



**STUDIO BELLORA**

Via Firenze 22 15121 Alessandria ITALIA - Tel. +39 0131443542 Fax. +39 0131445378  
www.studiobellora.eu - E-MAIL: info@studiobellora.eu

PROGETTISTA PAOLO BELLORA architetto

Tecnico C.A.A. Ing. Bruno Repetto



PROPRIETA'

CINE SRL  
Corso Roma, 52 - Alessandria

OGGETTO

PIANO DI RECUPERO  
"CINEMA MODERNO"

TITOLO

Valutazione di impatto Acustico Ambientale  
Previsionale  
Relazione tecnica

DATA

08 ottobre 2016

**Elab. 08**

## Indice:

<b>1</b>		Descrizione della tipologia dell'attività
	<b>1.1</b>	Impianti, attrezzature e macchinari utilizzati
<b>2</b>		Descrizione degli orari delle attività e quelle di funzionamento degli impianti principali e di quelli ausiliari.
<b>3</b>		Descrizione delle sorgenti di rumore connesse all'attività e loro ubicazione
<b>4</b>		Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali.
<b>5</b>		Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio
<b>6</b>		Planimetria dell'area di studio e metodologia usata per la sua individuazione.
<b>7</b>		Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio.
<b>8</b>		Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore "ante operam" in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche
	<b>8.1</b>	Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio
	<b>8.2</b>	Misure articolate sul territorio, effettuate al fine di caratterizzare i livelli di rumore ante-operam
	<b>8.3</b>	Catena di misura utilizzata
	<b>8.3.1</b>	Strumentazione principale
	<b>8.3.2</b>	Ente che ha effettuato la taratura degli strumenti e data
	<b>8.3.3</b>	Caratteristiche tecniche della catena di misura utilizzata
	<b>8.3.4</b>	Tecnico che ha effettuato la misura e la valutazione di impatto acustica

<b>8.4</b>		Risultati dei rilevamenti, luogo, data, ora, valori rilevati
<b>8.5</b>		Caratterizzazione dei livelli di rumore “ante operam “ elaborazioni e modelli
	<b>8.5.1</b>	Elaborazioni e modelli
<b>9</b>		Calcolo dei livelli sonori generati dall’Impianto in oggetto nei confronti dei ricettori e dell’ambiente esterno circostante
<b>9.1</b>		Generalità
<b>9.2</b>		Sorgenti rumorose connesse all’impianto e loro ubicazione
<b>9.3</b>		Calcolo dei livelli sonori generati dall’impianto per il periodo diurno e notturno ai ricettori.
	<b>9.3.1</b>	Scenario “Ante Operam” e calcolo livelli sonori di immisione
	<b>9.3.2</b>	Situazione a Impianto operativo e calcolo livelli sonori di immisione
<b>9.4</b>		Calcolo dei livelli sonori di emissione delle sorgenti sonore introdotte dall’intervento nel territorio all’intorno dell’area di pertinenza
	<b>9.4.1</b>	Generalità
	<b>9.4.2</b>	Calcolo dei livelli sonori di emissione generati dall’impianto
<b>9.5</b>		Calcolo previsionale dei livelli differenziali.

<b>10</b>	Calcolo dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto dall'attività dell'Impianto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante e rumorosità delle aree destinate a parcheggio
<b>11</b>	Provvedimenti tecnici atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata ai ricettori.
	<b>11.1</b> Generalità
	<b>11.2</b> Provvedimenti tecnici
	<b>11.3</b> Stima dei risultati raggiungibili con l'installazione di barriere acustiche
<b>12</b>	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione e nei siti di cantiere.
<b>13</b>	Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto
<b>14</b>	Relatore – Tecnico competente in acustica ambientale che ha predisposto la documentazione di impatto acustico



**PREMESSA.**

La presente relazione acustica è relativa al progetto: Piano di recupero “Cinema Moderno” promosso dalla Società Cine S.R.L. con sede in Corso Roma, 52 ad Alessandria.



**Immagine aerea dell'area di studio nella quale è inserito il Cinema Moderno**



**Immagine dell'area di studio nella quale è inserito il Cinema Moderno**

L'immobile oggetto di intervento è ubicato nel centro storico della città di Alessandria, in piazzetta Marconi (Piazza della Lega). La proprietà dell'immobile ha provveduto a redigere un progetto di "Piano di recupero" ai sensi dell'art. 30 della legge 457/78 e degli artt. 41bis e 43 della L.R. 56/77 e s.m.i., presentato in data 13.03.2008 ed approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 72/176/448 del 27/07/2009.

Il fabbricato oggetto d'intervento risulta censito al catasto del Comune di Alessandria al Foglio 268, mappale 2353, sub 1, categoria C/1, classe 11, consistenza mq. 30, rendita € 1141.89, e sub. 2, categoria D/3, rendita € 1291.14.

L'intervento prevede la formazione di due unità immobiliari ad uso commerciale.

L'unità più piccola, posta al piano terreno sarà destinata a pubblico esercizio (Bar), costituita da un locale principale di 47,92 mq. con annesso servizio accessibile per il pubblico e locale magazzino con spogliatoio e servizio per i gestori.

La restante superficie sarà interamente occupata dall'altra unità immobiliare dislocata sui tre livelli dell'edificio che prevede una superficie utile di mq. 438.40 al piano terra, oltre a due locali tecnici, una superficie utile di mq. 481.02 al piano primo, un locale ad uso ufficio di mq. 75.50 al secondo piano con annessi spogliatoi e servizi divisi per sesso, per il personale ed un locale tecnico. Il piano interrato sarà interamente destinato a magazzino di 114.04 mq. Il locale tecnico individuato al secondo piano è stato previsto per ospitare i quadri elettrici, la centrale di videosorveglianza e le apparecchiature di controllo per la gestione dell'impianto di condizionamento -trattamento aria. L'unità sarà distribuita sui vari livelli attraverso due scale interne, delle quali una di tipo protetto ai fini antincendio, e un ascensore.

Attualmente nell'edificio del Cinema Moderno non viene svolta nessuna attività per cui la situazione attuale corrisponde alla situazione "ante operam".

L'attività del locale pubblico (bar) non prevede vengano svolte al proprio interno attività ad alta emissione rumorosa quali musica dal vivo. Le ridotte dimensioni del locale permettono di ospitare solo un numero limitato di clienti e le macchine utilizzate sono sicuramente a bassa emissione sonora (macchina del caffè, frigorifero, ecc) per cui si può ritenere che le attività svolte all'interno del locale Bar abbiano emissione nell'ambiente esterno trascurabile.

Anche per l'attività commerciale le attività svolte all'interno dei locali (vendita-magazzino) sono sicuramente a bassa emissione sonora (Leq (A) tipico per attività analoghe < 70 dB), per cui nel complesso (per entrambe le attività previste dal progetto) si può ritenere che l'emissione sonora, determinata dalle attività svolte all'interno dei locali, nell'ambiente esterno sia trascurabile.

Viceversa la VIAA previsionale tiene conto dell'emissione degli impianti di climatizzazione, riscaldamento, areazione (UTA) prevedibili sulla base dei dati di progetto.

Sulla base delle caratteristiche volumetriche dei locali si ipotizzano le seguenti macchine (unità a pompa di calore esterne):

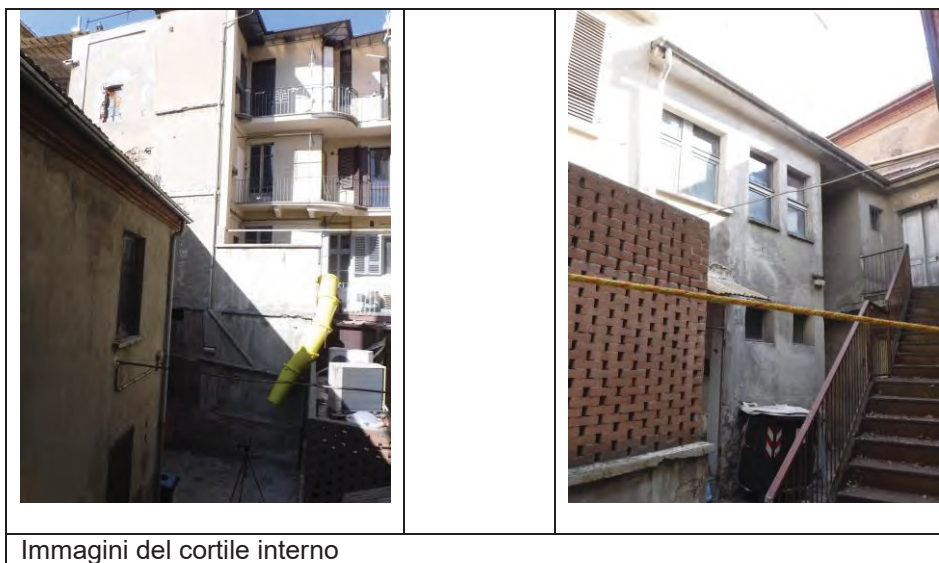
N°	Unità immobiliare-attività servita	UTA analoga a	Potenza sonora emessa Lw – dB(A) Unità esterna
S1	Pubblico esercizio - Bar	DAIKIN RXS35L	61
S2	Attività commerciale - negozio	DAIKIN RX560 L	62

Le unità esterne saranno installate rispettivamente:

- nel terrazzo in copertura del locale Bar.(quota di installazione m 4.00);
- nel terrazzo in copertura del locale negozio (quota di installazione m 7,90).

L'installazione degli impianti sarà quindi effettuata nel cortile interno al fabbricato alle quote sopra indicate.

Nel modello di calcolo utilizzato il fabbricato è stato modellizzato nelle dimensioni reali e di progetto e le sorgenti sonore caratterizzanti i suddetti impianti sono poste nelle posizioni di progetto.



N.B. Il cortile interno è di piccola superficie ed il clima acustico risulta omogeneo in tutta l'area.



IL fabbricato oggetto della VIAA è inserito nel cuore del centro storico di Alessandria.

All'intorno del fabbricato sono presenti numerosi edifici residenziali la maggioranza dei quali si affaccia sulla Piazza della Lega.

Questi ricettori non risultano disturbati dall'attività in esame in quanto le relative sorgenti di rumore sono poste nel cortile interno e questi edifici risultano adeguatamente schermati.

Nel cortile interno del fabbricato (Cinema Moderno) che ospita le attività in esame si affacciano alcune unità residenziali.

Si individuano infatti un gruppo di unità residenziali presenti al lato Nord ed un gruppo di unità residenziali presenti al lato Est del cortile interno.

Queste unità residenziali sono i ricettori maggiormente disturbati R5 ed R6.

R5 individua le unità immobiliari che si affacciano sul cortile interno al lato Nord e si riferisce separatamente a 4 punti R5 piano terra, R5 piano primo, R5 piano secondo, R5 piano terzo.

R6 individua le unità immobiliari che si affacciano sul cortile interno al lato Est e si riferisce ad un punto centrale della facciata in corrispondenza delle (poche) finestre presenti.



Vista dell'area di studio, delle sorgenti imputabili all'Attività (S1 e S2), dei ricettori più disturbati.(R5, R6)



Cortile interno – Ricettore R5

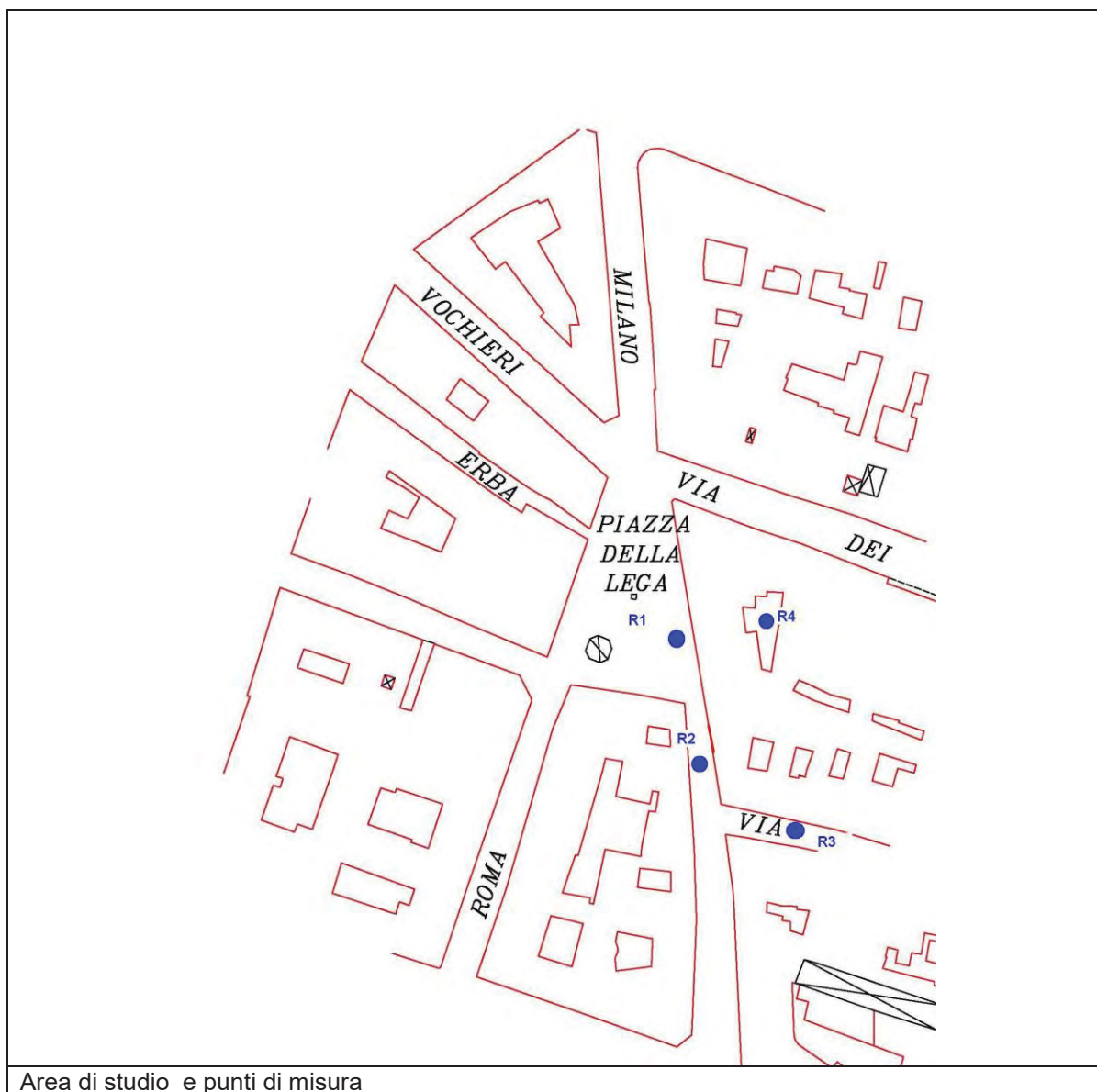


Cortile interno ricettore R6

La valutazione di impatto acustico ambientale viene effettuata analizzando il contesto e determinando di conseguenza l'area di studio ed i ricettori presenti.

Al fine di determinare il modello acustico dal quale determinare la situazione di progetto sono state effettuate misure diurne e misure notturne ai punti R1, R2, R3, R4.

- Le misure, diurne e notturne, ai punti R1, R2, R3 hanno determinato il livello sonoro nella situazione ante operam all'intorno dell'edificio che ospiterà le attività in esame.
- Le misure diurna e notturna in R4 hanno determinato i livelli sonori diurno e notturno nel cortile interno dell'edificio (Cinema Moderno) che ospiterà le attività in esame.



Area di studio e punti di misura

Le misure hanno determinato i seguenti valori:

A) Misure diurne

Punto Di Misura	Descrizione Misura (confine/ricettore)	Valore misurato Leq dB(A)	Valore misurato L90 dB(A)	data: 30/09/16 ora: durata:
R1	Misura del rumore ante operam diurno fronte Cinema Moderno (Piazza della Lega)	56,4	52,3	12.48 15'
R2	Misura del rumore ante operam diurno in fregio a Via San Lorenzo	56,5	51,6	13.03 15'
R3	Misura del rumore ante operam diurno in fregio a Via Ferrara	60,8	51,7	15.57 15'
R4	Misura del rumore ante operam diurno nel cortile interno	38,2	30,4	12.20 18'

B) Misure notturne

Punto Di Misura	Descrizione Misura (confine/ricettore)	Valore misurato Leq dB(A)	Valore misurato L90 dB(A)	data: 03/10/16 04/10/16 ora: durata:
R1	Misura del rumore ante operam notturno fronte Cinema Moderno (Piazza della Lega)	50,3	47,5	23.35 13'
R2	Misura del rumore ante operam notturno in fregio a Via San Lorenzo	50,5	46,5	23.12 15'
R3	Misura del rumore ante operam notturno in fregio a Via Ferrara	54,5	53,8	22.44 10'
R4	Misura del rumore ante operam notturno nel cortile interno	33,0	30,0	0.05 10'

Le misure hanno permesso di determinare il clima acustico nell'area di studio nella situazione ante operam che corrisponde alla situazione attuale.

