto risulta predominante sul rumore prodotto dal veicolo, con l'aumentare della velocità e da un certo punto in poi il rumore dovuto al rotolamento dei pneumatici prevale su quello prodotto dal motore.

Secondo dati di letteratura gli effetti acustici legati al rotolamento dei pneumatici sull'asfalto possono essere considerati in prima analisi trascurabili per velocità del veicolo inferiori a 50 km/h.

Data la sua stretta correlazione alla velocità dei veicoli, risulta evidente che, per quanto riguarda gli autoveicoli, il rumore da rotolamento rappresenta una delle fonti di rumorosità principale da traffico stradale in ambito extraurbano dove le velocità risultano maggiormente sostenute.

Per quanto riguarda invece i mezzi pesanti, sebbene vi sia in ogni caso un aumento della rumorosità prodotta dal rotolamento dei pneumatici correlato all'aumento della velocità del veicolo, la rumorosità prodotta dal motore risulta in ogni caso predominante.

Sulla base di dati reperiti in letteratura scaturiti da studi effettuati è possibile evidenziare che per tipologia di veicolo l'incremento di rumorosità in funzione della velocità si ha solo da velocità superiori ad una certa soglia ed è quantificabile nell'ordine dei dB(A)/km/h, come riportato nella tabella seguente.

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

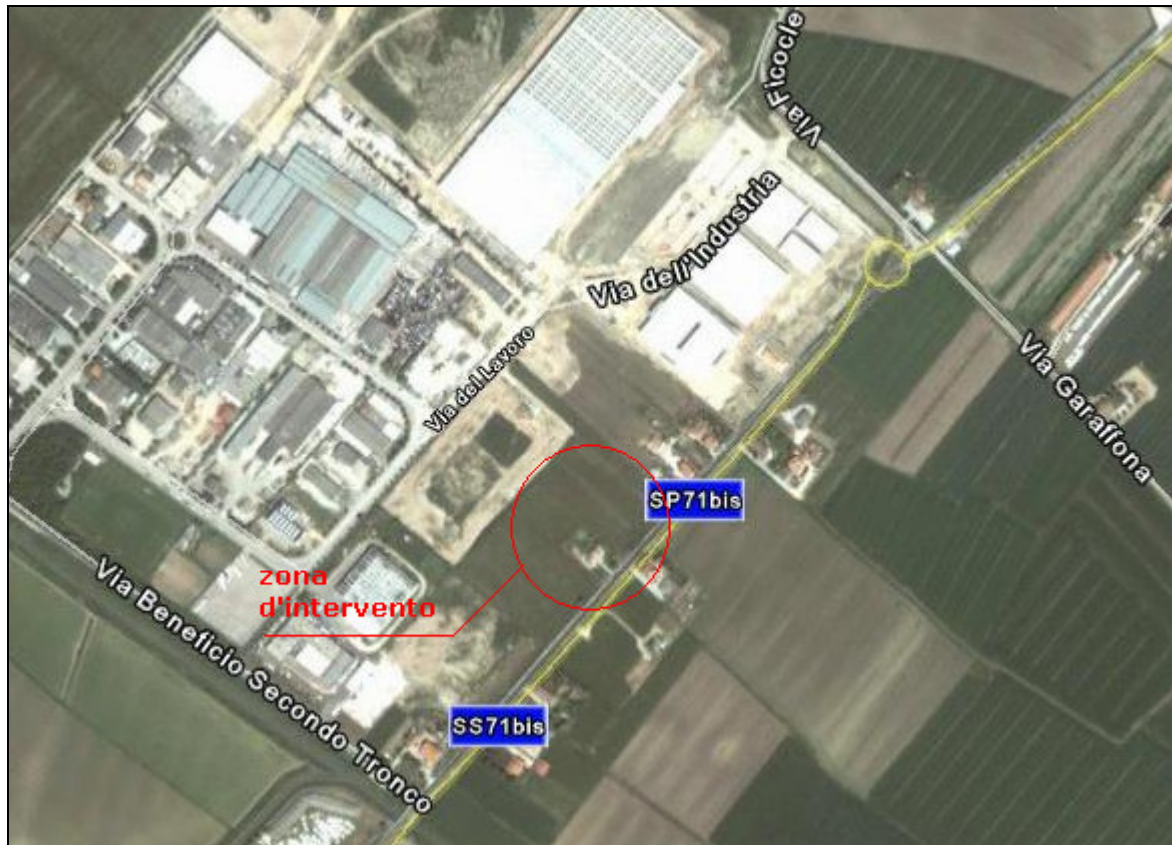
Incremento rumorosità dei veicoli in funzione della velocità		
Tipo di veicolo	Soglia minima di velocità da cui inizia incremento di rumorosità (km/h)	Incremento di rumorosità (dBA/km/h)
Auto e furgoni	30	0,23
Autobus e corriere	38	0,22
Veicoli a 2 assi commerciali	42	0,22
Veicoli a 3 assi commerciali	70	0,15

Il fattore velocità, e quindi la rumorosità ad essa correlata, risulta inoltre strettamente correlato alle caratteristiche del flusso veicolare e alle caratteristiche strutturali della sede stradale (larghezza, condizioni del manto stradale). In altre parole l'aumento progressivo del numero di veicoli su un tratto stradale incide sulla velocità del singolo veicolo e sulla rumorosità prodotta dal traffico complessivo, creando inizialmente un aumento di rumore prodotto all'aumentare del flusso veicolare, per poi raggiungere un valore di saturazione dipendente dai fattori sopra elencati, dal quale il rumore comincia a diminuire in relazione alla progressiva diminuzione della velocità del flusso, fino al raggiungimento della coda di veicoli.

La molteplicità dei parametri da cui dipende il rumore prodotto dal traffico veicolare ed essendo il traffico stradale un fenomeno avente caratteristiche di casualità appare evidente come il rumore generato dal traffico stradale sia a sua volta caratterizzato da una estrema variabilità nel tempo che può manifestarsi sul breve periodo (arco della giornata), sul medio periodo (settimana) e sul lungo periodo (eventi a carattere stagionale).

3.5 Viabilità esistente

L'immagine satellitare di seguito riportata evidenzia la viabilità stradale esistente nella zona di interesse.



Dall'immagine è possibile constatare che la zona oggetto di studio risulta delimitata da tre assi viari principali costituiti rispettivamente da:

- via del Lavoro in direzione nord ovest;
- via Beneficio Secondo Tronco in direzione sud ovest;
- Strada Provinciale SP 71 bis in direzione sud est.

Relativamente alla **SP 71 bis** (ex Strada Statale 71 bis Umbro Casentinese Romagnola) si tratta di strada provinciale, classificata come strada extraurbana secondaria tipologia Cb, ai sensi del Codice della Strada, con inizio a Cesena, dalla Strada Statale 9 Via Emilia, e con termine nel punto di innesto con la Strada

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

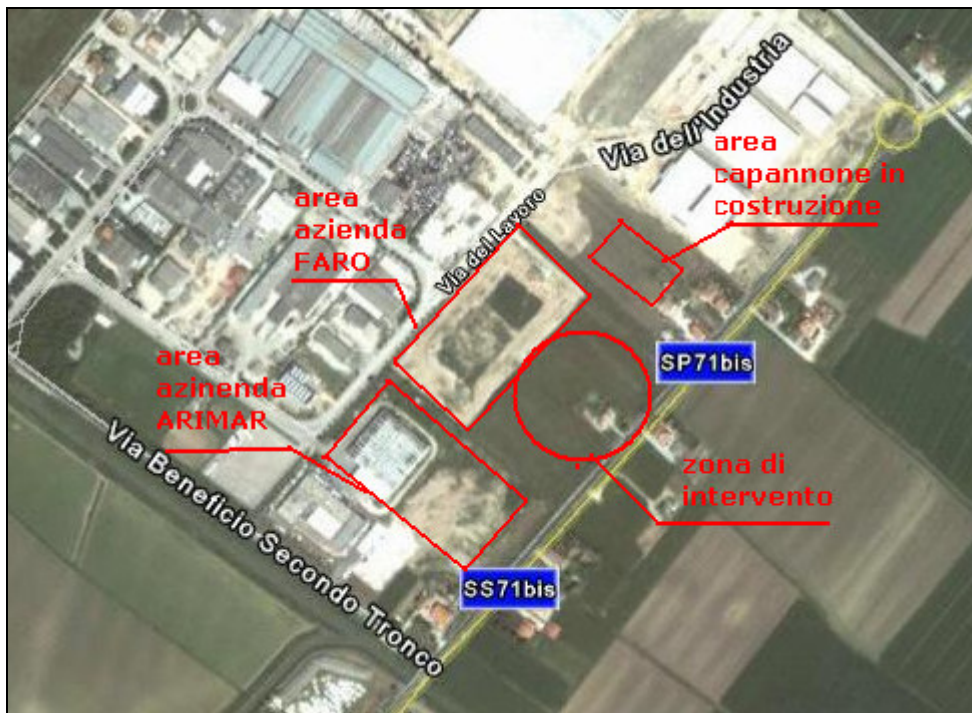
Statale 16 Adriatica (in questo punto denominata via Romea sud), subito dopo l'attraversamento della zona di Montaletto. Il tratto della SP 71 bis compreso nel territorio comunale di Cervia è denominato Via Bollana. Nel tratto di interesse la SP 71 bis si presenta come strada a doppio senso di marcia, con larghezza della carreggiata di circa 6 m, manto stradale con asfalto di tipo non poroso e priva di pendenze significative. In accordo con le norme tecniche di attuazione del piano particolareggiato oggetto di studio e con gli indici di PRG vigente gli edifici edificabili all'interno dell'area di intervento saranno collocati alla distanza minima di 7,5 m dal confine stradale.

Relativamente alla **via del Lavoro** si tratta della viabilità di circolazione interna al comparto produttivo di Montaletto, classificata come strada locale tipologia F ai sensi del Codice della Strada, che mette in comunicazione quest'ultimo con la viabilità esterna costituita da via Beneficio II Tronco lato ovest e da via Ficocle lato est. Il tratto di via del Lavoro che corre parallelamente alla SS 71 bis risulta quello più vicino alla zona oggetto di intervento, collocandosi ad una distanza pari a circa 180 m da questa, e si presenta come strada a doppio senso di marcia, con carreggiata di larghezza pari a circa 8 m, manto stradale di tipo non poroso, priva di pendenze significative.

Relativamente alla **via Beneficio II Tronco** si tratta della viabilità di collegamento, classificata come strada locale tipologia F ai sensi del Codice della Strada, fra l'abitato di Villa Inferno e la Strada Provinciale 71 bis più sopra descritta. Nell'attraversamento della zona di interesse la via Beneficio II Tronco si presenta come strada a doppio senso di marcia, con carreggiata di larghezza pari a 6 m, manto stradale di tipo non poroso, priva di pendenze significative. La distanza fra la zona di intervento e l'asse stradale di via Beneficio II Tronco risulta di circa 300 m.

E' opportuno notare infine che, allo stato attuale, risultano già edificati o in corso di realizzazione diversi capannoni artigianali che separano fisicamente e schermano acusticamente la zona del previsto intervento dalla viabilità circostante costituita da via del Lavoro e da via Beneficio II Tronco. Tali strutture edificate non risultano visibili dalla immagine satellitare sopra riportata in quanto relativamente datata, ma si collocano come di seguito indicato.

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*



In sostanza la zona oggetto di intervento risulta ad oggi circondata da:

- area azienda ARIMAR lato sud ovest;
- area azienda FARO lato nord ovest;
- area nuovo capannone artigianale in costruzione lato nord est.

Alla luce di quanto sopra esposto, dal punto di vista acustico, è senza meno possibile affermare che il rumore ambientale che caratterizza la zona di intervento oggetto del piano particolareggiato in esame risulta influenzato in maniera significativa dal traffico veicolare che percorre la Strada Provinciale 71 bis, ma non da quello che percorre via del Lavoro e via Beneficio II Tronco, a causa della maggior distanza da tali assi di viabilità e del maggior numero di strutture edilizie schermanti (capannoni industriali edificati) interposte.

Relativamente al traffico veicolare indotto dalla SS 71 bis nel tratto di interesse si può preliminarmente affermare che esso risulta costituito da due componenti distinte:

- la componente, di carattere essenzialmente permanente, relativa al traffico di percorrenza locale legato alla normale circolazione di zona (ingresso e rientro dalle attività lavorative, circolazione locale di mezzi leggeri in genere) ed alla circolazione dei veicoli commerciali o di trasporto (veicoli

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

medi o pesanti) fra la zona del territorio cervese e la zona del territorio cesenate;

- la componente, di carattere prettamente stagionale, con picchi nei giorni festivi anche nel periodo invernale, relativa al traffico di carattere turistico verso la zona costiera adriatica.

Al fine di caratterizzare i flussi traffico presenti sulla viabilità esistente costituita dalla Strada Provinciale 71 bis (via Bollana) sono stati utilizzati i dati di traffico elaborati all'interno del vigente PTCP della Provincia di Ravenna approvato con delibera n. 9 del 28/02/2006 (cfr. quadro conoscitivo – allegato D: censimento del traffico). Si riporta di seguito uno stralcio del documento citato.

DATI DI RILIEVO DEL TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO (TGM) IN ORDINE DECRESCENTE					
N° Strada	DENOMINAZIONE STRADA	TGM	MEZZI LEGGERI		N. postaz
			N.	%	
253	Ex s.s.San Vitale dal Km 59+878 al Km 69+905	16615	14889	89,6	76
8	Canale Naviglio (1° tratto)	14647	12926	88,3	61
71bis	Ex s.s.Di Cervia	13826	12402	89,7	99
7	S. Silvestro - Felisio (2° tratto)	13790	12400	89,9	50
253	Ex s.s.San Vitale dal Km 59+878 al Km 69+905	13243	11555	87,2	124
14	Quarantola	13159	11853	90,1	23

DATI DI RILIEVO DEL TRAFFICO PESANTE IN ORDINE DECRESCENTE				
N° strada	DENOMINAZIONE STRADA	MEZZI PESANTI		N. postaz.
		N.	%	
72	Congiunzione S. Silvestro	1891	22,7	131
253	Ex s.s.San Vitale dal Km 59+878 al Km 69+905	1726	10,4	76
114	Alberico da Barbiano	1723	17,0	46
8	Canale Naviglio (1° tratto)	1721	11,7	61
253	Ex s.s.San Vitale dal Km 59+878 al Km 69+905	1688	12,8	124
71bis	Ex s.s.Di Cervia	1424	10,3	99
810	Ex s.s.Selice Montanara	1396	14,9	125
7	S. Silvestro - Felisio (2° tratto)	1390	10,1	50

I dati rilevano in primo luogo che la 71 bis di Cervia rappresenta una delle direttrici viarie principali della intera Provincia di Ravenna, con volumi di traffico assolutamente rilevanti e percentuali significative di traffico pesante.

Su tale arteria gravitano infatti, come già osservato in precedenza, numerose attività artigianali, produttive e commerciali e buona parte della utenza a vocazione turistica che caratterizza la zona costiera del territorio cervese.

In virtù dell'elevato volume di traffico riscontrato, in linea con quanto dimostrato dai dati di letteratura disponibili in materia e con quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi effettuati in sito, si può quindi affermare che il regime di traffico caratteristico della viabilità in esame sia essenzialmente stabile e soggetto a scarse fluttuazioni, fatta eccezione per la componente di natura turistica che si colloca essenzialmente durante i giorni festivi.

3.6 Altre sorgenti sonore

Si è già avuto modo di osservare, nel corso del presente studio, che la zona oggetto di intervento si colloca in adiacenza alla SP 71 bis e che il traffico veicolare indotto da tale arteria viaria influenza in maniera significativa il rumore ambientale che caratterizza l'area oggetto di studio.

