

# COMUNE DI ARESE    COMUNE DI LAINATE

PROVINCIA DI MILANO

## ACCORDO DI PROGRAMMA EX ALFA ROMEO AMBITO c1/b

Richiedente:

**TEA S.p.A.**  
Via Ponchielli, 7 - Milano(MI) - C.F. 03844300966

Progettista:

**Dott. Ing. Roberto Stucchi**  
Via San Francesco, 11 - Cornate d'Adda (MI)

Progettazione impiantistica:

**Tekser S.r.l.**  
Via E. Caviglia, 3/a - Milano(MI)

Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera  
Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera:

**Dott. Arch. Stefano Castronovo**  
Via Emilia, 124 - Voghera (PV)

Direttore Lavori:

**Dott. Ing. Roberto Stucchi**  
Via San Francesco, 11 - Cornate d'Adda (MI)

Impresa esecutrice:

**ITINERA S.p.A.**  
Via Balustra, 15 - Tortona (AL)  
R.E.A. N°176511 - C.F./P.I.01668980061

Direzione Artistica:



aMDL - Architetto Michele De Lucchi srl  
Via Varese 15 - 20121 Milano  
T. +39 0263786.81 F. +39 0263786.807

Design team:

Michele De Lucchi con Angelo Micheli, Alessandra De Leonardis, Silvia Figini, Alessandro Ghiringhelli

## RICHIESTA VARIANTE AL PERMESSO DI COSTRUIRE EDIFICI PRIVATI

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA  
VALUTAZIONE DI CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE**

SCALA:

TAVOLA:

**A\_02**

DATA: Settembre 2014

AGG:

AGG:

02/2015

NOTA:

**VAR 1**

AGG:

AGG:

AGG:

AGG:

## ***PREMESSA***

Viene rimessa con la presente la relazione acustica in oggetto nelle medesime condizioni della presente. Non si evidenziano infatti particolari modifiche che impattano sulle condizioni acustiche dell'edificio e degli impianti in esso contenuti.

In fede,

Arch. Luca Vegetti  
Abilitazione D.P.G.R. del 20 Gennaio 2006 n° 546

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO E LIMITI DI LEGGE .....	6
3.	UBICAZIONE INSEDIAMENTO.....	13
3.1	Struttura e descrizione del sito.....	13
3.2	Descrizione dell'intervento.....	14
3.3	Descrizione dei ricettori.....	15
3.4	Definizione delle sorgenti sonore presenti nell'area attuali e future .....	16
3.5	Definizione delle sorgenti sonore in progetto .....	18
4.	DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI OPERATIVE DI MISURA .....	19
4.1	Definizione dei punti di misura .....	19
5.	STRUMENTAZIONE .....	21
6.	PRESENTAZIONE MISURE .....	22
6.1	Ricerca rumori tonali .....	23
6.2	Ricerca rumori impulsivi.....	23
6.3	Ricerca rumori con componenti tonali in bassa frequenza.....	23
6.4	Presenza di rumore a tempo parziale .....	23
6.5	Livello di rumore corretto (LC) .....	23
7.	MODELLO MATEMATICO PREVISIONALE.....	24
8.	METODOLOGIA DI ANALISI.....	25
9.	IMPATTO ACUSTICO .....	30
9.1	Verifica livelli di immissione sugli scenari legati alla rumorosità dei parcheggi e della viabilità indotta .....	30
9.2	Livelli di emissione, di immissione assoluti e differenziali legati agli impianti esterni .....	31
10.	CONCLUSIONI .....	33
11.	TECNICO COMPETENTE .....	34
12.	ALLEGATI.....	35

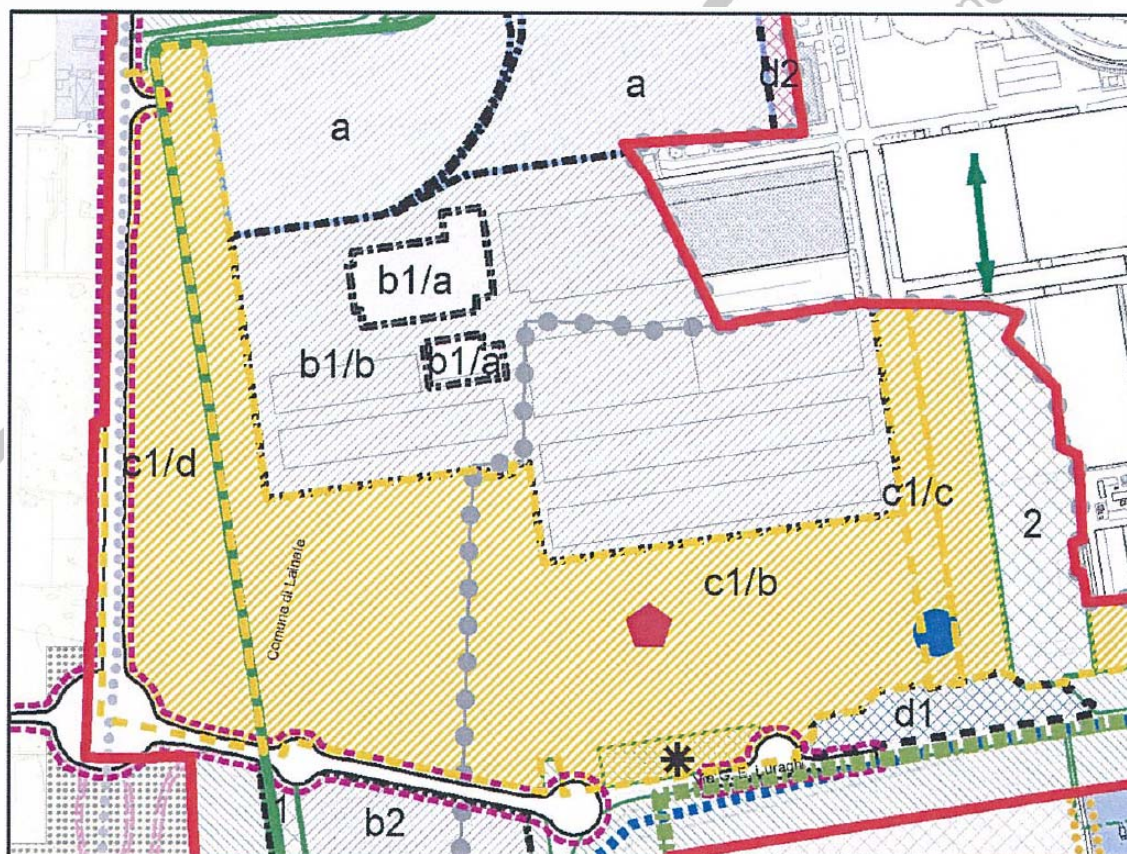
## 1. PREMESSA

Il richiedente l'intervento sono le società **TEA SpA e AGLAR SpA**.

Scopo di questo documento è quello di valutare il clima e l'impatto acustico legato ad un intervento edilizio in Arese che prevede la costruzione di un nuovo insediamento di carattere commerciale di grande distribuzione. L'area di intervento è legata al Piano Attuativo "ex Alfa Romeo" e risulta localizzata a cavallo dei due Comuni di Arese e Lainate occupando la zona centrale di quello che fu l'insediamento produttivo Alfa Romeo che vide la sua nascita agli inizi degli anni '60.

E' presente un più ampio accordo di programma per la ripermimetrazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa – Romeo che prevede, oltre al centro commerciale, altri interventi edilizi ed urbanistici, il presente studio approfondisce solo la parte relativa all'insediamento commerciale di grande distribuzione.

Si riporta di seguito una schematizzazione che identifica il sub ambito **c1/b** che identifica l'oggetto della presente relazione.



Per la presente valutazione sono stati effettuati dei rilievi fonometrici a partire dal 17/01/2013 fino al 21/01/2013 per la caratterizzazione acustica dell'area nello stato di fatto.



Lo scenario attuale di tutta l'area sarà nel futuro profondamente modificato. Si è ritenuto coerente quindi, partendo da quanto ora rilevato, effettuare valutazioni sulla base di stime previsionali legate soprattutto agli scenari futuri, senza fermarsi ai soli rilievi fonometrici che rappresentano una realtà attuale destinata ad essere trasformata. A tale scopo è risultato molto importante l'utilizzo dello studio del traffico dell'aprile 2012 allegato alla Valutazione Ambientale dell'accordo di programma per la ripermetrazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa - Romeo, di cui alla Dgr del 29/12/2010 n. 9/1156 redatto dalla società consulente ITER Ingegneria del Territorio srl. Tale studio, di portata più ampia rispetto alla presenza del solo centro commerciale, riporta infatti stime sui flussi di traffico attuali e futuri legati al territorio.

## DEFINIZIONI

Si riportano alcune definizioni contenute nel DPCM 01/03/1991, il DPCM 14/11/1997 e riprese nel Decreto Ministeriale del 16/03/1998, e da bibliografia di settore solo per chiarire il significato dei termini utilizzati nella presente relazione tecnica, ma anche per attenersi ad un criterio di misura e valutazione consolidato:

**Livello continuo equivalente ponderato "A"  $L_{eq(A,T)}$**  - E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore. Esso esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva "A" nell'intervallo di tempo considerato. E' definito dal valore del livello sonoro pesato "A" di un rumore continuo stazionario che, per uno specifico intervallo temporale T, ha lo stesso valore quadratico medio della pressione del rumore sotto osservazione il cui livello varia nel tempo. Esso si calcola con la seguente relazione:

$$L_{eq(A,T)} = 10 \cdot \text{Log} \left[ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove:

$L_{eq(A,T)}$  è il livello sonoro continuo equivalente pesato "A", in decibel, determinato sopra un intervallo di tempo T (tempo di misura) che parte dall'istante  $t_1$  e finisce all'istante  $t_2$ .

$p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione di riferimento

$p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora, pesato "A", del segnale sonoro.

**Valori limite assoluto di immissione:** valore massimo del rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.

**Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

**Il livello di rumore residuo  $L_r$ :** E' il livello continuo equivalente misurato in dB(A) che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti oggetto di analisi.

**Livello di rumore ambientale  $L_a$ :** E' il livello continuo equivalente misurato in dB(A) generato da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo in un determinato tempo; esso comprende dunque anche il rumore prodotto dalle sorgenti oggetto di analisi.

**Valori limite differenziale di rumore ( $L_d$ ):** differenza tra il livello di rumore ambientale e quello del rumore residuo:  $L_d = L_a - L_r$

**Tempo di riferimento  $T_r$ :** Specifica la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore, individuando un periodo diurno, convenzionalmente inteso dalle ore 6:00 alle ore 22:00, e un periodo notturno, convenzionalmente inteso dalle ore 22:00 alle ore 6:00. E' importante definire il tempo di riferimento in cui la misura viene effettuata per determinare i limiti massimi del livello equivalente da non superare nelle diverse zone.

**Tempo di osservazione  $T_o$ :** E' il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

**Tempo di misura  $T_m$**  - E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore (dal tempo  $t_1$  al tempo  $t_2$ ). La scelta del tempo di misura deve tenere conto le caratteristiche di variabilità del rumore in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno. La verifica dell'eccedenza del rumore Ambientale sul Livello Residuo viene condotta sul tempo di misura all'interno dei rispettivi tempi di riferimento.

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO E LIMITI DI LEGGE

I riferimenti normativi applicabili legati alla stesura delle valutazioni di impatto e clima acustico sono i seguenti

- Legge 26 Ottobre 1995 n° 447
- Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 01.03.1991
- Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 14.11.1997
- Decreto Ministro dell'Ambiente 16.03.1998.
- Legge Regionale Lombardia 10 agosto 2001 n. 13
- DGR Lombardia 8 marzo 2002 n.VII/8313
- DGR Lombardia 12 luglio 2002 n.V/9776

Il territorio del Comune di Arese e Lainate, dove è ubicato il sito in esame, è stato zonizzato tramite il piano di classificazione acustica previsto dal DPCM 14/11/1997.