Le principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio sono costituite dal rumore antropico determinato dalle persone che affollano l'area all'intorno della Piazza della Lega che è situata nel cuore del centro storico di Alessandria.

Il traffico veicolare è vietato nelle strade che fanno capo in Piazza della Lega.

E' sono presente limitato traffico veicolare nelle strade all'esterno dell'area di studio.

Queste sorgenti sonore sono modellizzate con:

- A) più sorgenti puntiformi equivalenti alle persone che parlano (valore ricavato dal data base del programma Sound Plan 7.4);
- B) sorgente sonora stradale su via Piacenza - Via Fa di Bruno.

Il Software di calcolo, introducendo le sorgenti presenti nell'area di studio nella situazione ante operam e le caratteristiche del territorio (edifici, quote di livello ecc.) digitalizzate, permette di determinare i livelli sonori nella situazione ante operam in tutti i punti dell'area di studio (vedi mappe sonore) ed in particolar modo nei punti: R1, R2, R3, R4 (punti di misura) e R5, R6 (ricettori più disturbati) sia relativamente al periodo diurno, sia relativamente al periodo notturno.

Al fine di ottenere risultati attendibili il modello utilizzato viene verificato nei punti di misura ed il modello stesso viene ritenuto corretto solo se i risultati di calcolo differiscono da quelli di misura  $\Delta \leq 1,0$  dB.

Validato il modello, lo stesso viene utilizzato anche per determinare i livelli sonori nella situazione di progetto e nella situazione di cantiere.



**1) Descrizione della tipologia dell'opera in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita.**

**1.1 Descrizione della tipologia dell'opera in progetto.**

La presente relazione acustica è relativa al progetto: Piano di recupero "Cinema Moderno" promosso dalla Società Cine S.R.L. con sede in Corso Roma, 52 ad Alessandria.

L'immobile oggetto di intervento è ubicato nel centro storico della città di Alessandria, in piazzetta Marconi (Piazza della Lega).

Il fabbricato oggetto d'intervento risulta censito al catasto del Comune di Alessandria al Foglio 268, mappale 2353, sub 1, categoria C/1, classe 11, consistenza mq. 30, rendita € 1141.89, e sub. 2, categoria D/3, rendita € 1291.14.

L'intervento prevede la formazione di due unità immobiliari ad uso commerciale.

L'unità più piccola, posta al piano terreno sarà destinata a pubblico esercizio (Bar), costituita da un locale principale di 47,92 mq. con annesso servizio accessibile per il pubblico e locale magazzino con spogliatoio e servizio per i gestori.

La restante superficie sarà interamente occupata dall'altra unità immobiliare dislocata sui tre livelli dell'edificio che prevede una superficie utile di mq. 438.40 al piano terra, oltre a due locali tecnici, una superficie utile di mq. 481.02 al piano primo, un locale ad uso ufficio di mq. 75.50 al secondo piano con annessi spogliatoi e servizi divisi per sesso, per il personale ed un locale tecnico. Il piano interrato sarà interamente destinato a magazzino di 114.04 mq. Il locale tecnico individuato al secondo piano è stato previsto per ospitare i quadri elettrici, la centrale di videosorveglianza e le apparecchiature di controllo per la gestione dell'impianto di condizionamento -trattamento aria. L'unità sarà distribuita ai vari livelli attraverso due scale interne, delle quali una di tipo protetto ai fini antincendio, e un ascensore.



## 1.2 - Impianti, attrezzature e macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo.

Il presente progetto prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di impianti, attrezzature, macchinari:

### 1.2.1 Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati per realizzare l'intervento

- La situazione di cantiere prevede completa ristrutturazione dell'edificio in esame. E' quindi prevista la realizzazione di opere edilizie ed impiantistiche di media consistenza che partendo dall'installazione del cantiere conducono alla fine dell'opera. Queste opere prevedono l'uso di piccole/medie macchine/attrezzi cantiere e la fase che potrebbe arrecare maggiore disturbo ai ricettori più vicini è quella relativa alle attività di preparazione-costruzione finizione che si svolgeranno nel cortile interno. Pertanto al fine di considerare una situazione "cautelativa", per stimare i livelli sonori emessi dall'attività di cantiere, si considera la fase dei lavori nella quale si svolgono nel cortile interno le seguenti attività:

- Preparazione/getto di malte-cemento con utilizzo di Betoniera elettrica;
- Operazioni di scavo, piccole demolizioni con utilizzo di miniescavatore o analoga macchina;
- Lavorazioni manuali con l'uso di attrezzi anche elettrici analoghi a lavori di carpenteria o impiantistici.

Nella simulazione della fase di cantiere più rumorosa si considerano le tre attività operative ognuna al 33% per l'intero periodo in modo da configurare una situazione "ragionevolmente Worst case".

La valutazione dell'impatto acustico della fase di cantiere viene fatta al Cap.12.

### 1.2.2 Impianti, attrezzature, macchinari utilizzati nel ciclo produttivo o tecnologico di cui è prevedibile l'utilizzo in relazione alle attività che si svilupperanno nell'area.

Sulla base del progetto che prevede due attività separate: la prima (esclusivamente al piano terra) di pubblico locale (Bar) , la seconda commerciale di prodotti non alimentari con locali al piano interrato (magazzino), al piano terra ed al piano primo (vendita) , sono stati previsti i seguenti impianti, di potenzialità differenti in relazione alle volumetrie da servire, uno per ogni attività. Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche degli elementi esterni degli impianti di riscaldamento, condizionamento, ricambio aria (UTA) previsti :

<b>(unità a pompa di calore esterne):</b>			
<b>N°</b>	<b>Unità immobiliare-attività servita</b>	<b>UTA analoga a</b>	<b>Potenza sonora emessa Lw – dB(A) Unità esterna</b>
S1	Pubblico esercizio - Bar	DAIKIN RXS35L	61
S2	Attività commerciale - negozio	DAIKIN RX560 L	62

N.B. Nella stima dei livelli sonori emessi dalle attività nella situazione di progetto si è considerato che entrambe gli impianti funzionino al 100% 24 ore su 24 ore.

Le unità esterne saranno installate (come da progetto) rispettivamente:

- nel terrazzo in copertura del locale Bar (quota di installazione m 4,00);
- nel terrazzo in copertura del locale negozio (quota di installazione m 7,90).

Le altre macchine prevedibilmente utilizzate dalle due attività:

A) Per il locale pubblico: Diffusione sonora a basso volume, frigoriferi interni, macchina caffè, ecc;

B) Per l'attività commerciale: Cassa, PC, stampante, diffusione sonora di ambiente (basso volume);

hanno emissioni sonore misurate nell'ambiente di lavoro inferiori a 75 dB per cui, in riferimento all'isolamento acustico dei locali (DPCM 5/12/1997) si ritiene trascurabile la loro emissione sonora nell'ambiente esterno all'attività in esame.

## **2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DELLE ATTIVITA' E QUELLE DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E DI QUELLI AUSILIARI.**

### **2.1 Generalità.**

Il progetto prevede due attività:

la prima di pubblico esercizio (Bar) si ritiene possa avere un orario all'interno della fascia che va dalle ore 5.30 alle ore 2.00;

la seconda commerciale si ritiene possa avere un orario all'interno della fascia che va dalle ore 7.30 alle ore 20.00;

Dall'esame delle sorgenti rumorose riportate al § 1.2.2 si è comunque considerato che gli impianti UTA siano operativi 24 ore su 24 ore (Worst case).

### 3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA E LORO UBICAZIONE.

#### 3.1 Generalità.

Le sorgenti rumorose e le fasi di realizzazione prevedibili per l'attività di cantiere vengono analizzati al Capo 12.

In questo Capo vengono considerate le sorgenti rumorose connesse alle attività in esame.

#### 3.2. Sorgenti rumorose pertinenti all'impianto ed all'attività.

La V.I.A.A. previsionale analizza dal punto di vista dell'emissione acustica nell'ambiente esterno delle due attività: Pubblico esercizio, commerciale come descritte ai punti precedenti.

In riferimento al § 1.2.2 ed alla premessa gli impianti che hanno emissione sonora nell'ambiente esterno all'attività in esame non trascurabile sono:

Nella situazione di progetto gli impianti/attività che hanno una emissione sonora nell'ambiente esterno non trascurabile sono:

<b>(unità a pompa di calore esterne):</b>			
<b>N°</b>	<b>Unità immobiliare-attività servita</b>	<b>UTA analoga a</b>	<b>Potenza sonora emessa Lw – dB(A) Unità esterna</b>
S1	Pubblico esercizio - Bar	DAIKIN RXS35L	61
S2	Attività commerciale - negozio	DAIKIN RX560 L	62

N.B. Nella stima dei livelli sonori emessi dalle attività nella situazione di progetto si è considerato che entrambe gli impianti funzionino al 100% 24 ore su 24 ore.

Le unità esterne saranno installate (come da progetto) rispettivamente:

- nel terrazzo in copertura del locale Bar (quota di installazione m 4,00);
- nel terrazzo in copertura del locale negozio (quota di installazione m 7,90).

Le altre macchine prevedibilmente utilizzate dalle due attività:

A) Per il locale pubblico: Diffusione sonora a basso volume, frigoriferi interni, macchina caffè, ecc;

B) Per l'attività commerciale: Cassa, PC, stampante, diffusione sonora di ambiente (basso volume).

Hanno emissioni sonore misurate nell'ambiente di lavoro inferiori a 75 dB per cui, in riferimento all'isolamento acustico dei locali (DPCM 5/12/1997) si ritiene trascurabile la loro emissione sonora nell'ambiente esterno all'attività in esame.

Anche le attività lavorativa svolte nelle due attività hanno emissione nell'ambiente esterno trascurabili in quanto:

A) locale pubblico (bar). Le ridotte dimensioni del locale permettono di ospitare solo un numero limitato di clienti, le macchine utilizzate sono sicuramente a bassa emissione sonora (macchina del caffè, frigorifero, ecc) e non sono previste particolari attività rumorose assimilabili alla musica dal vivo, per cui si può ritenere che nel complesso le attività svolte all'interno del locale Bar abbiano emissione nell'ambiente esterno trascurabile in quanto si stima all'interno del locale  $Leq(A) \leq 80$  dB e l'isolamento acustico rispetto all'esterno ed ai locali confinanti delle altre attività (compresa l'attività commerciale)  $R'w > 50$  dB stimando quindi una relativa emissione sonora all'esterno  $Leq(A)$  esterno  $\leq 30$  dB.

B) Attività commerciale. Le attività svolte all'interno dei locali (vendita-magazzino) sono sicuramente a bassa emissione sonora ( $Leq(A)$  tipico per attività analoghe  $< 70$  dB), per cui ipotizzando  $R'w > 50$  dB si stima una relativa emissione sonora all'esterno  $Leq(A)$  esterno  $\leq 20$  dB.

#### **4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI (COPERTURE, MURATURE, SERRAMENTI, VETRATE, ECCETERA) CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI.**

##### **4.1 Fabbricato e caratteristiche acustiche.**

Il fabbricato oggetto d'intervento risulta censito al catasto del Comune di Alessandria al Foglio 268, mappale 2353, sub 1, categoria C/1, classe 11, consistenza mq. 30, rendita € 1141.89, e sub. 2, categoria D/3, rendita € 1291.14.

L'intervento prevede la formazione di due unità immobiliari ad uso commerciale.

A)\_L'unità più piccola, posta al piano terreno sarà destinata a pubblico esercizio (Bar), costituita da un locale principale di 47,92 mq. con annesso servizio accessibile per il pubblico e locale magazzino con spogliatoio e servizio per i gestori.

B)\_La restante superficie sarà interamente occupata dall'altra unità immobiliare dislocata sui tre livelli dell'edificio che prevede una superficie utile di mq. 438.40 al piano terra, oltre a due locali tecnici, una superficie utile di mq. 481.02 al piano primo, un locale ad uso ufficio di mq. 75.50 al secondo piano con annessi spogliatoi e servizi divisi per sesso, per il personale ed un locale tecnico. Il piano interrato sarà interamente destinato a magazzino di 114.04 mq. Il locale tecnico individuato al secondo piano è stato previsto per ospitare i quadri elettrici, la centrale di videosorveglianza e le apparecchiature di controllo per la gestione dell'impianto di condizionamento -trattamento aria. L'unità sarà distribuita sui vari livelli attraverso due scale interne, delle quali una di tipo protetto ai fini antincendio, e un ascensore.

Secondo la relazione allegata al progetto le linee guide seguite dal progettista nella sua stesura erano: "L'intervenuto che qui si propone prevede di riconferire all'edificio i motivi lineari e flessuosi delle cornici delle aperture "ab origine", l'eliminazione della copertura esistente asimmetrica della parte destra per chi guarda il prospetto principale e la ricostruzione della copertura stessa simmetrizzandola con la falda sinistra

e creando così un corpo di copertura poco visibile più omogeneo con la fabbrica originale. La proposta di ristrutturazione prevede l'eliminazione dell'attuale copertura a due falde (nella parte sinistra guardando il prospetto principale) e della copertura asimmetrica della parte di destra; su tutto lo stabile si realizzerà una nuova copertura a due falde, migliorandone l'effetto estetico. La soluzione progettuale prevede il recupero parziale della cubatura esistente attraverso nuovi volumi non visibili dal prospetto principale, in quanto si svilupperanno dalla quota del colmo con tetto piano e si inseriranno nella porzione di falda a lato del cortiletto interno."

Il progetto originale è stato quindi rielaborato con la definizione di due unità immobiliari, totalmente ridistribuite al suo interno, rispettando le linee guida della precedente formulazione del progetto e ne mantiene la soluzione proposta relativa al prospetto verso la piazza e la sistemazione della copertura. Le modifiche volumetriche

apportate sono state effettuate sulla parte interna dell'edificio, non percepibili dal prospetto dell'edificio sulla piazza e senza alterare il dimensionamento e le caratteristiche della falda del tetto visibile sullo stesso prospetto

Il progetto prevede una diminuzione della volumetria esistente e conformemente ai contenuti dell'art. 34, comma 6 lettera B delle N.t.a. Ai sensi dell'art. 62, lettera d. delle N.t.a. nell'intervento in progetto saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- nelle parti dell'edificio frontestante l'area pubblica saranno utilizzati materiali tradizionali per le murature, le tinteggiature, e le coperture, mantenendo le finiture esistenti, gli intonaci saranno del tipo civile frattazzato fine, le zoccolature del tipo tradizionale, coperture in falda impermeabilizzate in tegole piane di laterizio;

- la sostituzione di eventuali elementi architettonici irrecuperabili, quali lesene, pilastri, colonne, capitelli, mensole, cornici, decorazioni a stucco, eccetera, sarà eseguita con la stessa forma e materiali dei preesistenti;

- tutti gli interventi edilizi saranno condotti utilizzando tecniche e materiali di tipo tradizionale: soltanto per quanto riguarda gli aspetti statici e le strutture degli edifici saranno usati materiali e tecniche moderne, che non altereranno la natura e l'aspetto dell'edificio.

- i materiali di finitura degli interni e degli esterni saranno coerenti con quelli individuati nel contesto ambientale

- sarà mantenuto e restaurato l'apparato decorativo dell'edificio e dei manufatti in genere (cornicioni, cornici, decorazioni a stucco eccetera); L'area è completamente urbanizzata e non sono previsti interventi relativi alle opere di urbanizzazione esistenti, al di fuori della loro revisione.

Nel progetto è previsto il mantenimento e la ristrutturazione dei locali interrati esistenti senza ampliamenti.

L'edificio attualmente destinato a cinema sarà interamente utilizzato a fini commerciali, destinazione conforme all'art 34 delle N.t.a., e conforme al Piano di Recupero già approvato dal Comune di Alessandria.

Per consentire una corretta utilizzazione degli spazi interni ed un corretto sviluppo del layout commerciale al piano terreno è stato necessario prevedere la copertura del cortiletto esistente di mq. 41, 48. È prevista la formazione di una unità che sarà utilizzata come pubblico esercizio, con superficie utile lorda (SUL) di mq. 78,43, e una seconda unità, negozio, che occuperà la superficie utile lorda (SUL) di mq 1051,71.

Le superfici lorde del fabbricato previste in progetto saranno le seguenti:

Piano interrato: mq. 160.99

Piano terreno mq. 665.24

Piano primo mq. 586.05

Piano secondo mq. 156.20

Per complessivi mq. 1.559.50

Il volume del fabbricato esistente è di mc. 5642.58 Il volume del fabbricato a seguito dell'intervento in progetto è previsto in mc. 5636.14, inferiore quindi al volume esistente. Il dettaglio dei calcoli delle superfici e dei volumi è inserito negli elaborati allegati al Piano di recupero.