Le altre sorgenti sonore, diverse da quella relativa al traffico veicolare, che caratterizzano la zona in esame sono evidentemente quelle costituite dalle attività produttive adiacenti.

Tali attività sono schematicamente rappresentate, con perimetrazione puramente indicativa, nella figura di seguito riportata.



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

La tabella seguente evidenzia le principali caratteristiche di ciascuna delle sorgenti sonore individuate.

Sorgente	Descrizione	Localizzazione	Tipo di attività	Note
S1/S2	Azienda ARIMAR	Lato sud ovest area di intervento	Produzione di veicoli per motonautica	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgenti sonore esclusivamente diurne; • Sorgenti sonore prevalenti interne ai capannoni
S3	Azienda Faro	Lato nord ovest area di intervento	Produzione e deposito di materiali edili	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgenti sonore esclusivamente diurne; • sorgenti sonore interne al capannone ed attività di movimentazione materiali in piazzale esterno (con carrelli elevatori ed autocarri)
S4	Capannone artigianale in costruzione	Lato nord est area di intervento	Attività di cantiere edile	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgenti sonore esclusivamente diurne; • sorgenti sonore esterne (gru a torre, autobetoniera, utensili)

Alla luce di quanto esposto in tabella e di quanto riscontrato in sito, nel corso dei sopralluoghi effettuati, risulta che le immissioni acustiche delle sorgenti S1 ed S2 influenzano in maniera del tutto trascurabile la rumorosità propria dell'area oggetto di studio, essendo localizzate internamente ai capannoni.

Risultano invece significative, dal punto di vista acustico, le immissioni relative alla sorgente identificata come S3, per la parte di attività svolta nei piazzali esterni e consistente nella movimentazione materiali effettuata per mezzo di carrelli elevatori ed autocarri, e quelle relative alla sorgente identificata come S4 (cantiere edile).

Nei paragrafi successivi del presente studio verranno esplicitati i dettagli relativi alla caratterizzazione acustica di tali sorgenti (cfr. § 9.1).

Si evidenzia infine che l'intera zona di Montaletto risulta occasionalmente interessata da eventi rumorosi legati ai sorvoli aerei relativi alla vicina base militare di Pisignano. In relazione a quanto sopra si fa presente che le misurazioni effettuate in sito hanno permesso di evidenziare il contributo energetico di tale sorgente al livello continuo equivalente del rumore ambientale nel periodo diurno (cfr. § 8.2).

3.7 Ricettori sensibili

Dal punto di vista dei ricettori sensibili interessati dalle immissioni sonore delle opere previste dal piano particolareggiato in esame, si riporta di seguito una immagine satellitare del sito di interesse nella quale è evidenziata la presenza delle potenziali unità di ricezione.



La tabella seguente riporta le caratteristiche salienti delle unità di ricezione individuate.

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Sigla	Destinazione d'uso	Collocazione	Caratteristiche tipologiche
R1	Edificio adibito a civile abitazione	Via Bollana 28	Tipologie similari di edifici <ul style="list-style-type: none"> • struttura in cemento armato e/o muratura • 2 piani • altezza pari a 5,40 m
R2	Edificio adibito a civile abitazione	Via Bollana 26	
R3	Edificio a adibito a civile abitazione	Via Bollana 24	

4 Quadro normativo di riferimento

4.1 La normativa tecnica

L'ente normatore nazionale, U.N.I., ha emanato una serie di norme d'interesse specifico, di seguito richiamate, che in parte riflettono le normative internazionali I.S.O. Fra le altre, la norma U.N.I. 9884, "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", sostanzialmente conforme alle I.S.O. 1996, che definisce la metodologia di misurazione e di descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio: quest'ultima si configura come un vero strumento di gestione e di pianificazione del territorio. La norma non fornisce indicazioni in merito ai livelli sonori da non superare, ma solo indicazioni di terminologia, grandezze fisiche e metodologie, relative, in particolare, all'acquisizione dei dati informativi, alle rilevazioni strumentali ed alla descrizione del rumore ambientale; vengono, inoltre, date indicazioni sull'uso dei modelli previsionali.

Per la metodologia di misura si può fare riferimento alla norma UNI 9433; Descrizione e misurazione del rumore immesso negli ambienti abitativi, per quanto attiene alla misurazione in ambiente abitativo esterno. La norma, infatti, stabilisce linee guida e metodi di misurazione per la caratterizzazione del rumore immesso che, seppur descritti per gli ambienti abitativi, hanno carattere più generale e sono orientati anche alla verifica dei limiti d'accettabilità.

Per l'individuazione dei toni puri, il D.M. 16 Marzo 1998, fa riferimento alla norma tecnica ISO 226, attualmente in fase di revisione (anche se, a causa di un refuso, il testo di legge indica erroneamente la ISO 266).

Per l'identificazione e la valutazione del livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l'influenza di altre fonti acustiche, si fa riferimento alla norma UNI 10855, Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, implicitamente richiamata nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997, Art. 2, comma 2.

Per la metodologia inerente la valutazione dell'impatto acustico e del clima acustico in relazione alle differenti tipologie di sorgenti od attività, si fa riferimento alla norma UNI 11173 parte 1.

4.2 La legislazione nazionale e regionale

Per il problema in esame occorre fare riferimento ai seguenti testi di legge:

- Legge 26 Ottobre 1995 n. 447, Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.P.C.M. 5 Dicembre 1997, Determinazione dei requisiti acustici passivi degli Edifici;
- D.M. 16 Marzo 1998, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.R. 18 Novembre 1998, n. 459, Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della L. 447/95, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- L.R. Emilia Romagna n. 15 del 9 Maggio 2001;
- Delibera G.R. n. 2053 del 9 Ottobre 2001, Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'Art. 2 della LR. 15/2001;
- Delibera G.R. n. 673 del 14/04/2004, Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico ai sensi dell'art. 10 della LR. 15/2001.

In particolare, il Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c), dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447, stabilisce le caratteristiche della strumentazione di misura del rumore, le norme tecniche di riferimento, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore per quanto riguarda l'interno di ambienti abitativi, le misure in esterno, le misure del rumore ferroviario e stradale.

5 Definizioni e parametri acustici

Inquinamento acustico:

l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo:

ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

Sorgenti sonore fisse:

gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

Sorgente specifica:

sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Sorgenti sonore mobili:

tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse.

Tempo di riferimento (TR):

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 tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00, salvo variazioni stabilite dall'Autorità Competente. Gli orari dei periodi diurni e notturni possono essere variati dai singoli Comuni di residenza delle attività.

Tempo a lungo termine (TL):

rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si

valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di osservazione (TO):

è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM):

all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A" (LAS, LAF, LAI):

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A", LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAlmax:

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

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:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove

- LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2;
- PA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
- Po = 20 µPa è la pressione sonora di riferimento.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento (LAeq,TR) con

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

- per integrazione continua; il valore LAeq,TR viene ottenuto misurando il rumore ambientale LAeq durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- con tecnica di campionamento; il valore LAeq,TR viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione TO.

Nota: La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL):

il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

- al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, in n. tempi di riferimento considerati, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR,i})} \right] dB(A)$$

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. LAeq,TL rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR,i})} \right]$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):

è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

- t_2-t_1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
- t_0 è la durata di riferimento (1 s).

Livello di rumore ambientale (LA):

è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, 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 TM;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR):

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 (LD):

differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

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.

Rumore impulsivo:

ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento. Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo; la differenza tra LAImax e LASmax è superiore a 6 Db;
- la durata dell'evento a -10 Db dal valore LAFmax è inferiore ad 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura TM. LAeq,Tr viene incrementato di un fattore KI (vedi fattori correttivi).

Componenti tonali (CT):

al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5Db . Si applica il fattore di correzione KT (vedi fattori correttivi), soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

Componenti tonali in bassa frequenza:

qualora l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB(vedi fattori correttivi), esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Fattore correttivo (KT):

è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale (KP):

esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora.

Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h, il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (LC):

è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

6 Classe acustica e valori limite di riferimento

Relativamente al Comune di Cervia, all'interno del cui territorio si colloca la zona di intervento oggetto del presente studio, è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 72 del 28 novembre 2007, il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, ai sensi dell'art. 2 e 3 della L.R. 15/2001 s.m.i.

In virtù della zonizzazione effettuata si evidenzia come il sito oggetto di studio sia stato inserito entro un'area destinata alla classe V (Aree prevalentemente industriali - DPCM 14/11/97).

classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
-----------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pertanto all'interno dell'area in oggetto e nelle aree immediatamente adiacenti, occorre fare riferimento ai seguenti valori limite assoluti di immissione, salvo diversa valutazione riguardo l'applicazione delle fasce di pertinenza stradale:

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

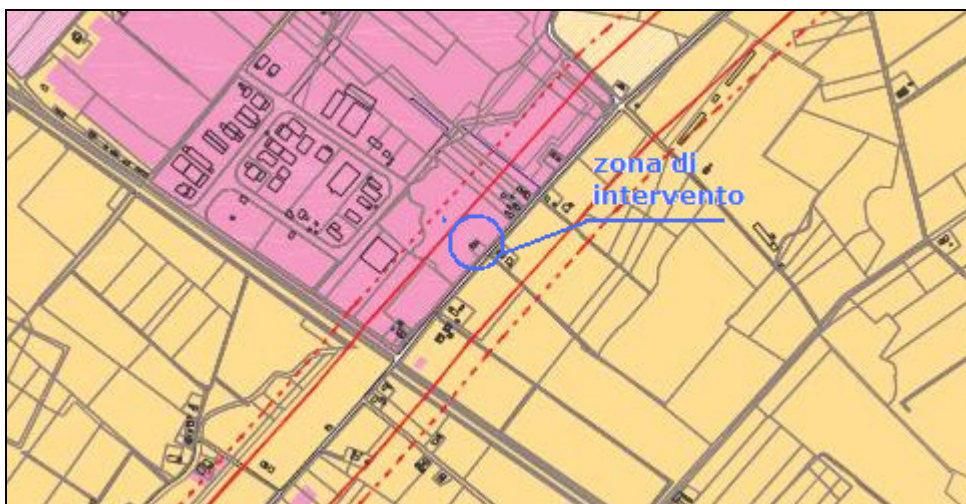
In sintesi valgono i limiti prescritti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, riportati nella tabella seguente (Cfr. Art. 4, comma 1, del D.P.C.M e Tabelle B, C e D dell'Allegato allo stesso).

D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
	PERIODO DIURNO (6.00-22.00)	PERIODO NOTTURNO (22.00-6.00)
CLASSE V		
<i>Limiti di emissione</i> [dB(A)]	65,0	55,0
<i>Limiti di immissione assoluti</i> [dB(A)]	70,0	60,0
<i>Limiti di qualità</i> [dB(A)]	67,0	57,0
<i>Limiti differenziali</i> [dB(A)]	5,0	3,0

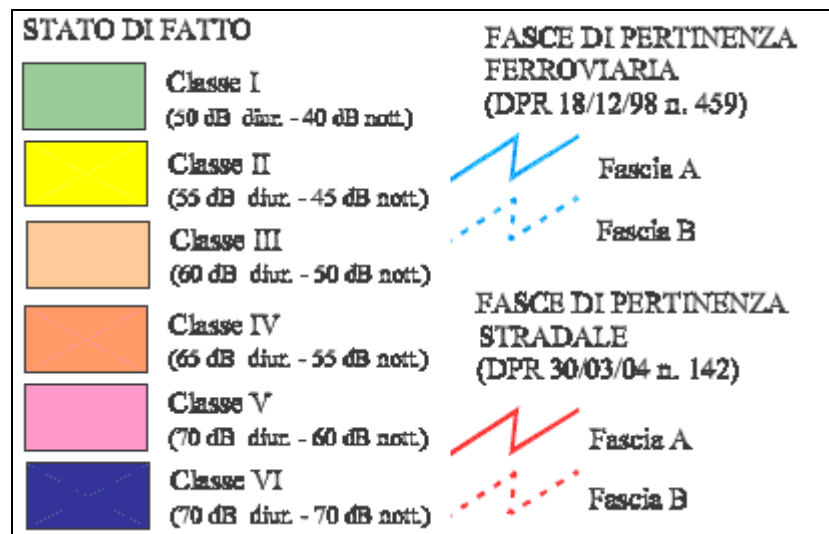
*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

N.B. Il livello di emissione è definito (Cfr. punto 14, Allegato A, D.M. 16 Marzo 1998) come il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato secondo la curva "A", dovuto alla sorgente specifica che deve essere confrontato con i limiti di emissione indicati nella Tabella B del D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale definizione non fornisce indicazioni, però, circa il dove e il come debba essere misurato il livello di emissione. Per quanto riguarda il dove la L. 447/95 stabilisce che la misura sia fatta "in prossimità della sorgente stessa" ed il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 precisa "in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità", introducendo, quanto meno, un elemento confondente: il concetto di "emissione", infatti, è normalmente associato al tipo di sorgente, indipendentemente dal contesto in cui la stessa è posta. Per quanto riguarda il come, l'Art. 2 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 rimanda ad una specifica norma UNI contenente le modalità di misura di tale parametro, la UNI 10855, Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, che permette di identificare e valutare il livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l'influenza di altre fonti acustiche. Nel caso specifico, trattandosi di una valutazione previsionale, interessa indagare il campo sonoro là dove la norma tecnica consiglia di posizionare i punti di misura: cioè dove "[...] è presumibilmente maggiore il contributo della sorgente specifica di rumore [...]" (Cfr. § 4 della UNI 10855).

Si riporta di seguito uno stralcio dell'elaborato grafico facente parte della zonizzazione acustica del Comune di Cervia con l'indicazione dell'area oggetto di studio.



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*



Dallo stralcio grafico sopra riportato si evidenzia inoltre che, relativamente alla SP 71 bis, sono identificate:

- una fascia di pertinenza A pari a 100 m
- una fascia di pertinenza B pari a 50 m.

Per tali fasce di pertinenza devono essere rispettati i seguenti valori limite di immissione.

Fascia di pertinenza	Limite di immissione diurno dB(A)	Limite di immissione notturno dB(A)
A (100 m)	70	60
B (50 m)	65	55

Si sottolinea che tutti i ricettori identificati (R1, R2 ed R3) si collocano all'interno della classe V, inoltre essi rientrano interamente nella fascia A di pertinenza acustica stradale.

6.1 Analisi della zonizzazione acustica ai sensi della DGR 2053/2001

Alla luce dell'attuale vocazione urbanistica dell'area in oggetto si provvede, di seguito, ad effettuare una analisi della zonizzazione acustica, per il comparto in esame, sulla base di quanto indicato nella D.G.R. n. 2053 del 09/10/2001 della Regione Emilia Romagna.

Per l'individuazione della U.T.O. di appartenenza dell'area in oggetto, si sono seguiti i criteri di omogeneità previsti dall'art. 2 comma 1 della Delibera della Giunta Regionale n. 2053/01, indagando un intorno significativo ed omogeneo della zona in modo da ottenere una rappresentazione il più possibile indicativa del tessuto urbano esistente.

Nell'immagine di seguito riportata si mette in evidenza l'intorno di indagine che, sostanzialmente è costituito da una superficie rettangolare, di estensione pari a circa 7 ha, che ricomprende al suo interno, per un principio di omogeneità, la zona dell'esistente comparto produttivo di Montaletto ancora in fase di completamento.



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

La classificazione della U.T.O. è stata ottenuta seguendo i dettami dell'art. 2 comma 2.2.1 della D.G.R. 2053/01, che prevede l'attribuzione diretta delle classi I, IV, V e VI (Aree particolarmente protette, Aree di intensa attività umana, Aree prevalentemente ed esclusivamente industriali).