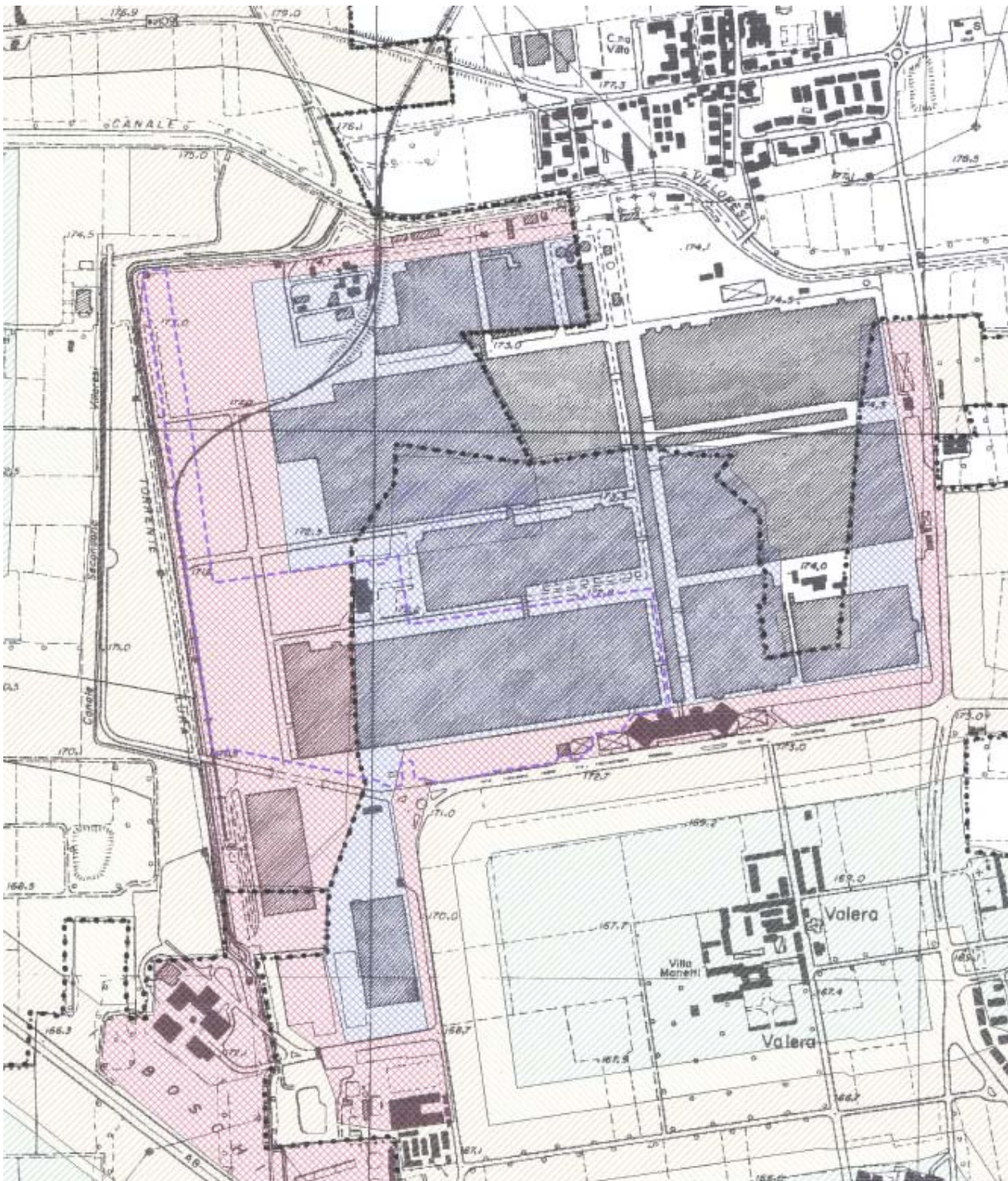
I seguenti valori sono in relazione alla classificazione del territorio comunale:

### Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1)

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










Di seguito è riportato uno stralcio della zonizzazione acustica del territorio comunale con evidenziata la zona occupata dall'oggetto della presente valutazione.





Legenda:

Legenda	
	1 CLASSE
	2 CLASSE
	3 CLASSE
	4 CLASSE
	5 CLASSE
	6 CLASSE
	Confini comunali

 Perimetro Ambito di intervento

Dalla presa visione della "Piano di classificazione acustica" del territorio Comunale, l'area oggetto dell'intervento è stata classificata in **classe "VI" per una parte dell'area di sedime ed in classe "V" per la restante**. Non sono presenti ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di intervento. A sud, alla distanza di circa 500 m, è presente un piccolo Borgo legato alla Valera di Arese, complesso di edifici storici di particolare pregio. Tale area è stata inserita in classe "II" con delle fasce di raccordo con la V molto strette soprattutto se si considera l'assenza di barriere naturali ed artificiali.

**Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art. 3)**

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
<b>V aree prevalentemente industriali</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>VI aree esclusivamente industriali</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

**Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art. 2)**

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
<b>V aree prevalentemente industriali</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>VI aree esclusivamente industriali</b>	<b>65</b>	<b>65</b>

Oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare, all'interno degli ambienti abitativi, tra il Livello equivalente del rumore Ambientale (LA – ovvero con sorgenti in analisi attivate) e quello del Livello Residuo (LR - ovvero con sorgenti in analisi spente, rumore di fondo). Criterio differenziale:  $L_d = LA - LR$

**$L_d \leq 5$  dB** per il periodo di riferimento diurno 06:00 – 22:00

**$L_d \leq 3$  dB** per il periodo di riferimento notturno 22:00 – 06:00

Queste disposizioni non si applicano:

- Per le zone in classe VI (esclusivamente industriali);
- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte (sorgente disturbante attiva) è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse (sorgente disturbante attiva) è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- Se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.
- Se la rumorosità è prodotta da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- Se la rumorosità è prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibito ad uso comune;

La Legge 447/95 prevede una serie di decreti che regolamentano vari aspetti dell'inquinamento acustico.

Per quanto riguarda il rumore prodotto esclusivamente dalle infrastrutture di trasporto (ferroviarie e stradali) i limiti del Piano di Classificazione Acustica non vengono applicati all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica individuate.

Il D.P.R. n.459/98 ha introdotto il regolamento di esecuzione di cui all'art. 11 della L. 447/95 relativamente all'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario. Aspetto saliente di questo regolamento è la creazione per le infrastrutture ferroviarie esistenti di due

fasce di pertinenza all'interno delle quali il rumore ferroviario è disciplinato autonomamente. L'art. 5 del D.P.R. n. 459/98 indica per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e le nuove infrastrutture con velocità di progetto non superiore a 200 km/h i seguenti valori limite:

- a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per le scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia di 100 metri dalla infrastruttura;
- c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia compresa tra 100 e 250 metri dall'infrastruttura.

Il D.P.R n.142/04 ha introdotto il regolamento di esecuzione di cui all'art. 11 della L. 447/95 relativamente all'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare. Come per il traffico ferroviario anche per il traffico stradale sono identificate delle fasce di pertinenza acustica, con i relativi limiti da rispettare, divise tra strade esistenti e quelle in progetto.

### Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dB[A]	Notturno dB[A]	Diurno dB[A]	Notturno dB[A]
A – Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
					65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	50 (fascia B)	50	40	70	60
					65	55

D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) per le scuole vale solo il limite diurno						

### Infrastrutture stradali di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (DM 5.11.01 Norme funz. e geom. per la costruz. delle strade)	Ampiezza fascia pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e riposo (*)		ALTRI RICETTORI	
			Diurno dB[A]	Notturmo dB[A]	Diurno dB[A]	Notturmo dB[A]
A – Autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) per le scuole vale solo il limite diurno						

Sia per il traffico stradale che per il traffico ferroviario, qualora i valori limite delle infrastrutture non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:



- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole;

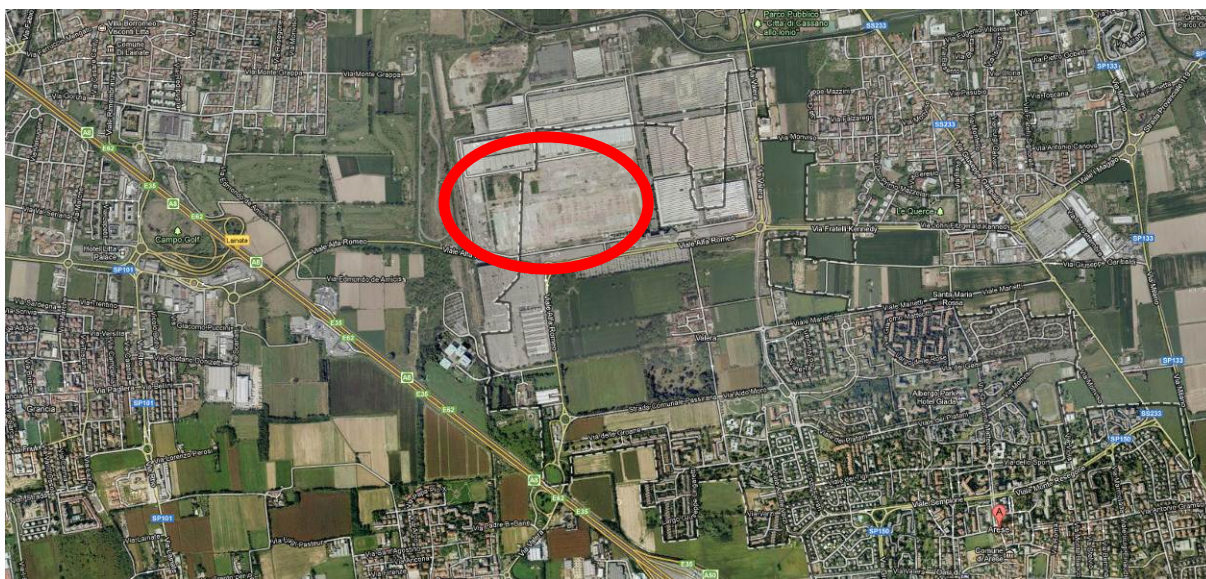
I valori sono valutati a centro stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento.



### 3. UBICAZIONE INSEDIAMENTO

#### 3.1 *Struttura e descrizione del sito*

L'area oggetto del P.A. attualmente risulta totalmente inediticata a seguito della demolizione degli edifici che in precedenza occupavano il sedime, eccezione fatta per i due piccoli edifici che accolgono le ex portinerie. Alla vista attuale l'area si presenta come una distesa quasi completamente impermeabile la cui pavimentazione è costituita dalle solette degli edifici ora demoliti.



Le aree limitrofe presentano a est gli edifici legati alla ex Alfa Romeo con attività attuale prevalente di ufficio. Tale attività risulta presente solo per una minima parte rispetto all'edificio totale (presenza di personale nell'edificio che si affaccia su viale Alfa Romeo, e qualche ufficio collocato nell'edificio ex mensa/spogliatoi). La restante parte della zona immediatamente ad est dell'area di intervento presenta una serie di capannoni che al sopralluogo risultavano inutilizzati.

A nord dell'area sono invece ancora presenti attività industriali attive con una consistente movimentazione di mezzi pesanti che dalla zona nord arrivano all'ingresso sulla rotonda esistente di viale Alfa Romeo passando verso ovest. Sempre a nord è presente anche un centro per la lavorazione e commercio di materiali metallici.

Ad ovest, escludendo il passaggio di mezzi pesanti già descritto, non si sono riscontrati particolari sorgenti sonore. E' udibile il traffico in lontananza ed il rumore legato a flora e fauna. Questa zona sarà interessata dal passaggio ad ovest di una nuova infrastruttura stradale.

A sud è presente viale Alfa Romeo caratterizzato da un traffico di passaggio per collegamenti principalmente interurbani.

L'area è quindi stata caratterizzata in passato da una intensa lavorativa che attualmente è presente solo nella parte nord.