I materiali utilizzati nell'intervento di ristrutturazione saranno della stessa tipologia degli esistenti; le finiture esterne delle partizioni murarie saranno in intonaco di tipo civile con tinteggiature ai silicati non filmogeni. Le pareti perimetrali e la copertura saranno integrate con idonea coibentazione termica per adeguarle alle caratteristiche di dispersione prevista dalla norma. L'apparato decorativo sarà restaurato con malte specifiche da ripristino. Per la scelta dei colori saranno effettuate delle indagini stratigrafiche delle superfici esistenti per recuperare le colorazioni originarie, sia per le superfici intonacate, sia per i serramenti. Viene confermata la soluzione già adottata per la facciata, nella soluzione presentata nel precedente progetto, con l'eliminazione della superfetazione rappresentata dal balcone, e il riordino delle aperture coerentemente al disegno della facciata originaria. I serramenti saranno realizzati in alluminio a taglio termico e avranno caratteristiche adeguate alle vigenti normative in materia di isolamento termico.

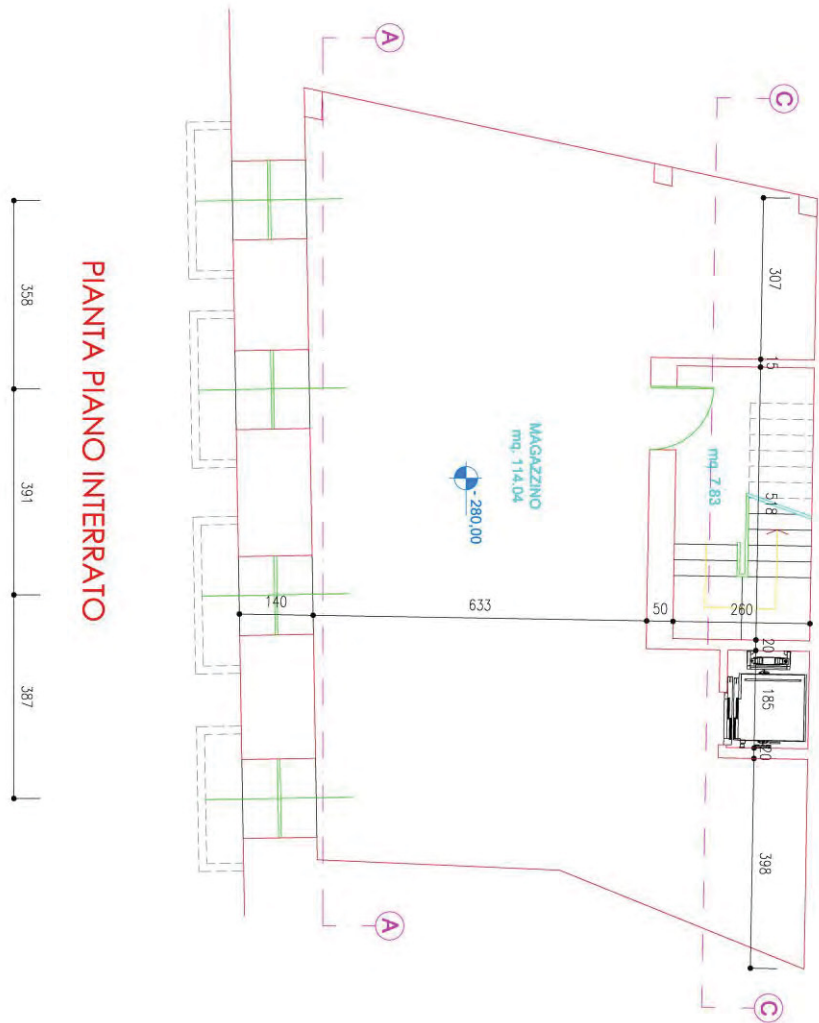
Il riscaldamento e condizionamento dei locali ed il ricambio dell'aria, sarà garantito da un impianto alimentato

da una pompa di calore, integrato con una caldaia a condensazione, abbinato con un impianto di trattamento aria munito di recuperatori di calore.

#### **Caratteristiche acustiche.**

Trattandosi di completa ristrutturazione dei locali si attende che il fabbricato ristrutturato rispetti i limiti previsti dal DPCM 5-12-1997 – Requisiti acustici passivi degli edifici. Quindi nelle simulazioni di calcolo e nelle valutazioni per quanto di pertinenza si fa riferimento ai suddetti valori.



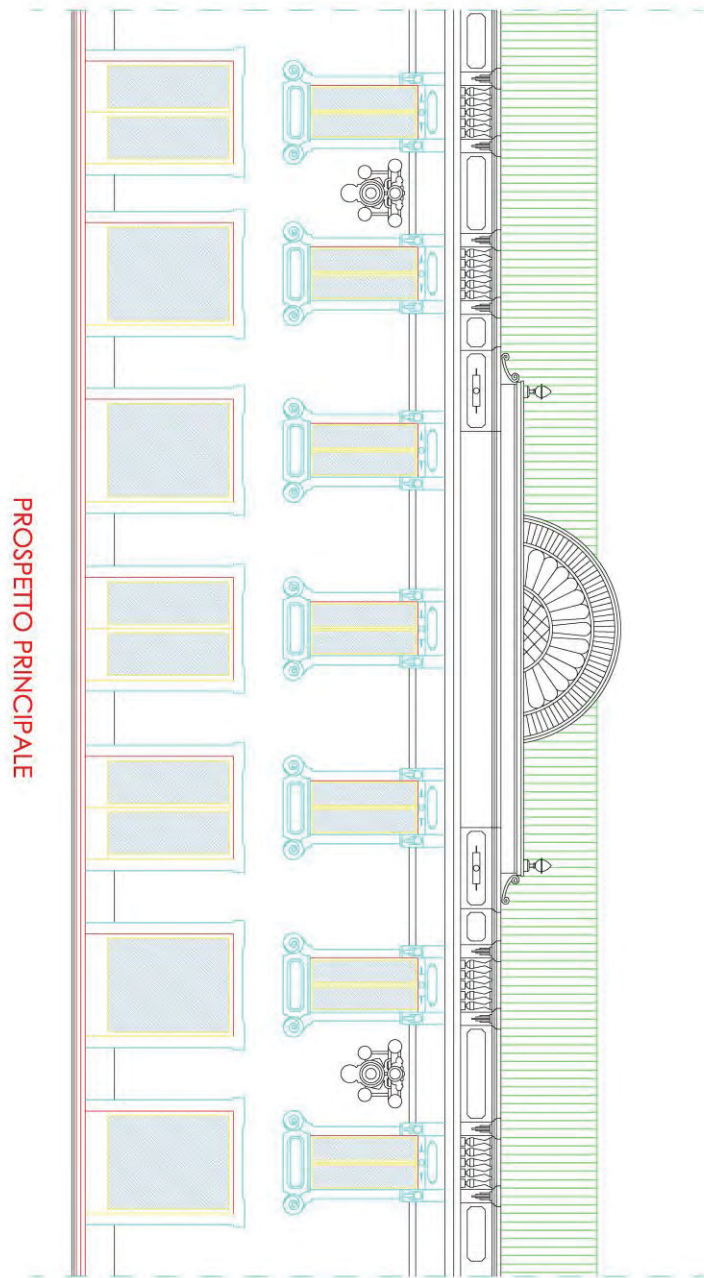


**PIANTA PIANO INTERRATO**

Planimetria dell'edificio piano interrato –magazzino dell'attività commerciale.







PROSPETTO PRINCIPALE

Vista della facciata dell'edificio nella situazione di progetto.

## 5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO.

IL fabbricato oggetto della VIAA è inserito nel cuore del centro storico di Alessandria.

All'intorno del fabbricato sono presenti numerosi edifici residenziali la maggioranza dei quali si affaccia sulla Piazza della Lega.

Questi ricettori non risultano disturbati dall'attività in esame in quanto le relative sorgenti di rumore sono poste nel cortile interno e questi edifici risultano adeguatamente schermati.

Nel cortile interno del fabbricato (Cinema Moderno) che ospita le attività in esame si affacciano alcune unità residenziali.

Si individuano infatti un gruppo di unità residenziali presenti al lato Nord ed un gruppo di unità residenziali presenti al lato Est del cortile interno.

Queste unità residenziali sono i ricettori maggiormente disturbati R5 ed R6.

R5 individua le unità immobiliari che si affacciano sul cortile interno al lato Nord e si riferisce separatamente a 4 punti R5 piano terra, R5 piano primo, R5 piano secondo, R5 piano terzo.

R6 individua le unità immobiliari che si affacciano sul cortile interno al lato Est e si riferisce ad un punto centrale della facciata in corrispondenza delle (poche) finestre presenti.



Vista dell'area di studio, delle sorgenti imputabili all'Attività (S1 e S2), dei ricettori più disturbati.(R5, R6)



Cortile interno – Ricettore R5



Cortile interno ricettore R6

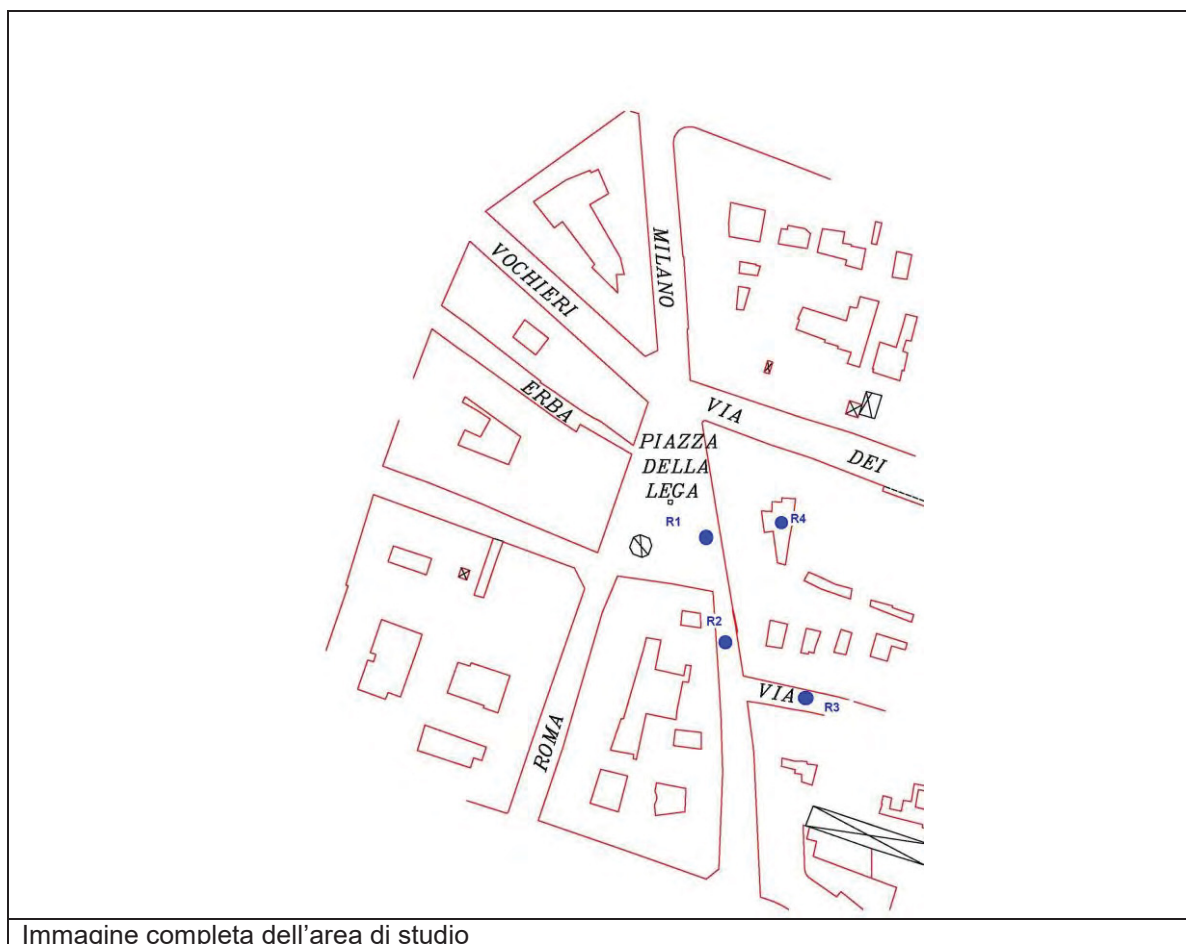


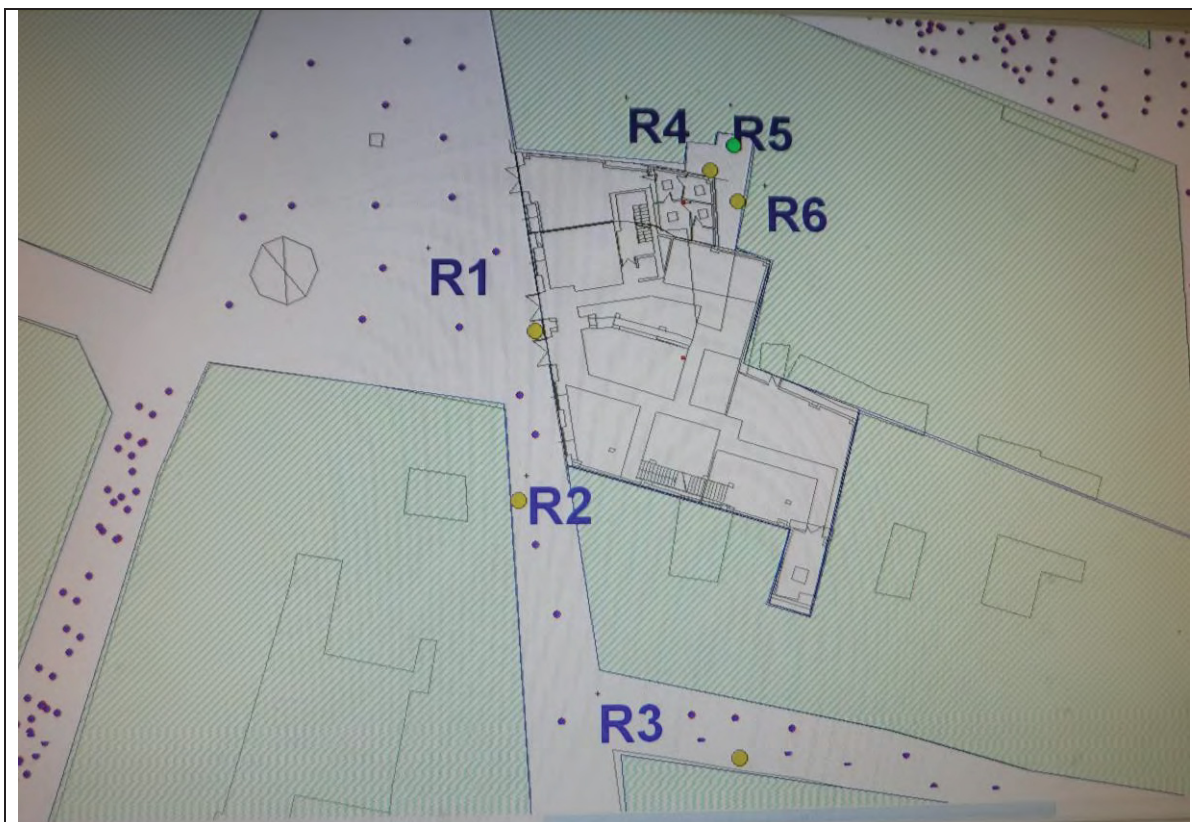
## 6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO E METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA SUA INDIVIDUAZIONE.

La planimetria dell'area di studio viene riportata nell'allegato: TAV 1 "Area di studio"

Nella Planimetria (Vedi Tav 1) vengono indicate:

Item	Descrizione	Note
A	Ricettori R5 e R6, e punti di misura: R1, R2, R3, R4	
B	Cinema Moderno	
C	Viabilità	
D	Piazza della Lega	





Area di studio digitalizzata: particolare dell'area all'intorno del cinema Moderno.  
N.B: I punti rappresentano le sorgenti dovute alle persone-attività antropiche e che permettono la corretta validazione del modello di calcolo

## 7. INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

L'area in esame tratta dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Alessandria.

L'area di studio, l'attività in esame ed i ricettori maggiormente disturbati sono tutti in classe IV.



