COMUNE DI CASTELFRANCO EMILIA

LOCALITA' PIUMAZZO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

DENOMINATO

"III COMPARTO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE PIUMAZZO"

(Sub. Ambito n. 65.2 di Piumazzo)

Proprietà: MGM2 SRL
Marco Malaguti

MGM2 SRL
Largo Garibaldi, 2
41100 MODENA
C. F. e P. IVA 02756080368

STUDIO DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI
PROVINCIA DI MODENA
ARCHITETTO
FABRIZIO ZANELLA
321

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE
geom. Fabrizio Gorrieri

PROGETTO
arch. Fabrizio Zanella

I - PROGETTO URBANISTICO

n.	data	Aggiornamenti
0	08.02.14	*Emissione*
1	09.10.14	*Aggiornamento*
2		

tav. P

Cfranco_MGM2-Piumazzo\CompartoMGM2_2° INTERVENTO\ITER URBANISTICO\PUA_2014\AGGIORNAMENTO PUA sett 2014\PUA_OOUU_sett 2014.pln

STUDIO TECNICO
CERVI LORENZO
ANALISI VIBROACUSTICHE

COMUNE DI CASTELFRANCO EMILIA
PROVINCIA DI MODENA

Previsione di impatto acustico

L.Q. n°447/95, L.R. n°15/01 e D.G.R. n°673/04

Oggetto di studio:

Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata

Piano Particolareggiato denominato
"III comparto industriale e artigianale Piumazzo"

Proprietà: MGM2 SRL

Progetto: arch. Fabrizio Zanella

LUGLIO 2012

Documento redatto da:

Dott. Lorenzo Cervi
Tecnico competente in acustica ambientale

Indice

1 PREMESSA 3

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 4

3 QUADRO LEGISLATIVO 7

LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTI E DI EMISSIONE 7
LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI 8

4 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI 9

5 MISURE FONOMETRICHE 10

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA 10
ELABORAZIONE DATI 10
NOTE METEO 10
RISULTATI MISURE 11

6 VALUTAZIONI PREVISIONALI PER L'IMPATTO ACUSTICO 13

7 CONCLUSIONI 19

8 ALLEGATI 20

1 PREMESSA

Il presente studio costituisce la previsione di impatto acustico relativa al Piano Particolareggiato denominato "III comparto industriale e artigianale Piumazzo", che prevede la realizzazione di due nuovi lotti (n°5 e 6). Lo studio è effettuato ai sensi della DGR 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della l.r. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico' ".

Si specifica che nell'attuale fase preliminare dell'iter progettuale non sono definite le specifiche attività di tipo artigianale-produttivo che si svolgeranno all'interno dei nuovi lotti. Si farà riferimento ai risultati della campagna di monitoraggio acustico condotta ai confini dei lotti esistenti nel comparto per caratterizzare il quadro acustico presso le attività presenti, che si suppone di tipo analogo a quelle che si insedieranno all'interno dei nuovi lotti.

La compatibilità acustica dell'intervento è vincolata al rispetto dei limiti assoluti di zona, ai sensi del DPCM 01-03-91 ("Limiti massimi al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pubblicato sulla G.U. 8 Marzo 1991 n. 57) e del DPCM 14-11-1997 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1 Dicembre 1997). Quest'ultimo contiene i limiti attualmente vigenti per gli ambienti di vita.

Il Comune di Castelfranco Emilia è provvisto di zonizzazione acustica, pertanto si farà riferimento ai limiti assoluti di immissione ed emissione associati all'area d'interesse dal piano acustico comunale (variante di adeguamento al POC adottata con Delibera di C.C. del 2011).

Oltre al rispetto dei limiti assoluti, la legislazione vigente impone la verifica del criterio differenziale: in corrispondenza degli ambienti abitativi, la differenza tra rumore ambientale e rumore residuo non deve essere superiore a 5.0 dBA durante il periodo diurno (fascia oraria 6:00 – 22:00) e 3.0 dBA durante il periodo notturno (22:00 – 6:00).

Dato che le nuove attività artigianali-produttive interesseranno unicamente il periodo diurno, la verifica dei limiti di legge nell'ambito della previsione di impatto acustico verrà effettuata relativamente a questo periodo di riferimento.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'ambito in esame è il "65.2" secondo la denominazione del PSC: esso è di tipo produttivo APC.c ed è ubicato in via dell'Industria, in località Piumazzo.

I lotti di progetto sono i numeri 5 (sup. 3610 m^2) e 6 (sup. 5193 m^2) e sono previsti immediatamente a sud degli esistenti lotti n°1-2-3-4.

Figura 1: estratto da mappa catastale

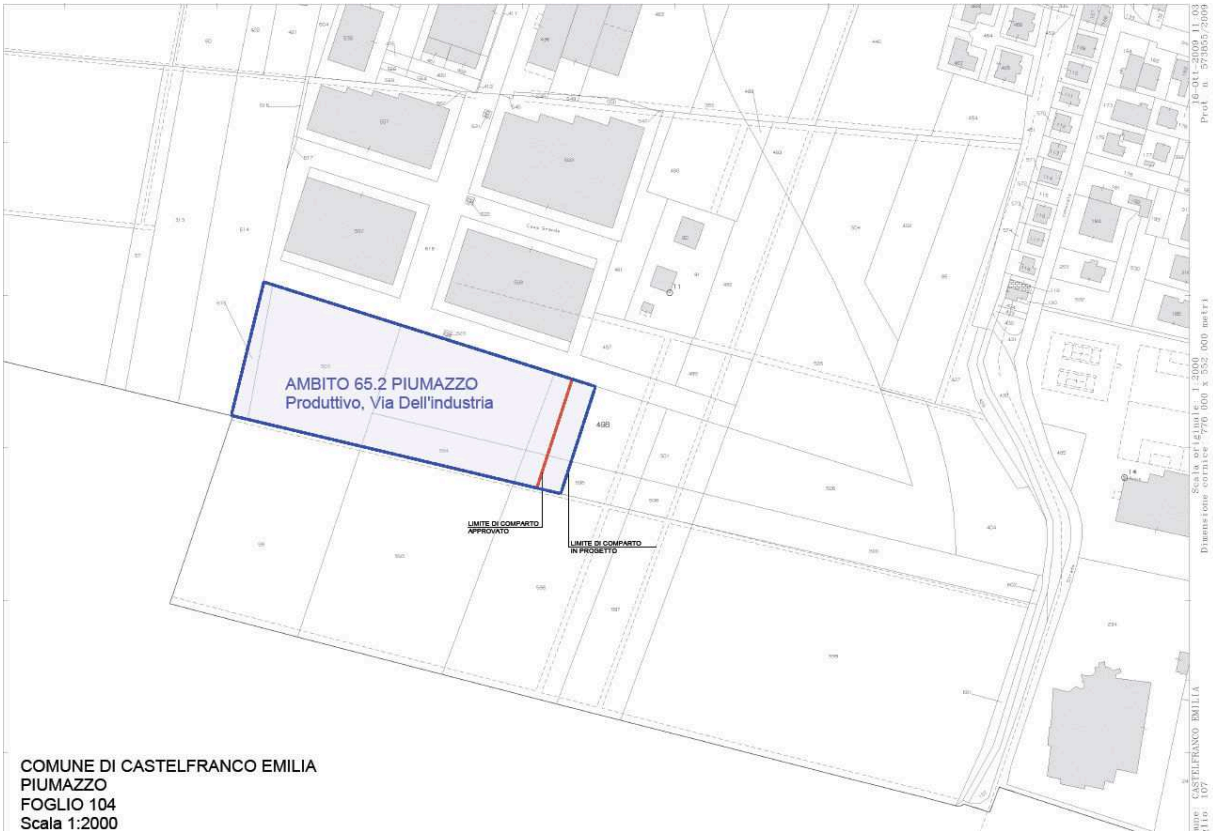


Figura 2: estratto da tavola di PSC

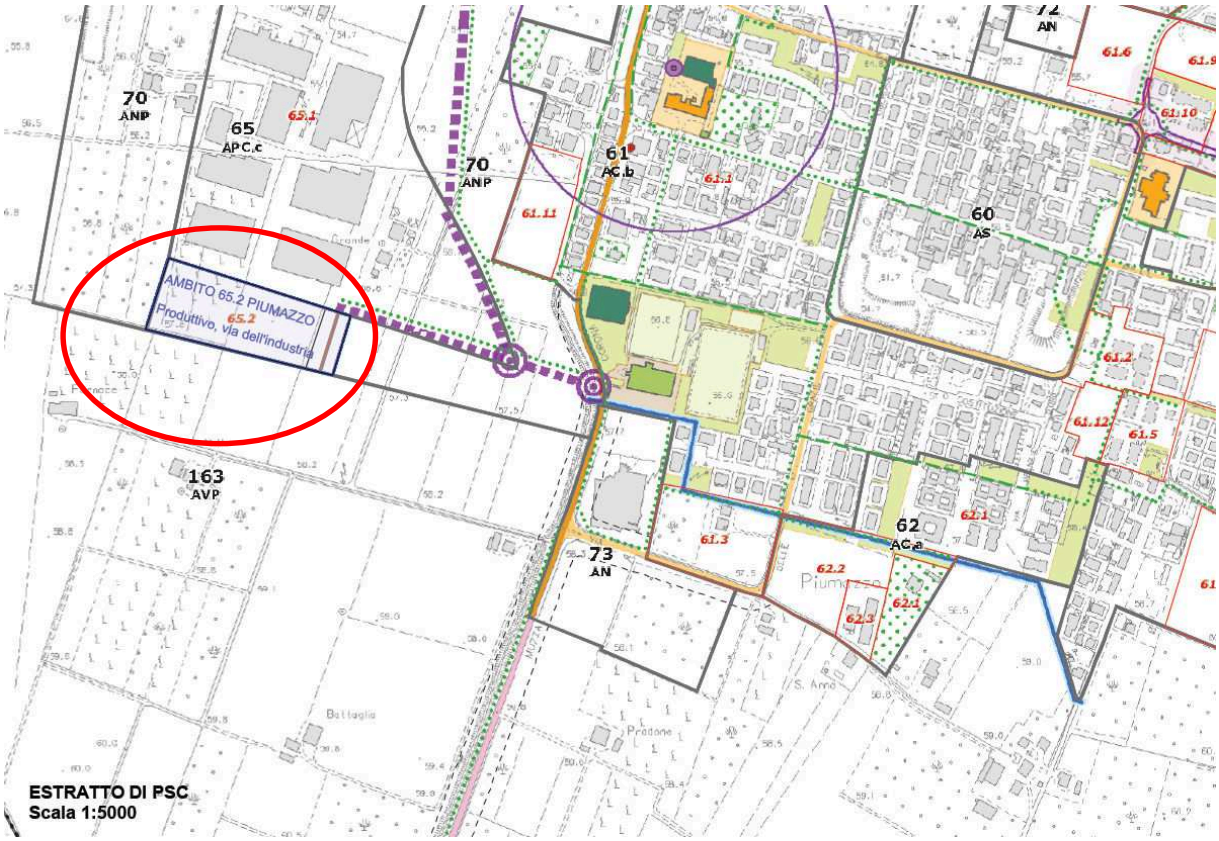
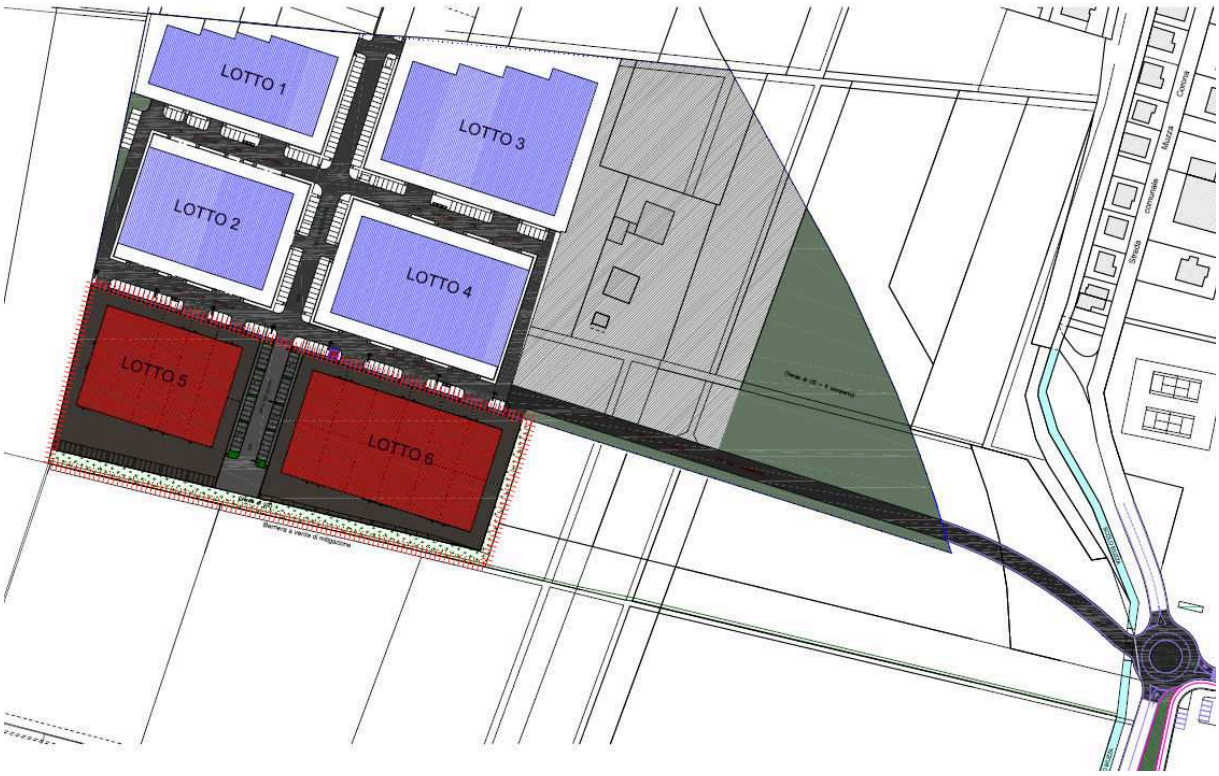