<p>Edifici ad est attualmente utilizzati ad ufficio</p>	<p>Parte a nord con attività industriali ancora attive</p>
	
<p>Vista dell'area da sud verso nord</p>	<p>Zona con l'attuale accesso dell'area</p>
	

### 3.2 Descrizione dell'intervento

L'obiettivo dell'intervento è creare un nuovo insediamento di carattere commerciale di grande distribuzione di vendita. L'edificio sarà caratterizzato da un corpo principale e da

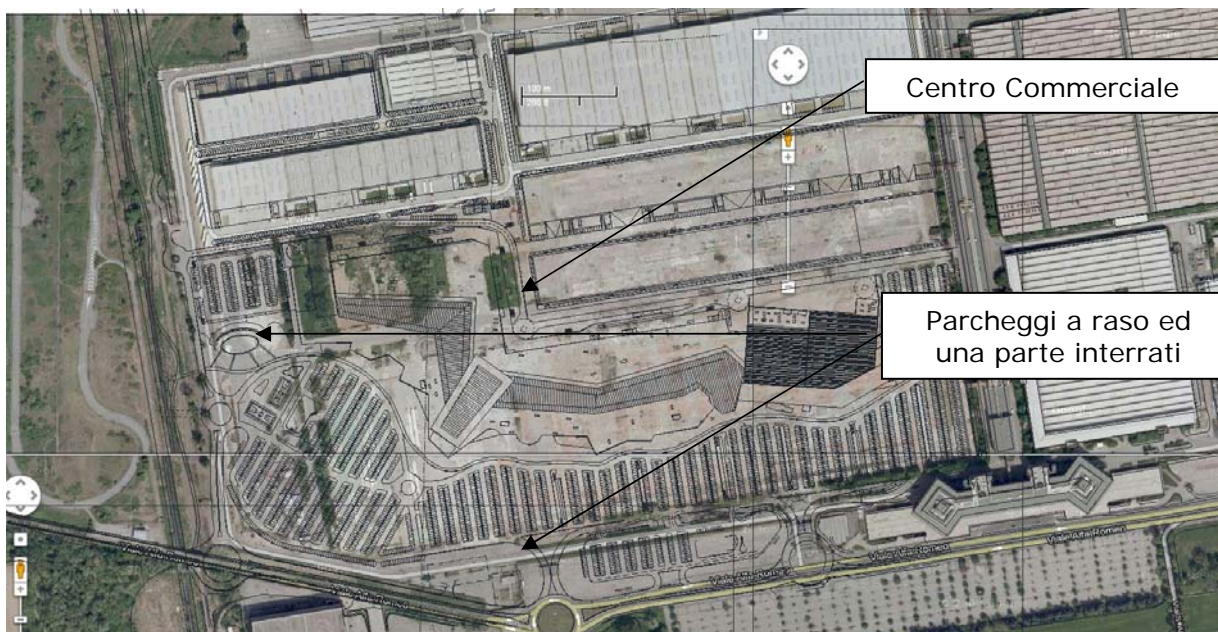


alcuni corpi separati che troveranno posto all'interno del parcheggio a raso. L'edificio principale si sviluppa quasi esclusivamente su due livelli fuori terra.

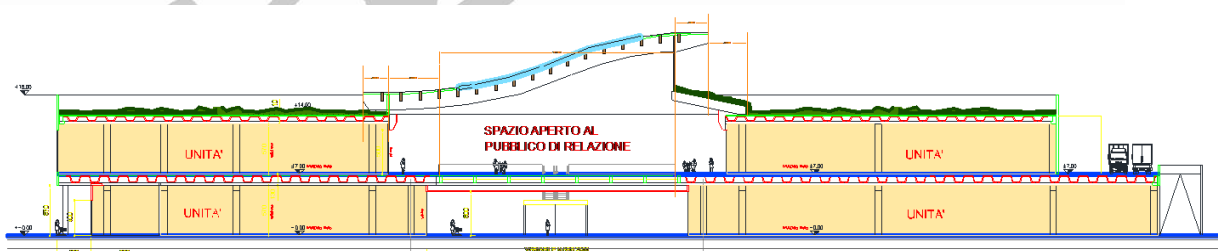
Saranno presenti parcheggi a raso e parcheggi interrati.

L'immobile presenterà una grande galleria coperta di grandi dimensioni ed altezza.

Di seguito uno stralcio del progetto sovrapposto ad alcune basi aereofotogrammetriche reperibili in rete (google maps).



Di seguito una sezione dell'edificio che permette di comprenderne lo sviluppo distributivo.



### 3.3 Descrizione dei ricettori

Non sono presenti ricettori particolarmente sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di intervento. A nord gli stessi impianti industriali attualmente presenti sono comunque sorgenti stesse di rumore.

A sud, alla distanza di circa 500 m, è presente un piccolo Borgo legato alla Valera di Arese, complesso di edifici storici di particolare pregio.



### 3.4 *Definizione delle sorgenti sonore presenti nell'area attuali e future*

L'area è acusticamente caratterizzata dal traffico su viale Alfa Romeo e dal passaggio di mezzi pesanti ad ovest della stessa.

Soprattutto in riferimento alla zona ovest, dove in assenza di passaggio di mezzi pesanti non sono state identificate altre sorgenti sonore particolarmente vicine, si identifica un rumore di fondo che può essere dovuto al rumore dell'autostrada A8 posta a sud ovest.

Tutti questi elementi sono stati caratterizzati tramite le misure fonometriche effettuate.

Per la comprensione dei possibili futuri scenari si ritiene importante riportare una sintetica descrizione della più ampia rete infrastrutturale che serve l'area oggetto di intervento e dei progetti di ampliamento/integrazione.

#### *Rete Autostradale*

L'assetto autostradale esistente è costituito dalla A8/9 che si sviluppa in adiacenza al comparto oggetto dell'accordo di programma. Il tratto autostradale risulta di quattro corsie per senso di marcia, è in fase di redazione il progetto di potenziamento a cinque corsie per senso di marcia, oltre che modificare la configurazione di alcuni svincoli.

#### *Rete Provinciale*

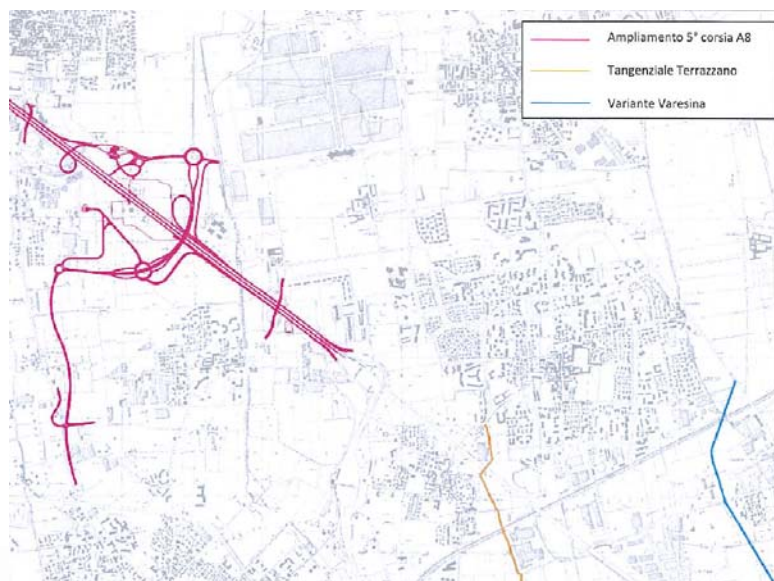
La rete provinciale in attraversamento dell'ambito territoriale in esame è costituita dalle seguenti strade: SP 119; SP 109; SP 101 che sono prevalentemente a semplice carreggiata con una corsia a senso di marcia.

#### *Rete Locale*

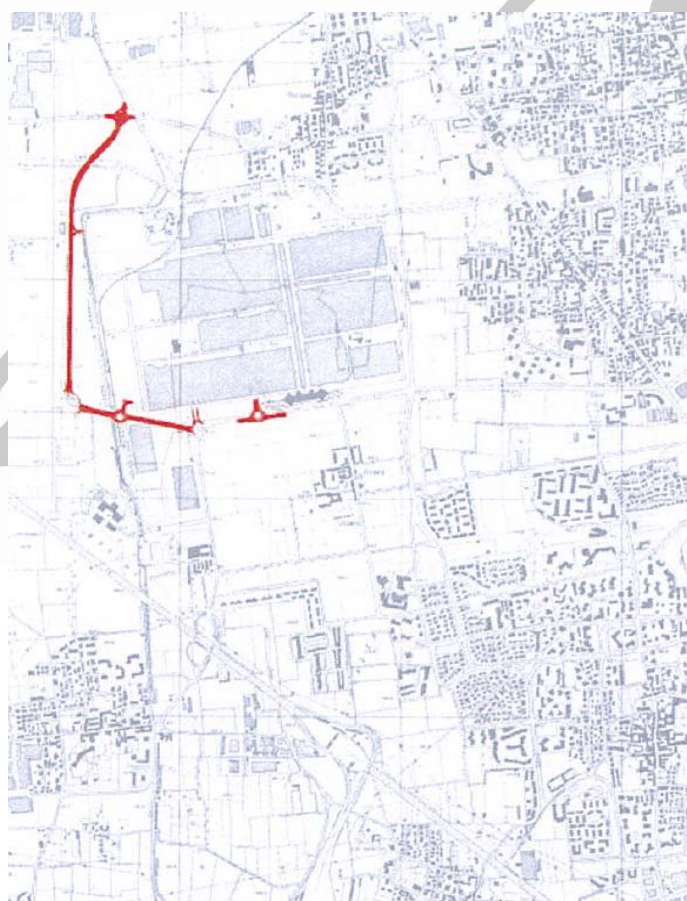
La rete locale afferente l'area in esame è costituita da un insieme di strade in attraversamento delle aree urbanizzate di raccordo alle suddette arterie come via Valera.

#### *Interventi sulla viabilità di Carattere Programmatico*

Di seguito si riporta un estratto dello studio del traffico dell'aprile 2012 allegato alla Valutazione Ambientale dell'accordo di programma per la ripermetrazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa - Romeo, di cui alla Dgr del 29/12/2010 n. 9/1156 redatto dalla società consulente ITER Ingegneria del Territorio srl. Nei grafici seguenti si rappresentano in modo sintetico i futuri interventi legati sia agli scenari programmatici, che a quelli inerenti la viabilità dell'accordo di programma.



Interventi programmatici legati allo sviluppo del territorio ed alla generale domanda di mobilità



Interventi di progetto legati all'accordo di programma

### 3.5 *Definizione delle sorgenti sonore in progetto*

Le sorgenti sonore strettamente legate al futuro insediamento di carattere commerciale di grande distribuzione sono:

- a) *Impianti legati alla climatizzazione/funzionamento dell'edificio e delle attività ad esso connesse.* Il progetto prevede che vengano siti a Nord dell'edificio e quindi schermati rispetto alla Valera, al momento unico ricettore sensibile individuato. Il funzionamento degli impianti potrebbe essere relativo anche al periodo notturno (06:00 – 22:00) soprattutto in funzione degli impianti a servizio della refrigerazione alimentare. Il periodo di analisi per questi elementi è quindi sia diurno che notturno.
- b) *Rumore dovuto all'utilizzo dei parcheggi da parte degli avventori del centro.* Il periodo di riferimento per questa sorgente è quindi solo diurno. E' interpretazione condivisa che questa tipologia di sorgenti, anche se non esplicitamente espresso dalle normative, sia assimilabile per natura al traffico stradale e quindi soggetto agli stessi limiti e soprattutto non soggetti all'applicazione del criterio differenziale.

Anche se non strettamente legato al centro commerciale, in relazione allo sviluppo dell'accordo di programma, è stata eseguita una verifica di massima sulla futura rumorosità della viabilità (basandosi sugli studi del traffico dell'Aprile 2012 della società ITER Ingegneria del Territorio srl), al fine di disporre di una valutazione qualitativa dei possibili scenari di rumorosità. Si precisa comunque che la verifica puntuale di tali aspetti dovrà essere legata alla progettazione della nuova viabilità.