Stralcio della classificazione acustica del territorio comunale .  
L'area in esame è il Classe IV

## **8. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIA' PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM IN PROSSIMITA' DEI RICETTORI ESISTENTI E DI QUELLI DI PREVEDIBILE INSEDIAMENTO IN ATTUAZIONE DELLE VIGENTI PIANIFICAZIONI URBANISTICHE.**

### **8.1 Principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio.**

Dall'analisi del territorio interessato dall'Intervento le principali sorgenti sonore ante operam presenti sono dal rumore antropico dovuto alla presenza delle persone ed alle relative attività svolte.

Nel periodo di misura (tra le ore 12.00 e le ore 15.00) la maggior parte delle attività dei negozi erano sospese mentre si è rilevato un "vivace via-via" delle persone durante la pausa pranzo.

Si notava un limitato traffico veicolare su Via Piacenza-Via fa di Bruno.

Quindi le sorgenti sonore ante operam sono state modellizzate con:

- A) sorgenti sonore puntiforme equivalenti ad una persona che parla a voce alta (  $L_w = 70$  dB – ricavato dalle tabelle del Sw Sound Plan 7.4);
- B) strada: Via Piacenza – Via Fa di Bruno modellizzata con sorgente acustica lineare secondo la Normativa RLS 90/DIN 18005 facendo riferimento a strada a traffico urbano limitato

<b>Strada</b>	<b>Lp a 25 m diurna (^^)</b>	<b>Lp a 25 m notturna (^^)</b>
Via Piacenza-Via Fa di Bruno	53 dB	47 dB

N.B. I valori sopra riportati sono stati validati con il modello di calcolo sulla base delle misure effettuate.



## 8.2 Catena di misura utilizzata.

### 8.2.1 Strumentazione.

<b>A) Strumento</b>	<b>Modello</b>	<b>Costruttore</b>	<b>Matricola</b>	<b>Classe di precisione</b>
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Time	LD 824	LARSON DAVIS	824A1702	Tipo 1 (IEC 1260-1995 ANSI – S1 11-1986 TIPO 1D, IEC 60651, IEC 804), IEC 1672, ANSI S1, 4-1985
Preamplificatore	Prm902	LARSON DAVIS	2204	Tipo 1 (IEC 651, IEC 60804)
Microfono	377B02	PCB Piezotronics	120500	Tipo 1 (IEC 651, IEC 804)

<b>B) Strumento</b>	<b>Modello</b>	<b>Costruttore</b>	<b>Matricola</b>	<b>Classe di precisione</b>
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Time	LD 831	LARSON DAVIS	4029	Tipo 1 (IEC 1260-1995 ANSI – S1 11-1986 TIPO 1D, IEC 60651, IEC 804), IEC 1672, ANSI S1, 4-1985
Preamplificatore	Prm902	LARSON DAVIS	036879	Tipo 1 (IEC 651, IEC 60804)
Microfono	2541	LARSON DAVIS	156749	Tipo 1 (IEC 651, IEC 804)

### 8.2.2 Ente che ha effettuato la taratura degli strumenti e data

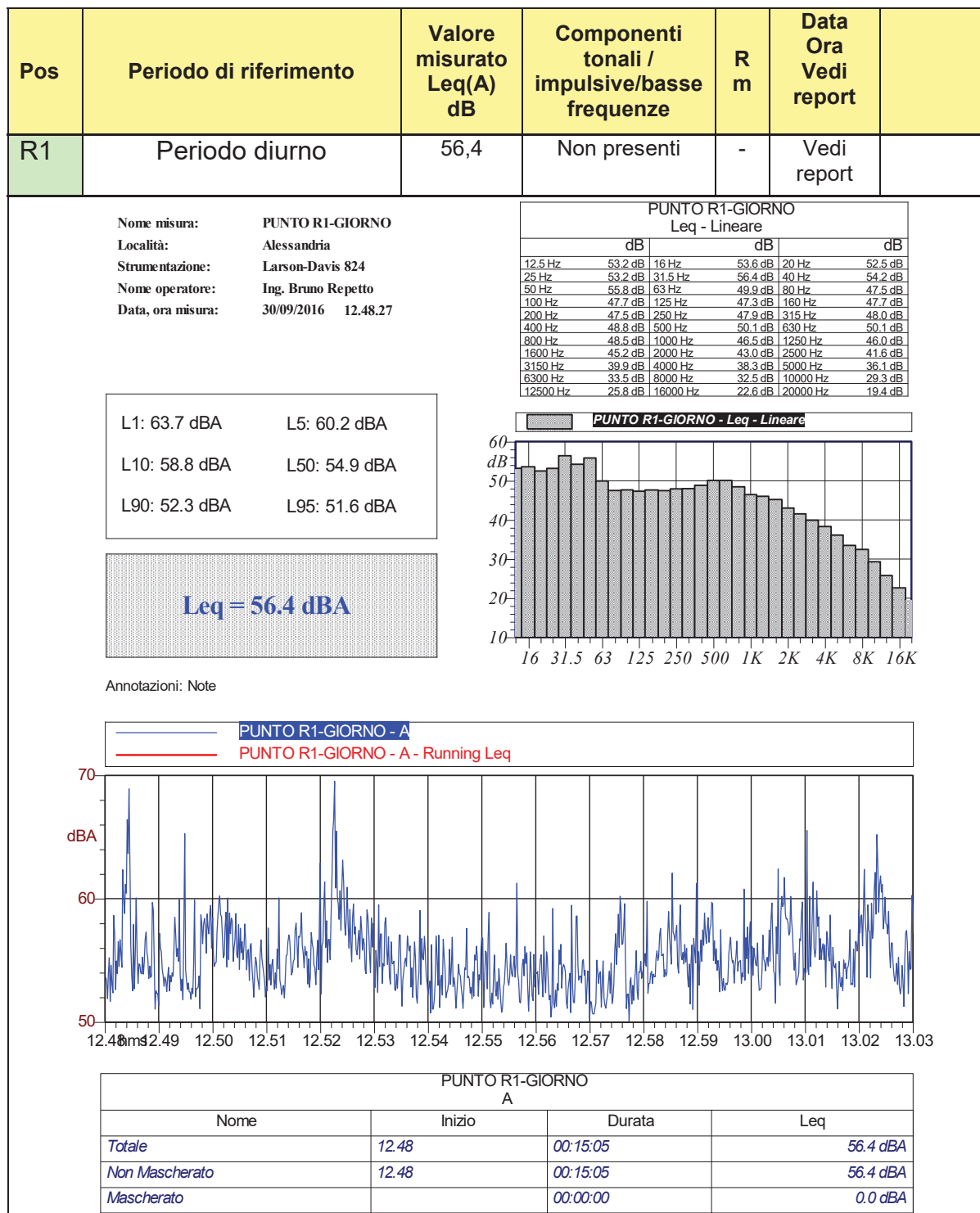
Strumento	Modello	Costruttore	Matricola	Centro di taratura	Data
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Tme	LD 824	LARSON DAVIS	824A1702	SkyLab Srl Centro di Taratura SIT 163	13-06-16
Preamplificatore	Prm902	LARSON DAVIS	2204	SkyLab Srl Centro di Taratura SIT 163	13-06-16
Microfono	377B02	PCB PIEZOTRONICS	120500	SkyLab Srl Centro di Taratura SIT 163	13-06-16
	LD 831	LARSON DAVIS	4029	Larson Davis	02-06-2015
Fonometro con Filtri a 1/3 di ottava Real Tme					
Preamplificatore	PCB Piezotronic	Piezotronic	036879	Larson davis	02-06-2015
Microfono	377B02	Piezotronic	156749	Larson Davis	02-06-2015
Calibratore	CAL200	LARSON DAVIS	0755	SkyLab Srl Centro di Taratura SIT 163	13-06-16
Anemometro	435	Testo	0560 4350	Testo	-
Sonda filo caldo	-	Testo	0635 1055	Testo	-

### 8.3 Tecnico che ha effettuato la misura e la valutazione di impatto acustico

Cognome e Nome	Indirizzo	Titolo	Data delle misure	Firma
Repetto Bruno	Salita Bricchetta 8A 15067 Novi Lig(AL)	Ingegnere Tecnico competente in acustica ambientale. N. 336 DEL 26-07-2001 Regione Piemonte	30/09/16 03/09/16 04/09/16	

## 8.4 Risultati dei rilevamenti, luogo, data, ora, valori rilevati.

### 8.4.1 Misure e risultati :



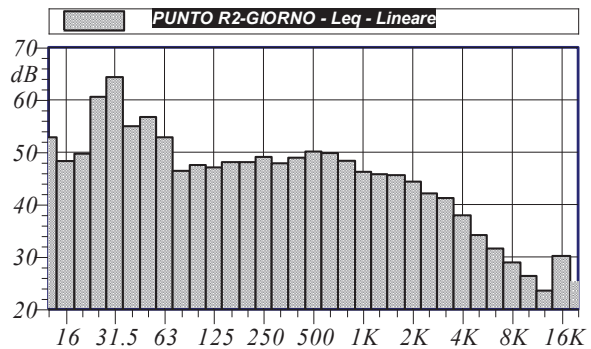
Pos	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R2	Periodo diurno	56,5	Non presenti	-	Vedi report

Nome misura: PUNTO R2-GIORNO  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 30/09/2016 13.03.49

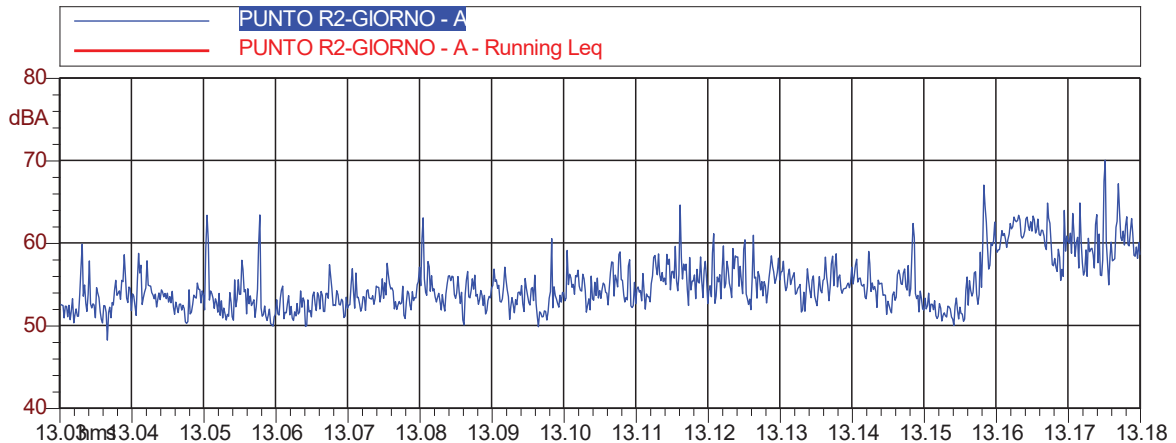
PUNTO R2-GIORNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	52.8 dB	16 Hz	48.3 dB	20 Hz	49.7 dB
25 Hz	60.6 dB	31.5 Hz	64.3 dB	40 Hz	55.0 dB
50 Hz	56.7 dB	63 Hz	52.8 dB	80 Hz	46.4 dB
100 Hz	47.6 dB	125 Hz	47.1 dB	160 Hz	48.1 dB
200 Hz	48.1 dB	250 Hz	49.1 dB	315 Hz	47.9 dB
400 Hz	48.9 dB	500 Hz	50.1 dB	630 Hz	49.8 dB
800 Hz	48.3 dB	1000 Hz	46.3 dB	1250 Hz	45.8 dB
1600 Hz	45.6 dB	2000 Hz	44.4 dB	2500 Hz	42.1 dB
3150 Hz	41.3 dB	4000 Hz	37.9 dB	5000 Hz	34.2 dB
6300 Hz	31.6 dB	8000 Hz	28.9 dB	10000 Hz	26.4 dB
12500 Hz	23.6 dB	16000 Hz	30.2 dB	20000 Hz	25.3 dB

L1: 63.7 dBA      L5: 61.5 dBA  
 L10: 59.8 dBA    L50: 54.2 dBA  
 L90: 51.6 dBA    L95: 51.1 dBA

**Leq = 56.5 dBA**



Annotazioni: Note



PUNTO R2-GIORNO A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13.03	00:15:00	56.5 dBA
Non Mascherato	13.03	00:15:00	56.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

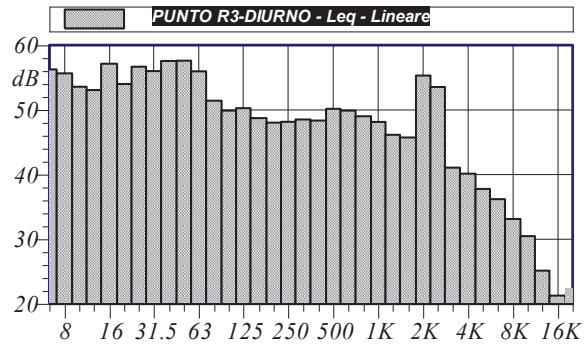
Pos	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R3	Periodo diurno	60,8	Non presenti	-	Vedi report

**Nome misura:** PUNTO R3-DIURNO  
**Località:** Alessandria  
**Strumentazione:** 831 0004029  
**Durata misura [s]:** 933.5  
**Nome operatore:** Ing. Bruno Repetto  
**Data, ora misura:** 30/09/2016 15.57.08  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

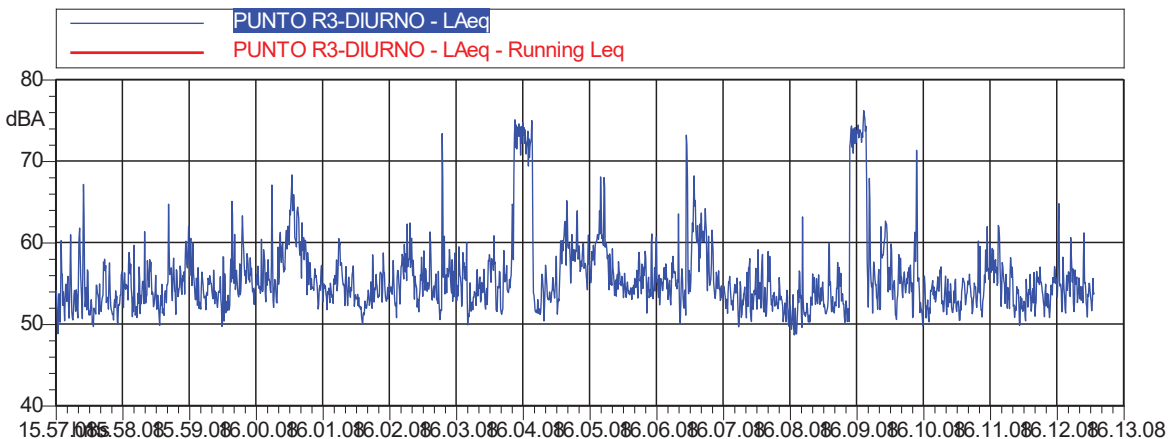
L1: 73.8 dBA	L5: 64.5 dBA
L10: 60.3 dBA	L50: 54.7 dBA
L90: 51.7 dBA	L95: 51.1 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 60.8 dB**

PUNTO R3-DIURNO Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	56.2 dB	100 Hz	49.9 dB	1600 Hz	45.7 dB
8 Hz	55.6 dB	125 Hz	50.3 dB	2000 Hz	55.3 dB
10 Hz	53.6 dB	160 Hz	48.7 dB	2500 Hz	53.5 dB
12.5 Hz	53.1 dB	200 Hz	48.0 dB	3150 Hz	41.1 dB
16 Hz	57.1 dB	250 Hz	48.2 dB	4000 Hz	40.1 dB
20 Hz	54.0 dB	315 Hz	48.5 dB	5000 Hz	37.8 dB
25 Hz	56.7 dB	400 Hz	48.3 dB	6300 Hz	36.2 dB
31.5 Hz	56.0 dB	500 Hz	50.1 dB	8000 Hz	33.1 dB
40 Hz	57.6 dB	630 Hz	49.9 dB	10000 Hz	30.5 dB
50 Hz	57.6 dB	800 Hz	49.0 dB	12500 Hz	25.1 dB
63 Hz	56.0 dB	1000 Hz	48.1 dB	16000 Hz	21.3 dB
80 Hz	51.4 dB	1250 Hz	46.1 dB	20000 Hz	22.5 dB



Annotazioni:



PUNTO R3-DIURNO LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.57.08	00:15:33.500	60.8 dBA
Non Mascherato	15.57.08	00:15:33.500	60.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

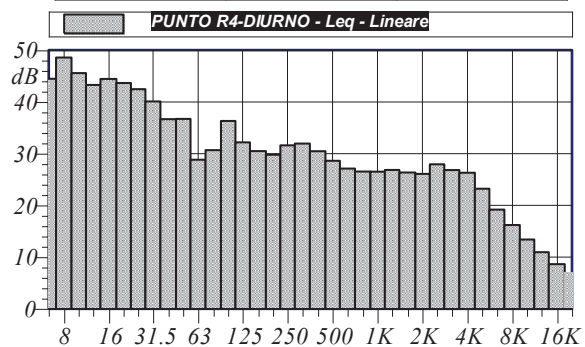
Pos	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R4	Periodo diurno	38,2	Non presenti	-	Vedi report