In particolare per la classe V la sopra citata delibera prevede:

"Classi V e VI: Aree prevalentemente ed esclusivamente produttive.

La classe V è attribuita alle UTO con insediamenti di tipo industriale-artigianale, con limitata presenza di attività terziarie e di abitazioni, di norma individuate nei PRG vigenti come zone D attuate..."

Poiché si è già avuto modo di osservare, nel corso del presente studio, che l'intera zona in esame è stata inserita, ai sensi del vigente PRG del Comune di Cervia, in zona Dc7 attuata, si conclude che l'attribuzione della classe acustica di riferimento risulta correttamente la seguente:

Classe acustica di riferimento		
classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni

7 Analisi di compatibilità acustica

La caratterizzazione acustica del sito in esame è stata ottenuta in ottemperanza a quanto indicato dalla DGR 673/2004, ricorrendo alle tecniche di misura previste nel DM 16/03/98, unitamente ai criteri di valutazione stabiliti dalla norma tecnica UNI 9884. In un secondo passaggio le misurazioni fonometriche sono state integrate con previsioni modellistiche effettuate tramite software dedicato "SoundPLAN 6.5".

Il metodo proposto prevede che la misurazione del rumore sia effettuata separatamente per le tipologie di sorgenti più significative presenti in una determinata area territoriale.

Si sono identificate n. 2 postazioni di misura significative, in posizione sorgente-orientata, da utilizzare per la calibrazione del modello di calcolo alle sorgenti e n. 1 postazione in posizione ricettore-orientata, da utilizzare quale punto di calibrazione al ricettore e contestualmente di verifica.

7.1 Strumentazione utilizzata

Per la campagna di rilievi acustici è stata utilizzata strumentazione conforme alle norme tecniche ed alla legislazione vigente – EN 60651, EN 60804, CEI 29-10, IEC 61672:

- fonometro di precisione Larson-Davis modello 831;
- microfono di misura di precisione Larson-Davis, modello 377B02, (con funzione Random Incidence in presenza di più sorgenti attive);
- preamplificatore microfonico Larson-Davis, modello PRM 902;
- protezione microfonica completa di schermo antivento modello WS1;
- calibratore di livello sonoro CAL 200 (conforme alla IEC 942 – classe 1);
- cavi schermati Tasker C6015, treppiedi ed accessori di completamento;
- sistema di analisi con software Noise&Work.

N.B. La catena di misura è stata calibrata prima e dopo il ciclo di misura ottenendo valori conformi alle richieste della normativa vigente (differenza in valore assoluto inferiore a 0.5 dB).

Si riportano in allegato (cfr. allegato 7) i certificati di taratura del fonometro utilizzato.

I rilievi sono stati condotti conformemente alle prescrizioni dettate dal D.M. 16.03.98, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

N.B. Durante l'effettuazione di tutti i rilievi fonometrici le condizioni meteorologiche si sono mantenute aderenti alla normalità del periodo e compatibili con l'esecuzione delle misure (assenza di vento e di precipitazioni).

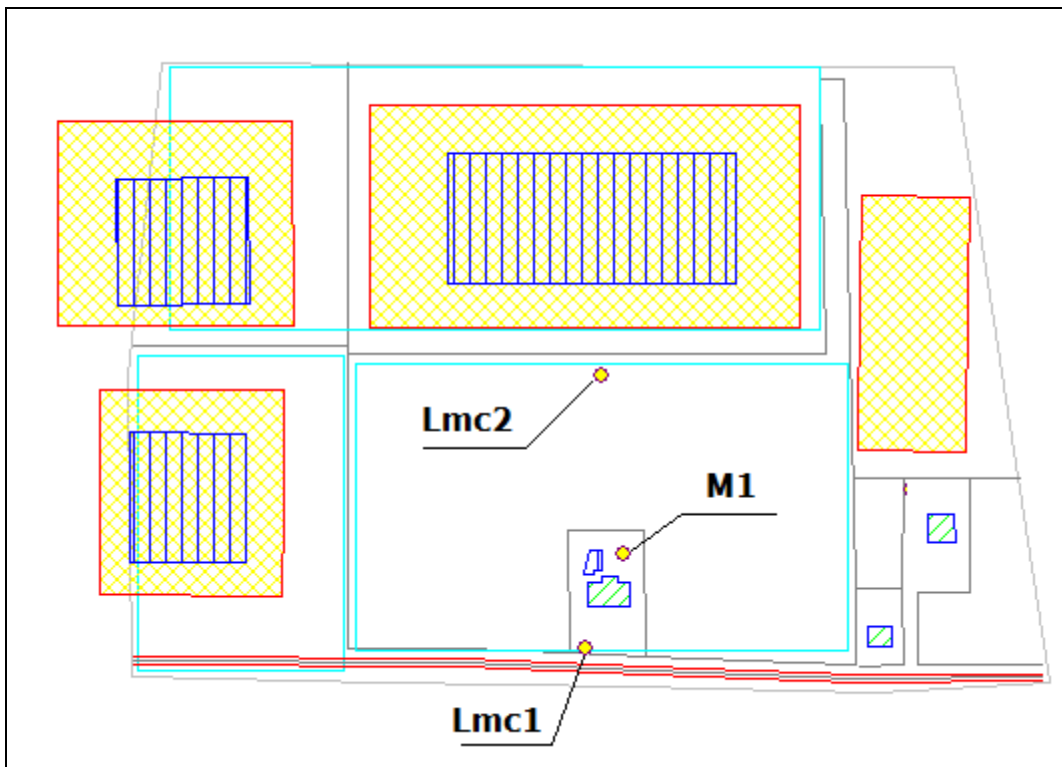
7.2 Rilievi fonometrici

La campagna di rilievi fonometrici eseguita in sito è stata condotta attraverso le misure elencate alla tabella di seguito riportata.

N. id	Descrizione	Data	Durata h:min:s	Posizione microfono
Lmc1	Punto di calibrazione sorgente "S.P. 71 bis" d = 6,00 m dalla linea di emissione più vicina (mezzeria di corsia nord)	09/10/08	00:25:12	microfono da campo libero, posto ad altezza di 1,5 m rispetto alla quota stradale, orientato verso la sorgente di rumore veicolare in assenza di altre superfici interferenti
Lmc2	Punto di calibrazione sorgente S3 d = 8,50 m dal confine di proprietà	02/10/08	01:58:47	microfono da campo libero, posto ad altezza di 2,0 m rispetto al piano di campagna, orientato verso l'area produttiva emittente in assenza di altre superfici interferenti;
M1	Punto di calibrazione del ricevitore e di verifica d = 45,00 m dalla linea di emissione più vicina (asse di corsia nord), all'interno dell'area di cortilizia di R1	29/09/08 30/09/08	24:00:00	microfono campo libero con funzione random incidence attiva (presenza di più sorgenti sonore), posto ad altezza di 4,0 m rispetto al piano di campagna, in assenza di altre superfici interferenti;

L'immagine di seguito riportata mette in evidenza la posizione delle tre postazioni di misura sopra identificate.

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*



Di seguito si riassumono brevemente i criteri utilizzati per la scelta e l'utilizzo delle misure effettuate.

- **Lmc1:** tale misura è stata utilizzata per effettuare la caratterizzazione della sorgente sonora di tipo lineare costituita dal traffico veicolare che percorre la Strada Provinciale 71 bis (via Bollana), ai sensi della norma UNI 11143 parte 1. Il modello di calcolo utilizzato per la rappresentazione degli scenari acustici è stato calibrato sulla base di tale misura.
- **Lmc2:** tale misura è stata utilizzata per effettuare la caratterizzazione della sorgente sonora esistente identificata come S3 (attività di movimentazione materiali effettuata presso i piazzali esterni azienda FARO), ai sensi della norma UNI 11143 parte 1. Il modello di calcolo utilizzato per la rappresentazione degli scenari acustici è stato calibrato sulla base di tale misura.
- **M1:** tale misura è stata effettuata per la rilevazione del rumore ambientale presso il ricettore identificato con la sigla R1 (edificio di civile abitazione, via Bollana 28, collocato all'interno dell'area interessata dal piano particolareggiato), per la calibrazione del modello di calcolo al ricettore e punto di verifica ai sensi della norma UNI 11143 parte 1. La misura è stata utilizzata inoltre ai fini della valutazione della compatibilità con i limiti definiti dalla classe acustica di riferimento.

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Con particolare riferimento alla misura M1 va osservato che, essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocasualità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito, secondo quanto disposto dal DM 16/3/98 per la metodologia di misura del rumore stradale, per un tempo di misura non inferiore ad una settimana. Tuttavia, considerato che lo scopo principale della campagna fonometrica eseguita non è stato unicamente quello di monitorare il rumore stradale prodotto della viabilità esistente, ma soprattutto quello di ottenere un dato confrontabile e omogeneo del livello di rumore ambientale diurno mediamente atteso durante i giorni feriali presso il ricettore critico R1, in ottica di valutazione della compatibilità acustica dell'intervento di progetto, si è scelto di eseguire un rilievo in continuo sulle 24 ore, assumendolo come significativo del livello continuo equivalente di rumore ambientale presente in prossimità del ricettore critico in un giorno feriale tipico.

Tale scelta si allinea con quanto disposto in materia dalla norma UNI 11143 parte 1 che cita:

"...il numero, la durata ed il periodo di effettuazione della misura deve essere adeguato a rappresentare la variabilità dei livelli sonori esistenti in una determinata postazione al fine di consentire a tutti i normali fattori che influenzano la rumorosità ambientale del sito di esercitare compiutamente il loro effetto..."

Nella fattispecie, essendo la Strada Provinciale 71 bis (via Bollana) interessata da volumi di traffico elevati, con una casistica emissiva di rumore caratterizzato da fluttuazioni contenute, tipicamente associato a strade a traffico intenso, scarsamente influenzato dagli episodi di variabilità tipici delle arterie minori di circolazione, si è ritenuto che la misura di 24 ore effettuata possa rappresentare compiutamente tutti gli eventi rumorosi che caratterizzano il sito in esame.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti nella campagna di misure effettuata rimandando ai paragrafi successivi (cfr. § 9 e successivi) per l'elaborazione e la valutazione dei risultati ottenuti.

Rilievo	LAeq dB(A)
Lmc1	72,5

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Lmc2	60,4
M1	59,7 (Nota 1)

Nota 1: il valore di LAeq riferito alla postazione di misura M1 è stato depurato del contributo energetico associato a n. 7 eventi di sorvolo aereo verificatisi durante le 16 ore di misura del tempo di riferimento diurno (si veda allegato 3). Al momento in cui viene redatta la presente relazione è possibile affermare come i sorvoli aerei correlati alla base militare di Pisignano siano circoscrivibili ad eventi di tipo occasionale in quanto limitati ad alcune giornate dell'anno. In allegato 3 della presente relazione si è provveduto a riportare il dato del SEL totale connesso agli eventi ed il valore misurato del LAeq non corretto riferito alla postazione M1.

In allegato si riportano i tracciati delle rilevazioni fonometriche eseguite, comprensivi delle caratterizzazioni in frequenza in bande di terzi d'ottava (cfr. allegato 1, allegato 2, allegato 3).

Con riferimento ai rilievi fonometrici effettuati si evidenzia che:

- durante il tempo di misura non sono state individuate componenti tonali e/o componenti impulsive del rumore.

7.3 Software previsionale

La valutazione dei livelli sonori attuali e di quelli previsti in conseguenza della realizzazione degli interventi in progetto è stata effettuata ricorrendo ad un modello di calcolo e all'utilizzo di software di simulazione sulla base dei criteri dettati dalla norma tecnica UNI 9884 del 1997 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", in conformità a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004 e dalla UNI 11143 -1.

Attraverso l'impiego di un potente strumento di simulazione, SondPLAN® versione 6.5, previa individuazione dei potenziali "ricevitori", a partire dalle sorgenti sonore esistenti e dalla loro prevista modificazione, si è provveduto a determinare lo scenario acustico di stato attuale e lo scenario acustico modificato dell'area oggetto di studio, ai fini della successiva comparazione con i limiti normativi vigenti.

Nell'eseguire le suddette simulazioni, conformemente a quanto proposto in appendice B della norma UNI 11143, si sono utilizzate le seguenti procedure di calcolo dei livelli di potenza sonora e/o dei livelli di pressione sonora nell'area circostante:

- Rumore stradale (strade e parcheggi): **RLS 90** (Germania) "*Linee guida per la protezione dal rumore in prossimità di strade*";
- Propagazione del rumore in ambiente esterno: **ISO 9613/2** "*Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General prediction method*" (corrispondente alla VDI 2714 e VDI 2720 – Germania).

Per quanto riguarda le emissioni sonore delle aree di parcheggio si è fatto riferimento alla seguente procedura normalizzata: **LU Bayern 2003 (Parkplatzlarmstudie)**

7.3.1 Impostazione e calibrazione del modello di calcolo

Il modello di calcolo è stato impostato e calibrato in conformità con i criteri e le assunzioni di seguito riportate.

Sono stati identificati, in linea con i criteri di verifica da approcciare nell'ambito del presente studio (si veda § 1 Introduzione) 3 diversi scenari acustici così identificati:

1. scenario acustico di **stato attuale**;
2. scenario acustico di **stato modificato**, che deriva da quello di stato attuale aggiungendo ad esso la previsione riguardante la variazione dei regimi di traffico indotti dalla realizzazione delle opere in progetto;
3. scenario acustico di **stato futuro**, che deriva da quello di stato attuale aggiungendo ad esso la previsione riguardante le variazioni dei regimi di traffico indotti dalla realizzazione delle opere in progetto e la previsione dei valori di rumorosità immessi in ambiente dalle potenziali nuove sorgenti produttive.

Relativamente allo **scenario acustico di stato attuale** vale quanto di seguito riportato:

Sorgente traffico veicolare

Relativamente alla condizione di stato attuale la sorgente traffico veicolare è stata modellizzata come sorgente lineare, a partire dai dati di TGM (traffico medio giornaliero) reperiti sulla documentazione del vigente PTCP e riportati al § 3.1 della presente relazione. Per la caratterizzazione in frequenza di tale sorgente si è invece fatto

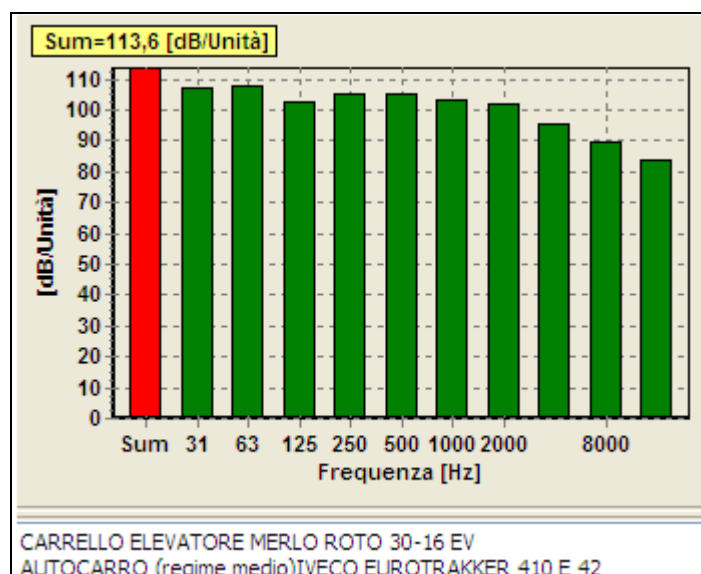
riferimento alla misura effettuata in sito, Lmc1 (vedi allegato 1).