## 4. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI OPERATIVE DI MISURA

Le misure sono state effettuate dal tecnico competente in acustica ambientale Luca Vegetti e Fernando Carbone, durante tutte le misurazioni, la capsula del fonometro era dotata di cuffia antivento.

E' stata controllata la calibrazione, sia prima dell'inizio che dopo la fine di ogni ciclo di misura, ai sensi dell'allegato VI – A.2 – 2.3 e la differenza non ha mai superato  $\pm 0.5$  dB.

Si sono rilevate le seguenti condizioni:

Periodi di riferimento

Velocità del vento: < 5 m/s

Temperatura: +  $-2^{\circ}\text{C}$  +  $10^{\circ}\text{C}$

Umidità relativa: ~ 60%

Tempo: da sereno a precipitazioni

Tr: 06,00 – 22,00 e 22,00 – 06,00

To: 10,00 del 17/01/2013 alle 11,00 del 21/01/2013

### 4.1 Definizione dei punti di misura

Dopo un sopralluogo effettuato e relativo a tutta l'area, sono stati individuati due punti ritenuti idonei per eseguire le misure fonometriche denominati P01, posto verso viale Alfa Romeo, e P02 posto all'interno dell'area. Entrambe le posizioni permettono di caratterizzare al meglio le principali sorgenti sonore presenti.





P01 (h=4 m) → Tale punto permette di caratterizzare il clima acustico dell'area verso viale Alfa Romeo.

P01



P02 (h=4 m) → Tale punto permette di caratterizzare il clima acustico della parte più interna dell'area valutando anche il contributo del passaggio dei mezzi pesanti ad ovest.

P02



## 5. STRUMENTAZIONE

La strumentazione utilizzata per i rilievi acustici corrisponde ai requisiti richiesti dall'art. 2 del D.M.A. del 16 Marzo 1998, e cioè soddisfa le specifiche di cui alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri ed i microfoni utilizzati sono conformi alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094.

In dettaglio la strumentazione utilizzata è la seguente:

- ⇒ *Fonometro mod. Brüel & Kjaer Investigator™ 2260. Lo strumento è dotato di capsula microfonica mod. G.R.A.S. 40AE, matricola 86703.*
- ⇒ *Fonometro Larson & Davis mod. 831 serial number 0002861. Lo strumento è dotato di capsula microfonica PCB Piezotronics mod. 377B02 serial number 130396.*
- ⇒ *Calibratore di livello acustico Brüel & Kjaer mod. 4231 Serial no 2115381, (classe 1, IEC 942, D.M. 16 Marzo 1998, art. 2 comma 1 – 4).*
- ⇒ *Schermo controvento UA 0237*
- ⇒ *Termoigrometro digitale Eldes Instruments ELD 9600 Serial no. 00005176*
- ⇒ *Anemometro Prova Instruments AVM-03 Serial no. 99003095*

### 5.1. Settaggio del fonometro

Fonometro 2260:

Il fonometro risultava così settato:

Strumento:	Bruel & Kjaer 2260
Velocità Camp.:	0.01.00

Fonometro 831:

Il fonometro risultava così settato:

Strumento:	Larson & Davis 831
Velocità Camp.:	0.00.05

## 6. PRESENTAZIONE MISURE

Tutte le misurazioni sono state effettuate con l'operatore ad una distanza maggiore di m. 3 dalla capsula microfonica in modo da non influenzare il campo acustico e quindi il risultato delle misure.

Di seguito si riportano gli esiti delle misure effettuate, nella posizione sopra descritta sia nel periodo diurno che in quello notturno ed i relativi livelli di pressione sonora utili ai fini delle valutazioni acustiche.

Nome e Posizione di misura	Periodo di riferimento	Tempo di misura [hh:mm]	Leq [dB(A)]	Commenti
P01 - Lday - gio	DIURNO	10:30	59,9	
P01 - Lnight - gio/ven	NOTTURNO	06:00	52,7	
P01 - Lday - ven	DIURNO	16:00	60,4	
P01 - Lnight - ven/sab	NOTTURNO	06:00	52,0	
P01 - Lday - sab	DIURNO	16:00	58,9	Presenza di precipitazioni (neve)
P01 - Lnight - sab/dom	NOTTURNO	06:00	53,4	Presenza di precipitazioni (neve)
P01 - Lday - dom	DIURNO	16:00	58,8	Presenza di precipitazioni (neve)
P01 - Lnight - dom/lun	NOTTURNO	06:00	56,2	Presenza di precipitazioni (pioggia)
P01 - Lday - lun	DIURNO	04:30	62,6	Presenza di precipitazioni (pioggia)

Nome e Posizione di misura	Periodo di riferimento	Tempo di misura [hh:mm]	Leq [dB(A)]	Commenti
P02 - Lday - gio	DIURNO	10:30	58,9	
P02 - Lnight - gio/ven	NOTTURNO	06:00	49,2	
P02 - Lday - ven	DIURNO	16:00	59,7	
P02 - Lnight - ven/sab	NOTTURNO	06:00	49,5	
P02 - Lday - sab	DIURNO	16:00	51,8	Presenza di precipitazioni (neve)
P02 - Lnight - sab/dom	NOTTURNO	06:00	44,4	Presenza di precipitazioni (neve)
P02 - Lday - dom	DIURNO	16:00	48,2	Presenza di precipitazioni (neve)
P02 - Lnight - dom/lun	NOTTURNO	06:00	51,8	Presenza di precipitazioni (pioggia)
P02 - Lday - lun	DIURNO	04:30	62,3	Presenza di precipitazioni (pioggia)

Da sabato mattina fino alla fine delle misure si sono verificate delle precipitazioni nevose che verso la domenica e lunedì si sono trasformate in pioggia. Tali misure sono state quindi escluse da una valutazione a fini normativi, sono comunque utili per ragionamenti legati all'andamento della rumorosità nelle giornate di sabato e domenica.

### 6.1 Ricerca rumori tonali

Dall'analisi dei rilievi **non** sono emersi rumori tonali.

$$K_T = 3 \text{ dB} \rightarrow 0 \text{ dB}$$

### 6.2 Ricerca rumori impulsivi

Dall'analisi dei rilievi **non** sono emersi rumori impulsivi.

$$K_I = 3 \text{ dB} \rightarrow 0 \text{ dB}$$

### 6.3 Ricerca rumori con componenti tonali in bassa frequenza

Dall'analisi dei rilievi **non** sono emersi rumori tonali in bassa frequenza.

$$K_B = 3 \text{ dB} \rightarrow 0 \text{ dB}$$

### 6.4 Presenza di rumore a tempo parziale

Dall'analisi dei rilievi **non** sono emersi rumori a tempo parziale.

### 6.5 Livello di rumore corretto (LC)

La correzione applicata per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza risulta essere la seguente:  $L_C = L_A + K_T + K_I + K_B$

Misura	LAeq [dB(A)]	K <sub>I</sub>	K <sub>T</sub>	K <sub>B</sub>	Leq [dB(A)] Corretto <sup>1</sup>
P01 - Lday - gio	59,9	0	0	0	60,0
P01 - Lnight - gio/ven	52,7	0	0	0	52,5
P01 - Lday - ven	60,4	0	0	0	60,5
P01 - Lnight - ven/sab	52,0	0	0	0	52,0
P02 - Lday - gio	58,9	0	0	0	59,0
P02 - Lnight - gio/ven	49,2	0	0	0	49,0
P02 - Lday - ven	59,7	0	0	0	59,5
P02 - Lnight - ven/sab	49,5	0	0	0	49,5

<sup>1</sup> I valori misurati di LAeq sono stati arrotondati a 0,5 dB secondo le indicazioni dell'allegato B del Decreto 16/03/1998.



## 7. MODELLO MATEMATICO PREVISIONALE

Il programma utilizzato per i calcoli della previsione della rumorosità (Immi 6.3), si serve del metodo del "ray tracing". Con questo metodo si distingue una sorgente puntiforme, superficiale o lineare, attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi sonori emessi, con propagazione sferica. I raggi simulano la propagazione delle onde sonore. Il campo acustico risultante, dipende dalle riflessioni contro il fondo stradale e gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica. Si stima che la previsione possa essere affetta da un' errore di circa  $\pm 2$  dB.

Ogni raggio porta con sé una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento di energia per propagazione del suono d'aria, è la dispersione di energia causata dagli scontri delle molecole d'aria.

Il modello matematico fa riferimento alle normative internazionali sull'attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613-2).

Queste norme contengono una serie di formule che regolano la propagazione e permettono di calcolare il risultato nell'area in esame con un'accuratezza nota.

Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora, come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Si considera che tutti i ricettori si trovino sottovento alla sorgente, quindi nelle condizioni più sfavorevoli, come specificato dalla ISO 1996/2 ( parte 5.4.3.3)

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni, ognuna con una certa potenza sonora e direttiva.

Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

La sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno:

La sorgente si trovi nelle stese condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;

La distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio del diametro massimo dell'area della sorgente, D: cioè  $d > 2D$ .

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse (ad esempio per effetti schermanti), la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

Le sorgenti lineari che rappresentano l'energia sonora emessa dal traffico (es. stradale o ferroviario), sono rappresentate da un linea posta a 50 cm da terra che irraggia come un cilindro.

## 8. METODOLOGIA DI ANALISI

Per l'effettuazione delle valutazioni acustiche è stata eseguita la seguente metodologia:

**a) Costruzione del modello acustico ed inserimento nello stesso delle sorgenti sonore dello stato di fatto. Verifica ai punti di misura dei valori forniti dal modello acustico e quanto effettivamente misurato.**

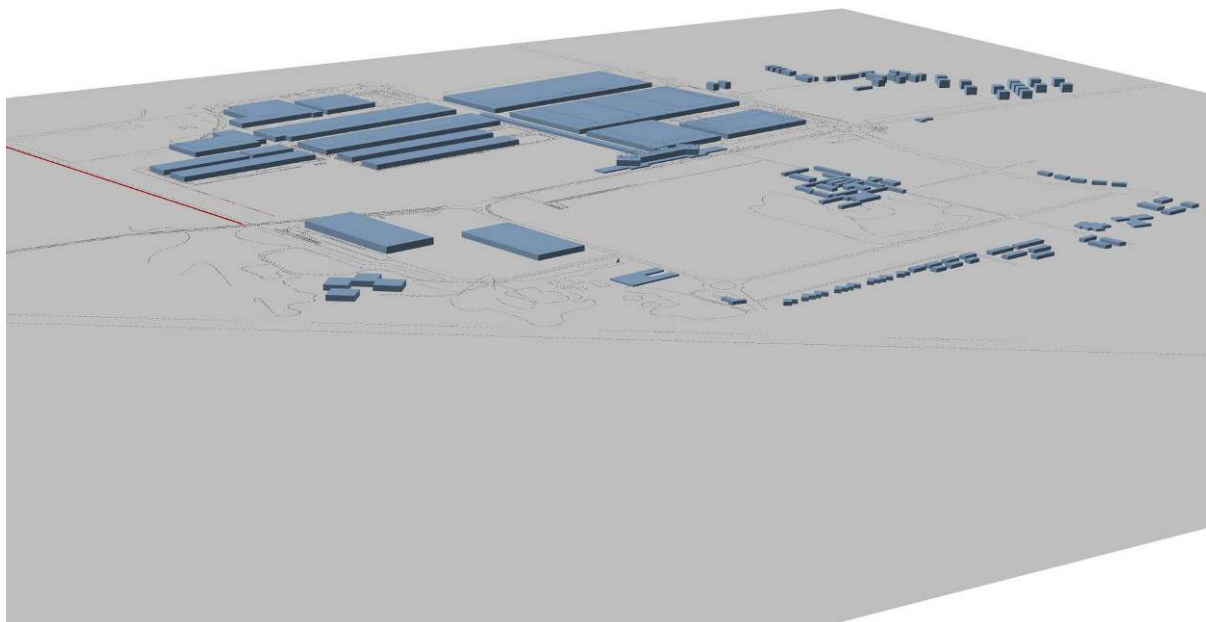
Per la costruzione del modello acustico, in riferimento alla rumorosità della viabilità attuale, si è utilizzato lo studio del traffico dell'Aprile 2012 della società ITER Ingegneria del Territorio srl. La relazione presenta i valori di traffico orario massimo nell'ora di punta del venerdì e del sabato riferiti alla situazione attuale. Per definizione normativa, in merito ai livelli assoluti di immissione applicabili alle sorgenti stradali, la stima del rumore non deve essere ricondotta alla sola ora di punta ma deve essere riferita all'intero periodo di riferimento (06:00 – 22:00 per il periodo di riferimento diurno). La metodologia applicata per riportare il traffico massimo all'ora di punta, ad un traffico distribuito sull'intera giornata mantenendo una stima cautelativa nei confronti dei ricettori, si basa sull'ipotesi che tale traffico sia presente per la maggior parte delle ore della giornata e che si dimezzi in alcune ore che effettivamente possono risultare più calme (ipotesi confermata dalla time history delle misure fonometriche). Le ore considerate con traffico ridotto sono: da 06:00 a 07:00 - da 12:00 a 14:00 - da 20:00 a 22:00.