Figura 3: planimetria generale di progetto



Per ciascuno dei due lotti 5 e 6 si prevede un capannone “a schiera”, ossia tale da ospitare più attività di tipo artigianale, anche di differente proprietà, tra loro affiancate così come nei capannoni esistenti.

Si ribadisce che allo stato attuale del progetto non si conoscono le aziende e relativa attività che si andranno ad insediare nei due nuovi lotti, pertanto nel seguito si potrà fare riferimento al quadro acustico riscontrato attualmente attorno ai capannoni esistenti, nella ragionevole ipotesi che la tipologia di attività sarà sostanzialmente analoga. Seguiranno inoltre alcune considerazioni per certi aspetti di carattere generale, rimandando per valutazioni di dettaglio alle specifiche previsioni di impatto acustico da presentare in occasione della domanda autorizzativa per l’insediamento di ciascuna delle nuove aziende, secondo le procedure in materia previste dalle norme tecniche del piano di classificazione acustica comunale.

Per quanto riguarda la tipologia costruttiva dei due nuovi capannoni, si riportano le seguenti informazioni di carattere indicativo:

- struttura portante a travi e pilastri in cemento armato con pannelli di tamponamento laterali prefabbricati in cemento armato a taglio termico, con diverse possibili finiture esterne, dello spessore complessivo di circa 28 cm, potere fonoisolante Rw 53 dB;

- copertura realizzata posando sopra il getto strutturale un pannello di polistirene ad alta densità dello spessore di 10 cm, protetto da un secondo getto di cls rinforzato con fibre polipropiliniche dello spessore medio di 2 cm, sopra il quale è posato in completa adesione una membrana a base di elastomero termoplastico. Potere fonoisolante Rw 48 dB.

Si prevedono nuovi posti auto a servizio dell’ampliamento del comparto:

- n°40 posti, nell’area compresa tra i due nuovi lotti (via dell’Industria);

- n°45 posti, lungo il confine sud dei due nuovi lotti (via dell’Industria).

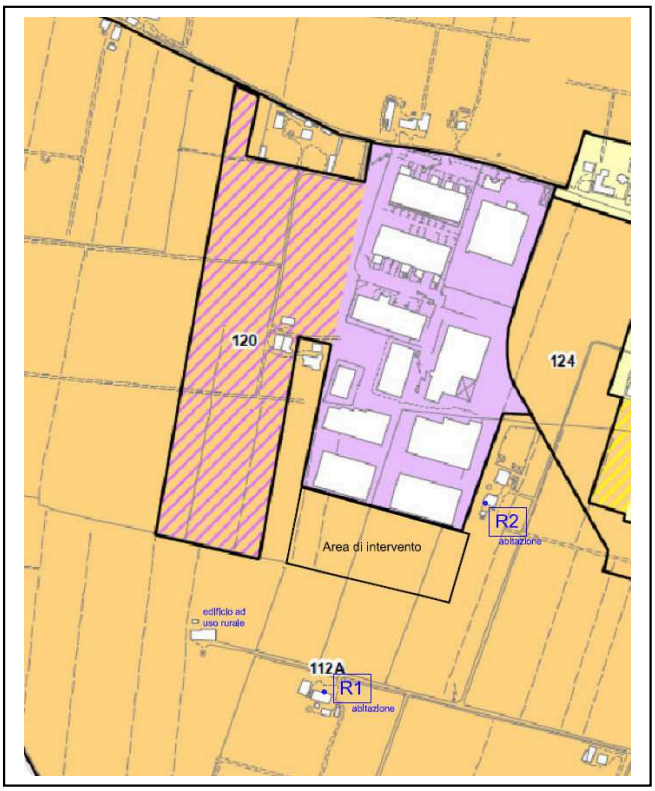
3 QUADRO LEGISLATIVO

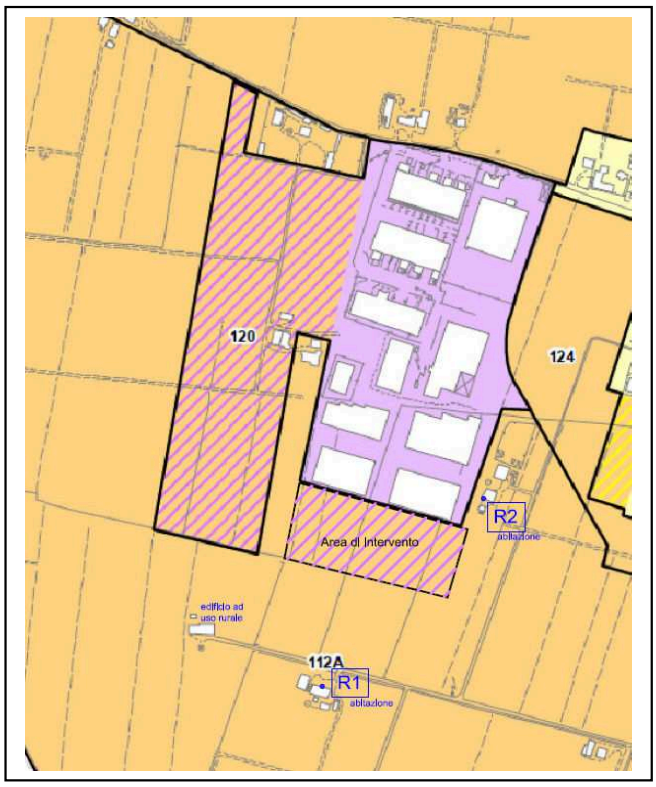
Limiti di Immissione Assoluti e di Emissione

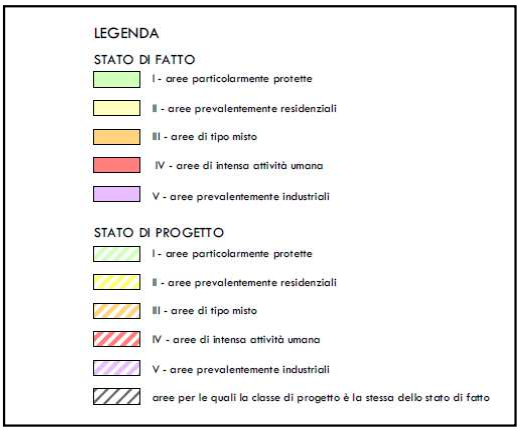
L'area interessata dai due lotti di progetto è attualmente inserita dal piano acustico comunale in classe III ("Aree di tipo misto") con limite di immissione assoluto nel periodo diurno di 60 dBA e corrispondente limite di emissione diurno di 55 dBA (DPCM 14/11/97). L'area costituisce l'ampliamento dell'esistente area industriale-artigianale inserita in classe V ("Aree prevalentemente industriali"), cui invece corrisponde il limite di immissione assoluto diurno di 70 dBA e corrispondente limite di emissione diurno di 65 dBA.

Si ritiene necessaria la **riclassificazione acustica dell'area di ampliamento** da classe III a classe V in coerenza con la classificazione acustica dell'area produttiva adiacente e la destinazione d'uso urbanistica prevista da PSC, così come mostrato dalle seguenti figure.

Figura 4: estratto dal piano acustico comunale e proposta di riclassificazione acustica







Limiti di Immissione Differenziali

Il livello differenziale è definito come la differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo. Il criterio corrispondente deve essere verificato in tutte le aree non esclusivamente industriali, come richiesto dal DPCM 1/3/91 e dal suo aggiornamento DPCM 14/11/97.

Il rispetto del limite differenziale è richiesto negli ambienti abitativi, fatta eccezione per le seguenti situazioni:

1) il livello ambientale misurato all'interno del ricettore a finestre aperte sia inferiore ai 50 dBA nel periodo diurno o ai 40 dBA in quello notturno;
2) il livello ambientale misurato all'interno del ricettore a finestre chiuse sia inferiore ai 35 dBA nel periodo diurno o ai 25 dBA in quello notturno;
3) rumorosità prodotta da infrastrutture (stradali, ferroviarie, aeroportuali o marittime);
4) rumorosità prodotta da attività o comportamenti non connessi ad attività produttive, commerciali o professionali;
5) rumorosità prodotta da servizi o impianti fissi di uso comune dell'edificio.

La valutazione previsionale verrà effettuata secondo la metodologia indicata dalla UNI 11143-5 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)".