Sorgente S3

Tale sorgente è rappresentata dalle immissioni acustiche relative alla attività della azienda FARO. Nello specifico si è già avuto modo di osservare (cfr § 3.2) che tali immissioni sono prodotte dalle attività di movimentazione materiali effettuate presso il piazzale esterno dello stabilimento, tramite mezzi di movimentazione quali carrelli elevatori ed autocarri. Nel corso dei sopralluoghi effettuati in sito è stato possibile riscontrare mediamente la presenza contemporanea di n. 1 carrello elevatore e di n. 1 autocarro nel corso della giornata lavorativa. In conseguenza di quanto riscontrato la sorgente S3 è stata impostata all'interno del modello di calcolo come sorgente di tipo areale posta ad altezza uniforme pari ad 1 m, assegnando ad essa un valore di potenza sonora, uniformemente distribuita su tutta la superficie del lotto, corrispondente al funzionamento contemporaneo di n. 1 carrello elevatore e n. 1 autocarro. I dati di potenza delle sorgenti carrello elevatore ed autocarro sono stati tratti dallo studio "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto da cantieri edili" redatto dal "Comitato Paritetico Territoriale (CPT) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia".

Relativamente alla caratterizzazione in frequenza delle sorgenti si riportano di seguito i parametri acustici peculiari della condizione di stato attuale del sito in esame ottenuti attraverso l'utilizzo della simulazione modellistica e delle misure effettuate in sito.

Caratterizzazione in frequenza sorgente S3 (azienda FARO):



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

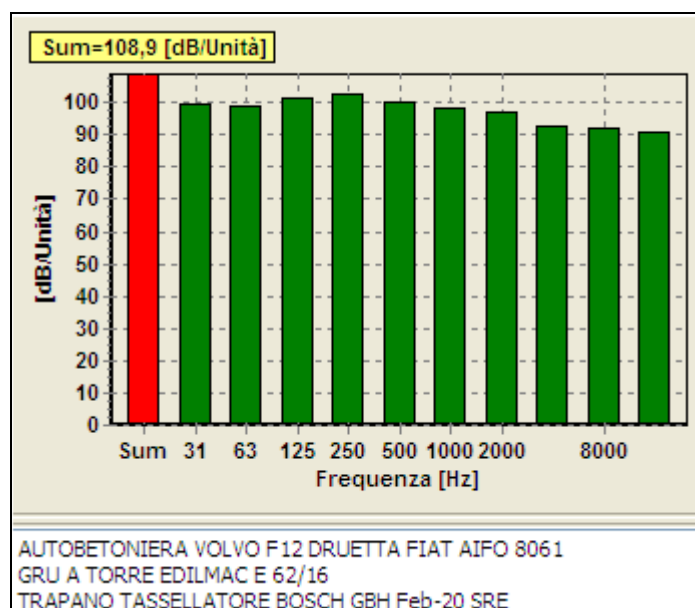
Livello di potenza sonora in bande d'ottava sorgente S3

dB (lineare)	31 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	200 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)	16 (kHz)
113,6	106,8	107,5	102,7	105,2	105,3	103,1	101,7	95,5	89,8	83,7

Sorgente S4

Tale sorgente è rappresentata dalle immissioni acustiche relative al cantiere di realizzazione del nuovo capannone industriale che sorgerà, lato nord est, in prossimità dell'area di studio. Nel corso dei sopralluoghi effettuati in sito è stato possibile riscontrare in cantiere la presenza contemporanea di gru a torre, autobetoniera, e utensili (tipicamente trapano). All'interno del modello di calcolo la sorgente S4 è stata impostata, quindi, come sorgente di tipo areale, posta ad altezza uniforme pari ad 1 m, assegnando ad essa un valore di potenza sonora, uniformemente distribuito su tutta la superficie del lotto, corrispondente al funzionamento contemporaneo di gru a torre, autobetoniera e trapano. I dati di potenza di tali sorgenti sono stati tratti dallo studio "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto da cantieri edili" redatto dal "Comitato Paritetico Territoriale (CPT) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia".

Caratterizzazione in frequenza sorgente S4 (cantiere edile):



*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

Livello di potenza sonora in bande d'ottava sorgente S4

dB (lineare)	31 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	200 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)	16 (kHz)
108,9	99,6	98,7	101,3	102,9	100,2	98,5	97,1	92,9	91,9	91,1

Relativamente allo **scenario acustico di stato modificato** vale quanto di seguito riportato:

Modificazione dei regimi di traffico

Al fine di valutare le modificazioni del regime di traffico indotte dalla realizzazione delle opere in progetto si è considerato che la nuova viabilità di progetto prevederà la realizzazione di un'area di parcheggio pubblico per un numero di 54 stalli e di una viabilità interna di lottizzazione con innesto sulla esistente via del Lavoro. In via cautelativa sono state fatte le seguenti assunzioni:

- relativamente al parcheggio si è assunto un numero di spostamenti orari per stallo pari a 0,5;
- relativamente alla viabilità di comunicazione si è assunto un valore del traffico medio orario in periodo diurno corrispondente al passaggio di n. 50 mezzi/ora con una percentuale di mezzi pesanti pari al 10 %.

La caratterizzazione in frequenza del nuovo parcheggio e della nuova viabilità è stata effettuata sulla base degli spettri tipici per tali tipologie desunti dalla libreria del software di simulazione.

Relativamente alle immissioni acustiche della nuova area di parcheggio prevista (unità di intervento UMI2) si riportano i valori di potenza sonora in lineare espressi in bande di ottave ed il valore complessivo della potenza sonora pesato A:

Livelli di potenza sonora in bande d'ottava sorgente parcheggio

dB (A)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1000 (Hz)	2000 (Hz)	4000 (Hz)	8000 (Hz)
77,3	86,9 (dB)	88,4 (dB)	73,4 (dB)	72,5 (dB)	69,4 (dB)	68,2 (dB)	66,1 (dB)	62,0 (dB)

Relativamente allo **scenario acustico di stato futuro** vale quanto di seguito riportato:

Sorgenti di stato futuro

Non conoscendo la natura e la tipologia delle nuove sorgenti che interesseranno l'area oggetto di intervento si è proceduto alla modellizzazione di queste ultime sulla base delle seguenti assunzioni:

- si è considerata la massima potenzialità edificatoria possibile identificando l'intera superficie delle unità di intervento UMI1 ed UMI3 come sorgenti sonore di tipo areale, poste ad altezza uniforme pari ad 1 m;
- a ciascuna delle sorgenti areali sopra descritte è stato assegnato un valore di potenza sonora, uniformemente distribuito sulla superficie, pari al valore assegnato alla sorgente S3. Si ipotizza realisticamente, infatti, che le nuove unità produttive saranno interessate da sorgenti sonore interne agli edifici con immissioni trascurabili in ambiente esterno e da attività di movimentazione materiali nelle superfici di piazzale. Per tutti gli scenari acustici sopra identificati si è inoltre tenuto conto dei seguenti parametri di input.

Altri parametri di input:

- Sono stati inserite le caratteristiche geomorfologiche e planovolumetriche degli edifici compresi nell'ambito spaziale di indagine;
- Sono state considerate le riflessioni fino al 5° ordine;
- A tutti gli edifici è stato assegnato un adeguato coefficiente di riflessione sonora;
- Direttività sorgenti sonore: $D = 3$
- Si sono assegnati valori di "ground factor" appropriati a seconda che l'area fosse pavimentata (valore 0,0) o erbosa (valore 1,0);
- Si è assegnato un "massimo raggio di ricerca" pari a 5000 m
- Si è assegnato un fattore "gride space" pari a 2 m;
- Si è considerata una altezza sul terreno pari a 4m;
- Si è considerata una griglia di interpolazione 3 x 3;
- Si sono considerate una pressione atmosferica pari a 1013,25 mbar, Umidità relativa 70%, temperatura 10°C;
- Correzione meteo 0,0

Si riportano, infine, i risultati ottenuti per la calibrazione del modello di calcolo, in

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11143 parte 1.

PUNTI DI CALIBRAZIONE SORGENTE-ORIENTATI			
POSTAZIONE	MISURATO	CALCOLATO	SCARTI AL QUADRATO
Lmc1	72,5	72,4	$ Lmc1 - Lcc1 ^2 = 0,01$
Lmc2	60,4	59,5	$ Lmc2 - Lcc2 ^2 = 0,81$

MEDIA SCARTI AL QUADRATO	VERIFICA	ESITO
$(Lcc1 - Lmc1 ^2 + Lcc2 - Lmc2 ^2) / 2$	$(0,01 + 0,81) / 2 = 0,41$	< 0,5 dB VERIFICATO

PUNTI DI CALIBRAZIONE AL RICETTORE/VERIFICA			
POSTAZIONE	MISURATO	CALCOLATO	SCARTI AL QUADRATO
M1	59,7	59,2	$ Lmc - Lcc ^2 = 0,25$
			< 1,5 dB VERIFICATO

7.4 Presentazione dei risultati di calcolo

Sulla base dei criteri stabiliti dalla norma UNI 9884/97 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", conformemente a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004, si riporta in allegato la mappatura acustica relativa alle immissioni sonore nell'area di influenza, con l'indicazione dei livelli di immissione ai singoli ricevitori. La suddetta mappatura è relativa agli scenari acustici di stato attuale, di stato modificato e di stato futuro, riferiti all'altezza di 4 ml. dal terreno e fa riferimento esclusivamente al periodo diurno.

8 Valutazioni di conformità

Si è già avuto modo di osservare, nel corso della introduzione al presente studio che esso intende proporre l'esame dei punti elencati di seguito:

1. la valutazione di conformità alla normativa dello scenario acustico di stato attuale, con riferimento al territorio circostante il sito sede di intervento, mediante l'esecuzione di rilevazioni fonometriche e la simulazione tramite software previsionale dedicato, con riferimento alla destinazione del comparto nell'ambito della zonizzazione acustica comunale vigente;
2. la previsione delle modificazioni indotte ai livelli di rumore ambientale a seguito della variazione del regime di traffico veicolare indotto dalla realizzazione dell'insediamento in progetto e la compatibilità di tale scenario acustico modificato con i limiti previsti dalla normativa vigente per la destinazione acustica del comparto nell'ambito della vigente zonizzazione comunale.
3. una valutazione di massima relativa alla compatibilità dello scenario di stato futuro, con ciò intendendo lo scenario che prende in considerazione sia la previsione delle variazioni del regime di traffico veicolare indotto dalla realizzazione dell'insediamento in progetto, sia la previsione dei livelli di rumorosità immessi a seguito della presenza delle nuove attività artigianali realizzate presso l'area oggetto di intervento.

Allo scopo di rendere più chiara la trattazione dei punti sopra esposti e le relative conclusioni si procede di seguito ad esplicitare le valutazioni effettuate per ciascuno dei tre punti elencati in altrettanti paragrafi specificatamente dedicati.

Si premette che le verifiche di compatibilità alla normativa verranno condotte con riferimento al solo periodo diurno, riguardando attività produttive con immissioni rumorose limitate a tale periodo.

8.1 Valutazione di conformità "stato attuale"

Si riporta di seguito una tabella comparativa fra i valori di immissione ottenuti in corrispondenza dei ricettori sensibili per la condizione di "stato attuale" a seguito delle misurazioni condotte in sito (ricettore R1) e delle simulazioni modellistiche effettuate (ricettori R2 ed R3), ed il confronto con i valori limite previsti per la classe acustica di riferimento relativi al periodo diurno.

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Ricettore	Classe	H. dal suolo (m)	Limite di immissione assoluto 6-22 dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) (arrotondamento a 0,5 dB)
R1	V	4	70	59,7 (nota 1)	59,5
R2	V	4	70	62,2 (nota 2)	62,0
R3	V	4	70	59,1 (nota 2)	59,0

Nota 1: misurato

Nota 2: calcolato

La tabella comparativa riportata mette in evidenza la piena conformità normativa della situazione di stato attuale del sito.

8.2 Valutazione conformità "stato modificato"

Si riporta di seguito una tabella comparativa fra i valori di immissione calcolati in corrispondenza dei ricettori sensibili per la condizione di "stato modificato" a seguito delle simulazioni modellistiche effettuate ed i valori limite previsti per la classe acustica di riferimento.

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Ricettore	Classe	H. dal suolo (m)	Limite di immissione assoluto 6-22 dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) (arrotondamento a 0,5 dB)
R1	V	4	70	59,4	59,5
R2	V	4	70	62,3	62,5
R3	V	4	70	59,2	59,0

La tabella comparativa riportata mette in evidenza la piena conformità normativa della situazione di stato modificato.

8.3 Valutazione conformità "stato futuro"

Allo scopo di effettuare una valutazione di massima rispetto alla compatibilità acustica della prevista condizione di stato futuro del sito, sebbene non si abbiano ancora dati certi rispetto alle configurazioni ed alle tipologie delle nuove sorgenti sonore afferenti alle unità produttive di prevista realizzazione, si riportano di seguito le tabelle comparative relative ai valori di immissione assoluti ed ai valori differenziali in corrispondenza dei ricettori sensibili, ottenuti a seguito delle simulazioni modellistiche effettuate sulla base delle assunzioni riportate al § 8.3.1 del presente studio, ed i corrispondenti valori limite di riferimento.

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Ricettore	Classe	H. dal suolo (m)	Limite di immissione assoluto 6-22 dB(A)	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) (arrotondamento a 0,5 dB)
R1	V	4	70	62,5	62,5
R2	V	4	70	63,7	63,5
R3	V	4	70	61,8	62,0

VERIFICA DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Ricettore	Classe	Limite differenziale 6-22 dB(A)	LAeq dB(A) stato attuale (arrotondamento a 0,5 dB)	LAeq dB(A) stato futuro (arrotondamento a 0,5 dB)	Differenziale dB(A)
R1	V	5	59,5	62,5	3,0
R2	V	5	62,0	63,5	1,5
R3	V	5	59,0	62,0	3,0

Le tabelle comparative riportate mettono in evidenza la piena conformità normativa della situazione di stato futuro, con riferimento alla verifica sia dei valori assoluti, sia dei valori differenziali di immissione.

9 Conclusioni

Per quanto emerso dai sopralluoghi effettuati, attraverso le rilevazioni fonometriche acquisite e l'analisi teorico-previsionale, si conclude quanto segue.

In merito al progetto del piano particolareggiato di iniziativa privata da realizzarsi in zona Dc7 e De5, all'interno del comparto industriale artigianale sito a Montaletto, comune di Cervia, provincia di Ravenna, proposto dal sig. Magnani Claudio si evidenzia che:

1. presso le aree interessate sono presenti livelli di rumorosità ambientale compatibili con la destinazione urbanistica definita dal PRG e con la zonizzazione acustica vigente del Comune di Cervia.
2. Gli effetti sul traffico indotti dalla futura realizzazione degli interventi in progetto comporteranno variazioni contenute della rumorosità ambientale e comunque tali da consentire il rispetto dei valori limite assoluti di immissione definiti per la classe V, di cui al D.P.C.M. 14.11.97, in corrispondenza di tutte le postazioni di ricezione individuate; quanto sopra inteso per il periodo di riferimento diurno.
3. Da un esame preliminare delle modificazioni dello scenario acustico indotte dalla futura realizzazione degli interventi in progetto (modificazioni derivanti sia dalla variazione dei regimi di traffico, sia dalla creazione di nuove unità produttive con nuove sorgenti sonore) risulta una variazione della rumorosità ambientale tale da garantire il rispetto dei valori limite assoluto e differenziale definiti per la classe V, di cui al D.P.C.M. 14.11.97, in corrispondenza di tutti i ricettori sensibili individuati; quanto sopra inteso per il periodo di riferimento diurno.
4. In merito all'incertezza associata ai risultati riportati nella presente relazione si evidenzia come questa dipenda da una pluralità di fattori quali:
 - l'incertezza associata ai valori misurati;
 - l'incertezza dei dati di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti, schematizzazione della tipologia puntuale lineare o areale delle sorgenti sonore, ecc.);
 - l'incertezza associata alle ipotesi geomorfologiche e meteorologiche su cui

*VERIFICA DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5 ALL'INTERNO DI
COMPARTO ARTIGIANALE SITO A MONTALETTO*

è costruito il modello di calcolo;

- l'incertezza associata all'ampiezza dell'area di validità del modello di calcolo, ecc.