Sulla base della distribuzione del traffico orario sull'intero periodo diurno, tramite appositi algoritmi di calcolo riconosciuti dalla Commissione Europea (NMPB Routes e DIN 18005), è stato calcolato il livello di potenza sonora associabile alla sorgente lineare strada.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Asse stradale - esistenti	Flusso veicolare all'ora di punta [veic/ora] <sup>(1)</sup>	Coefficiente di riduzione del traffico nelle ore di calma: Traffico nelle ore di calma è una percentuale del traffico dell'ora di punta <sup>(2)</sup>	Traffico orario medio nelle ore di calma [(veic/giorno)/ore]	Lw/ora Punta Calcolo tramite software IMMI	Lw/ora Calma Calcolo tramite software IMMI	Lw Giorno Calcolo tramite media energetica sulle 16 ore
h Autostrada a sud	12718	50%	6359	96,7	93,7	96,0
j Viale alfa romeo - est rotonda esistente	2097	50%	1049	87,6	84,6	86,9
k Viale alfa romeo attuale - ovest rotonda esistente	1093	50%	547	84,8	81,8	84,1
i Viale interno con transito di mezzi pesanti	40	50%	20	78,8	75,8	78,1
l Viale alfa romeo attuale - tratto est oltre via S. Allende	2398	50%	1199	88,2	85,2	87,5
m Via S. Allende	305	50%	153	72,8	69,8	72,1
(1) Dato proveniente dallo studio del traffico dell'aprile 2012 allegato alla Valutazione Ambientale dell'accordo di programma per la ripermutazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa - Romeo, di cui alla Dgr del 29/12/2010 n. 9/1156 redatto dalla società consulente ITER Ingegneria del Territorio srl. Il n° di veicoli corrisponde alla somma dei flussi nei due sensi.						
(2) Valore inserito al fine di una stima cautelativa (ipotesi che il traffico diminuisca solo in alcune ore particolarmente calme)						

Sulla base di questi dati è stato costruito il modello acustico dell'area sul quale si riporta di seguito una rappresentazione 3D. Le mappe acustiche con la distribuzione dei livelli di rumore sono allegate alla presente relazione.



All'interno del modello sono stati calcolati i livelli equivalenti ai punti di misura e confrontati con quanto effettivamente misurato:

Punto di misura	Livello stimato dal modello dB(A)	Livello misurato dB(A)	scarto
P01 - Lday - ven	60,2	60,4	-0,2
P02 - Lday - ven	59,5	59,7	-0,2

In considerazione dello scarto di soli 0,2 dB il modello può ritenersi affidabile.

***b) Calcolo della rumorosità dei parcheggi ed inserimento nel modello acustico dei flussi di viabilità futuri.***

Per la definizione della rumorosità dei parcheggi non esistono riferimenti cogenti su algoritmi normalizzati a livello europeo o internazionale relativamente alla sorgente "parcheggio" esistono tuttavia importanti riferimenti a livello di ricerca. In particolare la Germania ha sviluppato da tempo alcuni algoritmi di calcolo che sono particolarmente utili per caratterizzare acusticamente in via previsionale i parcheggi. La definizione del livello di

rumorosità dei parcheggi è stata quindi condotta utilizzando questi modelli: Parking Area Noise - Möhler + Partner, Beratende Ingenieure für Schallschutz und Bauphysik.

I valori di potenza sonora inseriti nel modello sono stati calcolati nel rispetto di tale norma con particolare riferimento alla parte riguardante i centri commerciali con superficie di vendita superiore a 5000 mq. Tali algoritmi utilizzano la frequenza dei movimenti di auto, dei carrelli, la rumorosità degli stessi per definire i possibili futuri livelli equivalenti, ed utilizzano come parametri di input, oltre alla superficie di parcheggio, anche la superficie di vendita e condizioni al contorno che permettono di considerare anche il rumore prodotto dal traffico per la ricerca del posto auto. Si rimanda alle specifiche della norma per una lettura più completa, di seguito si riportano gli esiti del calcolo:

RUMORE PARCHEGGI METODO INTEGRATO		
Considera il contributo del traffico passante alla ricerca del parcheggio		
STIMA:	Parcheggi a raso	
$LW''_{integrato}$	70,3 dB(A)/m <sup>2</sup>	densità di potenza sonora ( $L_w$ riferito all'area) considera anche il livello di rumore del traffico per la ricerca dei parcheggi
$LW''_{separato}$	61,2 dB(A)/m <sup>2</sup>	densità di potenza sonora ( $L_w$ riferito all'area) senza il contributo del traffico per la ricerca dei parcheggi da calcolare separatamente
$LW_0$	67,2 dB(A)	potenza sonora associata ad un singolo movimento orario in un parcheggio (supermercato)
$K_{PA}$	5 dB(A)	fattore correttivo distinto per tipologia di parcheggio
$K_I$	4 dB(A)	fattore correttivo attribuibile all'impulsività, distinto per tipologia di parcheggio
$K_D$	9,18 dB(A)	fattore aggiuntivo dovuto al traffico passante e al contributo dovuto alla ricerca del posto auto. Tale fattore vale 0 nel caso di parcheggi piccoli.
$K_{stro}$	0 dB(A)	fattore correttivo dovuto al tipo di pavimentazione stradale del parcheggio
B	67000 m <sup>2</sup> o posti auto	quantità di riferimento (parametro che dipende dalla tipologia di parcheggio e può esprimere il numero di posti auto, la superficie di vendita netta di un supermercato, la superficie di un ristorante, ecc...)
N	0,07	frequenza di movimento (movimenti veicoli per unità di quantità di riferimento B e per ora)
S	150000 m <sup>2</sup>	superficie totale del parcheggio
$S_0$	1 m <sup>2</sup>	superficie unitaria
f	0,07	posti auto per unità del valore referente
n° posti	4690 posti auto	posti auto calcolati, non necessariamente corrispondenti a quelli effettivamente in progetto

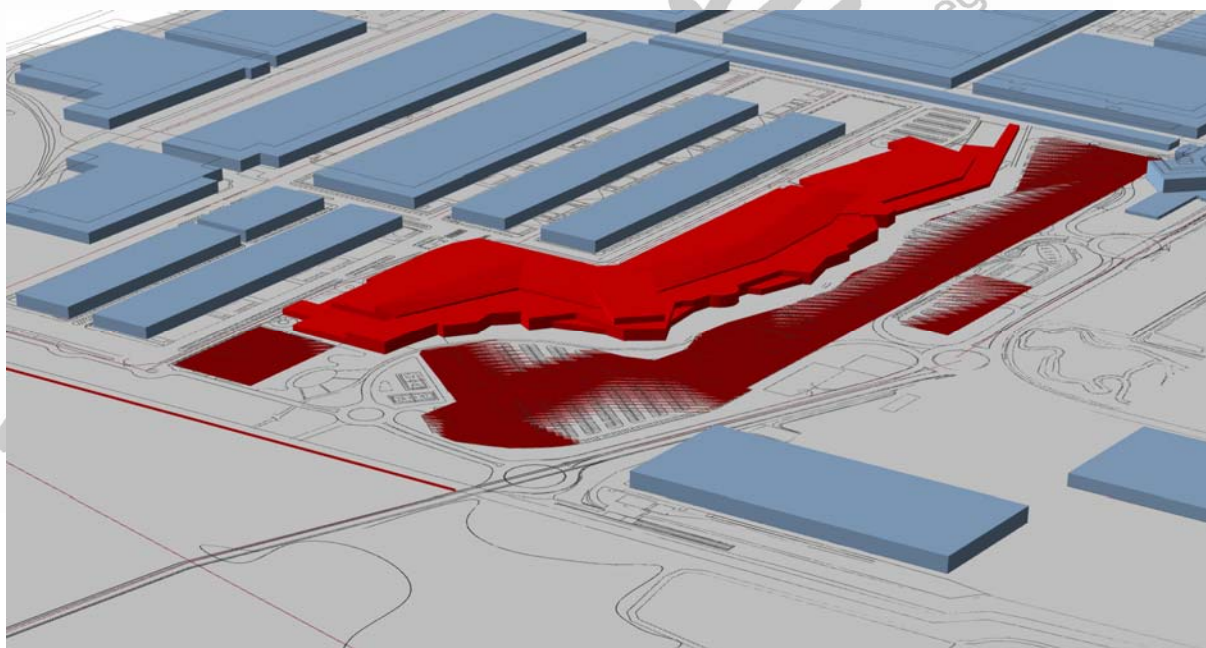
Per la definizione del rumore del traffico futuro si è scelto di effettuare la valutazione sui dati dello studio sulla viabilità relativa al sabato in quanto, volendo effettuare una valutazione di massima del traffico indotto dal solo centro commerciale, il sabato è il giorno che meglio rappresenta spostamenti legati alla fruizione di una grande distribuzione.

La metodologia è la stessa utilizzata per la definizione della viabilità nello stato di fatto e di seguito si riportano gli esiti:



Assi stradali con viabilità in progetto	Flusso veicolare all'ora di punta [veic/ora] <sup>(1)</sup>	Coefficiente di riduzione del traffico nelle ore di calma: Traffico nelle ore di calma è una percentuale del traffico dell'ora di punta <sup>(2)</sup>	Traffico orario medio nelle ore di calma [(veic/giorno)/ore]	Lw/ora Punta Calcolo tramite software IMMI	Lw/ora Calma Calcolo tramite software IMMI	Lw Giorno Calcolo tramite media energetica sulle 16 ore
a Viale Alfa Romeo - tratto est della futura rotonda	3199	50%	1600	87,9	84,8	87,1
b Viale Alfa Romeo - tratto est oltre via S. Allende	3448	50%	1724	88,2	85,2	87,5
c Viale Alfa Romeo - tratto tra rotonda esistente e in progetto	617	50%	309	80,7	77,7	80,0
d Viale Alfa Romeo - tratto ovest alla rotonda esistente	900	50%	450	82,3	79,3	81,6
g Asse in progetto a ovest dell'area (aderenza ex pista prove alfa)	1189	50%	595	82,3	79,3	81,6
(1) Dato proveniente dallo studio del traffico dell'aprile 2012 allegato alla Valutazione Ambientale dell'accordo di programma per la ripermetrizzazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa - Romeo, di cui alla Dgr del 29/12/2010 n. 9/1156 redatto dalla società consulente ITER Ingegneria del Territorio srl. Il n° di veicoli corrisponde alla somma dei flussi nei due sensi. (2) Valore inserito al fine di una stima cautelativa (ipotesi che il traffico diminuisca solo in alcune ore particolarmente calme)						

Sulla base di questi dati è stato costruito il modello acustico dell'area sul quale si riporta di seguito una rappresentazione 3D. Le mappe acustiche con la distribuzione dei livelli di rumore sono allegate alla presente relazione.