4 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Gli ambienti abitativi più vicini all'area di intervento sono costituiti dall'abitazione di seguito identificata dalla sigla **R1** ubicata in via Muzza Corona ad una distanza di circa 160 m oltre il confine sud in territorio agricolo (classe III) e dall'abitazione di seguito identificata dalla sigla **R2** ubicata in via Muzza Corona ad est del comparto industriale-artigianale, tra gli attuali lotti 3 e 4, anch'essa in classe III.

Tabella 1: Ricettori esaminati

sigla ricettore	Descrizione	Classe acustica
R1	Abitazione dir. Sud	III
R2	Abitazione dir. Nord-Est	III
CS1	P.to al confine sud dell'area di intervento, di fronte a lotto 5	V
CS2	P.to al confine sud dell'area di intervento di fronte a lotto 6	V
CN-E	P.to al confine nord-est dell'area di intervento, di fronte a lotto 6	III

Note alla tabella:

Sul lato sud del comparto, pur confinando con la classe III, si verifica il limite della classe V attribuita all'area produttiva (a seguito di ri-classificazione acustica) in assenza di ricettori abitativi nelle immediate vicinanze; diversamente al confine nord-est la prossimità del ricettore R2 impone, al confine tra due classi diverse, il rispetto del limite della classe inferiore (ossia la III).

5 MISURE FONOMETRICHE

L'esecuzione delle misure del rumore ambientale attualmente presente al confine del comparto produttivo è avvenuta rispettando quanto disposto dai DPCM 01/03/91 e DCPM 14/11/97 e dal D.M. 16/03/98.

In data venerdì 15 giugno 2012, tra le ore 14:40 e le ore 18:10 circa, sono state effettuate misure fonometriche, da parte di tecnico competente in acustica ambientale Dott. Lorenzo Cervi, finalizzate a quantificare i livelli acustici in corrispondenza dei confini dell'attuale comparto produttivo e presso la facciata delle più vicine abitazioni R1 e R2.

Le misure hanno consentito la registrazione del parametro Leq, dei livelli minimali e massimali e dei principali livelli statistici, con ponderazione "A" e costante di tempo "Fast".

Strumentazione Utilizzata

La catena strumentale utilizzata risponde alle specifiche norme IEC 804 e 651 - classe 1 ed è composta di:

- analizzatore di spettro in tempo reale SOLO 01 dB
- calibratore di livello sonoro CAL21 01 dB
- cavalletto e cavo

La calibrazione dello strumento di misura è stata effettuata prima dell'indagine e verificata al termine della stessa. Si precisa che la differenza tra i livelli misurati all'inizio e alla fine della sessione di misure non ha superato i ± 0.1 dB(A). Ciò consente di affermare che durante tutta la sessione non si sono verificati shock termici, elettrici, meccanici o di altra natura che abbiano alterato la fedeltà della catena strumentale e quindi di sostenere la validità delle misurazioni effettuate.

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (Servizio di Taratura Italiana) ed i certificati di taratura, di validità biennale, sono stati riportati in allegato 1.

Il microfono, fissato su cavalletto ad un'altezza di 1.6 m da terra, era munito di cuffia antivento come richiesto dalla normativa per le misure in esterno.

Elaborazione Dati

L'elaborazione dei dati e la redazione del presente documento sono avvenute con l'ausilio di software dedicato (dB Trait, Microsoft Excel, Microsoft Word), mentre le tavole sono state realizzate e/o modificate con Autocad.

Note meteo

Durante la sessione fonometrica non si sono registrate precipitazioni atmosferiche e le condizioni meteo sono risultate conformi all'art. 7 allegato B del DM 16/03/98.

Risultati Misure

Le misure fonometriche sono state denominate con la sigla P*k* : al confine sud del comparto, essendo più esteso, sono state effettuate 4 distinte misure (P1 ÷ P4), una misura al confine ovest P5, una al confine est (P6). Il punto di misura P6 è ubicato al confine tra gli esistenti lotti artigianali 3-4 e l'abitazione R2. Infine, la misura P7 è stata effettuata nelle prossimità del ricettore abitativo R1 oltre il confine sud del comparto produttivo, in territorio agricolo (si veda tavola 1 allegata).

Sono previsti, dal D.M. 16/03/98, fattori correttivi per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza (non si applicano alle infrastrutture di trasporto):

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 (tonali tra 20 e 200Hz): KB = 3 dB (esclusivamente nel periodo notturno)

Il livello equivalente ambientale corretto (Leq Corr) risulta pertanto definito dalla relazione:

Leq Corr = Leq + Ki + KT + KB

La tabella seguente riporta i risultati delle misure (parametro Leq).

Tabella 2: Risultati misure fonometriche

P.to di misura	Tipo misura	Rumore misurato	Ubicazione	Giorno e ora di inizio misura	Giorno e ora di fine misura	Leq misurato (dBA)	Penalizzazione per CT e/o CI	Leq corretto (dBA)
P1	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 4	15/6/12 14.43	15/6/12 15.13	54.2	NO	54.2
							arr. ± 0.5 dBA	**54.0**
P2	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 4	15/6/12 15.16	15/6/12 15.46	51.5	NO	51.5
							arr. ± 0.5 dBA	**51.5**
P3	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 2	15/6/12 15.47	15/6/12 16.17	47.3	NO	47.3
							arr. ± 0.5 dBA	**47.5**
P4	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 2	15/6/12 16.18	15/6/12 16.48	59.2	SI (CI)	62.2
							arr. ± 0.5 dBA	**62.0**
P5	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine ovest, di fronte a lotto 2	15/6/12 16.49	15/6/12 17.09	49.0	SI (CI)	52.0
							arr. ± 0.5 dBA	**52.0**
P6	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine est, tra lotti 3-4 e abitaz. R2	15/6/12 17.12	15/6/12 17.32	43.4	NO	43.4
							arr. ± 0.5 dBA	**43.5**
P7	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Presso facciata abitaz. R1	15/6/12 17.50	15/6/12 18.10	43.0	NO	43.0
							arr. ± 0.5 dBA	**43.0**

Le schede di misura sono riportate in allegato 2.

Il confronto con il limite diurno di zona, ai confini dell'area produttiva, è stato effettuato secondo il seguente criterio. Ai confini sud e ovest del comparto produttivo, poiché nelle immediate vicinanze vi è assenza di ricettori sensibili, si verifica il rispetto del limite della classe V assegnata all'area produttiva. Sul lato est, adiacente il terreno di proprietà del ricettore abitativo R2, si verificherà invece il rispetto del limite della classe inferiore confinante (la III). Al ricettore R1 si verificherà la compatibilità acustica rispetto alla classe III di appartenenza.

Tabella 3: Confronto tra risultati delle misure e limiti di legge

P.to di misura	Tipo misura	Rumore misurato	Ubicazione	Leq corretto (dBA)	Limite di emissione di zona	Limite di immissione di zona	Rispetto limiti
P1	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 4	54.2	**65 diurno**	**70 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**54.0**			
P2	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 4	51.5	**65 diurno**	**70 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**51.5**			
P3	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 2	47.3	**65 diurno**	**70 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**47.5**			
P4	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine sud, di fronte a lotto 2	62.2	**65 diurno**	**70 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**62.0**			
P5	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine ovest, di fronte a lotto 2	52.0	**65 diurno**	**70 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**52.0**			
P6	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Confine est, tra lotti 3-4 e abitaz. R2	43.4	**55 diurno**	**60 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**43.5**			
P7	**Campionamento spot**	Ambientale stato attuale	Presso facciata abitaz. R1	43.0	**55 diurno**	**60 diurno**	**SI**
			arr. ± 0.5 dBA	**43.0**			

I livelli ambientali misurati rispettano, in tutti i punti, i limiti di immissione assoluti di zona; si osserva che risultano rispettati anche i più restrittivi limiti di emissione.

6 VALUTAZIONI PREVISIONALI PER L'IMPATTO ACUSTICO

Le misure fonometriche effettuate agli attuali confini del comparto produttivo, come sopra mostrato, attestano il rispetto dei limiti di zona.

L'ampliamento produttivo dovrà continuare a garantire la compatibilità acustica attraverso il rispetto dei limiti di immissione assoluti, dei corrispondenti limiti di emissione e del limite di immissione differenziale diurno in corrispondenza delle più vicine abitazioni.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto si osserva che le misure fonometriche P6 e P7 hanno evidenziato un livello ambientale inferiore ai 50 dBA che costituisce la soglia minima di applicabilità del criterio differenziale nel periodo diurno a finestra aperta.

Si riportano nel seguito alcune valutazioni previsionali. Si esamineranno in particolare due punti di verifica al confine sud dell'ampliamento di comparto, prospicienti i due nuovi lotti (i punti CS1 e CS2, opposti rispettivamente ai lotti 5 e 6) e un terzo punto al confine nord-est (CN-E): questi punti di verifica sono rivolti alle due abitazioni più vicine, rispettivamente R1 e R2. Si veda la tavola 1 per l'inquadramento planimetrico e la figura seguente.

Figura 5: punti di verifica a confine

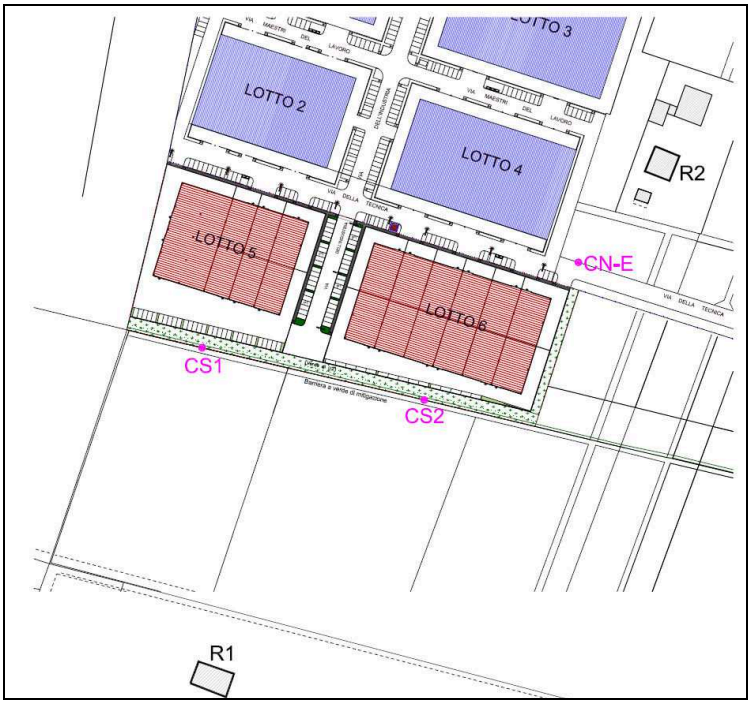


Tabella 4: Punti di verifica a confine

P.to di verifica a confine	Classe acustica verificata (*)	Limite di emissione diurno di classe (dBA)	Limite di immissione diurno di classe (dBA)
CS1	V	65	70
CS2	V	65	70
CN-E	III	55	60

(*) al confine sud si verifica il limite della classe V in assenza di ricettori abitativi nelle immediate vicinanze, mentre al confine nord-est la vicina presenza del ricettore R2 impone al confine tra due classi diverse il rispetto del limite della classe inferiore (ossia la III).

Le emissioni acustiche indotte dai due nuovi lotti 5 e 6 saranno legate sia alle attività interne ai due capannoni che al traffico veicolare indotto.