In ragione di ciò ed a conferma di quanto sopra, tenendo conto dell'incertezza associata alle misurazioni ed alle valutazioni (± 3 dB l'incertezza globale dei modelli di calcolo – vedi prospetto 5 della norma tecnica ISO 9613-2), si ritiene opportuna l'esecuzione di una verifica fonometrica con opere a regime di attività.

10 Elenco degli allegati

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati riportati in allegato alla presente relazione, i quali costituiscono parte integrante di essa.

1. Allegato 1 - time history e caratterizzazione in frequenza misura Lmc1
2. Allegato 2 - time history e caratterizzazione in frequenza misura Lmc2
3. Allegato 3 - time history e caratterizzazione in frequenza misura M1
4. Allegato 4 - mappa acustica periodo diurno "stato ante opera"
5. Allegato 5 - mappa acustica periodo diurno "stato modificato"
6. Allegato 6 - mappa acustica periodo diurno "stato futuro"
7. Allegato 7 - certificati di taratura strumentazione

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

(Legge n. 447/95)

(Determinazione Provincia Forlì - Cesena n. 10 del 13/02/2006
B.U.R. Emilia Romagna n. 41 del 13/03/2006)

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLI'

**INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI SENSI
DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
(Legge n. 447/95)
(Determinazione Provincia Forlì – Cesena n. 10 del 13/02/2006
B.U.R. Emilia Romagna n. 41 del 13/03/2006)

Data della Relazione 20/03/2013

INDICE

1	OGGETTO.....	3
2	PREMESSA	4
3	RILIEVO FONOMETRICO INTEGRATIVO	5
4	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	7
5	VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ “STATO ATTUALE”	8
6	VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ “STATO FUTURO”	11
7	ALLEGATI.....	14

1 Oggetto

Il presente documento integrativo viene redatto in risposta alla nota ARPA PGN 4444 del 31/01/2013 in merito alla richiesta di documentazione integrativa finalizzata alla valutazione della compatibilità acustica relativamente al piano particolareggiato di iniziativa privata da realizzarsi in zona Dc7 e De5, all'interno del comparto industriale artigianale sito a Montaletto, comune di Cervia, provincia di Ravenna, proposto dai sig. Magnani Claudio e Foschi Rina Romea in qualità di proprietari prevalenti delle aree interessate.

In particolare, si riportano di seguito i punti salienti della nota ARPA sopracitata:

“..nella relazione non sono presenti o non sono sufficientemente esaustivi i seguenti elementi:

- a. indicazione dei livelli di rumore presenti in periodo diurno e notturno e caratterizzazione delle sorgenti responsabili di tali livelli. In particolare, a parte le rappresentazioni per mappe di colore (UNI 9884) in bianco e nero, non è comprensibile dalle misure effettuate se, allo stato attuale, vi sia o meno il rispetto dei limiti, anche differenziali, del DPCM 14/11/97 per le sorgenti sonore connesse con le attività produttive esistenti.
- b. La valutazione di conformità alla normativa dei livelli sonori ante operam e post operam. In particolare, oltre al rispetto del DPCM 14/11/97 allo stato attuale, non è chiara la valutazione secondo l'art. 8 DGR 673/04 in merito ai conflitti per l'adiacenza di un'area a destinazione produttiva di classe V con un'abitazione, compreso il criterio differenziale. Da valutare in base alle condizioni operative ammesse presso le aziende per la classe acustica di questa.

2 Premessa

In merito a quanto richiesto si precisa quanto segue:

L'indagine fonometrica venne eseguita nel mese di settembre 2008.

Le attività produttive all'epoca esistenti nel contesto di indagine, aventi rilevanza dal punto di vista delle emissioni sonore verso i ricettori sensibili, vennero identificate con S3 (azienda FARO 2) e con S4 (cantiere edile per la realizzazione di un capannone artigianale), mentre per l'attività S1-S2 la criticità era nulla in quanto attività prevalentemente svolta all'interno dei capannoni.

Allo stato attuale si riferisce che per quanto riguarda S4 è venuta a cadere qualsiasi tipo di criticità poiché il capannone artigianale all'epoca in costruzione risulta oggi ultimato ed in esso risultano insediate attività artigianali non rumorose che si svolgono all'interno degli ambienti confinati.

Anche per quanto riguarda S3, che si sottolinea essere posto a distanza di circa 115 m dal ricettore più vicino R1, la situazione odierna è dal punto di vista acustico notevolmente migliorata. Infatti, in ambiente esterno, l'area di pertinenza di S3 risulta ad oggi utilizzata esclusivamente quale deposito di materiale edile confezionato in bancali da commercializzare, occasionalmente movimentato con l'ausilio di muletti. Di conseguenza anche l'impatto acustico di questa attività sul ricettore più vicino, come detto posto ad oltre 100 m, è oggi sostanzialmente nullo.

3 Rilievo fonometrico integrativo

A conferma di quanto sopra, in data 15/03/2013 si è effettuata una nuova misurazione fonometrica di caratterizzazione dell'attività S3 nella sua odierna configurazione.

La misura è stata condotta nello stesso punto di stazionamento utilizzato per la misura denominata Lmc2, descritta al § 7.2 della relazione originaria (posto a distanza di circa 9 ml dal confine di proprietà della ditta FARO 2).

La misura è stata condotta con la seguente catena di misura, conforme alle norme tecniche ed alla legislazione vigente – EN 60651, EN 60804, CEI 29-10, IEC 61672:

- fonometro di precisione Larson Davis 824 S/N 3297;
- microfono di misura di precisione Larson Davis modello 2541 (classe 1);
- calibratore di livello sonoro CAL 200 (conforme alla IEC 942 – classe 1);
- sistema di analisi con software Noise&Work.

Si riportano in allegato 2 al presente documento i certificati di taratura in validità.

Il rilievo fonometrico è stato condotto con costante di integrazione temporale *Fast*, tramite campionamento in continuo, con intervalli di 1 secondo per tutto il tempo di misurazione.

La capsula microfonica da campo libero è stata collocata su stativo telescopico alla quota di 4 ml dal suolo ed indirizzata verso la sorgente di rumore da caratterizzare (muletto in operazioni di movimentazione merce confezionata tra interno-esterno capannone).

La catena di misura è stata calibrata prima e dopo il ciclo di misurazione ottenendo valori conformi alle prescrizioni della normativa vigente (differenza in valore assoluto inferiore a 0.5 dB).

Le condizioni meteorologiche durante tutte le rilevazioni fonometriche effettuate sono risultate compatibili con la esecuzione delle misure stesse (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/sec).

I risultati in termini di time history e andamento spettrale con frequenze di terzi di ottava della nuova misura, denominata Lmc2 bis, sono riportati in allegato 1 alla presente documentazione integrativa, mentre nella tabella di seguito vengono riportati i risultati in forma sintetica.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI SORGENTE PRODUTTIVA A DISTANZA NOTA					
N. id	Descrizione	Data	TM	Posizione microfono	LAeq dB(A)
Lmc2 bis	Nuova misura di caratterizzazione e calibrazione sorgente S3 d = 8,50 m dal confine di proprietà	15/03/13	TO: 30' TM: 10'	microfono da campo libero, posto ad altezza di 4,0 m rispetto al piano di campagna, orientato verso l'area produttiva emittente in assenza di altre superfici interferenti;	51,6

4 Calibrazione del modello di calcolo

Sulla base del risultato sopra riportato si è provveduto a ricalibrare il programma di simulazione impiegato (descritto al § 7.3 della relazione originaria) sostituendo la misura Lmc2 della relazione originaria con la misura Lmc2 bis.

Rilievo	LAeq dB(A)
Lmc1	72,5
Lmc2 bis	51,6
M1	59,7

Si riportano, infine, i risultati ottenuti per la calibrazione del modello di calcolo, in accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11143 parte 1.

PUNTI DI CALIBRAZIONE SORGENTE-ORIENTATI			
POSTAZIONE	MISURATO	CALCOLATO	SCARTI AL QUADRATO
Lmc1	72,5	72,4	$ Lmc1 - Lcc1 ^2 = 0,01$
Lmc2	51,6	51,5	$ Lmc2 - Lcc2 ^2 = 0,01$

MEDIA SCARTI AL QUADRATO	VERIFICA	ESITO
$(Lcc1 - Lmc1 ^2 + Lcc2 - Lmc2 ^2) / 2$	$(0,01 + 0,01) / 2 = 0,01$	< 0,5 dB VERIFICATO

PUNTI DI CALIBRAZIONE AL RICETTORE/VERIFICA			
POSTAZIONE	MISURATO	CALCOLATO	SCARTI AL QUADRATO
M1	59,7	58,7	$ Lmc - Lcc ^2 = 1,0$ < 1,5 dB VERIFICATO

Per quanto non espressamente riportato nel presente documento integrativo (dati di input, sorgenti di stato futuro, modifica dei regimi di traffico, ecc.) si rimanda alla relazione originaria già inoltrata.

5 Valutazione di conformità "stato attuale"

Si riportano di seguito i risultati della simulazione, a partire, per maggior chiarezza di esposizione, dalla scomposizione dei contributi energetici delle sorgenti sonore della condizione ante operam, da cui si evince chiaramente che per tutti e tre i ricettori la sorgente sonora di maggior impatto è rappresentata dalla strada via Bollana, che, considerando le due direzioni di marcia, immette al ricettore R1 un livello sonoro diurno pari a 58,5 dB(A), 61,9 dB(A) al ricettore R2, e 56,4 dB(A) al ricettore R3.

Scomposizione del contributo delle sorgenti di stato attuale su R1

Spettro	Distribuzione nelle 24h	Contributo della sorgente	Propagazione media	Contributo sorgente su 24h	Co
Source	SrcType	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		
S3	Area	44,44			
VIA BOLLANA corsia1	Strada	55,69	47,18		
VIA BOLLANA corsia2	Strada	55,30	46,79		

Scomposizione del contributo delle sorgenti di stato attuale su R2

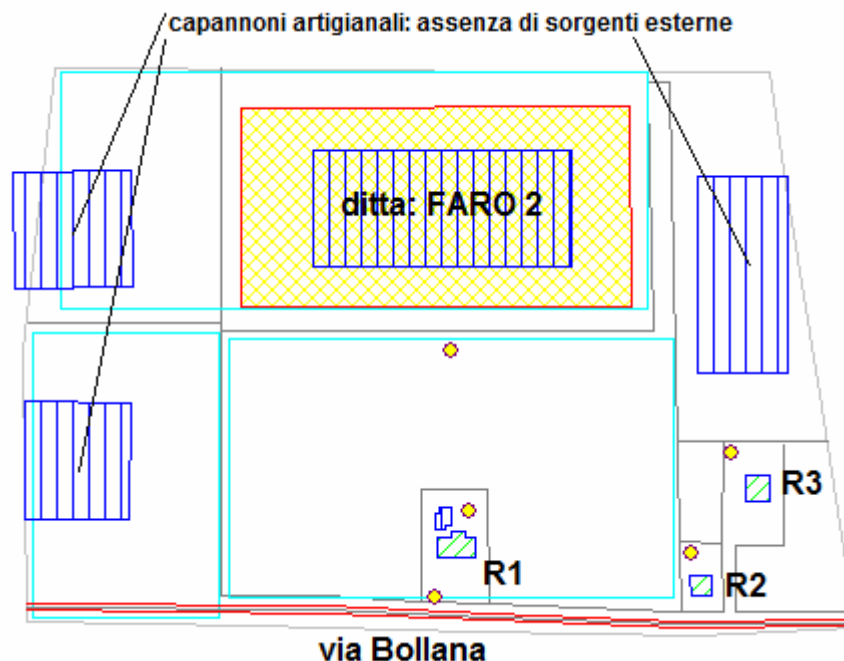
Spettro	Distribuzione nelle 24h	Contributo della sorgente	Propagazione media	Contributo sorgente su 24h	Co
Source	SrcType	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		
S3	Area	41,49			
VIA BOLLANA corsia1	Strada	59,27	50,77		
VIA BOLLANA corsia2	Strada	58,52	50,01		

Scomposizione del contributo delle sorgenti di stato attuale su R3

Spettro	Distribuzione nelle 24h	Contributo della sorgente	Propagazione media	Contributo sorgente su 24h	Co
Source	SrcType	Giorno dB(A)	Notte dB(A)		
S3	Area	43,15			
VIA BOLLANA corsia1	Strada	53,46	44,95		
VIA BOLLANA corsia2	Strada	53,25	44,74		

Si riporta di seguito la tabella di valutazione della conformità dei livelli differenziali di immissione dell'attività esistente, ditta FARO 2 (S3) nella condizione di stato attuale del sito, così come restituita dal programma di simulazione per differenza tra il contesto in presenza della attività produttiva e quello calcolato in assenza dell'attività.

Si ribadisce inoltre quanto già riferito in premessa circa le attività produttive presso i capannoni S1-S2 ed S4, ove risultano insediate attività artigianali non rumorose che si svolgono prevalentemente all'interno degli ambienti chiusi.



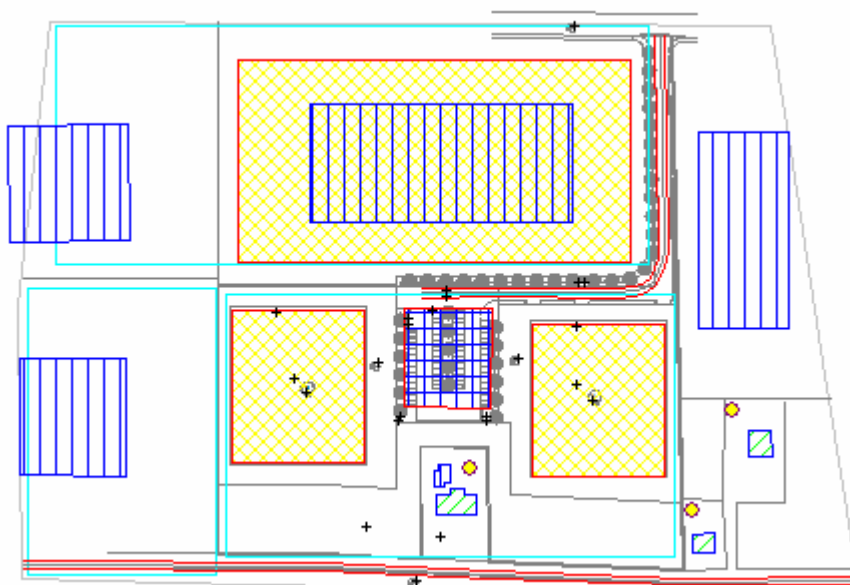
VERIFICA DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DELLA ATTIVITA' PRODUTTIVA S3

Livelli differenziali di immissione dell'attività esistente S3						
Ricettore	TR	LR dB(A)	LA dB(A)	LD dB(A)	Limite differenziale immissione dB(A)	Esito
R1	Diurno	58,5	58,7	0,2	5	Conforme
	Notturno	50,0	50,0	/	3	Conforme
R2	Diurno	61,9	62,0	0,1	5	Conforme
	Notturno	53,4	53,4	/	3	Conforme
R3	Diurno	56,4	56,6	0,2	5	Conforme
	Notturno	47,9	47,9	/	3	Conforme

Dai risultati sopra esposti risulta un impatto acustico odierno pressoché nullo durante il periodo diurno di esercizio dell'attività produttiva, conforme ai limiti fissati dalla normativa vigente. I risultati consentono inoltre di confermare nuovamente che i livelli sonori rilevabili in corrispondenza dei ricettori sensibili, R1, R2 ed R3, sono quasi interamente riconducibili alle immissioni sonore prodotte dai transiti veicolari sulla strada via Bollana (S.P. 71 bis).