***c) Calcolo dei livelli di pressione sonora ai ricettori dovuti alle macchine esterne relative al centro commerciale tramite l'utilizzo dei dati di emissione acustica forniti dai progettisti impianti***

Tramite i dati forniti dai progettisti nel modello sono state inseriti i seguenti livelli di emissione:

Rooftop a servizio delle medie superfici

Lw = 98,0 dB(A)

Raffreddatori evaporativi a servizio dell'anello idronico

Lw = 99,6 dB(A)

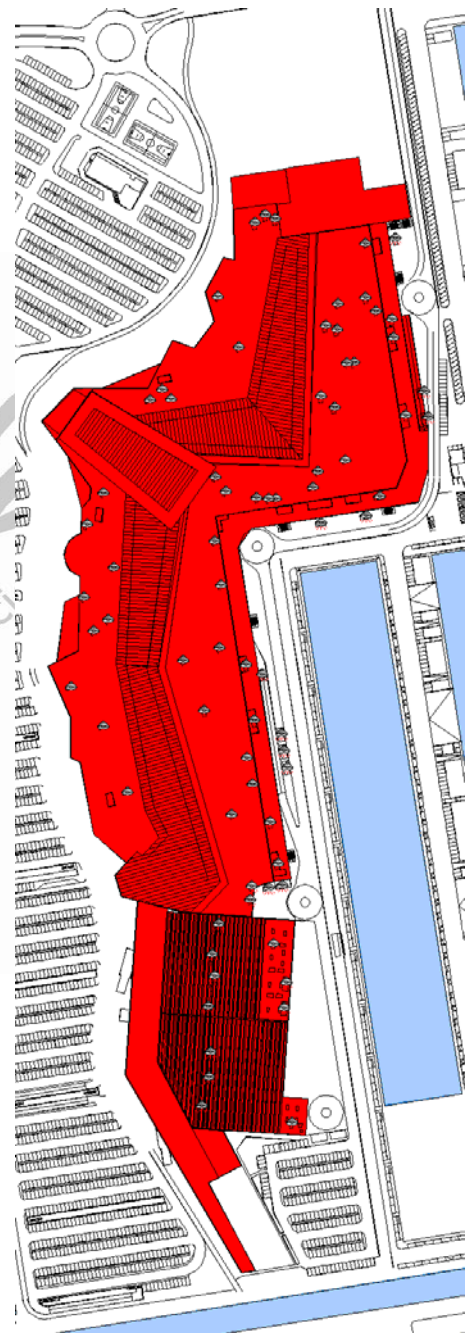
Raffreddatori evaporativi a servizio dell'iper

Lw = 99,6 dB(A)

UTA a servizio sia dell'IPER che dei negozi

Lw = 84,0 dB(A)

La posizione indicativa di questi elementi è rappresentata in figura (indicata sotto forma di piccoli altoparlanti).

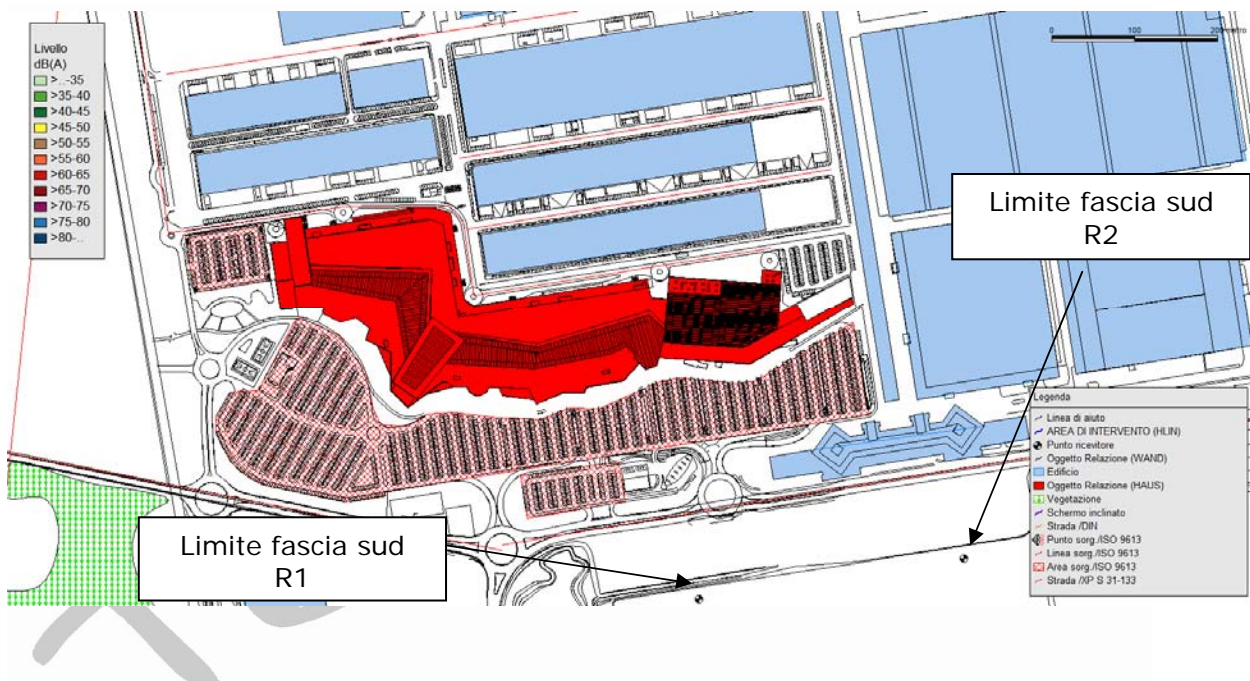


## 9. IMPATTO ACUSTICO

### 9.1 Verifica livelli di immissione sugli scenari legati alla rumorosità dei parcheggi e della viabilità indotta

Le mappe acustiche con la distribuzione dei livelli di rumore sono allegare alla presente relazione. Di seguito si riporta l'esito del calcolo dei livelli di rumorosità previsti per lo stato di progetto dove si considerano i flussi di traffico e la rumorosità dei parcheggi.

Non essendo presenti ricettori sensibili in prossimità del centro commerciale, il calcolo è stato effettuato sul limite della prima fascia di pertinenza (100 m) della strada viale Alfa Romeo per disporre di una verifica sul rispetto dei limiti di rumore legati all'infrastruttura limitatamente al traffico indotto.



VERIFICA IMPATTO ACUSTICO (rumorosità esterna al sito)	IMMISSIONE	LIMITE INFRASTRUTTURA DPR 142/2004
	DIURNO	DIURNO
	dB(A)	dB(A)
Limite fascia pertinenza sud R1	59,6	70
Limite fascia pertinenza sud R2	59,8	70

Se si confrontano queste stime con il calcolo dei livelli sullo stato di fatto nelle stesse posizioni, si può notare come i valori non subiscano un particolare aumento (R1 58,6 dB(A) quindi +1 dB - R2 59,3 dB(A) quindi +0,5 dB). Considerando che tale stima considera anche il traffico del sabato, che non è legato al solo centro commerciale, ma alle previsioni di aumento della

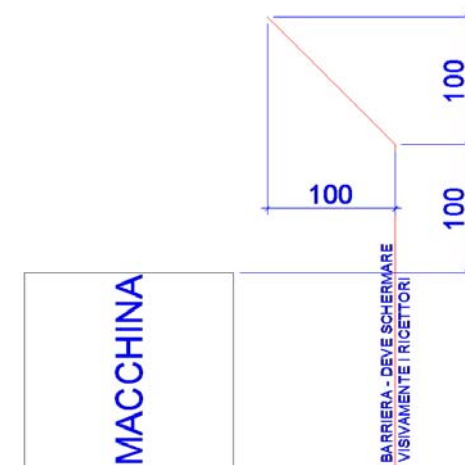


mobilità negli anni e gli spostamenti interrurbani, si può affermare che verso sud (Valera) la presenza del centro commerciale non costituirà un consistente aumento di rumore rispetto allo stato di fatto.

## 9.2 Livelli di emissione, di immissione assoluti e differenziali legati agli impianti esterni

Per la stima dei livelli di emissione si sono valutati i ricettori sensibili posti a sud ovvero il complesso di edifici legati alla Valera di Arese. Nella stima del livello di emissione si sono attivate le sole sorgenti impianti.

La stima previsionale, effettuata sulla base dei dati attualmente disponibili, porta ad evidenziare in alcuni limitati punti un valore che potrebbe superare i limiti di classificazione acustica. Per una scelta cautelativa si ritiene necessario inserire, valutando in modo puntuale le diverse soluzioni con lo sviluppo del progetto esecutivo, delle barriere acustiche per limitare le emissioni sonore. Nel modello acustico sono state inserite tali barriere, sulle macchine che presentano i livelli di emissione più alti, nell'ipotesi che vengano montate come da schema qui presente (sezione). Il valore di isolamento acustico ipotizzato per queste barriere è  $R_w$  25 dB. Le mappe acustiche con la distribuzione dei livelli di rumore riferiti alla presenza delle barriere sono allegate alla presente relazione.

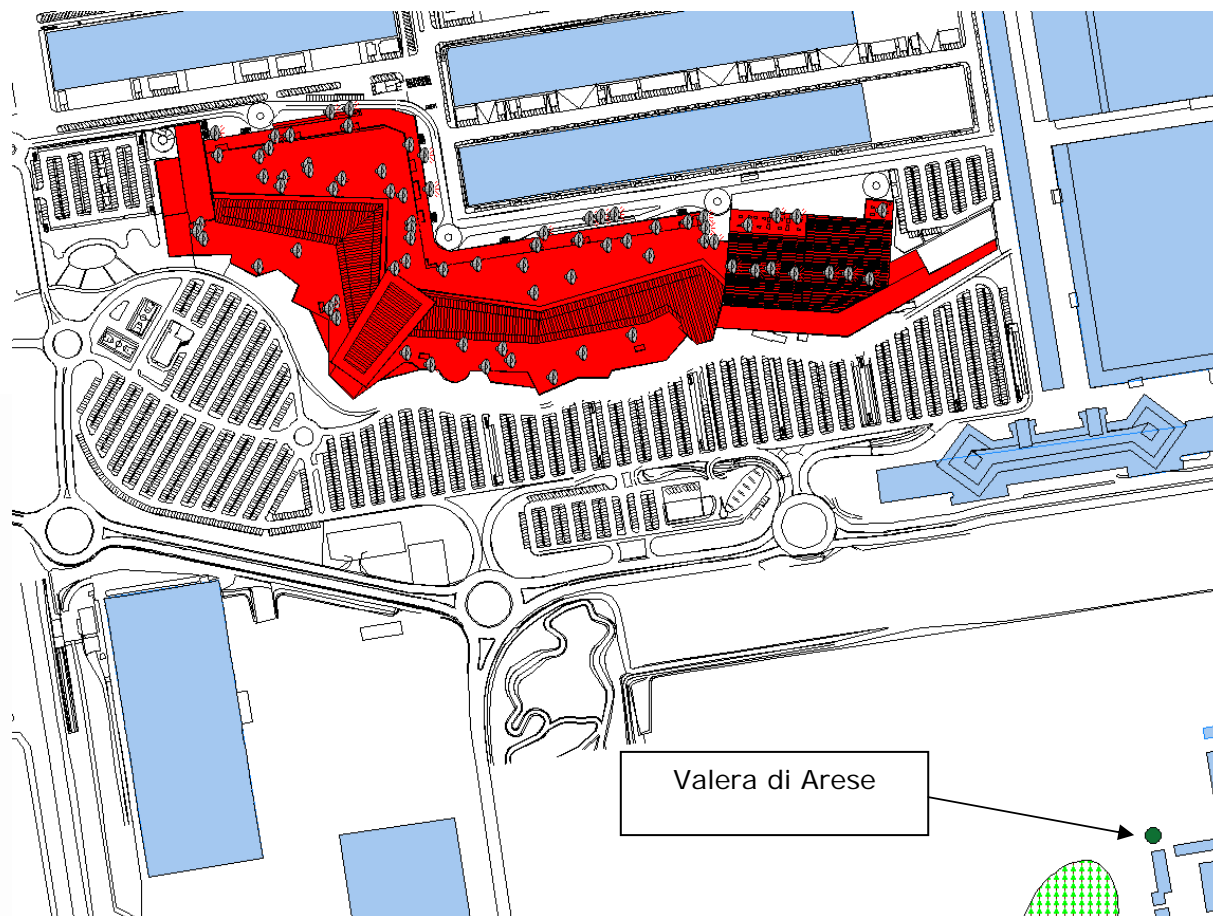


*Si specifica che nella fase esecutiva dell'opera non si può escludere l'individuazione sul mercato di macchine termiche più silenziose o una gestione che possa farle funzionare a livelli minimi, in tali condizioni le barriere previste potrebbero risultare non più necessarie.*

Il calcolo puntuale al ricettore "Valera", nella soluzione con barriere acustiche, porta ad una stima del solo contributo degli impianti (nell'ipotesi cautelativa di funzionamento massimo) di 36,7 dB(A) (rispetto del livello di emissione previsto per la classe II in cui si trova la Valera di 50 dB(A) per il giorno e 40 dB(A) per la notte). Confrontando i livelli delle misure fonometriche, che indicano anche possibili valori del rumore di fondo durante il giorno e la notte, si può affermare che il rumore impiantistico (quando schermato) al ricettore "Valera" avrà un contributo praticamente nullo rispetto alla rumorosità presente e non legata alle attività del centro commerciale. Le probabilità che al ricettore "Valera" i livelli assoluti e



differenziali di immissione possano essere superati a causa delle sorgenti impianto legati al futuro centro commerciale sono trascurabili.