Con riferimento a quest'ultima fonte di rumorosità, si faranno nel seguito alcune stime sulla base del numero dei posti auto previsti.

CALCOLO DEL CONTRIBUTO DEI TRATTI STRADALI

Per valutare gli eventi sonori caratterizzati da una durata limitata, come gli eventi di transito, il contributo sonoro in un dato intervallo di tempo è calcolato attraverso il valore di *SEL* (contributo energetico di un evento di transito riferito ad 1 s) moltiplicato per il numero di eventi che si verificano nell'intervallo stesso, come espresso nella relazione sottostante.

$$L(T) = 10 \cdot \log\left[\left(n \cdot 10^{\frac{SEL}{10}}\right)\frac{1}{T}\right], \; dBA$$

dove:
n = n. eventi nel periodo T
T = periodo di riferimento in secondi (ad esempio le 16 ore diurne corrispondono a 57600 sec, i 10 minuti per la valutazione del criterio differenziale a 600 sec)

Il *SEL* è esprimibile attraverso la relazione:

$$SEL = 10 \cdot \log \int 10^{\frac{Lp}{10}} dt \, , \; dBA$$

con:

$$L_p = L_{p0} - Att_{div} = L_{p0} - 10 * \log\left(\frac{r}{r_0}\right), \; dB$$

(Att_{div} = attenuazione per divergenza geometrica tipica delle sorgenti lineari)

dove:
r = distanza sorgente-ricettore (m);
r_0 = distanza alla quale è noto il livello di pressione sonora Lp_0.

Per determinare i contributi acustici lungo un tratto finito T_K, inoltre, è necessario apportare un'apposita correzione angolare ΔA.

In relazione ad ognuno dei due segmenti che congiungono il punto di verifica (ricettore) e gli estremi del tratto, sono individuabili due angoli θ_1 e θ_2 compresi tra questi e la perpendicolare all'asse stradale (od un suo eventuale prolungamento) passante per il ricettore. Se il ricettore non si trova tra i due punti estremi, il minore dei due angoli comporta un contributo negativo.

La correzione angolare ΔA, funzione degli angoli θ_1 e θ_2 (tabella seguente), si applica nel seguente modo:

(a) si divide la strada in due parti a θ = 0 (tracciando la normale alla strada passante per il ricettore);

(b) si sottraggono 3 dBA al livello d'emissione per ottenere il livello d'emissione prodotto da ciascuna 'emistrada';

(c) si sottraggono ai valori di cui al punto b) le correzioni angolari ΔA_1 e ΔA_2, funzioni di θ_1 e θ_2;

(d) per ottenere il contributo acustico del segmento stradale al ricettore si sommano energeticamente i 2 valori di cui al punto c); se uno dei due angoli è negativo si deve sottrarre il valore minore a quello maggiore.

Tabella 5: Angoli θ e corrispondenti termini correttivi ΔA espressi in dB

angolo $\Delta\Theta$(°)	ΔA (dB)
10	-8.7
20	-5.7
30	-4.0
40	-2.8
50	-1.9
60	-1.2
70	-0.7
80	-0.3
90	0.0

I tratti stradali su cui sono stati schematizzati i transiti dei mezzi aziendali sono 4 e sono indicati nella planimetria in Tavola 1 (tratti T1 ÷ T4). Il tratto T1 costituisce il nuovo tratto stradale di ingresso/uscita dal comparto produttivo previsto sul lato est, in diretto collegamento con via Muzza Corona. Si ipotizza che su questo nuovo asse transiterà la metà dei mezzi da e per i nuovi lotti 5 e 6, mentre la parte restante utilizzerà il tratto a nord di via dell'Industria. Si è stimato un traffico pesante legato ai due nuovi lotti pari al 30% dei veicoli leggeri (auto e furgoni). La stima dei transiti dei veicoli leggeri è stata effettuata ipotizzando il completo riempimento dei nuovi posti auto.

Ai fini del calcolo del livello differenziale ai ricettori abitativi si è poi stimato il flusso di automezzi su base temporale 10'.

Tabella 6: Volumi di traffico veicolare indotto

	n° transiti giornalieri				n° transiti/10'			
Mezzo	**Tratto T1**	**Tratto T2**	**Tratto T3**	**Tratto T4**	**Tratto T1**	**Tratto T2**	**Tratto T3**	**Tratto T4**
autocarri	26	51	18	9	1	2	1	1
autovetture/furgoni	101	170	60	30	3	4	2	1

Mezzo	**Tratto T1**	**Tratto T2**	**Tratto T3**	**Tratto T4**
	SEL a 7.5 m (dBA)			
autocarri	83	82	82	82
autovetture/furgoni	72	70	70	70
	v = 50 km/h	**v = 30 km/h**	**v = 30 km/h**	**v = 30 km/h**

I valori di SEL alla distanza di riferimento di 7.5 m sono stati ricavati da UNI/TR 11327 (appendice D) e confermati da misure effettuate dal nostro Studio relative al transito di automezzi in condizione di velocità non superiore ai 50 km/h, come nei tratti stradali di interesse.

Il contributo medio diurno dei transiti indotti dai nuovi lotti durante la giornata è stato calcolato ai punti di confine individuati (CS1, CS2, CN-E) attraverso la metodologia di calcolo sopra descritta. Successivamente è stato calcolato il contributo dei transiti, su base temporale 10', ai ricettori abitativi per la verifica del criterio differenziale.

Negli allegati 3 e 4 si può prendere visione dei calcoli riferiti al traffico indotto di autocarri e autovetture.

CALCOLO DEL CONTRIBUTO ACUSTICO DELLE NUOVE ATTIVITA'

La differenza energetica, ai punti di verifica, tra il limite di emissione di zona e il contributo medio diurno dei transiti indotti determina il contributo massimo delle attività interne ai nuovi lotti. Questi i risultati ottenuti:

Tabella 7: Calcolo dei contributi massimi delle sorgenti sonore aziendali

ai punti di verifica a confine (valori in dBA)

Ricettore di confine	Limite di emissione	Contributo transiti indotti	Contributo massimo sorgenti aziendali per rispetto limite
CS1	**65.0**	43.9	65.0
CS2	**65.0**	43.2	65.0
	(a)	(b)	(c) = (a) - (b)

Ricettore di confine	Limite di emissione	Contributo transiti indotti	Contributo massimo sorgenti aziendali per rispetto limite
CN-E	**55.0**	52.4	51.5
	(a)	(b)	(c) = (a) - (b)

Note alla tabella:

Presso i ricettori di confine CS1 e CS2 si stima un contributo medio diurno dei transiti indotti inferiore di circa 20 dBA rispetto al limite di emissione di classe V.

Al confine sud le attività interne ai lotti 5 e 6 non dovranno determinare un contributo acustico superiore ai 65 dBA, pari al limite di emissione di zona: a questo proposito si osserva che le misure effettuate allo stato attuale al confine sud del comparto (P1 ÷ P4), di fronte a capannoni analoghi, attestano un quadro acustico con livelli inferiori al limite (si veda tabella 3).

Al confine nord – est, a confine con l'area agricola in cui è presente l'abitazione R2, le attività interne al lotto 6 (il lotto 5, più distante, sarà completamente schermato) non dovranno determinare un contributo acustico superiore ai 51.5 dBA, che sommato al contributo dei transiti veicolari (52.4 dBA), dà il limite di emissione di zona (classe III).

VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE AI RICETTORI ABITATIVI

Si è proceduto propagando ai ricettori abitativi sia il contributo delle attività interne, a partire dai punti di confine, sia il contributo dei transiti veicolari stimati su base temporale di 10' per la verifica del criterio differenziale.

Con riferimento al primo aspetto si specifica che l'emissione sonora delle pareti emittenti di capannoni industriali viene assimilata a quella di sorgenti areali, per le quali l'attenuazione per distanza (divergenza geometrica) viene sviluppata considerando che essa sia nulla nel campo sonoro prodotto dalla parete fino ad una distanza di "h/π" (dove h è la dimensione minore della parete), che sia pari a 3 dB per raddoppio della distanza nella regione a propagazione cilindrica compresa tra "h/π" e "l/π" (dove l è la dimensione maggiore della parete) e pari a 6 dB per raddoppio della distanza nella regione a propagazione sferica compresa tra "l/π" e il ricettore.

Per quanto riguarda il ricettore R1, oltre il confine sud, viste le notevoli distanze tra sorgenti e ricettore e la porosità del terreno lungo il cammino di propagazione dell'onda sonora (area agricola), si è aggiunto, al termine di attenuazione per divergenza geometrica, un'attenuazione ulteriore di 3 dB data dal cosiddetto "effetto suolo".

Sulla base di questa metodologia di calcolo si è quindi ottenuto in facciata ai ricettori abitativi i seguenti contributi:

Tabella 8: Calcolo dei contributi delle sorgenti sonore aziendali al ricettore abitativo R1

Contributo lotto 5

Ricettore	Leq CS1 (dBA)	d (CS1) (m)	Lungh. (L)	Alt. (H)	L/3,14 (m)	H/3,14 (m)	d ric. (m)	Attenuazione div.geometrica	Attenuazione effetto suolo	Leq ric. (dBA)
R1	65.0	29.0	70.0	10.0	22.3	3.2	194	16.5	3.0	45.5

Contributo lotto 6

Ricettore	Leq CS2 (dBA)	d (CS2) (m)	Lungh. (L)	Alt. (H)	L/3,14 (m)	H/3,14 (m)	d ric. (m)	Attenuazione div.geometrica	Attenuazione effetto suolo	Leq ric. (dBA)
R1	65.0	18.0	98.0	10.0	31.2	3.2	194	18.3	3.0	43.7

Contributo tot.

Ricettore	Leq lotto 5 (dBA)	Leq lotto 6 (dBA)	Leq tot. (dBA)
R1	45.5	43.7	47.7

Tabella 9: Calcolo del contributo delle sorgenti sonore aziendali al ricettore abitativo R2

Contributo lotto 6

Ricettore	Leq CN (dBA)	d (CN) (m)	Lungh. (L)	Alt. (H)	L/3,14 (m)	H/3,14 (m)	d ric. (m)	Attenuazione div.geometrica	Leq ric. (dBA)
R2	51.5	25.0	90.0	10.0	28.7	3.2	83	9.8	41.7

Sommando energeticamente il livello residuo misurato al contributo acustico complessivo dei nuovi lotti si è ottenuto il livello ambientale allo stato di progetto che si prevede, presso entrambi i ricettori, essere inferiore ai 50 dBA, soglia minima di applicabilità del criterio differenziale diurno a finestra aperta.

Tabella 10: Calcolo dei livelli ambientali previsti ai ricettori abitativi

Ricettore abitativo	Liv. Residuo	Contributo transiti indotti	Contributo massimo sorgenti aziendali lotti 5 e 6	Contributo tot. aziendale	Leq ambientale futuro	Soglia minima applicabilità Differenziale
R1	43.0	35.6	47.7	48.0	49.2	*50.0*
	(a)	(b) = da all. 4.1	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (a) + (d)	

Ricettore abitativo	Liv. Residuo	Contributo transiti indotti	Contributo massimo sorgenti aziendali lotto 6	Contributo tot. aziendale	Leq ambientale futuro	Soglia minima applicabilità Differenziale
R2	43.4	45.7	41.7	47.2	48.7	*50.0*
	(a)	(b) = da all. 4.2	(c)	(d) = (b) + (c)	(e) = (a) + (d)	

7 CONCLUSIONI

Il presente studio costituisce la previsione di impatto acustico relativa al P.P. denominato "III comparto industriale e artigianale Piumazzo", che prevede la realizzazione di due nuovi lotti (n°5 e 6).