6 Valutazione di conformità “stato futuro”

Per quanto riguarda i conflitti per l'adiacenza di un'area a destinazione produttiva di classe V con una abitazione si riferisce che ad oggi non sono note le attività che si andranno ad insediare presso le nuove aree produttive, ma è stato dimostrato che qualora queste future attività vengano assimilate a quelle esistenti (attività in ambienti confinati e sorgenti areali sui nuovi lotti produttivi) la condizione di conformità normativa e di netta maggior prevalenza delle immissioni stradali sui ricettori, si mantiene valida anche nella situazione di post opera.



Si evidenzia inoltre che il comune di Cervia ha pubblicato sul proprio sito internet la proposta per il nuovo Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, attualmente ancora in fase di adozione, dalla cui consultazione on-line risulta un inquadramento acustico territoriale presso il sito di indagine, maggiormente congruente rispetto al precedente piano adottato.

Se ne riporta di seguito uno stralcio esemplificativo nel quale il ricettore R1 è stato evidenziato con cerchiatura in nero.



Da quanto sopra esposto si evince che tutti i ricettori R1, R2 ed R3, risulterebbero inseriti nella classe acustica IV, per tenere giustamente in considerazione le rilevanti immissioni sonore prodotte dalla via Bollana.

Pure considerando i nuovi limiti assoluti di immissione che si andrebbero ad attribuire ai ricettori, rispettivamente 65 e 55 dB(A), diurni e notturni, si desumono, dal confronto con i livelli sonori di post operam, valori conformi alla normativa vigente, come di seguito esposto:

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Ricettore	Ipotesi di Classe IV	H. (ml)	Limite giorno 06-22 dB(A)	Limite notte 22-06 dB(A)	LA giorno dB(A) <small>(arr. 0,5 dB)</small>	LA notte dB(A) <small>(arr. 0,5 dB)</small>	Esito
R1	IV	4	65	55	60,0	50,0	conforme
R2	IV	4	65	55	62,5	53,5	conforme
R3	IV	4	65	55	58,0	48,0	conforme

Si evidenzia che i risultati della tabella sopra riportata sono oltremodo cautelativi, in quanto risultano conformi ai limiti assoluti di immissione anche in presenza del contributo dovuto alla componente stradale, che, come noto, ai sensi del DPR 142/04, andrebbe scorporato

all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale in cui sono inseriti i ricettori, in quanto soggetto ai limiti assoluti specifici del decreto stesso e non ai limiti di zona.

Si procede infine alla verifica dei livelli differenziali di immissione sulla base dei livelli sonori di post operam restituiti dal modello di calcolo, sulla base della impostazione di cui al § 7.3.1 della relazione già inoltrata, così come modificata dalla presente integrazione.

VERIFICA DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Ricettore	TR	LR dB(A)	LA dB(A)	LD dB(A)	Limite differenziale immissione dB(A)	Esito
R1	Diurno	58,5	60,0	1,5	5	Conforme
	Notturmo	50,0	50,0	/	3	Conforme
R2	Diurno	62,0	62,5	0,5	5	Conforme
	Notturmo	53,5	53,5	/	3	Conforme
R3	Diurno	56,5	58,0	1,5	5	Conforme
	Notturmo	48,0	48,0	/	3	Conforme

Dai risultati sopra esposti risulta la piena conformità normativa dei livelli differenziali di immissione rispetto alla condizione di post operam del sito. Quanto sopra sulla base della ragionevole ipotesi che le nuove attività produttive che andranno ad insediarsi nei lotti di piano urbanistico possano essere assimilate a quelle esistenti (attività in ambienti confinati e sorgenti areali sui nuovi lotti produttivi) in termini di tipologia ed entità delle emissioni sonore, in quanto ad oggi non sono note quali saranno le effettive attività che insisteranno su dette aree.

Assunto quanto sopra, si evidenzia che anche nella condizione di post operam del sito in esame, i livelli sonori riscontrabili in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, sono in massima parte riconducibili alle emissioni sonore della strada via Bollana S.P. 71 bis.

Si riferisce infine, esclusivamente per completezza di informazione, che, rispetto al 2008, epoca in cui vennero condotte le prime fonometrie, il ricettore R1 si presenta disabitato ed in pessimo stato di conservazione.

7 Allegati

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati riportati in allegato alla presente relazione integrativa:

1. Allegato 1 – time history e caratterizzazione in frequenza misura Lmc2 bis
2. Allegato 2 - mappa acustica periodo diurno "stato ante operam"
3. Allegato 3 – mappa acustica periodo diurno "stato post operam"
4. Allegato 4 – certificati di taratura strumentazione

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ'

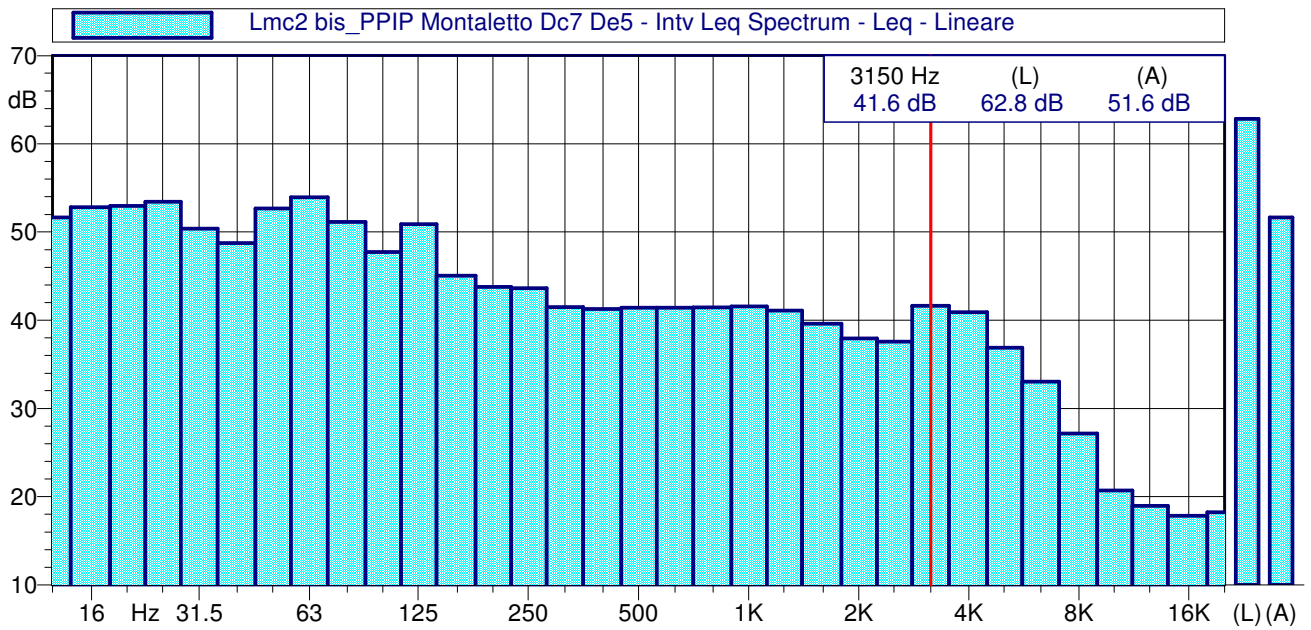
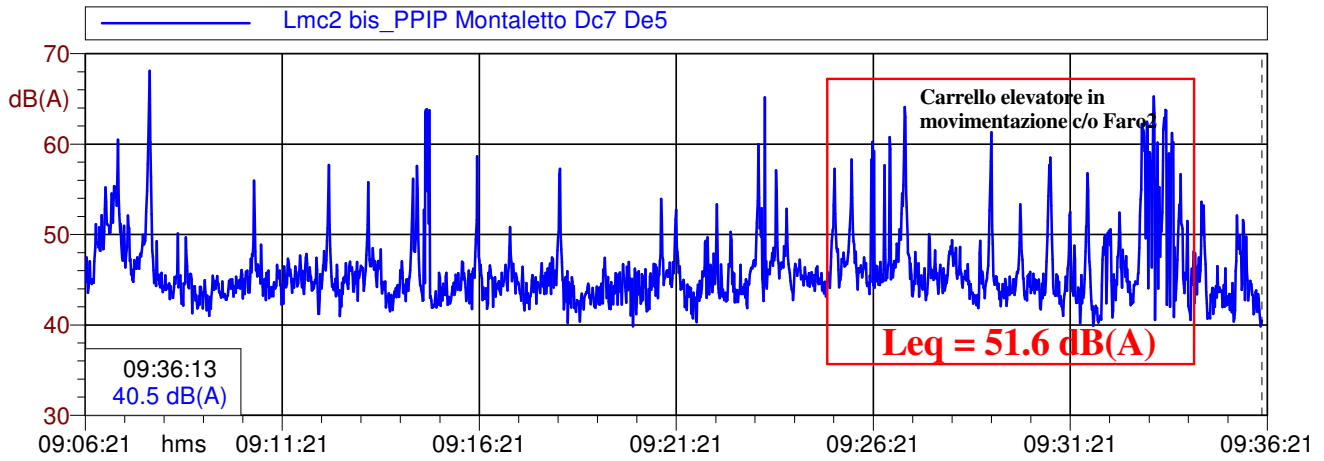
**INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI SENSI
DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

ALLEGATO 1
T.H. e caratterizzazione in frequenza
misura Lmc2 bis

Nome misura: Lmc2 bis_PPIP Montaletto Dc7 De5
Località: Via Bollana c/o Area prod. FARO 2
Strumentazione: Larson Davis 824
Nome operatore: Arch. Francesco Vallicelli
Data, ora misura: 15/03/2013 09:06:21 09.36.13



Note: Microfono da campo libero H. 4,00 ml orientato verso la sorgente di rumore;
 distanza stazione Lmc2 - R1: 80 ml; distanza Lmc2 - sorgente: 25 ml

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ

**INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI SENSI
DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

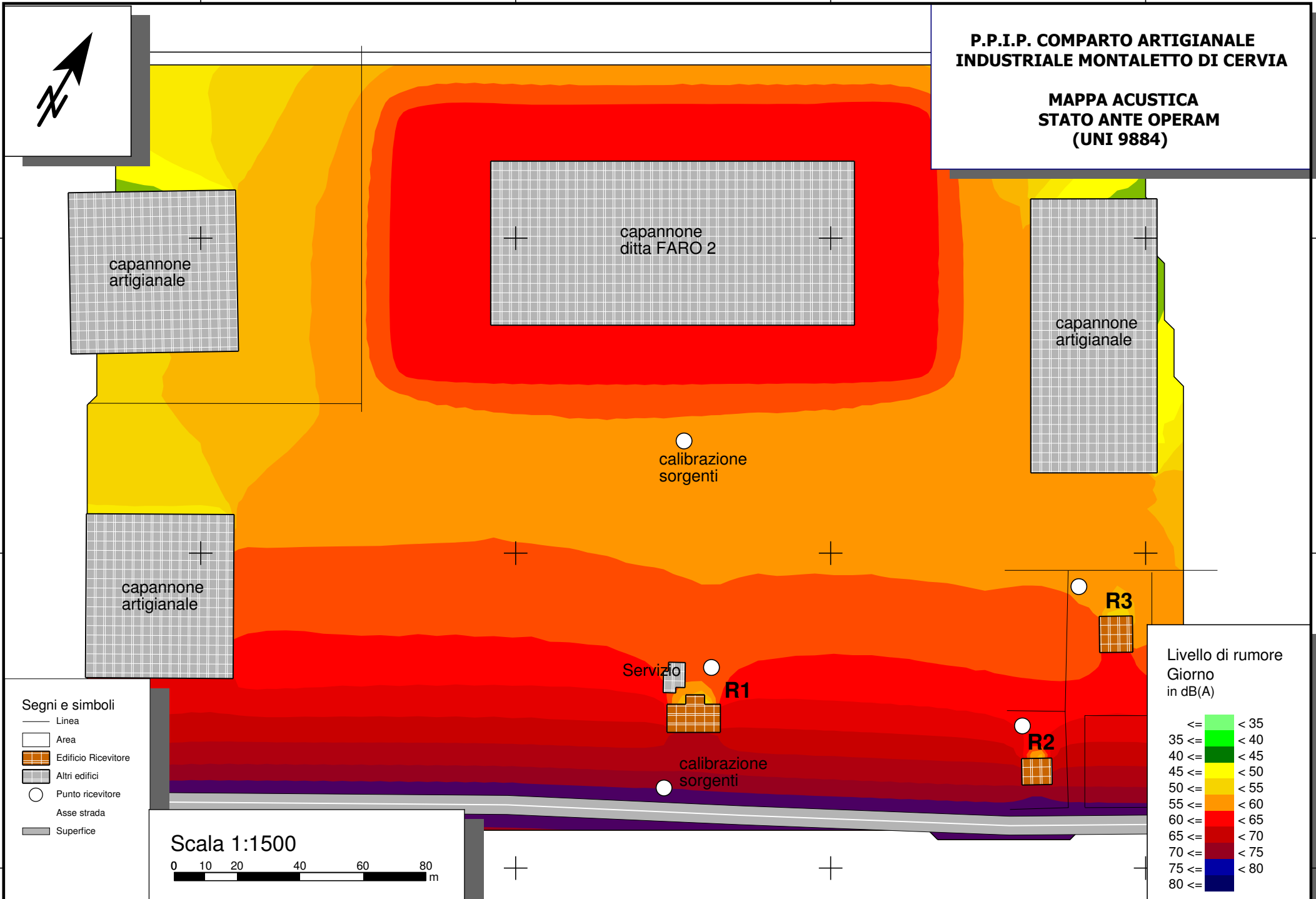
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

ALLEGATO 2
Mappa acustica periodo diurno
“stato ante operam”

**P.P.I.P. COMPARTO ARTIGIANALE
INDUSTRIALE MONTALETTO DI CERVIA**

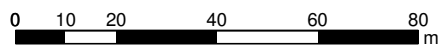
**MAPPA ACUSTICA
STATO ANTE OPERAM
(UNI 9884)**



Segni e simboli

- Linea
- Area
- ▤ Edificio Ricevitore
- ▤ Altri edifici
- Punto ricevitore
- Asse strada
- ▬ Superficie

Scala 1:1500



**Livello di rumore
Giorno
in dB(A)**

< 35	< 35
$35 \leq$	< 40
$40 \leq$	< 45
$45 \leq$	< 50
$50 \leq$	< 55
$55 \leq$	< 60
$60 \leq$	< 65
$65 \leq$	< 70
$70 \leq$	< 75
$75 \leq$	< 80
$80 \leq$	< 80

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLI'

**INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI SENSI
DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

ALLEGATO 3
Mappa acustica periodo diurno
"stato post operam"