## 10. CONCLUSIONI

Si è valutato il clima e l'impatto acustico legato ad un intervento edilizio in Arese che prevede la costruzione di un nuovo insediamento di carattere commerciale di grande distribuzione. L'area di intervento è legata Al Piano Attuativo "ex Alfa Romeo" e risulta localizzata a cavallo dei due Comuni di Arese e Lainate occupando la zona centrale di quello che fu l'insediamento produttivo Alfa Romeo.

E' presente un più ampio accordo di programma per la ripermetrazione, riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area ex Fiat Alfa – Romeo che prevede, oltre al centro commerciale, altri interventi edilizi ed urbanistici, il presente studio ha approfondito solo la parte relativa all'insediamento commerciale di grande distribuzione.

La verifica sulla compatibilità acustica dell'intervento è stata condotta sui seguenti aspetti: a) parcheggi + viabilità indotta; b) rumore impianti esterni del centro commerciale.

a) Le stime effettuate sulla rumorosità della viabilità legata al centro commerciale si basano sullo studio del traffico dell'aprile 2012 redatto dalla società consulente ITER Ingegneria del Territorio srl. Tale studio, di portata più ampia rispetto alla presenza del solo centro commerciale, riporta stime sui flussi di traffico attuali e futuri legati al territorio. I dati utilizzati si riferiscono alla giornata di sabato, e sovrastimano il traffico indotto dal centro in quanto riportano flussi di traffico che non sono solo legati all'attività dello stesso. Si evidenzia inoltre che nello stato di fatto la zona presenta comunque un traffico sostenuto. Le stime sulla rumorosità dei parcheggi sono state condotte tramite appositi modelli di calcolo. All'interno del presente studio la previsione di rumorosità legata ai parcheggi e viabilità del centro, evidenzia il rispetto dei limiti della fascia di pertinenza di viale Alfa Romeo con un aumento contenuto della rumorosità attuale. Eventuali possibili interventi migliorativi possono essere ricondotti all'utilizzo di particolari asfalti fonoassorbenti e/o limitando la velocità massima attraverso dissuasori.

Si precisa che tale verifica è stata condotta per quanto attinente al centro commerciale e si lascia la verifica puntuale di tali aspetti alla progettazione inerente la nuova viabilità.

b) Per ciò che concerne il rumore impiantistico del centro commerciale si evidenzia che i ricettori maggiormente sensibili si trovano a particolare distanza (più di 500 m), e che, tramite l'utilizzo di schermature, il contributo di tale rumore non può modificare lo stato di fatto acustico.

**Alla luce dei risultati sopra riportati, per le condizioni riscontrate durante le misure e la definizione del progetto, la presente valutazione ritiene l'intervento conforme all'attuale normativa vigente in materia di acustica ambientale.**

## 11. TECNICO COMPETENTE

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Arch. Luca Vegetti

Abilitazione D.P.G.R. del 20 Gennaio 2006 n° 546

(firma)

Milano, 31 Gennaio 2013.



## 12. ALLEGATI

Fanno parte della presente relazione i seguenti allegati:

1. Misure fonometriche;
2. Mappe rumore;
3. Dati tecnici strumentazione;





# ALLEGATO 1

MISURE FONOMETRICHE

**P01**

Sintesi livelli diurni e notturni



**Ubicazione**

Area ex Fiat Alfa-Romeo Arese zona sud dell'intervento

Strumento Larson & Davis 831 Calibratore Bruel & Kjaer 4231

Periodo di riferimento DIURNO/NOTTURNO

Inizio TM Termine TM

17/01/2013 09:07:13 21/01/2013 10:24:39

Tempo misura [s] 350247.0

Pioggia: presente a partire da sabato mattina Velocità vento < 5 m/s

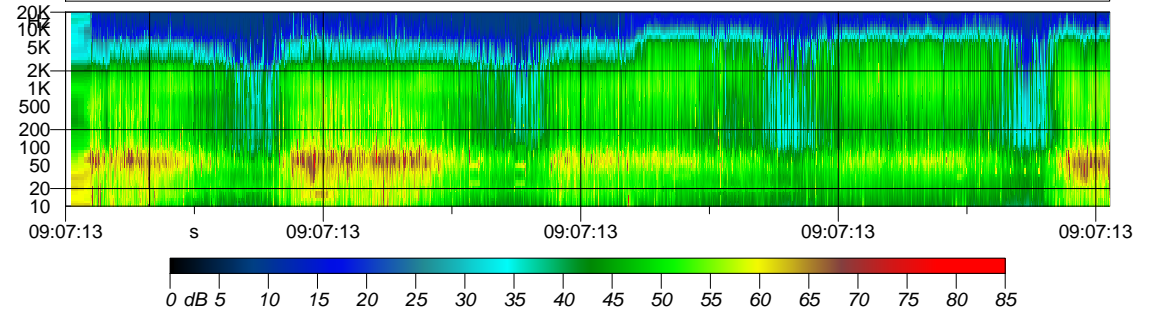
Altezza da terra 4 m

	LAeq dB(A)	L95 dB(A)
Lday - gio	59.9	51.2
Lnight - gio/ven	52.7	39.2
Lday - ven	60.4	52.9
Lnight - ven/sab	52.0	39.8
Lday - sab	58.9	48.8
Lnight - sab/dom	53.4	39.0
Lday - dom	58.8	45.2
Lnight - dom/lun	56.2	37.3
Lday - lun	62.6	56.4

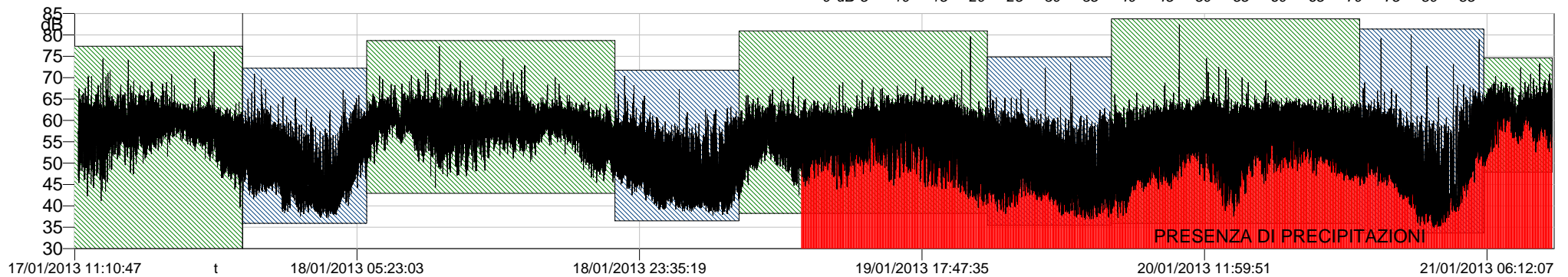
Sorgenti

Time History dell'intera misura effettuata a partire da giovedì 17/01/13 fino a lunedì 21/01/13. Le principali sorgenti sono legate alla viabilità di viale Alfa Romeo. Tramite la misura è possibile valutare anche gli attuali livelli minimi presenti in questa parte dell'area

P01 - Lineare



- \_\_\_\_\_ Lday - gio - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - gio/ven - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - ven - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - ven/sab - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - sab - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - sab/dom - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - dom - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - dom/lun - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - lun - 1/3 Leq Spectrum + SLM - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ P01 - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq



P02

Sintesi livelli diurni e notturni



Ubicazione

Area ex Fiat Alfa-Romeo Arese zona ovest dell'intervento

Strumento Bruel & Kjaer 2260 Calibratore Bruel & Kjaer 4231

Periodo di riferimento DIURNO/NOTTURNO

Inizio TM Termine TM

17/01/2013 11:11:46 21/01/2013 10:30:47

Tempo misura [s] 343260.0

Pioggia: presente a partire da sabato mattina Velocità vento < 5 m/s

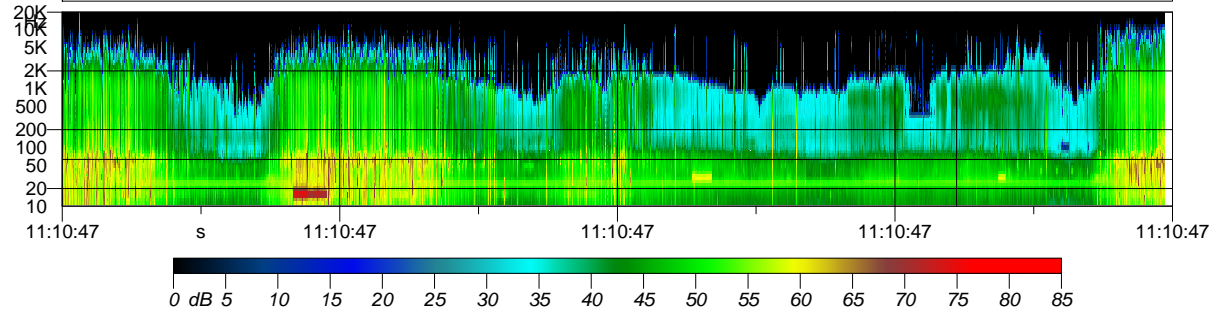
Sorgenti

Altezza da terra 4 m

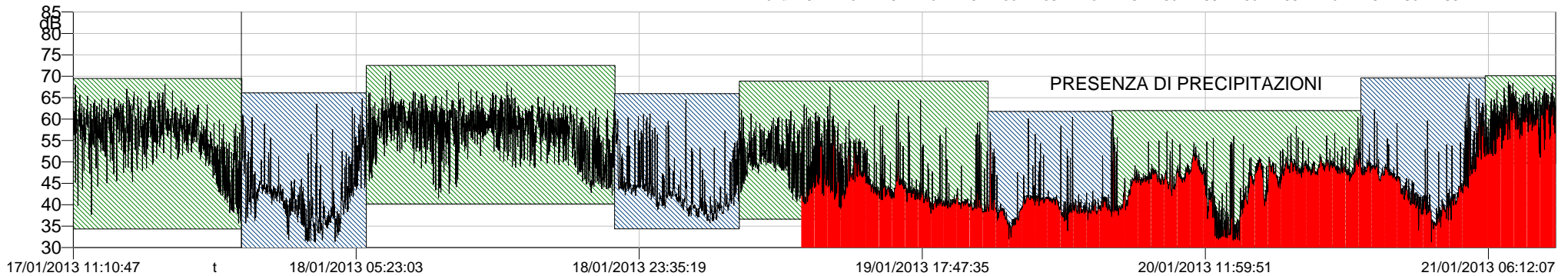
Time History dell'intera misura effettuata a partire da giovedì 17/01/13 fino al lunedì 21/01/13. Le principali sorgenti sono legate al passaggio di mezzi pesanti relativi all'area industriale a nord dell'area di intervento. Tramite la misura è possibile valutare anche gli attuali livelli minimi presenti in questa parte dell'area.