Nome misura: PUNTO R4-DIURNO  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: 831 0004029  
 Durata misura [s]: 1085.5  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 30/09/2016 12.20.12  
 Over SLM: N/A Over OBA: N/A

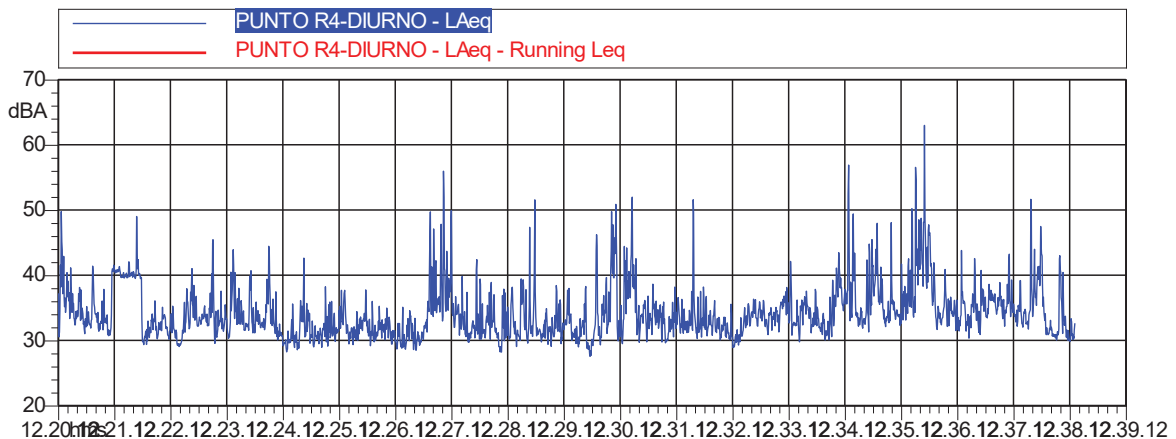
L1: 48.8 dBA	L5: 41.8 dBA
L10: 39.8 dBA	L50: 33.2 dBA
L90: 30.4 dBA	L95: 29.8 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 38.2 dB**

PUNTO R4-DIURNO Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	44.5 dB	100 Hz	36.3 dB	1600 Hz	26.4 dB
8 Hz	48.6 dB	125 Hz	32.2 dB	2000 Hz	26.1 dB
10 Hz	45.6 dB	160 Hz	30.5 dB	2500 Hz	27.9 dB
12.5 Hz	43.3 dB	200 Hz	29.8 dB	3150 Hz	26.8 dB
16 Hz	44.5 dB	250 Hz	31.6 dB	4000 Hz	26.3 dB
20 Hz	43.7 dB	315 Hz	31.9 dB	5000 Hz	23.2 dB
25 Hz	42.5 dB	400 Hz	30.5 dB	6300 Hz	19.2 dB
31.5 Hz	40.1 dB	500 Hz	28.6 dB	8000 Hz	16.2 dB
40 Hz	36.7 dB	630 Hz	27.1 dB	10000 Hz	13.4 dB
50 Hz	36.7 dB	800 Hz	26.5 dB	12500 Hz	11.0 dB
63 Hz	28.8 dB	1000 Hz	26.5 dB	16000 Hz	8.6 dB
80 Hz	30.7 dB	1250 Hz	26.9 dB	20000 Hz	7.1 dB



Annotazioni:



PUNTO R4-DIURNO L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.20.12	00:18:05.500	38.2 dBA
Non Mascherato	12.20.12	00:18:05.500	38.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

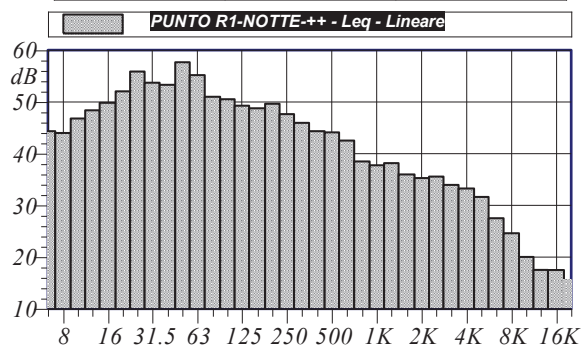
Pos.	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R1	Periodo notturno	50,3	Non presenti	-	Vedi report

Nome misura: PUNTO R1-NOTTE-++  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: 831 0004029  
 Durata misura [s]: 801.5  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 03/10/2016 23.35.32  
 Over SLM: N/A Over OBA: N/A

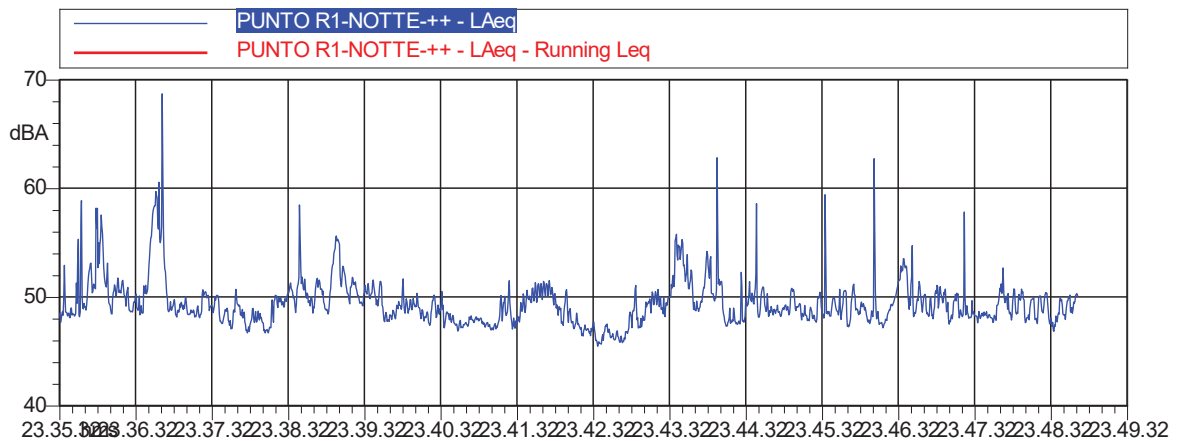
PUNTO R1-NOTTE-++ Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	44.4 dB	100 Hz	50.5 dB	1600 Hz	36.0 dB
8 Hz	44.0 dB	125 Hz	49.3 dB	2000 Hz	35.3 dB
10 Hz	46.8 dB	160 Hz	48.8 dB	2500 Hz	35.6 dB
12.5 Hz	48.4 dB	200 Hz	49.7 dB	3150 Hz	34.0 dB
16 Hz	49.8 dB	250 Hz	47.7 dB	4000 Hz	33.3 dB
20 Hz	52.1 dB	315 Hz	46.0 dB	5000 Hz	31.6 dB
25 Hz	55.9 dB	400 Hz	44.4 dB	6300 Hz	27.5 dB
31.5 Hz	53.7 dB	500 Hz	44.1 dB	8000 Hz	24.6 dB
40 Hz	53.3 dB	630 Hz	42.5 dB	10000 Hz	20.0 dB
50 Hz	57.7 dB	800 Hz	38.5 dB	12500 Hz	17.5 dB
63 Hz	55.2 dB	1000 Hz	37.8 dB	16000 Hz	17.5 dB
80 Hz	51.0 dB	1250 Hz	38.2 dB	20000 Hz	15.6 dB

L1: 58.0 dBA	L5: 53.2 dBA
L10: 51.4 dBA	L50: 49.0 dBA
L90: 47.5 dBA	L95: 47.1 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 50.3 dB**



Annotazioni:



PUNTO R1-NOTTE-++ LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.35.32	00:13:21.500	50.3 dBA
Non Mascherato	23.35.32	00:13:21.500	50.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

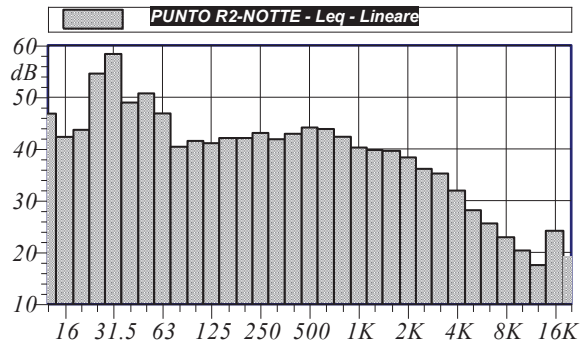
Pos.	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R2	Periodo notturno	50,5	Non presenti	-	Vedi report

Nome misura: PUNTO R2-NOTTE  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 03/10/2016 23.12.19

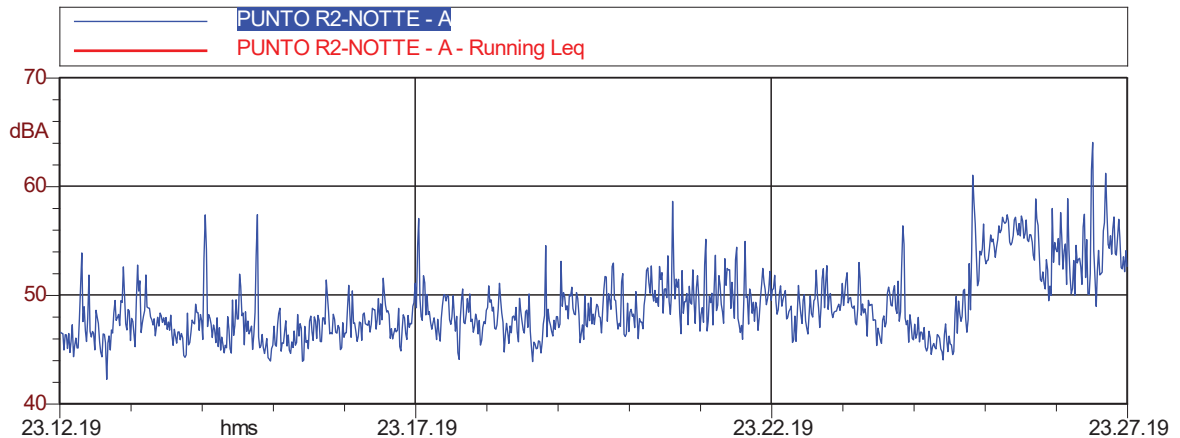
PUNTO R2-NOTTE Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
12.5 Hz	46.8 dB	16 Hz	42.3 dB	20 Hz	43.7 dB
25 Hz	54.6 dB	31.5 Hz	58.3 dB	40 Hz	49.0 dB
50 Hz	50.7 dB	63 Hz	46.8 dB	80 Hz	40.4 dB
100 Hz	41.6 dB	125 Hz	41.1 dB	160 Hz	42.1 dB
200 Hz	42.1 dB	250 Hz	43.1 dB	315 Hz	41.9 dB
400 Hz	42.9 dB	500 Hz	44.1 dB	630 Hz	43.8 dB
800 Hz	42.3 dB	1000 Hz	40.3 dB	1250 Hz	39.8 dB
1600 Hz	39.6 dB	2000 Hz	38.4 dB	2500 Hz	36.1 dB
3150 Hz	35.3 dB	4000 Hz	31.9 dB	5000 Hz	28.2 dB
6300 Hz	25.6 dB	8000 Hz	22.9 dB	10000 Hz	20.4 dB
12500 Hz	17.6 dB	16000 Hz	24.2 dB	20000 Hz	19.3 dB

L1: 57.7 dBA      L5: 55.5 dBA  
 L10: 53.8 dBA    L50: 48.2 dBA  
 L90: 45.6 dBA    L95: 45.1 dBA

Leq = 50.5 dBA



Annotazioni: Note



PUNTO R2-NOTTE A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.12.20	00:15:00	50.5 dBA
Non Mascherato	23.12.20	00:15:00	50.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



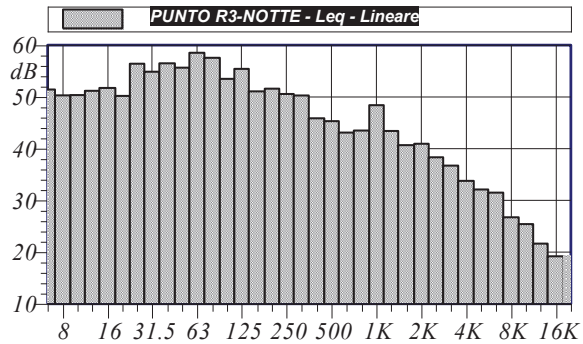
Pos.	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R3	Periodo notturno	54,5	Non presenti	-	Vedi report

Nome misura: PUNTO R3-NOTTE  
 Località: Alessandria  
 Strumentazione: 831 0004029  
 Durata misura [s]: 602.0  
 Nome operatore: Ing. Bruno Repetto  
 Data, ora misura: 03/10/2016 22.44.27  
 Over SLM: N/A Over OBA: N/A

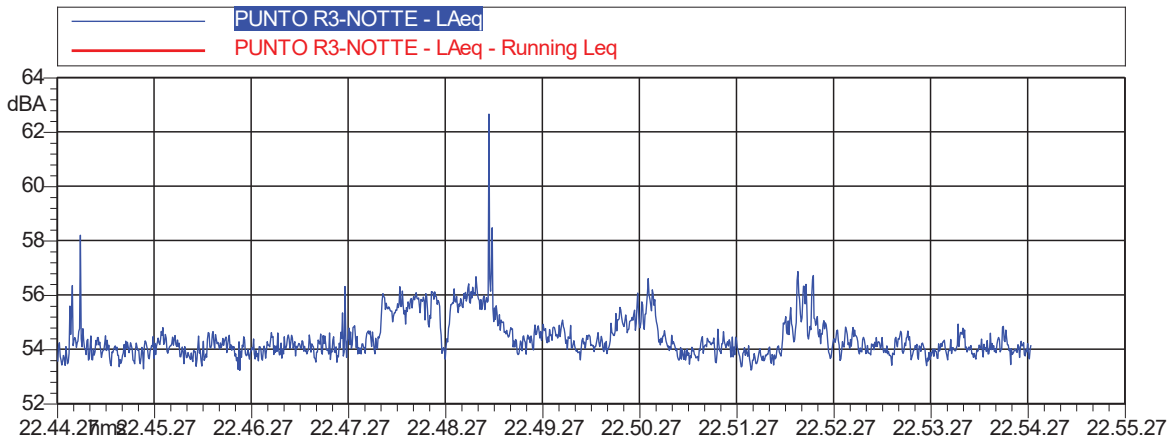
L1: 56.5 dBA	L5: 55.9 dBA
L10: 55.6 dBA	L50: 54.2 dBA
L90: 53.8 dBA	L95: 53.6 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 54.5 dB**

PUNTO R3-NOTTE Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	51.4 dB	100 Hz	53.5 dB	1600 Hz	40.7 dB
8 Hz	50.3 dB	125 Hz	55.4 dB	2000 Hz	40.9 dB
10 Hz	50.4 dB	160 Hz	51.1 dB	2500 Hz	38.3 dB
12.5 Hz	51.2 dB	200 Hz	51.6 dB	3150 Hz	36.7 dB
16 Hz	51.7 dB	250 Hz	50.6 dB	4000 Hz	33.8 dB
20 Hz	50.2 dB	315 Hz	50.3 dB	5000 Hz	32.1 dB
25 Hz	56.4 dB	400 Hz	45.9 dB	6300 Hz	31.5 dB
31.5 Hz	54.9 dB	500 Hz	45.3 dB	8000 Hz	26.7 dB
40 Hz	56.5 dB	630 Hz	43.1 dB	10000 Hz	25.4 dB
50 Hz	55.6 dB	800 Hz	43.5 dB	12500 Hz	21.6 dB
63 Hz	58.5 dB	1000 Hz	48.4 dB	16000 Hz	19.2 dB
80 Hz	57.6 dB	1250 Hz	43.4 dB	20000 Hz	19.4 dB



Annotazioni:



PUNTO R3-NOTTE L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.44.27	00:10:02	54.5 dBA
Non Mascherato	22.44.27	00:10:02	54.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