**P.P.I.P. COMPARTO ARTIGIANALE
INDUSTRIALE MONTALETTO DI CERVIA**

**MAPPA ACUSTICA
STATO POST OPERAM
(UNI 9884)**



200

200

100

100

0

0

0

100

200

300

0

100

200

300

capannone
artigianale

capannone
ditta FARO 2

capannone
artigianale

capannone
artigianale

nuova area
edificabile di
lottizzazione

Parcheggio
pubblico

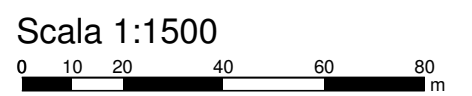
nuova area
edificabile di
lottizzazione

Servizio

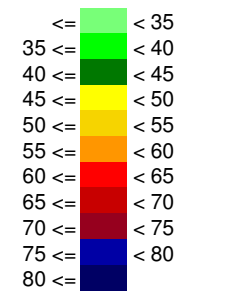
R3

R2

- Segni e simboli**
- Linea
 - Area
 - ▤ Edificio Ricevitore
 - ▧ Altri edifici
 - Punto ricevitore
 - Asse strada
 - ▨ Parcheggio



**Livello di rumore
Giorno
in dB(A)**



nuova strada di lottizzazione

nuova area edificabile di lottizzazione

Parcheggio pubblico

nuova area edificabile di lottizzazione

Servizio

R3

R2

R1

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ

**INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE
DI COMPATIBILITA' ACUSTICA AI SENSI
DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

ALLEGATO 4
Certificati di taratura strumentazione



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica

039 613321

Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori

039 6133235
spectra@spectra.it
www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7301
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2011/09/30

date of Issue
destinatario
addressee

- richiesta Off.446/11

application

- in data 2011/09/20

date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto Fonometro

Item

- costruttore LARSON DAVIS

manufacturer

- modello L&D 824

model

- matricola 3297

serial number

- data delle misure 2011/09/30

date of measurements

- registro di laboratorio 410/11

laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 163 rilasciato in accordo ai 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7301

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 824	3297	Classe 1
Microfono	LARSON DAVIS	L&D 2541	8123	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 902	3510	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K4 180	34855	11-0059-02	11/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	31303	11-0059-03	11/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 M993	26392	10/10/07	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 M002	181SP-10	10/10/18	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	9	11/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	9	11/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	9	11/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	9	11/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 28AG	2167	9	11/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	9	11/07/23	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava		315-8k Hz	0,10-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0,10-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0,15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0,12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0,58-1,16 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1004,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,3 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	41,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

039 613321

039 6133235

spectra@spectra.it

www.spectra.it

Via Belvedere, 42

Arcore (MB)

Area Laboratori

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7300
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2011/09/30

date of Issue

destinatario

addressee

- **richiesta** Off.446/11

application

- **in data** 2011/09/20

date

- **Si riferisce a:**

Referring to

- **oggetto** Calibratore

Item

- **costruttore** LARSON DAVIS

manufacturer

- **modello** L&D CAL 200

model

- **matricola** 4601

serial number

- **data delle misure** 2011/09/30

date of measurements

- **registro di laboratorio** 410/11

laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7300

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	4601	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 480	34855	11-0059-02	11/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	3303	11-0059-03	11/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	28392	10/10/07	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1B1-SP-10	10/10/10	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	19	11/07/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	19	11/07/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	19	11/07/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	19	11/07/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	19	11/07/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	19	11/07/23	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-8k Hz	0.5 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 4k Hz	0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.5 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-8k Hz	0.5 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-4k Hz	0.2 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-8k Hz	0.58-1.16 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1005,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	38,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ'

**II^a INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI
VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
AI SENSI DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
(Legge n. 447/95)
(Determinazione Provincia Forlì – Cesena n. 10 del 13/02/2006
B.U.R. Emilia Romagna n. 41 del 13/03/2006)

Data della Relazione 27/08/2013

INDICE

1	OGGETTO	3
2	PREMESSA	4
3	OPERE DI MITIGAZIONE	6
3.1	DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE FONOASSORBENTI.....	6
3.2	ATTENUAZIONE SONORA DELLA BARRIERA FONOASSORBENTE.....	8
3.3	EFFETTI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE SULL'IMPATTO ACUSTICO	10
4	ALLEGATI.....	12

1 Oggetto

Il presente documento integrativo viene redatto in risposta alla nota ARPA PGN 5981 del 11/07/2013 in merito alla richiesta di ulteriore documentazione integrativa finalizzata alla valutazione della compatibilità acustica relativamente al piano particolareggiato di iniziativa privata da realizzarsi in zona Dc7 e De5, all'interno del comparto industriale artigianale sito a Montaletto, comune di Cervia, provincia di Ravenna, proposto dai sig. Magnani Claudio e Foschi Rina Romea in qualità di proprietari prevalenti delle aree interessate.

2 Premessa

In merito a quanto riportato, punto per punto, nella suddetta nota ARPA si precisa quanto segue:

Punto A)

Come riportato da ARPA, nella mappa cromatica dello stato ante operam sulla facciata dell'abitazione rivolta verso l'area produttiva, risultano, per il periodo diurno, livelli sonori compresi tra 55 e 60 dB(A).

In questa sede, si fa comunque presente che mentre la mappatura acustica ai sensi della UNI 9884, presenta come noto intervalli di livelli di 5 dB tra linee di isolivello, lo stesso programma di simulazione restituisce anche il valore puntuale di livello sonoro in corrispondenza della medesima facciata del ricettore R1, che risulta pari a 58,5 dB(A), come indicato nelle tabelle di valutazione di conformità del documento integrativo del 20/03/13.

Punto B)

Si evidenzia a tal proposito che il rilievo fonometrico effettuato in data 15/03/2013 non è stato effettuato in prossimità del ricettore come riportato nella nota ARPA, bensì in vicinanza del confine di proprietà con l'area "FARO 2", alla distanza di 80 ml dal fabbricato ricettore (vedi scheda di misura) e quindi in un punto sensibilmente più distante dalla via Bollana (che si ribadisce essere la principale sorgente sonora del sito) rispetto ad R1.

Detto punto è stato indicato nella mappa ante operam con la dicitura "calibrazione sorgenti" in quanto scelto per caratterizzare la sorgente sonora di stato attuale rappresentata dalla "*Movimentazione di materiale con carrelli elevatori - proprietà FARO 2*".

Il livello sonoro puntuale calcolato dal programma di simulazione risulta pari 51,5 dB(A), in coerenza con la misura e con quanto rappresentato nella mappa acustica ante operam (punto di misura posto all'interno di fascia con intervallo di livelli sonori tra 50 e 55 dBA).

Punto C)

Come riportato da ARPA, nella mappa cromatica dello stato post operam in facciata del ricettore, risultano, per il periodo diurno, livelli sonori compresi tra 60 e 65 dB(A).

Similarmente a quanto evidenziato al punto A) si fa presente che mentre la mappa acustica presenta linee di isolivello con intervalli di livelli di 5 dB, il programma di simulazione restituisce anche il valore puntuale di livello sonoro in corrispondenza della

medesima facciata di R1, che, per il post operam, risulta sì compreso nel suddetto intervallo, ma si attesta prossimo al valore più basso, risultando pari a 60,0 dB(A), come indicato nelle tabelle di valutazione di conformità del documento integrativo del 20/03/13.

Se ne deduce che, per il caso in esame, il valore più probabile del livello differenziale diurno, al netto delle approssimazioni a 0,5 dB, risulterebbe essere pari a 1,5 dB(A) come riportato nelle tabelle di valutazione di conformità del documento integrativo del 20/03/13.

Premesso quanto sopra, che si riporta solo per dovere di chiarezza in merito ai contenuti del precedente documento integrativo datato 20/03/13, si procederà nel seguito della presente relazione, in accordo con il proponente del piano, ad individuare idonee opere di mitigazione dell'impatto acustico conformemente a quanto richiesto nella nota ARPA sopracitata.

3 Opere di mitigazione

Scopo del presente capitolo è quello di progettare le opere finalizzate alla mitigazione dell'impatto acustico generato dalle future attività (oggi non note) che andranno ad insediarsi presso la lottizzazione in oggetto.

Si valuta, in questa sede, l'installazione di apposite barriere acustiche fonoassorbenti, a contorno dell'area occupata dalle aree produttive di progetto.

3.1 Dimensionamento delle barriere fonoassorbenti

L'eventualità di un mancato rispetto dei limiti differenziali diurni di immissione, ipotizzata nella nota ARPA del 11/07/2013, in corrispondenza delle facciate del ricettore R1 prospettanti la nuova area produttiva, impone l'adozione di misure volte a mitigare l'impatto acustico generato dalla lottizzazione in oggetto.

Occorre sottolineare come in tali casi gli interventi volti alla riduzione dell'impatto acustico generato da sorgenti sonore esterne non possono che ricondursi all'inserimento di validi ostacoli alla propagazione delle onde acustiche lungo il percorso tra sorgente e ricevitore, e che questo intervento diventerà tanto più efficace quanto più risulterà prossimo alla sorgente sonora da mitigare.

Alla luce di quanto sopra esposto, si evidenziano di seguito gli elementi relativi al posizionamento ed al dimensionamento di n. 2 sistemi di barriere acustiche di mitigazione atte a garantire ulteriore margine di sicurezza in merito alla conformità normativa in corrispondenza del ricettore R1, il quale, come già visto nei precedenti documenti inoltrati, rappresenta il ricettore sensibile di maggiore criticità nel ventaglio dei ricettori individuati circostanti la lottizzazione, fermo restando però che le soluzioni individuate nei confronti del ricettore R1 saranno adottate anche nei confronti degli altri ricettori.

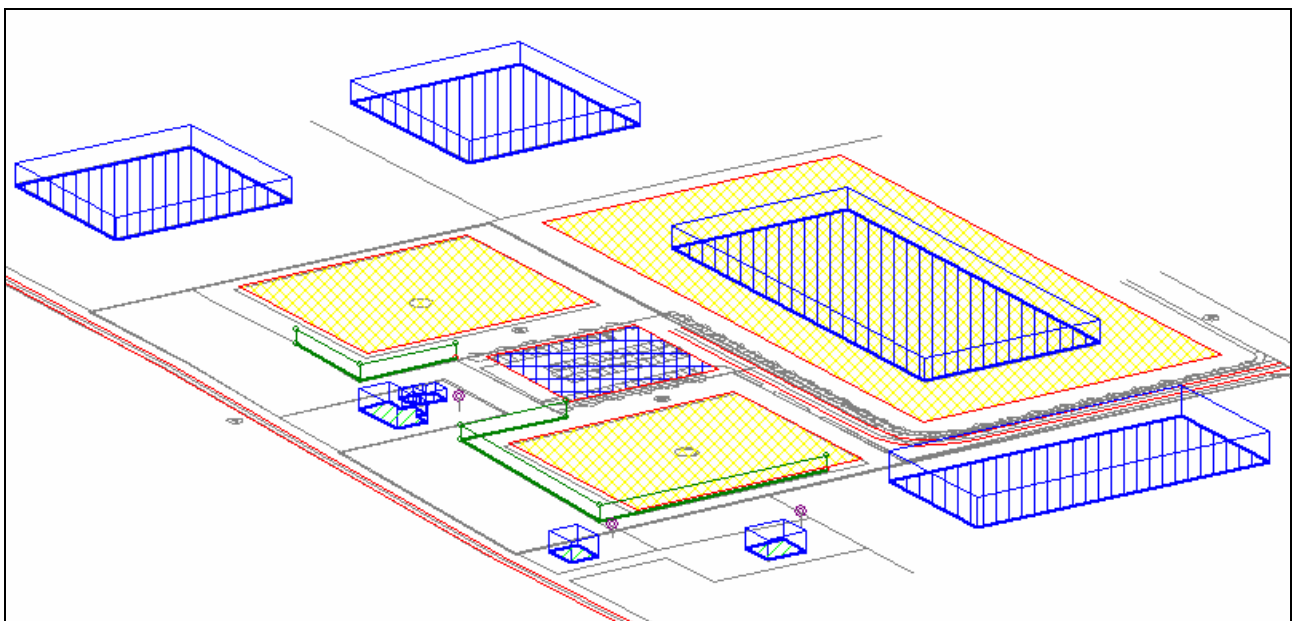
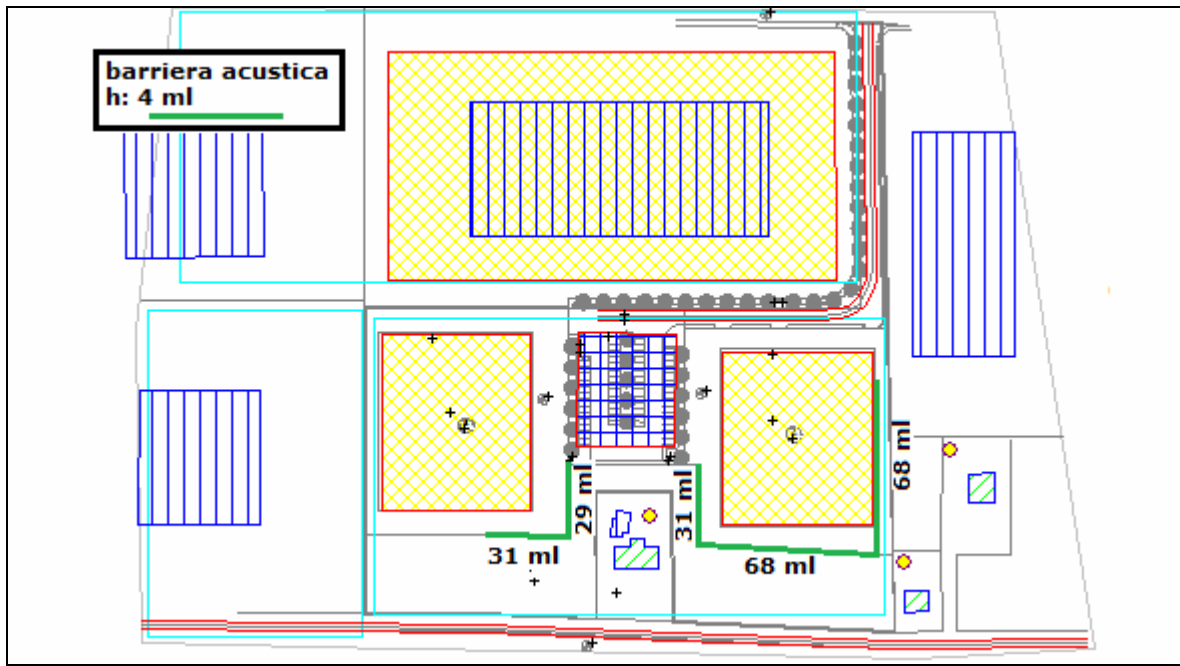
Si ipotizza, allo scopo suddetto, l'installazione di barriere acustiche antirumore, composte da segmenti di pannelli modulari, del tipo fonoassorbenti su entrambi i lati, aventi massa superficiale superiore a 20 Kg/m^2 , ed altezza costante pari ad almeno 4 ml.

In accordo con le esigenze espresse in questa sede dal progettista dell'intervento e dalla proprietà, le barriere fonoassorbenti verranno installate in corrispondenza di porzioni di perimetro dei due lotti produttivi e comunque, conformemente ai dettami del REC, ad una distanza minima dai confini di proprietà pari a 5,00 ml.

Detti pannelli dovranno essere opportunamente giuntati fra loro; la giunzione fra pannello e pannello avverrà meccanicamente tramite un doppio innesto meccanico del tipo maschio -

femmina, evitando in questo modo i ponti acustici in corrispondenza delle giunzioni stesse, senza l'interposizione di guarnizioni.

Di seguito si riportano alcuni stralci planimetrici e prospettici per la migliore comprensione del posizionamento delle barriere acustiche.