Nell'attuale fase preliminare del progetto non sono ancora definite le specifiche attività di tipo artigianale-produttivo che si svolgeranno all'interno dei nuovi lotti; per tale motivo sono state effettuate valutazioni di carattere generale, sulla base delle informazioni finora disponibili, ed è stato fatto riferimento ai risultati della campagna di monitoraggio acustico condotta ai confini dei lotti esistenti presso le attività presenti che si suppone analoghe a quelle che si insedieranno all'interno dei nuovi lotti.

Valutazioni di dettaglio dovranno essere fatte nelle specifiche previsioni di impatto acustico, ai sensi della D.G.R. n°673/04, da presentare in occasione della domanda autorizzativa per l'insediamento di ciascuna delle nuove aziende, secondo le procedure in materia previste dalle norme tecniche del piano di classificazione acustica comunale.

L'area interessata dai due nuovi lotti in esame è attualmente inserita dal piano acustico comunale in classe III ("Aree di tipo misto"). Essa costituisce l'ampliamento dell'esistente area industriale-artigianale inserita in classe V ("Aree prevalentemente industriali"), pertanto si ritiene necessaria la sua riclassificazione acustica da classe III a classe V in coerenza con l'area produttiva adiacente e l'effettiva destinazione d'uso urbanistica prevista da PSC.

Le valutazioni previsionali hanno riguardato i confini di comparto e i due più vicini ambienti abitativi.

Le attività nei due nuovi lotti, unitamente al traffico veicolare indotto, dovranno garantire a confine livelli acustici non superiori ai limiti di emissione di zona (inferiori di 5 dBA ai corrispondenti limiti di immissione assoluti). Questa condizione garantirà, presso la facciata dei più vicini ambienti di vita, contributi acustici tali da ottenere il rispetto del criterio differenziale o la sua inapplicabilità diurna.

Reggio Emilia, lì 16 luglio 2012

8 ALLEGATI

All. 1 – Certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

All. 2 – Schede misure fonometriche.

All. 3.1 ÷ 3.3 – Calcolo del contributo acustico medio diurno del traffico veicolare indotto dai nuovi lotti ai punti di verifica a confine.

All. 4.1 ÷ 4.2 – Calcolo del contributo acustico del traffico veicolare indotto su base temporale 10' dai nuovi lotti ai ricettori abitativi.

Tavola 1 – Impatto acustico: Planimetria generale di progetto

Tavola 2 – Impatto acustico: Planimetria di progetto, schema piante edifici e profilo longitudinale

ALLEGATO 1

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA – MLA ed ILAC – MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition agreement EA – MLA and ILAC – MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA N° 202
Calibration Centre No. 202

01dB ITALIA METRAVIB

01dB Italia Srl
Via Antoniana, 278 - 35011 CAMPODARSEGO
Tel: 049 9200966 – Fax: 049 9201239
e-mail: centrosit202@01db.it

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10-2609-FON
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione *Date of issue*	2010/09/21
- Destinatario *Addressee*	STUDIO TECNICO CERVI LORENZO
- Richiesta *Application*	
- In data *Date*	2010/09/13
- Si riferisce a *Referring to*	
- Oggetto *Item*	FONOMETRO INTEGRATORE
- Costruttore *Manufacturer*	01dB Metravib
- Modello *Model*	SOLO
- Matricola *Serial number*	61132
- Data delle misure *Date of measurements*	2010/09/21
- Registro di laboratorio *Laboratory reference*	2609

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 202 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 202 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto della 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their curse of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA – MLA ed ILAC – MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition agreement EA – MLA and ILAC – MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA N° 202
Calibration Centre No. 202

01dB ITALIA METRAVIB

01dB Italia Srl
Via Antoniana, 278 - 35011 CAMPODARSEGO
Tel: 049 9200966 – Fax: 049 9201239
e-mail: centrosit202@01db.it

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10-2608-CAL
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione *Date of issue*	2010/09/21
- Destinatario *Addressee*	STUDIO TECNICO CERVI LORENZO
- Richiesta *Application*	
- In data *Date*	2010/09/13
- Si riferisce a *Referring to*	
- Oggetto *Item*	CALIBRATORE ACUSTICO
- Costruttore *Manufacturer*	01dB
- Modello *Model*	CAL21
- Matricola *Serial number*	34482730
- Data delle misure *Date of measurements*	2010/09/21
- Registro di laboratorio *Laboratoryi reference*	2608

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 202 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, 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 SIT No. 202 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto della 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 are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their curse of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

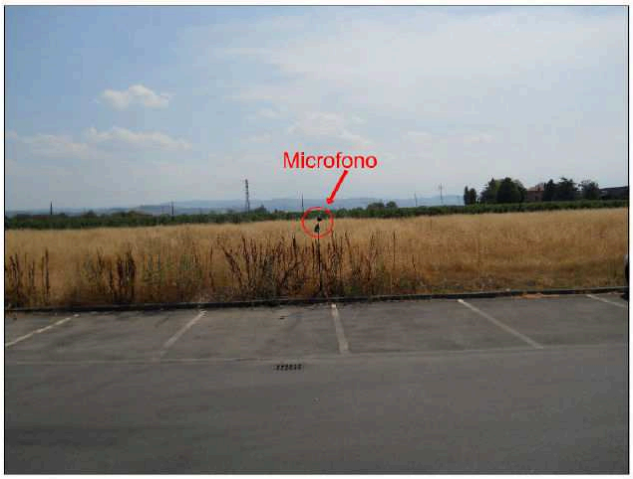
Allegato 2 – Schede delle misure fonometriche

Misura P1 – confine sud lotto 4

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine sud del comparto produttivo esistente, di fronte al lotto 4 (d = 18 m), a confine con area agricola.

Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interna al lotto 4, lavorazioni meccaniche (portoni aperti), sporadici transiti veicolari su via dell'Industria e via della Tecnica.

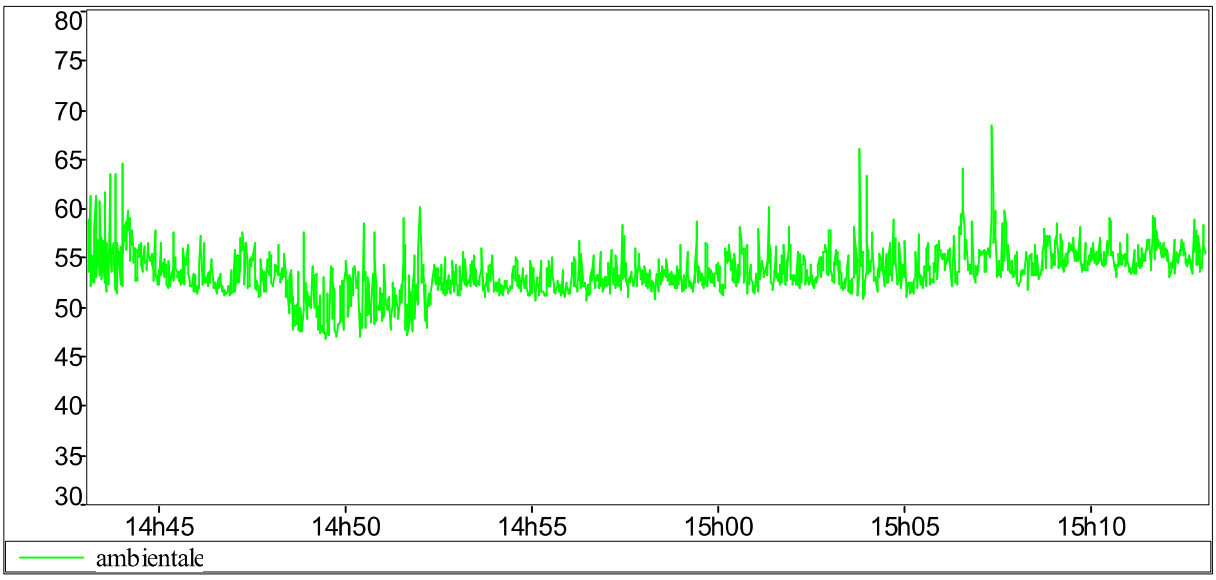
Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 4 visto dal punto di misura P1 e il microfono al confine del comparto.



Valori globali su TM

File	Piumazzo_001.CMG												
Inizio	15/06/12 14.43.05												
Fine	15/06/12 15.13.05												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	54.2	46.7	68.4	2.2	50.0	51.2	53.2	56.0	57.0	59.6

Time history 1 sec



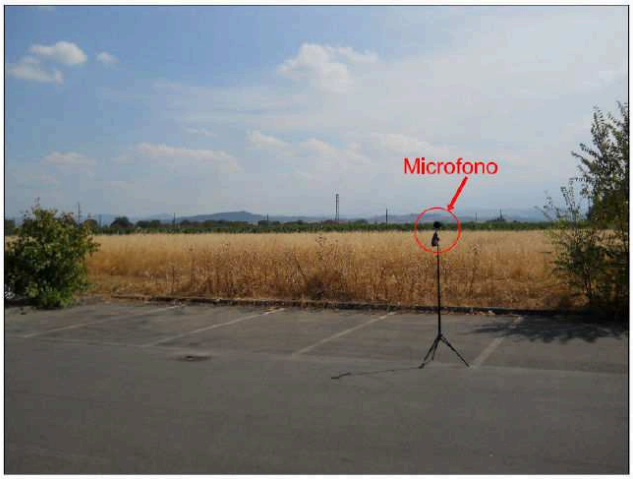
Nessuna componente tonale, né impulsiva.

Misura P2 – confine sud lotto 4

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine sud del comparto esistente, di fronte al lotto 4 (d = 16 m), a confine con area agricola.

Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interna al lotto 4, lavorazioni meccaniche (portoni aperti), sporadici transiti veicolari su via dell'Industria e via della Tecnica.