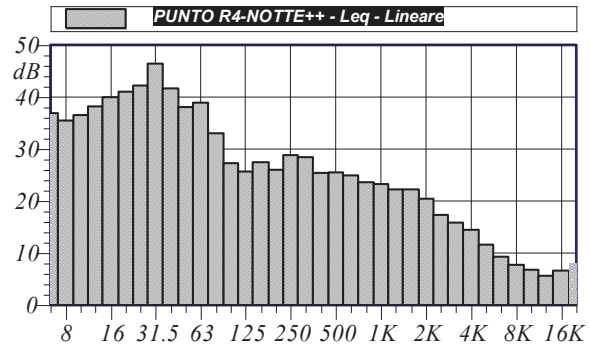
Pos.	Periodo di riferimento	Valore misurato Leq(A) dB	Componenti tonali / impulsive/basse frequenze	R m	Data Ora Vedi report
R4	Periodo notturno	33,0	Non presenti	-	Vedi report

**Nome misura:** PUNTO R4-NOTTE++  
**Località:** Alessandria  
**Strumentazione:** 831 0004029  
**Durata misura [s]:** 603.0  
**Nome operatore:** Ing. Bruno. Repetto  
**Data, ora misura:** 04/10/2016 00.05.03  
**Over SLM:** N/A **Over OBA:** N/A

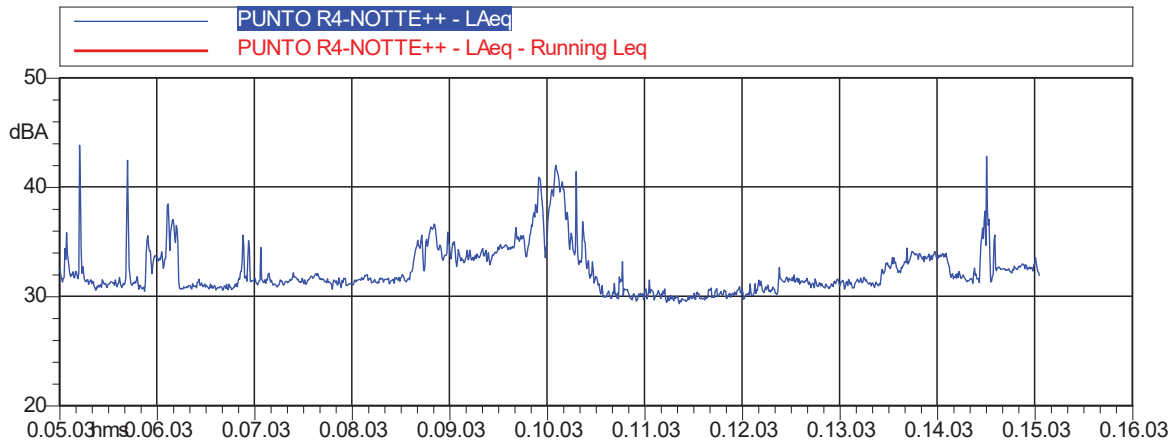
PUNTO R4-NOTTE++ Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	36.9 dB	100 Hz	27.3 dB	1600 Hz	22.2 dB
8 Hz	35.5 dB	125 Hz	25.7 dB	2000 Hz	20.5 dB
10 Hz	36.5 dB	160 Hz	27.5 dB	2500 Hz	17.3 dB
12.5 Hz	38.2 dB	200 Hz	26.0 dB	3150 Hz	15.9 dB
16 Hz	40.0 dB	250 Hz	28.8 dB	4000 Hz	14.5 dB
20 Hz	41.0 dB	315 Hz	28.5 dB	5000 Hz	11.6 dB
25 Hz	42.2 dB	400 Hz	25.4 dB	6300 Hz	9.3 dB
31.5 Hz	46.4 dB	500 Hz	25.5 dB	8000 Hz	7.7 dB
40 Hz	41.7 dB	630 Hz	24.9 dB	10000 Hz	6.8 dB
50 Hz	38.1 dB	800 Hz	23.6 dB	12500 Hz	5.6 dB
63 Hz	38.9 dB	1000 Hz	23.3 dB	16000 Hz	6.6 dB
80 Hz	33.0 dB	1250 Hz	22.2 dB	20000 Hz	7.9 dB

L1: 40.7 dBA	L5: 36.5 dBA
L10: 34.9 dBA	L50: 31.5 dBA
L90: 30.3 dBA	L95: 29.9 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 33.0 dB**



Annotazioni:



PUNTO R4-NOTTE++ LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.05.03	00:10:03	33.0 dBA
Non Mascherato	0.05.03	00:10:03	33.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

## 8.5 Caratterizzazione dei livelli di rumore *ante operam* – elaborazioni e modelli.

Dall'analisi del contesto in cui si sviluppa l'attività in esame e delle sue caratteristiche si può ritenere che:

- nel periodo diurno e nel periodo notturno il clima acustico dell'area di studio possa essere modificato dall'attività in progetto in quanto l'attività può svolgersi in entrambe i periodi.
- Le misure effettuate sono utilizzate per determinare il livello sonoro "ante operam" nell'area di studio in modo da tenere conto con sorgenti sonore equivalenti le principali sorgenti sonore presenti nella situazione ante operam.  
La principale sorgente sonora ante operam ed attuale è costituita dal rumore antropico ed in modo più limitato dal rumore stradale.
- Quindi l'implementazione dei dati derivati dall'analisi cartografica (quote di livello e presenza degli edifici, ecc), in unione ai risultati delle misure, consentono di ottenere il modello digitale del contesto "situazione" acustico che permette di effettuare i calcoli previsionali del livello sonoro con l'attività in progetto ai ricettori più disturbati.

### 8.5.1 Elaborazioni e Modelli.

La valutazione di impatto acustico ambientale viene effettuata sulla base della conoscenza del territorio in esame e delle misure effettuate per caratterizzare i livelli sonori "ante-operam" e quindi per verificare e tarare i modelli di calcolo:

1) Applicando adeguati modelli di simulazione del comportamento dei segnali acustici, dai risultati conseguiti si determinano i livelli acustici nel territorio.

Si determinano quindi indicazioni globali della situazione acustica "ante-operam" dell'area di studio.

2) Dalla conoscenza delle opere che vengono proposte dall'intervento in esame e delle sorgenti sonore imputabili all'intervento stesso, applicando i modelli di simulazione verificati e validati, analogamente a quanto detto al punto precedente, si determina la valutazione di impatto acustico ambientale previsionale per gli scenari evolutivi dell'intervento.

La conoscenza delle sorgenti sonore che saranno presenti con la realizzazione dell'intervento (stato di progetto) vengono quantificate:

- Sulla base di dati di targa dell'emissione sonora degli impianti e dell'attività (vedi Capitolo 3);
- ricavando i valori da librerie dati acustici di impianti, macchine, situazioni confrontabili con quelle in progetto per quanto riguarda l'attività di cantiere.

Al fine di effettuare un accurato esame analitico viene utilizzato il programma di calcolo "SoundPLAN V. 7.4" che applica i seguenti principi generali di calcolo:

A) Principio di sovrapposizione degli effetti che consiste nel ricavare il livello di esposizione al rumore del ricevitore in funzione di ogni singola sorgente di rumore per volta per poi ricavare il livello di esposizione complessivo sommando i singoli effetti utilizzando

la formula:  $L_i (\text{somma}) = 10 \cdot \text{LOG}(\sum [10^{**}(\frac{L_i}{10})])$

B) La singola sorgente  $L_i = L_w - C_1 - C_2 - \dots - C_n$  dove:

$L_i$  è il livello di immissione al ricevitore;

$L_w$  è la potenza sonora della sorgente

$C_1 \dots C_n$  sono i coefficienti che tengono conto dei diversi aspetti della trasmissione del rumore (assorbimenti).

Per esempio: la presenza di un edificio si considera riduca il rumore di 10-20 dB a seconda dell'orientamento rispetto all'asse sorgente -> ricevitore;

la presenza di un muro si considera riduca il rumore di 1-8 dB in relazione all'altezza ed alla distanza rispetto sia alla Sorgente che al Ricevitore.

C) Il calcolo della potenza sonora della sorgente si può determinare considerando la propagazione in campo libero che per la sorgente con emissione sferica:

$L_p(R) = L_w + DI - 20 \text{Log}(R) - \sum A_i - 11$  essendo  $\sum A_i$  assorbimenti e dove R è la distanza di misura.

Inoltre noto il livello di pressione sonora alla distanza R1 per la propagazione in campo libero si può determinare il livello di pressione sonora alla distanza R2 con la formula:

D)  $L_{p2} = L_{p1} - 20 \text{LOG}(R_2/R_1)$ .

Al fine di ricavare la potenza sonora delle singole sorgenti di rumore sono state effettuate misure mirate in modo tale da avere le sorgenti non in esame in un'area di schermo (tipicamente con livelli inferiori di almeno 10 dB rispetto alla sorgente in esame).

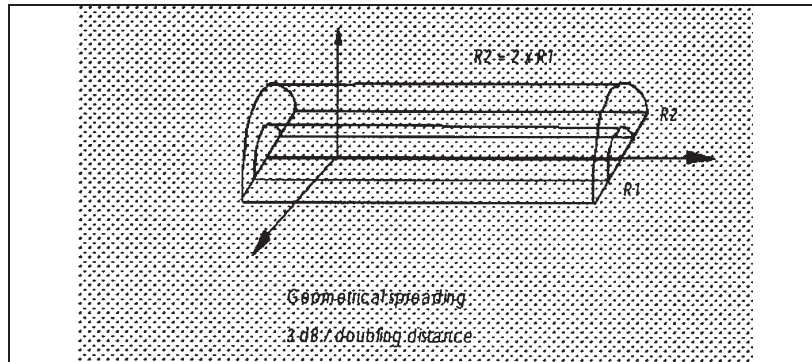
Questo è stato fatto sia per le sorgenti modello per il rumore introdotto da quanto dovuto all'intervento di ampliamento [vedi Cap. 3.4] che per le sorgenti presenti *ante operam* e costituite sostanzialmente dal traffico veicolare nelle strade che interessano l'area di studio

Nel caso specifico è stato possibile in quanto edifici, Muri perimetrali ecc. potevano costituire lo schermo per i rumori non in esame (sorgenti passivate) di almeno 10 dB.

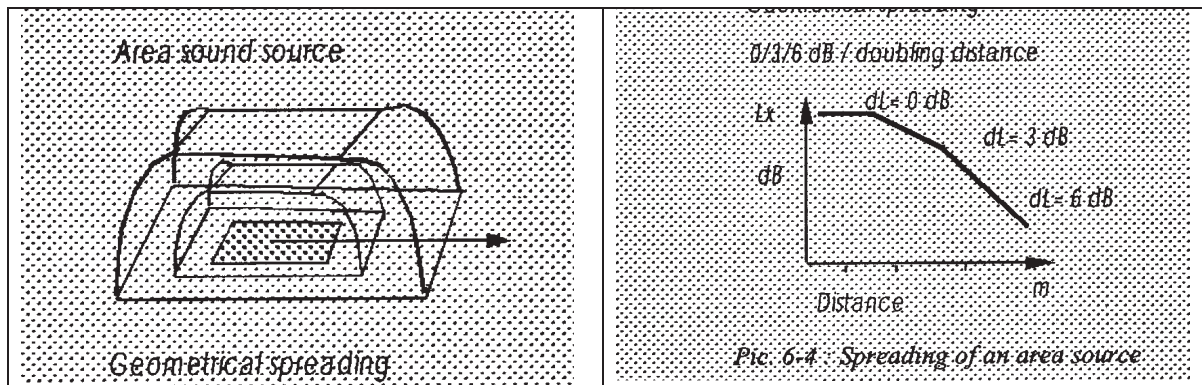
Per determinare i livelli di rumore ai ricettori e la mappatura isolivello acustica sono stati utilizzati anche i seguenti modelli:

E) I valori ottenuti sono stati integrati con i seguenti modelli:

E1) modello di propagazione del rumore per una “Sorgente lineare”, applicabile al rumore stradale



E2) modello di propagazione geometrico applicabile ad aree industriali, parcheggi, etc.



Dalle misure articolate sul territorio ed applicando i modelli A), B), C), D), E) , implementati nel Software SoundPLAN V.6.3 Professional, sono stati ricavati i livelli di rumore ante operam, che sono determinati per il periodo di riferimento diurno.

**Caratteristiche di modellazione del Programma di calcolo “SoundPLAN V. 6.3”:**

A) utilizza sofisticati modelli di simulazione del territorio in esame che tengono conto dell’assorbimento del rumore da parte dell’aria secondo i seguenti standard:

STANDARD	DATA DI REDAZIONE	METODO DI CALCOLO
ANSI 126	1978	Nordic General Prediction Method for industrial Plants
ISO 3891		VDI 2714 / OAL 28
ISO 9613 Part 1		ISO 9613 Part 2

Lo standard più recente e flessibile è ISO 9613;

B) tiene conto degli ostacoli naturali ed artificiali valutando i fenomeni di assorbimento, riflessione, diffrazione;

C) considera l’assorbimento e gli effetti di riflessione del terreno applicando Nordic Standards e standard VDI 2714 sulla base dei quali viene determinato il fattore correttivo  $K\Omega$ ;

D) tiene conto dei fenomeni di riflessione dovuti ad edifici, muri, ecc;

E) valuta i fenomeni di assorbimento volumetrico e di scavalciamento degli ostacoli.

F) determina il livello sonoro al ricettore scandendo l’area di calcolo per raggi che hanno origine nel ricevitore e che riconoscono e computano le caratteristiche del territorio, le sorgenti e le altre strutture presenti.

**G) “SoundPLAN V. 6.3” : Standard di simulazione utilizzati:**

**G1) Rumore stradale:**

Viene considerato una sorgente lineare e vengono applicati i seguenti standard:

G1.1) RLS 90 /DIN 18005 – Modello predittivo che considera due “rate”: Rumore diurno (6.00-22.00) e rumore notturno (22.00-6.00) e che determina i  $Leq(A)$  day e  $Leq(A)$  night in relazione al N° di veicoli, alla % di traffico pesante, allo stato dell’asfalto, alle riflessioni multiple, alla velocità di transito.

Il modello predittivo determina  $Leq(A)$  day e  $Leq(A)$  night a 25 m dalla sede stradale a 4 m di altezza dal piano della strada. (Standard utilizzato nel presente documento).

G1.2) CoRTN versione 1988:

G1.3) Stantens Planverk 48: Revisione 1992.



G1.4) FHWA: revisione 1978.

G2) Rumore ferroviario.

Viene considerato una sorgente lineare e vengono applicati i seguenti standard:

G2.1) Scall 03/DIN 18005 /Transrapid.

Il livello di emissione è calcolato ad una distanza di 25 m dall'infrastruttura ferroviaria.

G2.2) ÖAL 30.

Il modello è basato sulla misura del rumore del passaggio di diversi convogli per poi determinare  $L_w$ .

G2.3) CoRN: Edizione 1995

G2.4) Nordic Rail Prediction Method.: edizione 1984.

G3) Rumore industriale.

Sono presenti diverse scelte per il calcolo in bande di frequenza del rumore industriale.

G3.1) Acoustical Schools (ISO/Nordic/CONCAWE).

Utilizza il calcolo per bande di una ottava.

G3.2) VDI 2714, VDI 2720, ISO 9613.

G3.3) VDI 3760E : Calcolo interno agli edifici.

G4) Casi speciali di simulazione:

G4.1) Tunnel;

G4.2) Ponti;

G4.3) Gallerie.

## **9 CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'INTERVENTO NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO CIRCOSTANTE.**

### **9.1 Generalità.**

La Valutazione di Impatto Acustico Ambientale viene effettuata per il periodo diurno e per il periodo notturno. Al Capitolo 3 sono state descritte le sorgenti rumorose connesse all'opera e la loro ubicazione, di seguito si riassumono le considerazioni principali descritte al capitolo 3, utili per determinare il calcolo previsionale.

Al fine di determinare i livelli sonori di immissione nella situazione di progetto è stata determinata la situazione ante operam effettuando specifiche campagne di misura, diurna e notturna, in quanto nella situazione attuale l'attività in esame non è operativa.

Dalle misure effettuate (ante operam) si è ricavato il modello di calcolo che, validato, viene utilizzato sovrapponendoci le sorgenti sonore proprie dell'attività (vedi cap. 3) al fine di stimare la V.I.A.A. dell'attività stessa.

La validazione del modello è effettuata nella situazione ante operam confrontando i valori stimati con i valori misurati nei punti di misura.

### **9.2 SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA E LORO UBICAZIONE.**

Le sorgenti rumorose connesse alle opere suddette che tengono conto delle attività svolte sono quelle descritte al punto 1.1.2.2 che si possono riassumere negli impianti tecnologici UTA posti rispettivamente in copertura all'attività di pubblico servizio ed in copertura all'attività commerciale.

#### **9.2.1. Sorgenti rumorose pertinenti alle aree assoggettate ad uso pubblico**

L'area di insediamento dell'attività è situata in zona a traffico limitato-precluso.

Quindi sia il personale che i Clienti faranno uso dei pubblici parcheggi e, dato il loro numero ridotto riferito alla totalità di utenti cittadini, non andranno sicuramente a modificare l'emissione acustica nei parcheggi presenti né della viabilità nelle strade di libera circolazione.