	LAeq dB(A)	L95 dB(A)
Lday - gio	58.9	40.8
Lnight - gio/ven	49.2	36.7
Lday - ven	59.7	44.5
Lnight - ven/sab	49.5	38.7
Lday - sab	51.8	40.2
Lnight - sab/dom	44.5	38.0
Lday - dom	48.2	39.3
Lnight - dom/lun	51.8	39.2
Lday - lun	62.3	51.7

P02 - Lineare



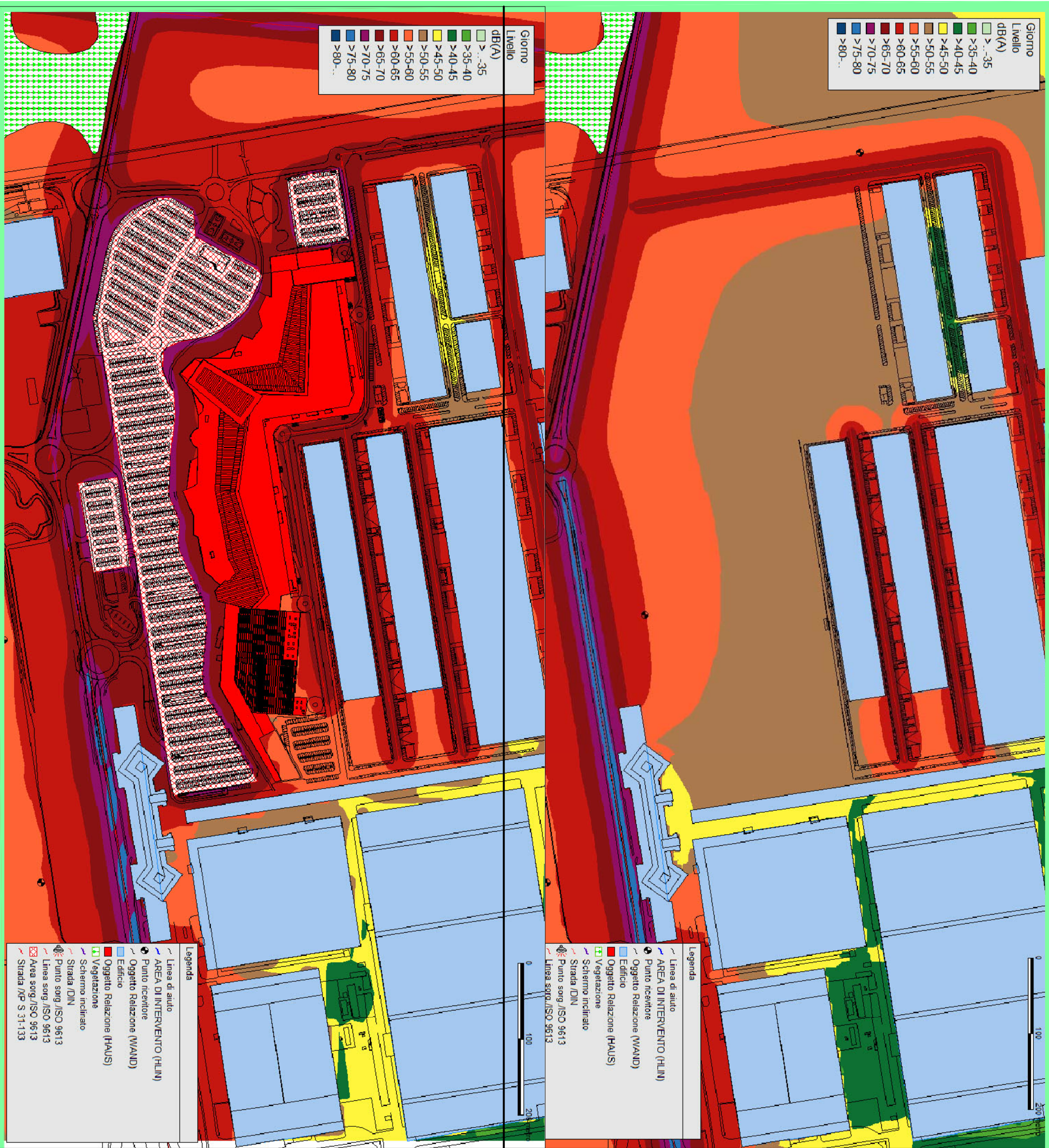
- \_\_\_\_\_ Lday - gio - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - gio/ven - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - ven - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - ven/sab - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - sab - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - sab/dom - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - dom - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lnight - dom/lun - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ Lday - lun - CH1 - OVERALL - A
- \_\_\_\_\_ P02 - CH1 - OVERALL - A



# ALLEGATO 2

MAPPE RUMORE





STATO DI FATTO

STATO DI PROGETTO

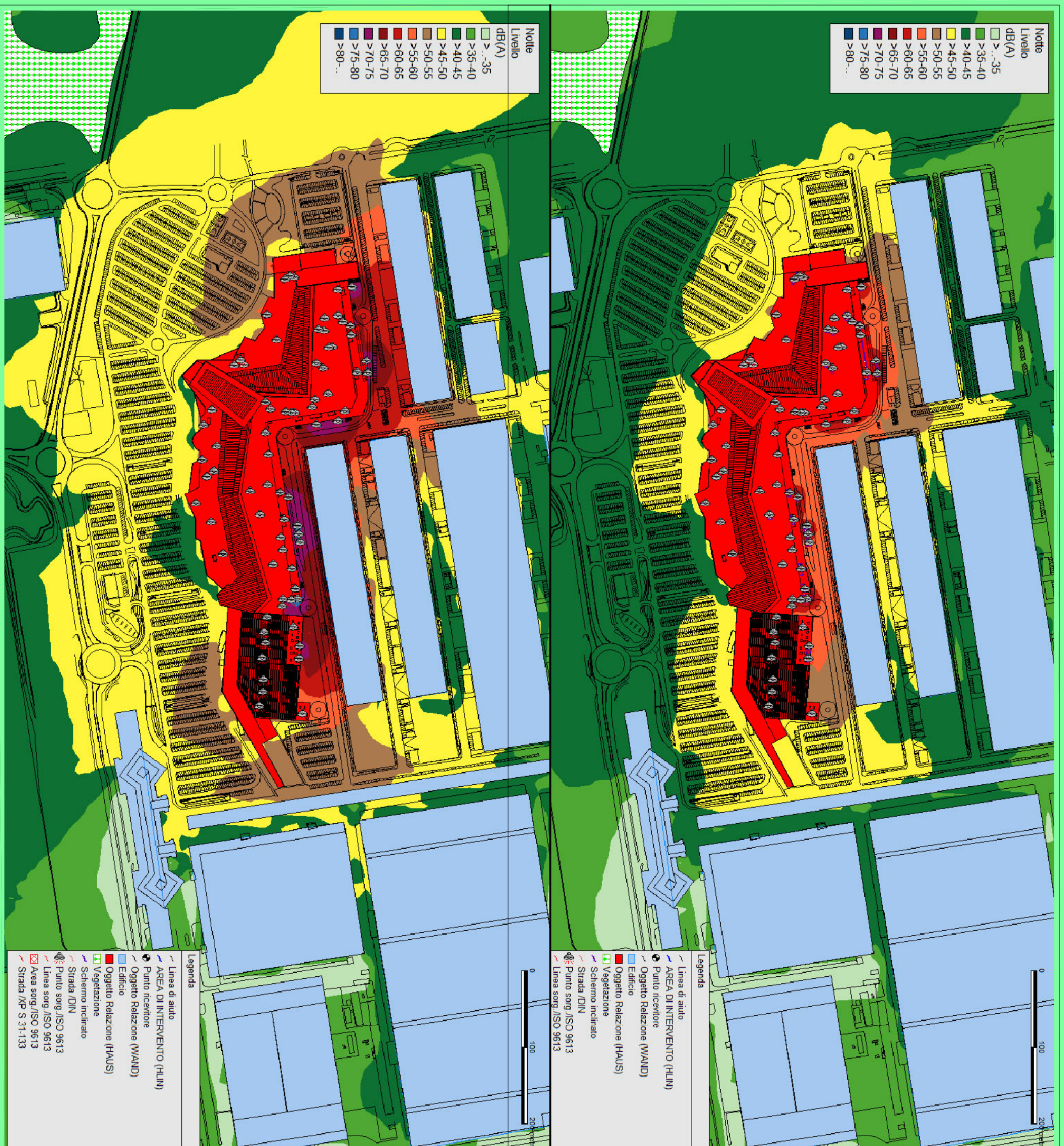
ACCORDO DI PROGRAMMA EX-ALFA ROMEO  
 AMBITO c1/b  
 Edificio E1 - PLURIFUNZIONALE  
 MAPPE RUMORE

REV	MODIFICHE	DATA	ELABORATO DA:
00	EMISSIONE	31/01/13	LUCA VEGGETTI

STATO DI FATTO	TAV	DOCUMENTO
STATO DI PROGETTO	1	ED IMPATTO ACUSTICO
TITOLO		





Note

Livello dB(A)

> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80

Note

Livello dB(A)

> -35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80

MAPPA ACUSTICA  
NELL'IPOTESI DI  
INSERIMENTO DI  
BARRIERE

MAPPA ACUSTICA  
SENZA  
INSERIMENTO DI  
BARRIERE

ACCORDO DI PROGRAMMA EX-ALFA ROMEO  
AMBITO c1/b  
Edificio E1 - PLURIFUNZIONALE  
MAPPE RUMORE

REV	MODIFICHE	DATA	ELABORATO DA:
00	EMISSIONE	31/01/13	LUCA VEGETTI

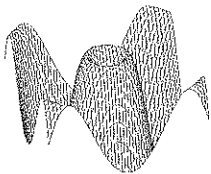
  

LIVELLI DI EMISSIONE	TAV	DOCUMENTO
2	2	VALUTAZIONE DI CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO



# ALLEGATO 3

DATI TECNICI STRUMENTAZIONE



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

**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7  
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 29246-A  
Certificate of Calibration LAT 068 29246-A

- data di emissione date of issue	2012-01-24
- cliente customer	ROMEO SAFETY ITALIA SRL 20142 - MILANO (MI)
- destinatario receiver	ROMEO SAFETY ITALIA SRL 20142 - MILANO (MI)
- richiesta application	8
- in data date	2012-01-23
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	2260
- matricola serial number	2180598
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2012-01-24
- data delle misure date of measurements	2012-01-24
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-159180

Instrument Model 831, Serial Number 0002861, was calibrated on 14MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 14MAY2012**  
**Calibration due:**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	07JUL2012	61746-070711

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-021438

Signed:   
Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-159159

Instrument Model PRM831, Serial Number 021438, was calibrated on 11MAY2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 11MAY2012**  
**Calibration due:**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	26JAN2013	5522640
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	20MAR2013	2012-156690

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:   
Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-159309

Microphone Model 377B02, Serial Number 130396, was calibrated on 15MAY2012. The microphone meets factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 15MAY2012**  
**Calibration due:**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2559	2506	12 Months	24MAY2012	18309-1
Larson Davis	2900	0575	12 Months	14JUN2012	2011-144882
Larson Davis	2559	3034LF	12 Months	15AUG2012	2011-147516
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	16AUG2012	2011-147581
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	16AUG2012	2011-147576
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	07SEP2012	2011-148677
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	07SEP2012	2011-148679
Larson Davis	MTS1000 / 2201	1000 / 0100	12 Months	09SEP2012	SM090911-3
Hewlett Packard	34401A	3146A62099	12 Months	15NOV2012	5436054
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	22DEC2012	2011-153087
Larson Davis	CAL250	42630	12 Months	04JAN2013	2012-153336

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: *Abraham Ortega*  
Technician: Abraham Ortega