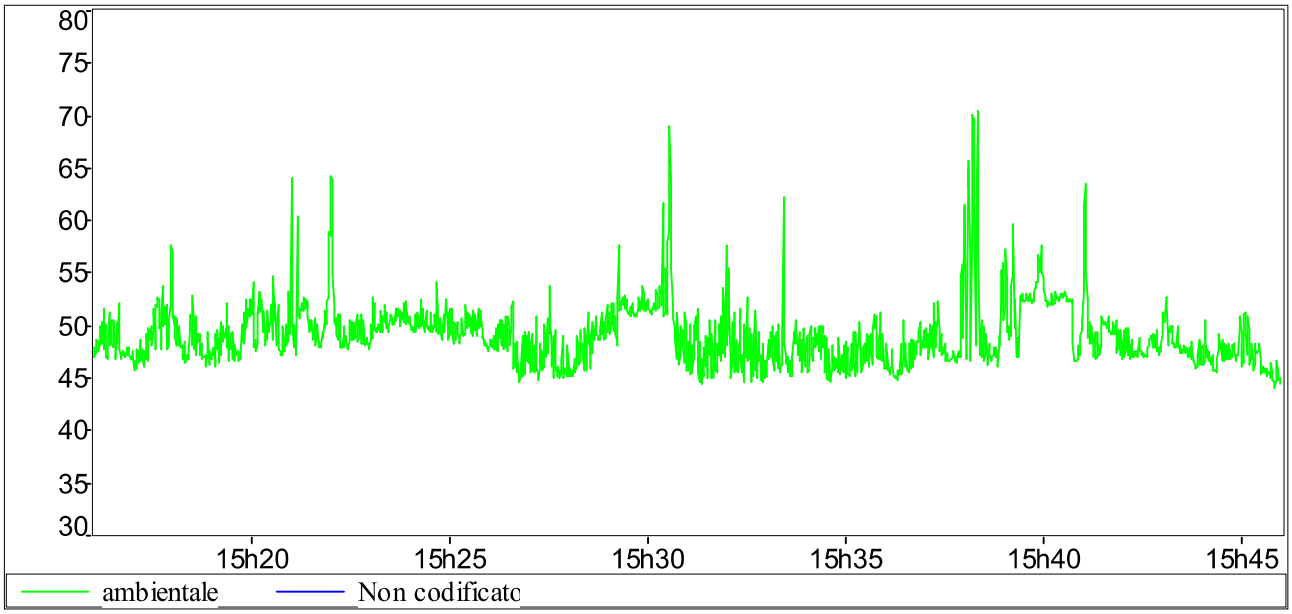
Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 4 visto dal punto di misura P2 e il microfono al confine del comparto.



Valori globali su TM

File	Piumazzo_002.CMG												
Inizio	15/06/12 15.16.02												
Fine	15/06/12 15.46.02												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	51.5	44.0	70.4	3.0	45.3	45.9	48.4	52.1	53.1	61.5

Time history 1 sec



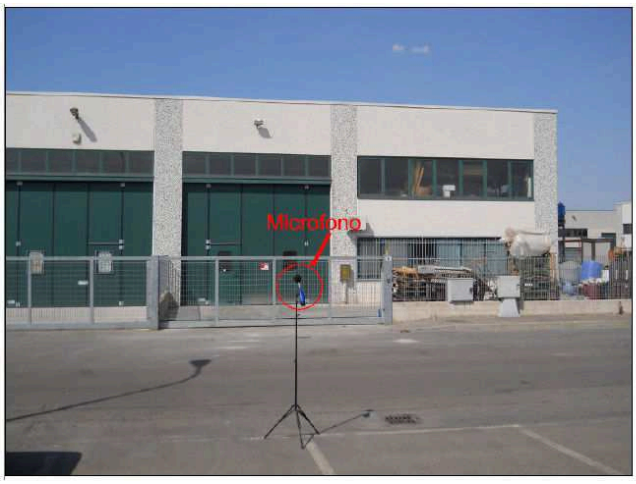
Nessuna componente tonale, né impulsiva.

Misura P3 – confine sud lotto 2

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine sud del comparto esistente, di fronte al lotto 2 (d = 17 m), a confine con area agricola.

Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interna al lotto 2, deposito materiale edile (portoni chiusi) e attività limitrofe, sporadici transiti veicolari su via dell'Industria e via della Tecnica.

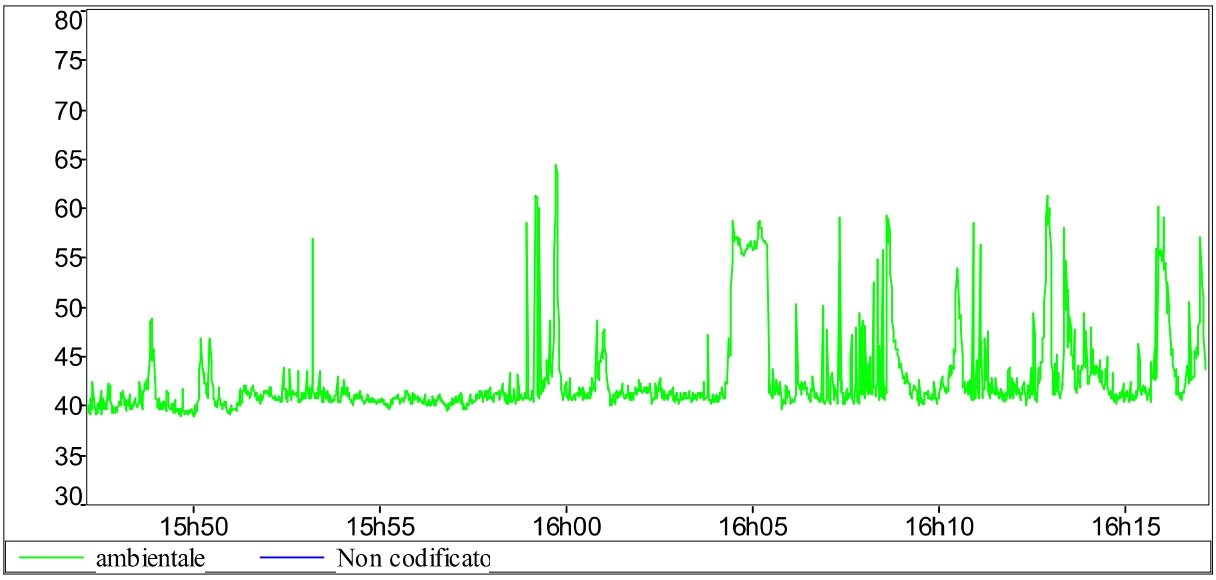
Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 2 visto dal punto di misura P3 e il microfono al confine del comparto.



Valori globali su TM

File	Piumazzo_003.CMG												
Inizio	15/06/12 15.47.10												
Fine	15/06/12 16.17.10												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	47.3	38.9	64.3	4.3	39.6	40.0	41.0	47.3	55.6	58.8

Time history 1 sec



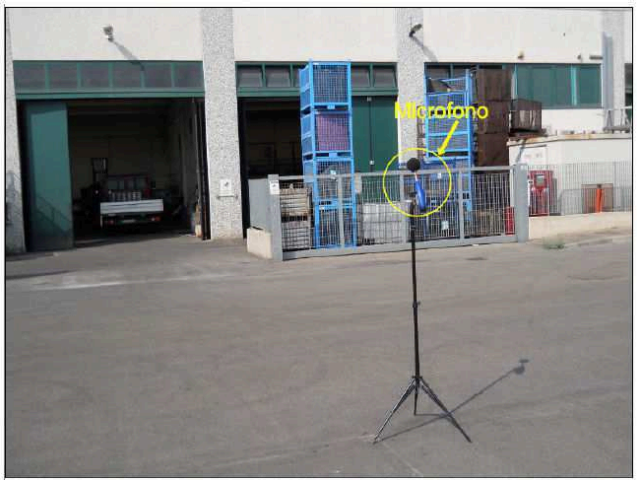
Nessuna componente tonale, né impulsiva.

Misura P4 – confine sud lotto 2

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine sud del comparto esistente, di fronte al lotto 2 (d = 17 m), a confine con area agricola.

Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interna al lotto 2, lavorazioni meccaniche (portoni aperti), sporadici transiti veicolari su via dell'Industria e via della Tecnica.

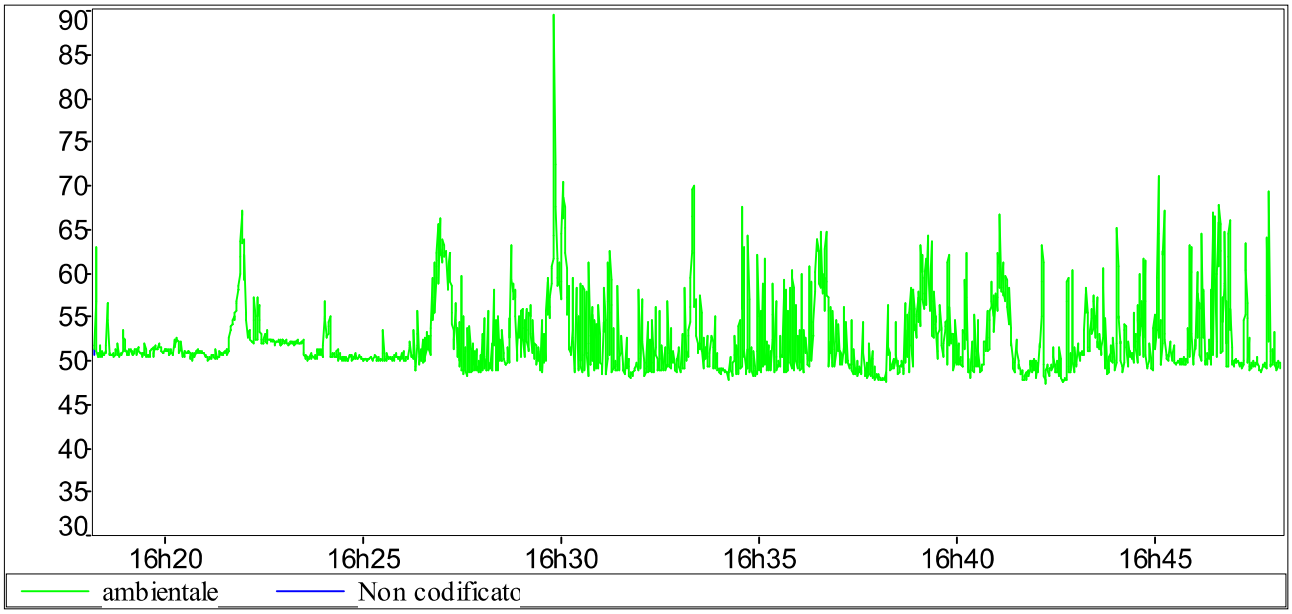
Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 2 visto dal punto di misura P4 e il microfono al confine del comparto.



Valori globali su TM

File	Piumazzo_004.CMG												
Inizio	15/06/12 16.18.13												
Fine	15/06/12 16.48.13												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	59.2	47.3	89.4	4.1	48.4	48.7	50.7	58.1	61.3	66.3

Time history 1 sec



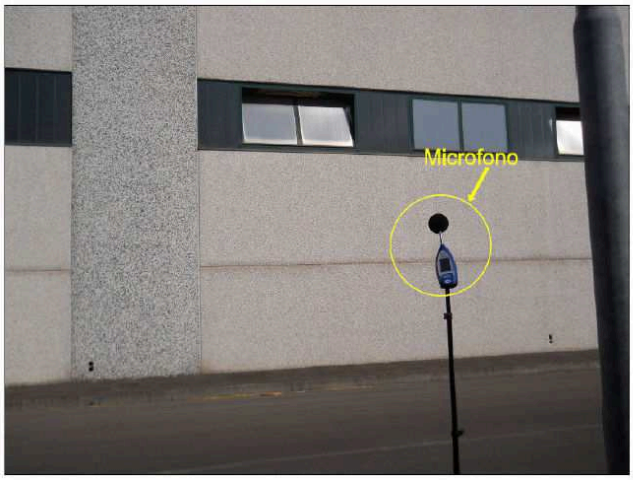
Nessuna componente tonale, rilevata componente impulsiva.