### 9.2.2 Sorgenti imputabili alle attività di progetto.

Le sorgenti rumorose connesse alle opere suddette che tengono conto delle apparecchiature e del loro funzionamento sono quelle descritte al punto 3.2 e, sulla base di quanto dedotto al cap. 4, vengono così riassunte:

<b>(unità a pompa di calore esterne):</b>			
<b>N°</b>	<b>Unità immobiliare-attività servita</b>	<b>UTA analoga a</b>	<b>Potenza sonora emessa Lw – dB(A) Unità esterna</b>
S1	Pubblico esercizio - Bar	DAIKIN RXS35L	61
S2	Attività commerciale - negozio	DAIKIN RX560 L	62

N.B. Nella stima dei livelli sonori emessi dalle attività nella situazione di progetto si è considerato che entrambe gli impianti funzionino al 100% 24 ore su 24 ore.

Le unità esterne saranno installate (come da progetto) rispettivamente:

- nel terrazzo in copertura del locale Bar (quota di installazione m 4,00);
- nel terrazzo in copertura del locale negozio (quota di installazione m 7,90).

N.B. Le potenze sonore sono dedotte dalle caratteristiche tecniche dichiarate dai costruttori.

### 9.2.3 Sorgenti rumorose pertinenti alle sedi stradali, parcheggi, rumore antropico.

Dall'analisi del territorio interessato dall'Intervento si è visto che la principale sorgente ante operam è costituita dal rumore antropico ed in modo più limitato dall'emissione sonora dovuta al traffico stradale in quanto l'area è a traffico limitato-interdetto e viceversa è luogo di un vivace via-vai della popolazione Alessandria.

Quindi il clima acustico nella situazione "ante operam" viene modellizzato con l'introduzione di sorgenti sonore puntiformi ognuna equivalente ad una persona che parla a voce alta (modello ricavato dalle tabelle Sound Plan che prevede una potenza sonora Lw = 70 per ogni persona) di una sorgente stradale nella tratta Via Piacenza-Via Fa di Bruno:

<b>Strada</b>	<b>Lp a 25 m diurna (^^)</b>	<b>Lp a 25 m notturna (^^)</b>
Via Piacenza-Via Fa di Bruno	53 dB	47 dB

N.B. I valori sopra riportati sono stati validati con il modello di calcolo sulla base delle misure effettuate.

### 9.3 Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'intervento per il periodo diurno e per il periodo di riferimento notturno.

**Note:**

a) <<APPLICANDO LE SORGENTI SONORE DESCRITTE AL CAPO 9, AL MODELLO DI CALCOLO IMPLEMENTATO NEL SW UTILIZZATO, NEL QUALE E' STATA INSERITA LA DIGITALIZZAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO DELL'AREA DI STUDIO (QUOTE ELEVAZIONE, EDIFICI, POSIZIONE STRADE, ECC.), VENGONO RICAVATI I LIVELLI SONORI AI RICETTORI SFAVORITI (R4,EG, 1.OG, 2.OG, 3.OG OVVERO AI 4 PIANI DEL PALAZZO, R5) E NEI PUNTI DI MISURA R1, R2, R3, R4 )>>.

b) << LE MISURE EFFETTUATE HANNO PERMESSO DI VERIFICARE LA CORRETTEZZA DELLE STIME PRODOTTE DAL CALCOLO PREVISIONALE CHE DIFFERISCONO  $\leq \pm 1$  dB>>

#### 9.3.1 Scenario "Ante operam".

Le misure per determinare il clima acustico nell'area di studio sono state eseguite con in esame non operativa. In questa situazione, riprodotta nel modello acustico come "ante operam" sono stati determinati i livelli sonori di immissione ai punti di misura ed ai 4 piani del palazzo R1 che è il ricettore più disturbato.

Leq .. , Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno/notturno;

Leq.. è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno/notturno ante operam;

$$LrD,diff = LrD - LeqLim; LrN,diff = LrN - LeqN, Lim$$

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Ld,lim	Ln,lim	Lrd	Lrn	Ld,diff	Ln,diff
	Zona		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R5	Z4	piano T	65	55	38,2	32,2	---	---
		piano 1	65	55	38,3	32,3	---	---
		piano 2	65	55	39,4	33,4	---	---
		piano 3	65	55	41,7	35,7	---	---
R1	Z4	piano T	65	55	56,5	50,5	---	---
R2	Z4	piano T	65	55	56,6	50,5	---	---
R3	Z4	piano T	65	55	60,7	54,7	---	---
R4	Z4	piano T	65	55	38,5	32,4	---	---
R6	Z4	piano T	65	55	38,9	32,9	---	---

## B) Validazione del modello di calcolo:

Dal § 8.4.1 che riporta i risultati delle misure effettuate e dai valori stimati nei punti di misura P1 e P2 si ricava la seguente tabella di confronto:

Punto di misura	Leq – diurno- misurato dB	Leq –notturno- misurato dB	Leq – diurno- stimato dB	Leq – notturno - stimato dB
R1	56,4	50,3	56,5	50,5
R2	56,5	50,5	56,6	50,5
R3	60,8	54,5	60,7	54,7
R4	38,2	33,0	38,5	32,4

Dal confronto tra i valori misurati e quelli stimati si determina che differiscono  $\leq 1,0$  dB per cui il modello di simulazione può ritenersi attendibile **e viene utilizzato per determinare la V.I.A.A. dell'attività in esame nella situazione di progetto.**

## C) Analisi dei risultati.

Dal confronto tra i livelli sonori di immissione nella situazione attuale ed i valori limite si può affermare che nella situazione "attuale" :

**I livelli sonori di immissione, nella situazione attuale che corrisponde alla situazione ante operam al ricettori più disturbati R5 ed R6 e nei punti di misura R1, R2, R3, R4 rispettano i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 .**

### 9.3.2 Scenario “Attività in progetto”, rumore ambientale (calcolo previsionale).

Lo scenario prevede anche l'impianto in progetto operativo, quindi considera operative sia le sorgenti sonore ante operam che quelle derivanti dall'attività in esame nella situazione di progetto

I livelli sonori di immissione ai punti di riferimento (punti di misura ed in facciata al ricettore sfavorito) sono riportati nella tabella seguente.

LeqD/N Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno/notturno.

LaD/N. è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno/notturno

$$\text{Leq D/N,diff} = \text{Leq(D/N)} - \text{Leq(D/N)Lim};$$

Ricevitore	Utilizzo	Piano	LD,lim	LN,lim	Giorno	Notte	Giorno,	Notte,dif
	Zona		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R5	Z4	piano T	65	55	40,2	37,2	---	---
		piano 1	65	55	43,6	41,9	---	---
		piano 2	65	55	44,8	42,8	---	---
		piano 3	65	55	45,7	42,5	---	---
R1	Z4	piano T	65	55	56,5	50,5	---	---
R2	Z4	piano T	65	55	56,4	50,4	---	---
R3	Z4	piano T	65	55	60,7	54,7	---	---
R4	Z4	piano T	65	55	41,3	38,2	---	---
R6	Z4	piano T	65	55	47,2	44,6	---	---

#### Analisi dei risultati.

I livelli sonori di immissione, nella situazione di progetto ai ricettori più disturbati R5 ed R6 e nei punti di misura R1, R2, R3, R4 rispettano i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 .



## 9.4 Calcolo previsionale dei livelli sonori di emissione delle singole sorgenti sonore introdotte dall' "Intervento" nel territorio all'intorno dell'area di pertinenza.

### 9.4.1 Generalità.

Al § 9.2 sono descritte le sorgenti, che prevedibilmente saranno introdotte nel territorio dall'Intervento ed i modelli utilizzati per determinare i livelli sonori Previsionale ad esse associati.

I modelli utilizzati sono cautelativi in quanto ricavati da valori di emissione dagli impianti nella situazione di massima potenzialità.

### Calcolo previsionale dei livelli sonori di emissione generati dall'intervento.

Applicando al Sw di calcolo "SoundPLAN", le sole sorgenti sonore introdotte dell'attività in esame (UTA 1 , Uta 2 e Frigo), tenendo anche conto delle caratteristiche del territorio (area di studio digitalizzata) vengono determinati i livelli sonori di emissione calcolati al Ricettore di riferimento e nei punti di misura:

Nella tabella seguente sono riportati i livelli sonori di emissione ai ricettori:

Leq.,lim è il livello sonoro limite di emissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno/notturno; LeD è il livello sonoro di emissione stimato relativo al periodo diurno/notturno ; Ledif..f= Le.. – Le, Lim;

Ricevitore	Utilizzo	Piano	LD,lim	LN,lim	Le D	Le N	Giorno,	Notte,dif
	Zona		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R5	Z4	piano T	60	50	32,5	32,5	---	---
		piano 1	60	50	39	39	---	---
		piano 2	60	50	39,4	39,4	---	---
		piano 3	60	50	38,1	38,1	---	---
R1	Z4	piano T	60	50	19,4	19,4	---	---
R2	Z4	piano T	60	50	17,2	17,2	---	---
R3	Z4	piano T	60	50	5,4	5,4	---	---
R4	Z4	piano T	60	50	33,3	33,3	---	---
R6	Z4	piano T	60	50	41,2	41,2	---	---

### Analisi dei risultati.

**I livelli sonori di emissione nella situazione di progetto ai ricettori più disturbati R5 ed R6 e nei punti di misura R1, R2, R3, R4 rispettano i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997 .**

N.B. Il punto R6 può essere ritenuto il punto più sfavorito che può essere utilizzato da persone o comunità così come riportato nel DPCM 14/11/1997 per la verifica del livello sonoro di emissione.

## 9.5 Calcolo previsionale dei livelli differenziali.

### Valori limite differenziali

I valori limite differenziali da rispettare all'interno degli ambienti abitativi (differenza tra i livelli sonori rilevati in presenza ed in assenza della sorgente disturbante  $\Delta = L_a - L_r$ ) sono fissati dall'art. 4 comma 1 in  $\Delta = L_a - L_r = 5$  dB per il periodo diurno,  $\Delta = L_a - L_r = 3$  dB per il periodo notturno ad esclusione della classe VI nella quale non vengono applicati.

L'art. 4 comma 2 stabilisce inoltre che non sono applicabili i limiti differenziali in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno;

I valori limite differenziali sono da rispettare all'interno dei ricettori più disturbati che corrispondono alle abitazioni R5 (Pt, P1, P2, P3) ed R6.

Il modello di calcolo determina i livelli sonori in facciata ai Ricettori R5 ed R6.

Le norme tecniche di riferimento (Appendice Z della norma ISO/R 1996-1971) determinano in  $\Delta = 5$  dB la differenza "cautelativa" tra rumore in facciata di un edificio e rumore interno ad un locale con finestre aperte.

Quindi esaminando i risultati del livello sonoro di immissione in facciata ai ricettori R5 (ai diversi piani) ed R6 (nel punto più sfavorevole):

Ricevitore	Utilizzo Zona	Piano	LD,lim dB(A)	LN,lim dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno, dB(A)	Notte,dif dB(A)
R5	Z4	piano T	65	55	40,2	37,2	---	---
		piano 1	65	55	43,6	41,9	---	---
		piano 2	65	55	44,8	42,8	---	---
		piano 3	65	55	45,7	42,5	---	---
R6	Z4	piano T	65	55	47,2	44,6	---	---

Tenendo conto del delta di 5 dBA quale differenza fra livelli esterni / livelli interni con finestre aperte si ricava quale stima del livello sonoro "ambientale" interno ai locali abitativi più disturbati a finestre aperte si ha

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Lim non applic	Lim non applic	Giorno	Notte	Giorno, dif	Notte, dif
	Zona		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R5	Z4	piano T	50	40	35,2	32,2	---	---
		piano 1	50	40	38,6	36,9	---	---
		piano 2	50	40	39,8	37,8	---	---
		piano 3	50	40	40,7	37,5	---	---
R6	Z4	piano T	50	40	42,2	39,6	---	---

Sulla base dei limiti previsti dal DPCM 14/11/1997 per far sì che sussista non sussista l'applicabilità dei limiti differenziali in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile si

**Ha che:**

I livelli sonori ambientali stimati in facciata ai ricettori più disturbati hanno valore inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno per cui in riferimento a quanto **dettato dal D.P.C.M. 14/11/1997** i limiti differenziali non sono applicabili in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

**10. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO NEI CONFRONTI DEI RECETTORI E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTEI E RUMOROSITA' DELLE AREE DESTINATE A PARCHEGGIO.**

**Generalità.**

Il calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto dall'attività in esame nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante si ritiene possa essere trascurato così come l'influenza sull'area di parcheggio pubblico presente.

**11. PROVVEDIMENTI TECNICI, ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI PER VIA AEREA E SOLIDA, CHE SI INTENDONO ADOTTARE AL FINE DI RICONDURLI AL RISPETTO DEI LIMITI ASSOCIATI ALLA CLASSE ACUSTICA ASSEGNATA O IPOTIZZATA PER I RICETTORI.**

**11.1 Generalità.**

Da quanto riportato ai capitoli precedenti si stima che in riferimento alle attività in esame, i limiti previsti Dal DPCM 14/11/1997 vengano rispettati per cui non vengono segnalati provvedimenti tecnici ad integrazione di quelli previsti dal progetto.

**12. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE E NEI SITI DI CANTIERE.**

La situazione di cantiere prevede completa ristrutturazione dell'edificio in esame.

È quindi prevista la realizzazione di opere edilizie ed impiantistiche di media consistenza che partendo dall'installazione del cantiere conducono alla finizione dell'opera.

Queste opere prevedono l'uso di piccole/medie macchine/attrezzi cantiere e la fase che potrebbe arrecare maggiore disturbo ai ricettori più vicini è quella relativa alle attività di preparazione-costruzione finizione che si svolgeranno nel cortiletto interno.

Pertanto al fine di considerare una situazione "cautelativa", per stimare i livelli sonori emessi dall'attività di cantiere, si considera la fase dei lavori nella quale si svolgono nel cortile interno le seguenti attività:

Preparazione/getto di malte-cemento con utilizzo di Betoniera elettrica;

Operazioni di scavo, piccole demolizioni con utilizzo di miniescavatore o analoga macchina;

Lavorazioni manuali con l'uso di attrezzi anche elettrici analoghi a lavori di carpenteria o impiantistici.

Nella simulazione della fase di cantiere più rumorosa si considerano le tre attività operative ognuna al 33% per l'intero periodo in modo da configurare una situazione "ragionevolmente Worst case".

I livelli sonori emessi dalle suddette attività/macchine/impianti è stato ricavato dalle tabelle del Sw Spuon Plan che fanno riferimento alla Norma tecnica OAL 111 e sono di seguito riportati:

Nome	Tipo	L'w dB(A)
Preparazione/getto di malte-cemento con utilizzo di Betoniera elettrica;	Punto	94
Lavorazioni manuali con l'uso di attrezzi anche elettrici analoghi a lavori di carpenteria o impiantistici.	Punto	102
Operazioni di scavo, piccole demolizioni con utilizzo di miniescavatore o analoga macchina	Punto	105

#### Attività di cantiere, emissione sonora in facciata ai ricettori e ai punti di misura.

NB: L'attività di cantiere è prevista nel solo periodo diurno:

LeqD Lim è il livello sonoro limite di immissione previsto dal D.P.C.M 14/11/1997 per il periodo diurno

LaD. è il livello sonoro di immissione relativo al periodo diurno/notturno

$Leq D,diff = Leq(D) - Leq(D)Lim;$

Ricevitore	Utilizzo Zona	Piano	LD,lim dB(A)	LN,lim dB(A)	LaD dB(A)	Notte dB(A)	Leq D,diff dB(A)	Notte,dif dB(A)
R5	Z4	piano T	65	---	81,5	---	superato	---
		piano 1	65	---	80,5	---	superato	---
		piano 2	65	---	79,1	---	superato	---
		piano 3	65	---	77,6	---	superato	---
R1	Z4	piano T	65	---	48,2	---	---	---
R2	Z4	piano T	65	---	46,6	---	---	---
R3	Z4	piano T	65	---	41,9	---	---	---
R4	Z4	piano T	65	---	84,2	---	superato	---
R6	Z4	piano T	65	---	81,2	---	superato	---

### Analisi dei risultati.

La stima dei livelli sonori di emissione in facciata ai ricettori R5 ed R6 dell'attività di cantiere supera i limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Quindi, essendo l'attività di cantiere un'attività a carattere temporaneo occorre che la Committenza presenti richiesta di operare in deroga ai limiti dettati dal D.P.C.M. 14/11/1997, allegando alla richiesta il presente documento al Competente ufficio Comunale di Alessandria.

### 13. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE DURANTE LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI QUANTO IN PROGETTO.