Lo sviluppo lineare complessivo del sistema barriere "lotto A" sarà pari a 167,00 ml suddiviso in tre segmenti lungo il perimetro del lotto edificabile, rispettivamente di 31,00 ml, di 68,00 ml e di 68,00 ml, con superficie totale di barriera pari a 668,00 m². Altezza costante pari a 4,00 ml.

Lo sviluppo lineare complessivo del sistema barriere "lotto B" sarà pari a 60,00 ml suddiviso in due segmenti lungo il perimetro del lotto edificabile, rispettivamente di 31,00 ml e di 29,00 ml. La superficie totale della barriera sarà pari a 240,00 m². Altezza costante pari a 4,00 ml.

Il bordo superiore della barriera (apice) si comporta come una sorgente secondaria di onde diffratte che si propagano con la stessa frequenza e la stessa lunghezza d'onda della sorgente reale; contestualmente si ottiene una consistente attenuazione del contributo energetico diretto, considerato che, anche per masse relativamente leggere ($m' > 20 \text{ Kg/mq}$), l'energia sonora al ricevitore, dovuta alla trasmissione attraverso la barriera si può considerare trascurabile.

Relativamente alla tipologia di barriera da adottarsi, essa potrà essere realizzata con pannelli modulari tipo "TECNOWALL 95 AV 10" opportunamente giuntati fra loro, che si riporta in questa sede a titolo esemplificativo, o da qualsiasi altra tipologia di barriera avente analoghe prestazioni acustiche. Il produttore della barriera dovrà in ogni caso fornire la scheda tecnica dei pannelli corredata di certificato di prova, a norma UNI EN 1793-1-2-3:1999 ed UNI EN 1794-1:1998, realizzato presso istituto accreditato, riportante i valori di assorbimento acustico e di potere fonoisolante dei pannelli, espressi in bande di frequenza di terzi di ottava.

3.2 Attenuazione sonora della barriera fonoassorbente

Si riportano di seguito i dati relativi allo spettro sonoro in corrispondenza del ricevitore R1, espressi con frequenza di bande di ottava, relativi al contesto di post operam di cui alla relazione del 20/03/2013, determinato cioè in assenza delle barriere fonoassorbenti di cui ai paragrafi precedenti, ed a seguire lo spettro sonoro in R1 in presenza delle barriere di mitigazione come sopra descritte.

Spettro sonoro al ricevitore R1 in assenza di barriera acustica										
Informazioni di Calcolo		Ricevitori		Sorgenti		Dettagli e grafici		Strade		Parcheggio
Name	Floor	Giorno/dB(A)								
▶ R1	1. Floor	60,04								
R2	1. Floor	62,46								
R3	1. Floor	58,17								
Contributo spettro			Gruppi				Diagrammi			
Spettro		Distribuzione nelle 24h		Contributo della sorgente		Propagazione media		Contributo sorgente su 24h		
Time Slice	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
▶ Giorno	9,41	27,50	35,64	36,40	58,73	48,70	50,64	47,82	36,35	9,71

Spettro sonoro al ricevitore R1 in presenza di barriera acustica										
Informazioni di Calcolo		Ricevitori		Sorgenti		Dettagli e grafici		Strade		Parcheggio
Name	Floor	Giorno/dB(A)								
R1	1. Floor	59,11								
R2	1. Floor	62,03								
R3	1. Floor	56,22								
Contributo spettro			Gruppi				Diagrammi			
Spettro	Distribuzione nelle 24h		Contributo della sorgente			Propagazione media		Contributo sorgente su 24h		
Time Slice	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
Giorno	6,3	24,79	34,05	36,16	58,46	45,73	46,75	42,95	29,22	-1,54

Dalla comparazione dei dati riportati è possibile determinare i valori di attenuazione sonora della barriera in R1, come illustrato di seguito.

Spettro sonoro diurno al ricevitore R1 in assenza di barriera acustica									
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Sum dB(A)
Pressione sonora (dBA)	27,5	35,6	36,4	58,7	48,7	50,6	47,8	36,4	60,0
Spettro sonoro diurno al ricevitore R1 in presenza di barriera acustica									
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Sum dB(A)
Pressione sonora (dB)	24,8	34,1	36,2	58,5	45,7	46,8	43,0	29,2	59,1
Attenuazione sonora della barriera									
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	ΔL dB(A)
Pressione sonora (dB)	2,7	1,5	0,2	0,2	3,0	3,8	4,8	7,2	0,9

Dai risultati illustrati nelle tabelle sopra riportate, è possibile evidenziare come alla frequenza dominante in termini di livello sonoro (500 Hz), l'attenuazione del sistema barriera risulti praticamente nulla. Si evince di conseguenza che, benché migliorativo, l'intervento di mitigazione con installazione di barriere fonoassorbenti, per quanto estese possano essere ipotizzate, risulterebbe un intervento certamente antieconomico e sostanzialmente inutile dal punto di vista tecnico, considerato lo scarso valore di ΔL conseguibile.

Quanto sopra affermato è dovuto al fatto che, come già più volte riportato anche nei

precedenti documenti inoltrati agli enti preposti, presso il sito oggetto di studio, i livelli sonori presenti in corrispondenza dei ricettori sensibili, sono in massima parte riconducibili alle emissioni sonore della strada via Bollana S.P. 71 bis, sia nella condizione di stato attuale sia nella condizione di post operam del sito.

Tale affermazione è valida sulla base della ipotesi che le nuove attività produttive che andranno ad insediarsi nei lotti di piano urbanistico possano essere assimilate a quelle ad oggi esistenti, in termini di tipologia ed entità delle emissioni sonore, in quanto al momento ovviamente non sono note le reali attività che insisteranno su dette aree.

Ad avviso dello scrivente, sarebbe più opportuno demandare alle valutazioni di impatto acustico inerenti ciascuna futura attività produttiva, l'adozione di quelle opere di mitigazione che si rendano necessarie a tutelare i ricettori, in quanto calcolate sulle reali sorgenti sonore delle attività stesse.

3.3 Effetti delle opere di mitigazione sull'impatto acustico

L'applicazione del modello di simulazione (sulla base delle impostazioni di calcolo già descritte al § 7.3 della relazione originaria e di procedura di calibrazione, cfr. § 4 della relazione del 20/03/2013), in presenza delle opere di mitigazione descritte ai paragrafi precedenti, ha permesso di ottenere i risultati riportati nelle tabelle di seguito esposte.

VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Ricettore	Ipotesi di Classe IV	H. (m)	Limite giorno 06-22 dB(A)	Limite notte 22-06 dB(A)	LA giorno dB(A) <small>(arr. 0,5 dB)</small>	LA notte dB(A) <small>(arr. 0,5 dB)</small>	Esito
R1	IV	4	65	55	59,0	50,0	conforme
R2	IV	4	65	55	62,0	53,5	conforme
R3	IV	4	65	55	56,0	47,5	conforme

VERIFICA DEI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Ricettore	TR	LR dB(A)	LA dB(A)	LD dB(A)	Limite differenziale immissione dB(A)	Esito
R1	Diurno	58,5	59,0	0,5	5	Conforme
	Notturmo	50,0	50,0	/	3	Conforme
R2	Diurno	62,0	62,0	0,0	5	Conforme
	Notturmo	53,5	53,5	/	3	Conforme
R3	Diurno	56,5	56,5	0,0	5	Conforme
	Notturmo	48,0	48,0	/	3	Conforme

Sulla base dei criteri stabiliti dalla norma UNI 9884/97, conformemente a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004, si riportano in allegato le mappe acustiche, riepilogando i tre scenari modellizzati (stato ante operam, stato post operam e stato post operam con opere di mitigazione).

Tutte le mappe sono relative a scenari acustici riferiti all'altezza di 4 ml. dal terreno e fanno riferimento al periodo diurno.

N.B. Le mappe "stato ante operam" e "stato post operam" vengono riproposte in questa sede in maniera conforme alla UNI 9884, in quanto lo scrivente si è accorto che nelle precedenti stesure sono state rappresentate anche delle isofoniche intermedie superflue rispetto agli intervalli sonori richiesti dalla norma stessa.

4 Allegati

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati riportati in allegato alla presente relazione integrativa:

1. Allegato - mappe acustiche periodo diurno: "stato ante operam"; "stato post operam";
"stato post operam con opere di mitigazione"

STUDIO TECNICO
ARCH. FRANCESCO VALLICELLI
Via L. Cobelli 19/21 – 47121 FORLÌ

**II^a INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI
VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA
AI SENSI DELL'ART. 41 L.R. 31/02**

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA Dc7 E De5
ALL'INTERNO DI COMPARTO INDUSTRIALE ARTIGIANALE
SITO A MONTALETTO (COMUNE DI CERVIA)

PROPRIETA'
MAGNANI CLAUDIO – FOSCHI RINA ROMEA

ALLEGATO

Mappe acustiche periodo diurno:
"stato ante operam";
"stato post operam";
"stato post operam con opere di mitigazione"

**P.P.I.P. COMPARTO ARTIGIANALE
INDUSTRIALE MONTALETTO DI CERVIA**

**MAPPA ACUSTICA
STATO ANTE OPERAM
(UNI 9884)**



200

100

0

0

100

200

200

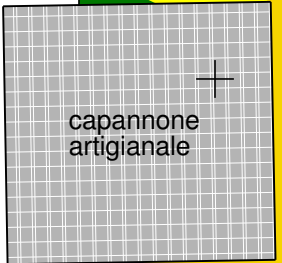
300

300

200

100

0



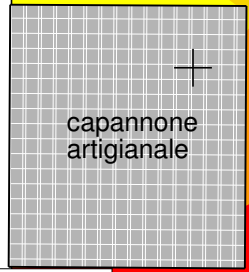
capannone
artigianale



capannone
ditta FARO 2



capannone
artigianale



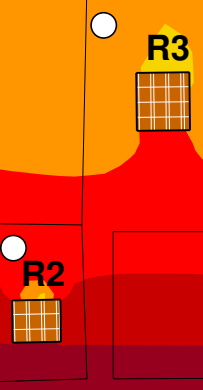
capannone
artigianale

calibrazione
sorgenti

Servizio

R1

calibrazione
sorgenti



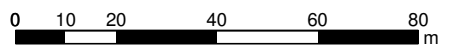
R2

R3

Segni e simboli

- Linea
- Area
- ▤ Edificio Ricevitore
- ▧ Altri edifici
- Punto ricevitore
- Asse strada
- ▬ Superficie

Scala 1:1500



**Livello di rumore
Giorno
in dB(A)**

<=	< 35
35 <=	< 40
40 <=	< 45
45 <=	< 50
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75
75 <=	< 80
80 <=	

**P.P.I.P. COMPARTO ARTIGIANALE
INDUSTRIALE MONTALETTO DI CERVIA**

**MAPPA ACUSTICA
STATO POST OPERAM
(UNI 9884)**



200

200

100

100

0

0

0

100

200

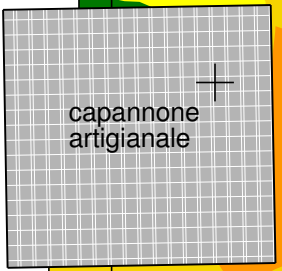
300

0

100

200

300



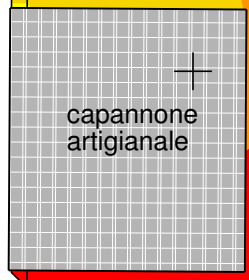
capannone
artigianale



capannone
ditta FARO 2



capannone
artigianale



capannone
artigianale



nuova area
edificabile di
lottizzazione

B

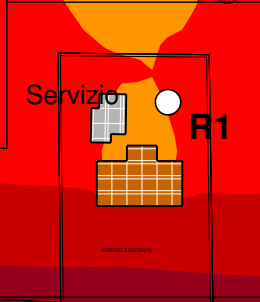


Parcheggio
pubblico



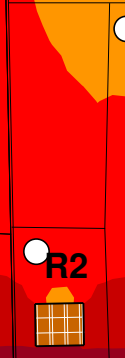
nuova area
edificabile di
lottizzazione

A

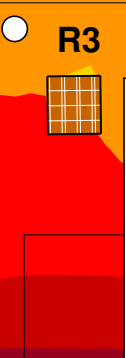


Servizio

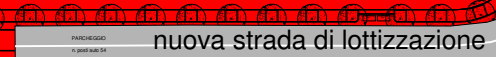
R1



R2



R3



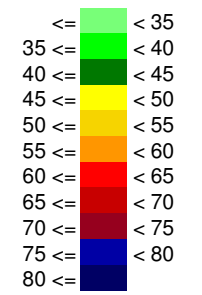
nuova strada di lottizzazione

- Segni e simboli**
- Linea
 - Area
 - ▨ Edificio Ricevitore
 - ▤ Altri edifici
 - Punto ricevitore
 - Asse strada
 - ▤ Parcheggio

Scala 1:1500



**Livello di rumore
Giorno
in dB(A)**



**P.P.I.P. COMPARTO ARTIGIANALE
INDUSTRIALE MONTALETTO DI CERVIA**

**MAPPA ACUSTICA STATO POST OPERAM
CON OPERE DI MITIGAZIONE (BARRIERE)
(UNI 9884)**



200

100

0

100

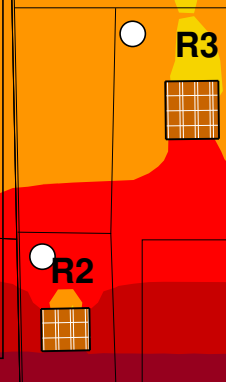
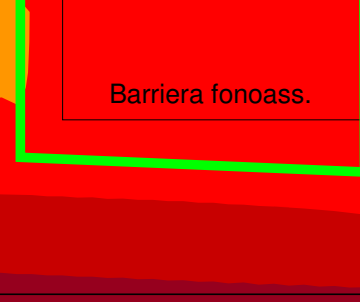
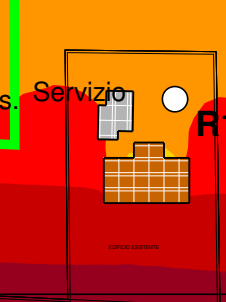
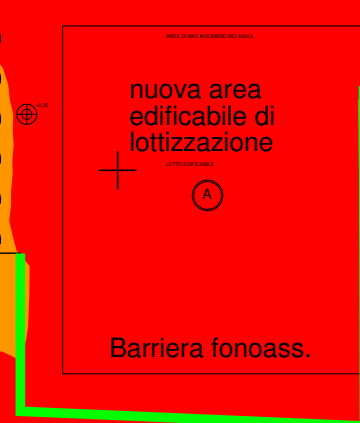
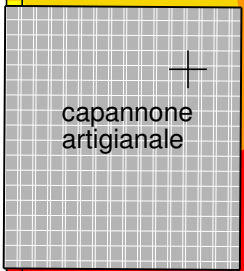
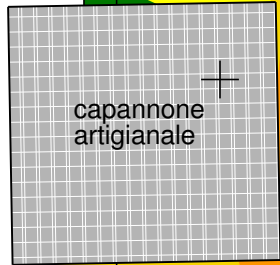
200

300

200

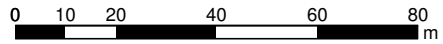
100

0

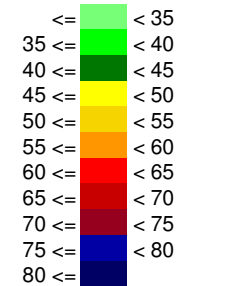


- Segni e simboli**
- Linea
 - Area
 - ▤ Edificio Ricevitore
 - ▧ Altri edifici
 - Punto ricevitore
 - Asse strada
 - Barriera fonoassorbente
 - ▧ Parcheggio

Scala 1:1500



**Livello di rumore
Giorno
in dB(A)**



0

100

200

300