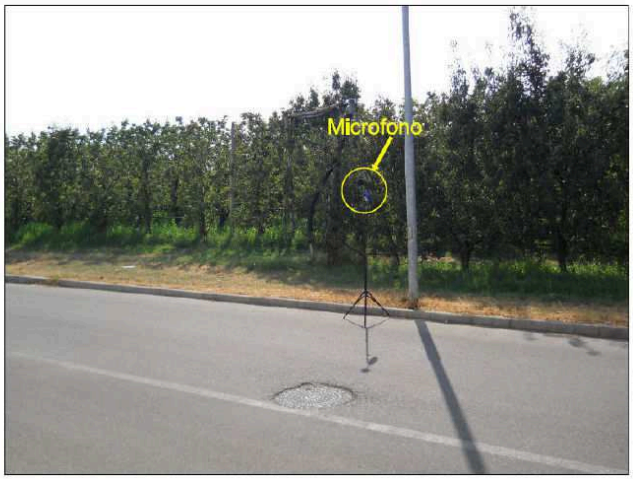
Misura P5 – confine ovest lotto 2

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine ovest del comparto esistente, di fronte al lotto 2 (d = 9 m), a confine con area agricola.

Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interna al lotto 2, lavorazioni meccaniche (finestre parzialmente aperte).

Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 2 visto dal punto di misura P5 e il microfono al confine del comparto.

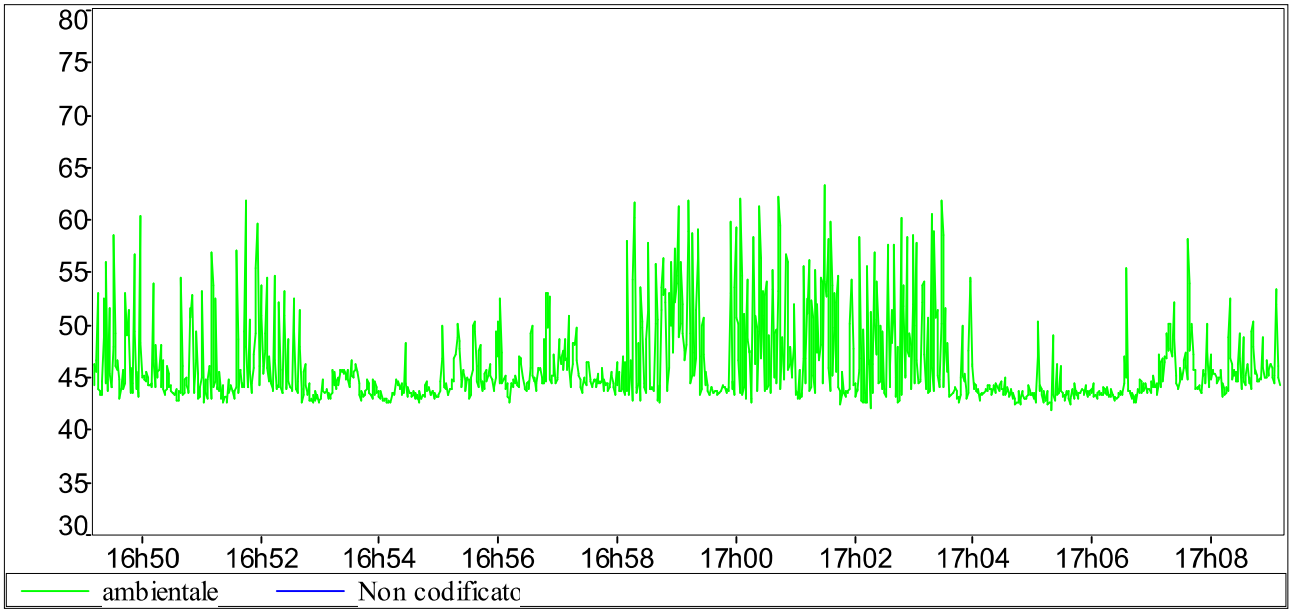




Valori globali su TM

File	Piumazzo_005.CMG												
Inizio	15/06/12 16.49.12												
Fine	15/06/12 17.09.12												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	49.0	41.9	63.3	3.8	42.8	43.0	44.3	51.8	54.5	60.1

Time history 1 sec



Nessuna componente tonale, rilevata componente impulsiva.

Misura P6 – confine est lotto 4

Descrizione: misura della rumorosità ambientale al confine est del comparto esistente, tra lotti 3 e 4 (d = 9 m), a confine con area cortiliva abitazione R2.

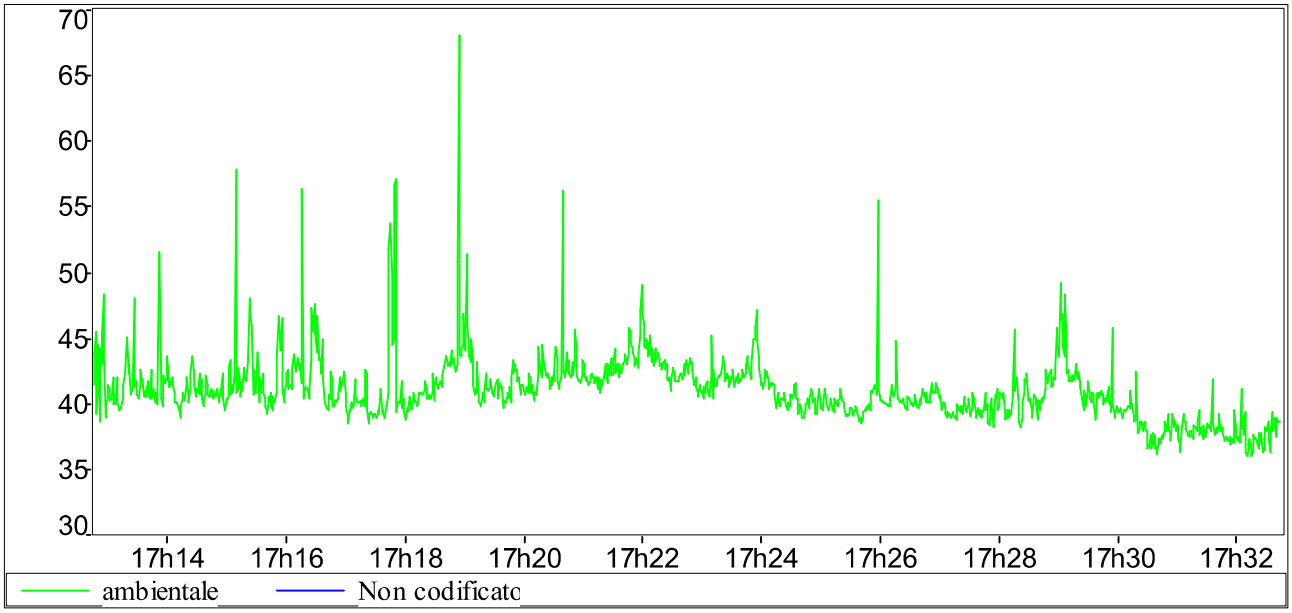
Sorgenti sonore principali: rumorosità derivante da attività interne ai lotti 3 e 4.

Le foto seguenti mostrano il capannone del lotto 4 visto dal punto di misura P6 e il microfono al confine del comparto di fronte a R2.

Valori globali su TM

File	Piumazzo_006.CMG												
Inizio	15/06/12 17.12.46												
Fine	15/06/12 17.32.46												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	StdDev	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1132	Leq	A	dB	43.4	36.0	68.0	2.5	37.4	38.3	40.6	43.3	44.6	50.7

Time history 1 sec



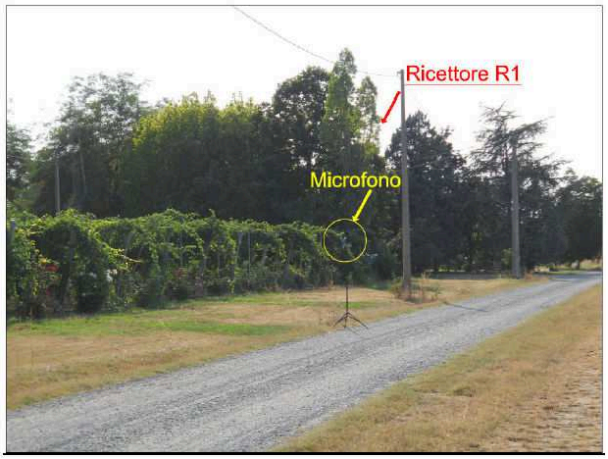
Nessuna componente tonale, né impulsiva.

Misura P7 – abitazione R1 oltre il confine sud

Descrizione: misura della rumorosità ambientale presso la facciata dell'abitazione R1 in territorio agricolo oltre il confine sud.

Sorgenti sonore principali: rumorosità stradale su viabilità principale (via Muzza Corona).

La foto seguente mostra il microfono sulla strada bianca di accesso al ricettore R1.

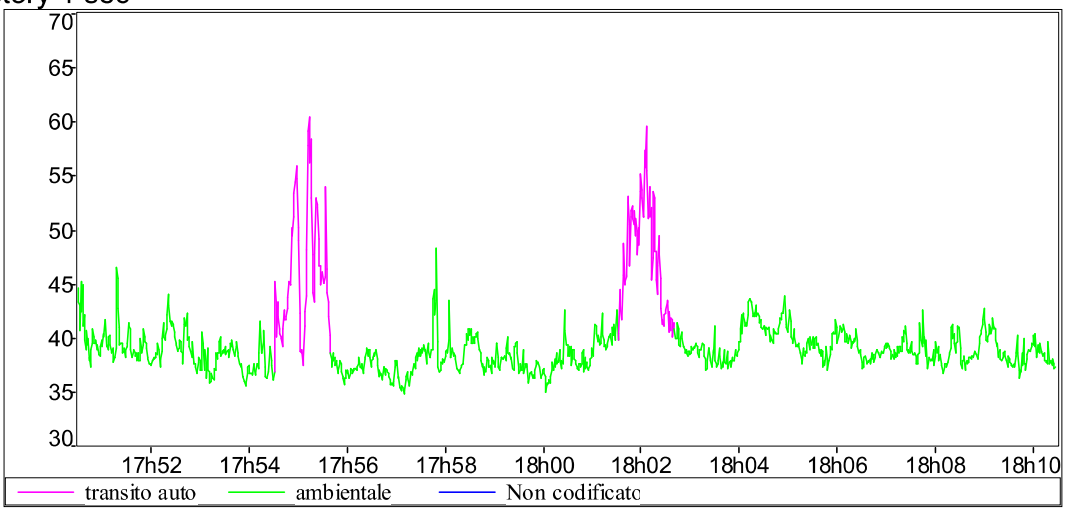


Valori globali su TM

File	Piumazzo_007.CMG										
Ubicazione	#1132										
Tipo dati Pesatura	Leq A										
Inizio Fine	15/06/12 17.50.30 15/06/12 18.10.30										
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB	Durata complessivo h:min:s
ambientale	39.1	34.8	48.2	1.6	36.3	36.7	38.4	40.7	41.6	43.4	00.17.42
transito auto	50.4	37.4	60.4	5.4	39.0	40.3	45.6	53.8	56.1	59.4	00.02.18
Globale	43.0	34.8	60.4	3.5	36.3	36.8	38.6	42.6	47.6	54.6	00.20.00

Codificati durante il rilievo due transiti di auto sulla strada di accesso a R1 (si veda figura)

Time history 1 sec



Nessuna componente tonale, né impulsiva.

Contributo acustico medio Transiti AUTOCARRI al ricettore di confine CS1

Tratto T3

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	18				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS1	16.0	3.3	78.7	91.3	90.6	43.0

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS1	88.3	69	73	-0.8	-0.6	90.6

Tratto T4

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	9				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS1	20.0	4.3	77.7	87.3	74.3	26.7

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS1	84.3	82	69	-0.3	-0.8	74.3

Contributo acustico medio Transiti AUTOVETTURE al ricettore di confine CS1

Tratto T3

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	60				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS1	16.0	3.3	66.7	84.5	83.8	36.2

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS1	81.5	69	73	-0.8	-0.6	83.8

Tratto T4

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	30				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS1	20.0	4.3	65.7	80.5	67.6	20.0

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS1	77.5	82	69	-0.3	-0.8	67.6

Contributo acustico Transiti AUTOCARRI + AUTOVETTURE/FURGONI, tabella riassuntiva al ricettore di confine CS1

Livelli medi diurni

Ricettore	AUTOCARRI - tratto T3	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T3	AUTOCARRI - tratto T4	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T4	TOT. - tratti T3 e T4
CS1	43.0	36.2	26.7	20.0	43.9

Contributo acustico medio Transiti AUTOCARRI al ricettore di confine CS2

Tratto T3

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	18				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS2	15.0	3.0	79.0	91.5	74.9	27.3

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS2	88.5	85	77	-0.2	-0.4	74.9

Tratto T4

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	9				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS2	10.0	1.2	80.8	90.3	89.8	42.2

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS2	87.3	70	81	-0.7	-0.3	89.8

Contributo acustico medio Transiti AUTOVETTURE al ricettore di confine CS2

Tratto T3

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	60				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS2	15.0	3.0	67.0	84.8	68.1	20.5

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS2	81.8	85	77	-0.2	-0.4	68.1

Tratto T4

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m	
n. transiti/giorno	30				

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CS2	10.0	1.2	68.8	83.5	83.0	35.4

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CS2	80.5	70	81	-0.7	-0.3	83.0

Contributo acustico Transiti AUTOCARRI + AUTOVETTURE/FURGONI, tabella riassuntiva al ricettore di confine CS2

Livelli medi diurni

Ricettore	AUTOCARRI - tratto T3	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T3	AUTOCARRI - tratto T4	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T4	TOT. - tratti T3 e T4
CS2	27.3	20.5	42.2	35.4	43.2

Contributo acustico medio Transiti AUTOCARRI al ricettore di confine CN

Tratto T1

SEL autocarri	83.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/giorno	26			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CN-E	5.0	-1.8	84.8	98.8	98.8	51.2

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CN-E	95.8	90	90	0.0	0.0	98.8

Contributo acustico medio Transiti AUTOVETTURE al ricettore di confine CN

Tratto T1

SEL autovetture/furgoni	72.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/giorno	101			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (diurno) dBA	SEL totale con correzioni angolari (diurno) dBA	Contributo Leq transiti (diurno) dBA
CN-E	5.0	-1.8	73.8	93.8	93.8	46.2

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
CN-E	90.8	90	90	0.0	0.0	93.8

Contributo acustico Transiti AUTOCARRI + AUTOVETTURE/FURGONI, tabella riassuntiva al ricettore di confine CN

Livelli medi diurni

Ricettore	AUTOCARRI - tratto T1	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T1	TOT. - tratto T1
CN-E	51.2	46.2	52.4

Contributo acustico massimo Transiti AUTOCARRI al ricettore abitativo R1

Tratto T1

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	1			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	256.0	15.3	3.0	63.7	63.7	56.4	28.7

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	60.7	63	31	-1.0	-3.8	56.4

Tratto T3

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	1			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	178.0	13.8	3.0	65.2	65.2	58.1	30.3

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	62.2	26	2	-4.8	-12.6	58.1

Tratto T4

SEL autocarri	82.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	1			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	178.0	13.8	3.0	65.2	65.2	58.5	30.8

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	62.2	27	2	-4.3	-12.6	58.5

Contributo acustico massimo Transiti AUTOVETTURE al ricettore abitativo R1

Tratto T1

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	3			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	256.0	15.3	3.0	51.7	56.4	49.2	21.4

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	53.4	63	31	-1.0	-3.8	49.2

Tratto T3

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	2			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	178.0	13.8	3.0	53.2	56.3	49.1	21.3

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	53.3	26	2	-4.8	-12.6	49.1

Tratto T4

SEL autovetture/furgoni	70.0	dBA alla drif	7.5	m
n. transiti/10'	1			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	A eff.suolo (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R1	178.0	13.8	3.0	53.2	53.2	46.5	25.5

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R1	50.2	27	2	-4.3	-12.6	46.5

Contributo acustico massimo Transiti AUTOCARRI + AUTOVETTURE/FURGONI, tabella riassuntiva al ricettore abitativo R1

Livelli massimi su 10' (periodo diurno)

Ricettore	AUTOCARRI - tratto T1	AUTOCARRI - tratto T3	AUTOCARRI - tratto T4	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T1	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T3	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T4	TOT.
R1	28.7	30.3	30.8	21.4	21.3	25.5	35.6

Contributo acustico massimo Transiti AUTOCARRI al ricettore abitativo R2

Tratto T1

SEL autocarri	**83.0**	dBA alla drif	**7.5**	m
n. transiti/10'	**1**			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R2	60.0	9.0	74.0	74.0	72.6	**44.8**

correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R2	71.0	42	75	-2.6	-0.5	**72.6**

Contributo acustico massimo Transiti AUTOVETTURE al ricettore abitativo R2

Tratto T1

SEL autovetture/furgoni	**72.0**	dBA alla drif	**7.5**	m
n. transiti/10'	**3**			

Ricettore	distanza (m)	Adiv (dBA)	SEL transito dBA	SEL totale tratto (10') dBA	SEL totale con correzioni angolari (10') dBA	Contributo Leq transiti (10') dBA
R2	60.0	9.0	63.0	67.7	66.3	**38.5**

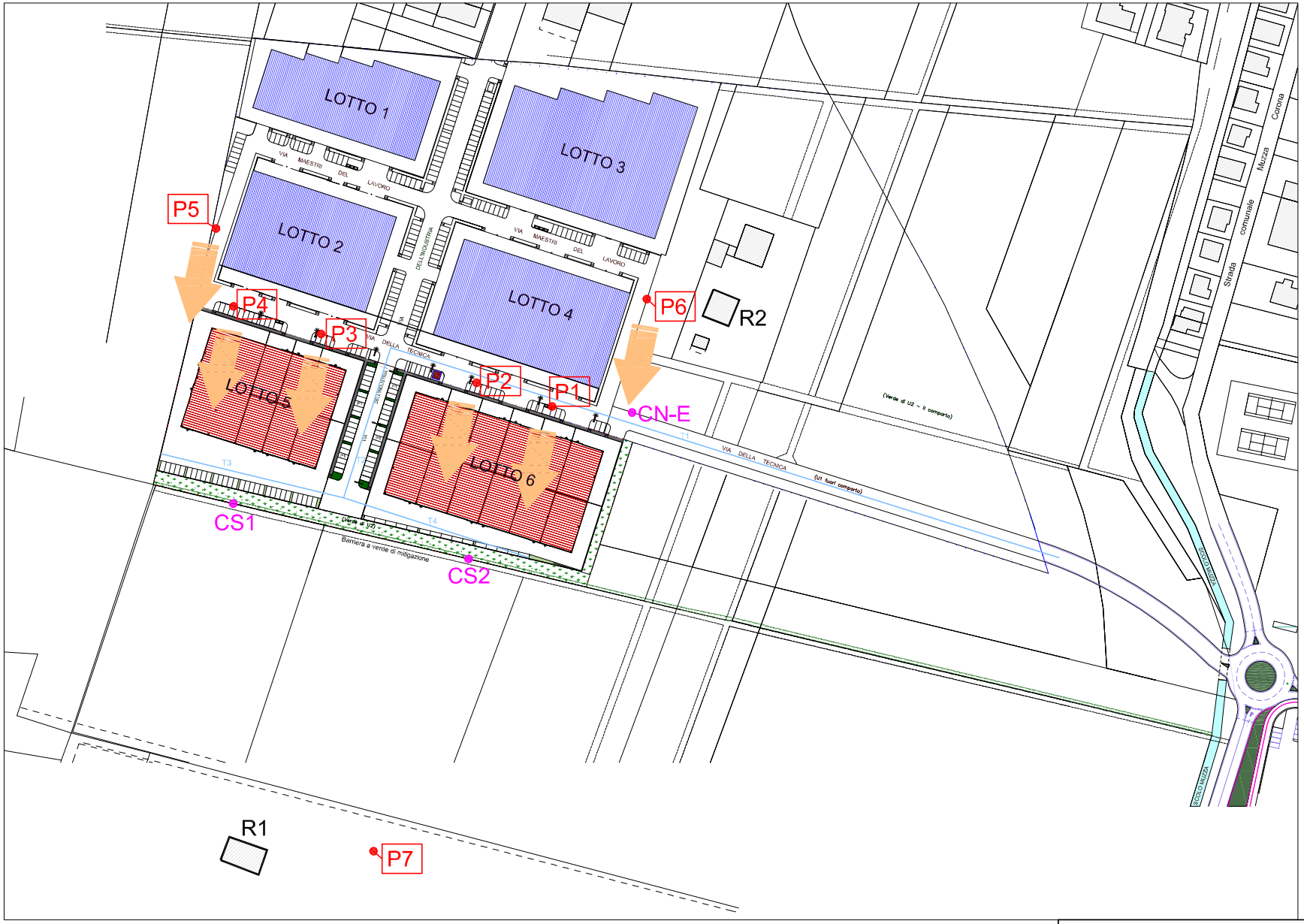
correzioni angolari

Ricettore	SEL totale emistrada (dBA)	angolo Θ1 (gradi)	angolo Θ2 (gradi)	ΔA1 (dBA)	ΔA2 (dBA)	SEL' finale (dBA)
R2	64.7	42	75	-2.6	-0.5	**66.3**

Contributo acustico massimo Transiti AUTOCARRI + AUTOVETTURE/FURGONI, tabella riassuntiva al ricettore abitativo R2

Livelli massimi su 10' (periodo diurno)

Ricettore	AUTOCARRI - tratto T1	AUTOVETTURE/FURGONI - tratto T1	TOT.
R2	44.8	38.5	**45.7**



LEGENDA:

CS1, CS2, CN-E = PUNTI RICETTORI A CONFINE

R1, R2 = RICETTORI ABITATIVI

Tk TRATTI STRADALI PER AUTOVEICOLI INDOTTI

Pk = PUNTI DI MISURA FONOMETRICA STATO ATTUALE

Fabbricati esistenti
"Il COMPARTO INDUSTRIALE E ARTIGIANALE PIUMAZZO"

Fabbricati in progetto

STUDIO TECNICO
CERVI LORENZO

Committente :	Oggetto :	Tav. n° :
MGM2 SRL	IMPATTO ACUSTICO - PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO	01
Scala : 1:2000	Data : Luglio 2012	

PROFILO A-A

STUDIO TECNICO
CERVI LORENZO

Committente :	Oggetto :	Tav. n° :
MGM2 SRL	IMPATTO ACUSTICO - PLANIMETRIA DI PROGETTO SCHEMA PIANTE EDIFICI PROFILO LONGITUDINALE	02
Scala : 1:1000	Data : Luglio 2012	