Dallo studio effettuato si ritiene di proporre un monitoraggio diurno e notturno al ricettore R6 o al Ricettore R5 nella posizione più sfavorita.


### 14. RELATORE – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE CHE HA PREDISPOSTO LA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.

#### Il Relatore:

**Ing. Bruno Repetto** – Iscrizione Ord. Ing. di Alessandria N°1084, Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determina della Regione Piemonte N° 367 del 26-07-2001; Pos A/367.

#### Il Relatore:

**Ing. Bruno Repetto** – Iscrizione Ord. Ing. di Alessandria N°1084, Tecnico Competente in Acustica Ambientale con determina della Regione Piemonte N° 366 del 26-07-2001; Pos A/367.

Cognome e Nome	Indirizzo	Titolo	Data delle misure/ sopralluogo	Firma
Repetto Bruno	Salita Bricchetta 8A Novi Lig (AL)	Ingegnere Tecnico competente in acustica ambientale. N. 337 DEL 26-07-2001 Regione Piemonte	10/10/2016	



# **ALLEGATI**

Planimetria cartografica e Tavole distribuzione rumore.  
Copia documento Tecnico competente;  
Certificato taratura;  
Copia n° attribuzione tecnico competente

Cognome	REPETTO
Nome	BRUNO GIOVANNI
nato il	27/03/1953
(atto n. 69 P. I. S. A )	
a	NOVI LIGURE
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	Novi Ligure
Via	SALITA ALLA BRICCHETTA n. 8 esp. A
Stato civile	Stato Libero
Professione	INGEGNERE
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	cm. 180
Capelli	CASTANI
Occhi	CASTANI
Segni particolari	



Firma del titolare *Bruno Giovanni Repetto*  
Novi Ligure il 25/07/2012

Impronta del dito indice sinistro *Bruno Giovanni*

ordine per IL SINDACO



Diritto fisso 5,16 euro  
Diritti di segreteria 0,26 euro



## Estratto documento taratura



**Skylab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



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

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14227-A Certificate of Calibration LAT 163 14227-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-06-13
- cliente <i>customer</i>	REPETTO ING. BRUNO GIOVANNI 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario <i>receiver</i>	REPETTO ING. BRUNO GIOVANNI 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- richiesta <i>application</i>	340/16
- in data <i>date</i>	2016-06-03

#### Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	755
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-06-13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-06-13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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





**SkyLab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14228-A  
Certificate of Calibration LAT 163 14228-A

- data di emissione date of issue	2016-06-13
- cliente customer	REPETTO ING. BRUNO GIOVANNI 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario receiver	REPETTO ING. BRUNO GIOVANNI 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- richiesta application	340/16
- in data date	2016-06-03
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	824
- matricola serial number	1702
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016-06-13
- data delle misure date of measurements	2016-06-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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

# Calibration Certificate

Certificate Number 2015009081

Customer:  
Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number 831  
Serial Number 0004029  
Test Results **Pass**  
Initial Condition As Manufactured  
Description Larson Davis Model 831

Procedure Number D0001.8378  
Technician Bryce Whiteley  
Calibration Date 18 Sep 2015  
Calibration Due  
Temperature 22.78 °C ± 0.01 °C  
Humidity 50.3 %RH ± 0.5 %RH  
Static Pressure 86.61 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using PRM831 S/N 036879 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	02/06/2015	02/06/2016	006239
Hart Scientific 2626-II Temperature Probe	06/17/2015	06/17/2016	006798

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

9/18/2015 8:51:17AM



Page 1 of 7

**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

# Calibration Certificate

Certificate Number 2015009096

**Customer:**

Spectra

Via Belvedere 42

Arcore, MI 20862, Italy

**Model Number** 831

**Serial Number** 0004029

**Test Results** Pass

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** Larson Davis Model 831

**Procedure Number** D0001.8384

**Technician** Bryce Whiteley

**Calibration Date** 18 Sep 2015

**Calibration Due**

**Temperature** 23.02 °C ± 0.01 °C

**Humidity** 49.6 %RH ± 0.5 %RH

**Static Pressure** 86.79 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method**

**Tested with:**

PRM831, S/N 036879

377B02, S/N 156749

**Data reported in dB re 20 µPa.**

**Compliance Standards**

Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1

IEC 60804:2000 Type 1

IEC 61252:2002

IEC 61260:2001 Class 1

ANSI S1.4-2014 Class 1

ANSI S1.4 (R2006) Type 1

ANSI S1.11 (R2009) Class 1

ANSI S1.25 (R2007)

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

**Standards Used**

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	06/24/2015	06/24/2016	006311
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	06/17/2015	06/17/2016	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	08/12/2015	08/12/2016	007027
Larson Davis Model 831	03/05/2015	03/05/2016	007182
1/2 inch Microphone - P - 0V	03/11/2015	03/11/2016	007185
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	09/26/2014	09/26/2015	007287

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



9/18/2015 12:03:58PM

Page 1 of 2



# Calibration Certificate

Certificate Number 2015007588

**Customer:**

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	PRM831	<b>Procedure Number</b>	D0001 8383
<b>Serial Number</b>	036879	<b>Technician</b>	Whitney Anderson
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	13 Aug 2015
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis 1/2" Preamp for Model 831 Type 1	<b>Temperature</b>	23.19 °C ± 0.01 °C
		<b>Humidity</b>	51.1 %RH ± 0.5 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.99 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance.  
Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	11/05/2014	11/05/2015	001150
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	06/17/2015	06/17/2016	006798
Agilent 34401A DMM	06/25/2015	06/25/2016	007165
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	11/13/2014	11/13/2015	007167

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



9/18/2015 8:55:26AM

Page 1 of 5



**REGIONE PIEMONTE**

Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI  
Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 366

DEL: 26/07/2001

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 7

Anno: 2001

**Oggetto**

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A366 al n. A380.

Vista l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce fra l'altro la risoluzione, assunta in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

**Allegato A - Domande accolte (23° elenco)**

All. n.	Cognome e Nome	Luogo e data di nascita
A/372	CERCIELLO Vittorio	Premosello Chiovenda (VB) 26/07/1965
A/377	CHINELLATO Mariolino	Villorba (TV) 25/02/1952
A/375	DE ALEXANDRIS Paola	Torino 07/06/1969
A/368	FIORE Aldo	Torino 16/01/1960
A/373	INFANTE Vito	Eboli (SA) 1/01/1947
A/367	REPETTO Bruno	Novi Ligure (AL) 27/03/1953
A/371	RIDOLFI Andrea	Torino 20/11/1963
A/376	SARTOR Walter	Cuneo 8/10/1973
A/374	SCARFO' Salvatore	Cinquefrondi (RC) 28/05/1967
A/366	STROPPIA Roberto	Premosello Chiovenda (VB) 26/09/1965
A/378	TOVOLI Davide	Milano 17/01/1970



# TAV 01

AREA DI STUDIO

Scala 1:500  
0 2.5 5 10 15 20 m

## Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- \* Rumore antropico
- Sorgente Linea
- ▨ Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto
- Linea base
- Linea
- \* Sorg. in copertura
- ✱ Punto ricettore



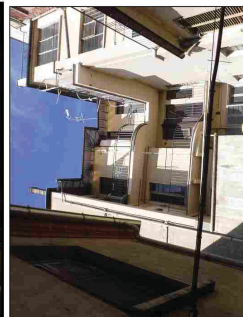
Leq(A)



Punto di misura R1



Punto ricettore R6



Punto ricettore R5



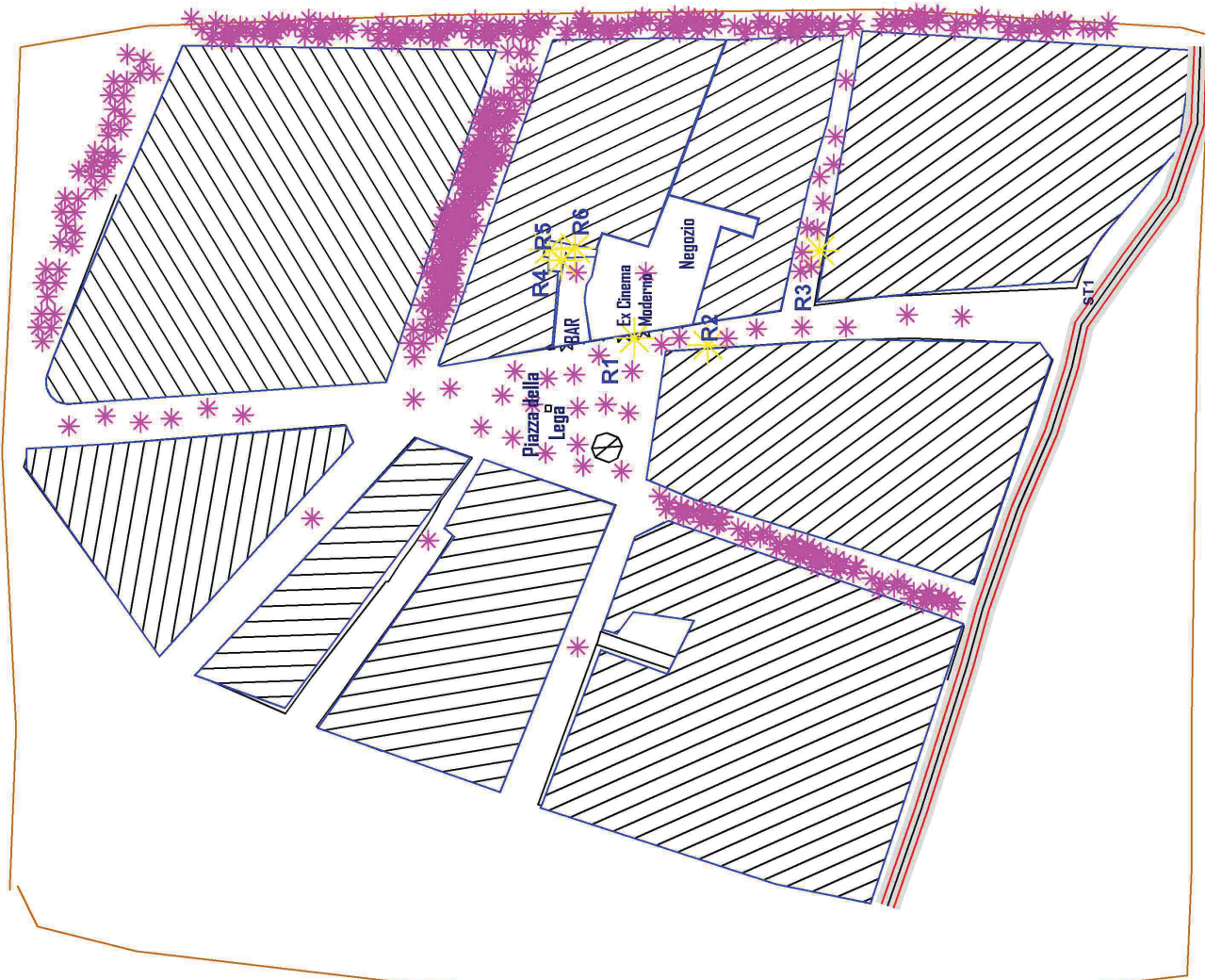
Punto di misura R4



Punto di misura R2



Punto di misura R8





# TAV 02

Mappa acustica  
situazione ante operam  
periodo diurno

Scala 1:500  
0 2.5 5 10 15 20  
m

## Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- \* Rumore antropico
- Sorgente Linea
- ▨ Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto
- Linea base
- Linea
- \* Sorg. in copertura
- ✦ Punto ricettore



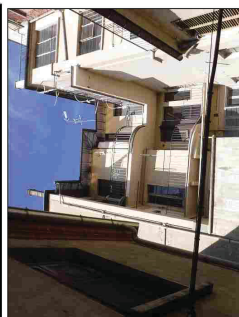
Leq(A)



Punto di misura R1



Punto ricettore R6



Punto ricettore R5



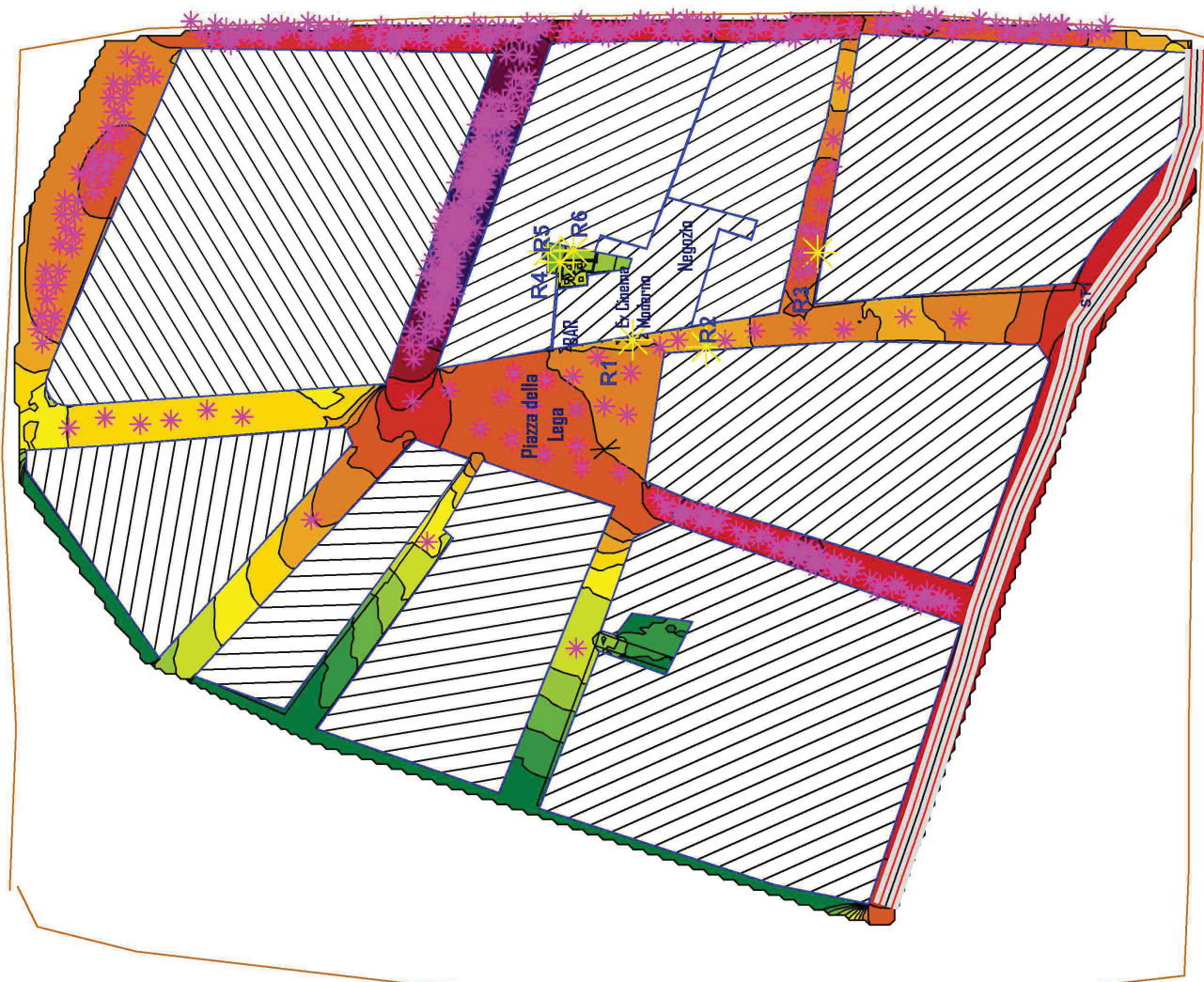
Punto di misura R4



Punto di misura R2



Punto di misura R8





# TAV 03

Mappa acustica  
situazione ante operam  
periodo notturno

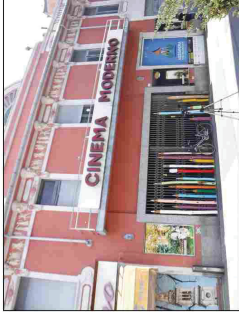
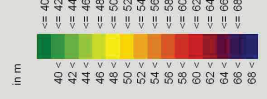
Scala 1:500  
0 2.5 5 10 15 20 m

## Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- \* Rumore antropico
- Sorgente Linea
- ▨ Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx** Punto di misura
- Rx** Ricettore
- Punto
- Linea base
- Linea
- \* Sorg. in copertura
- ☀ Punto ricettore



Leq(A)



Punto di misura R1



Punto ricettore R6



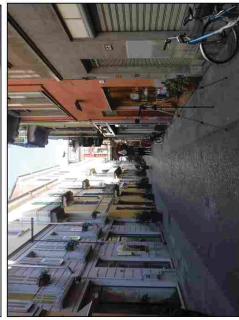
Punto ricettore R5



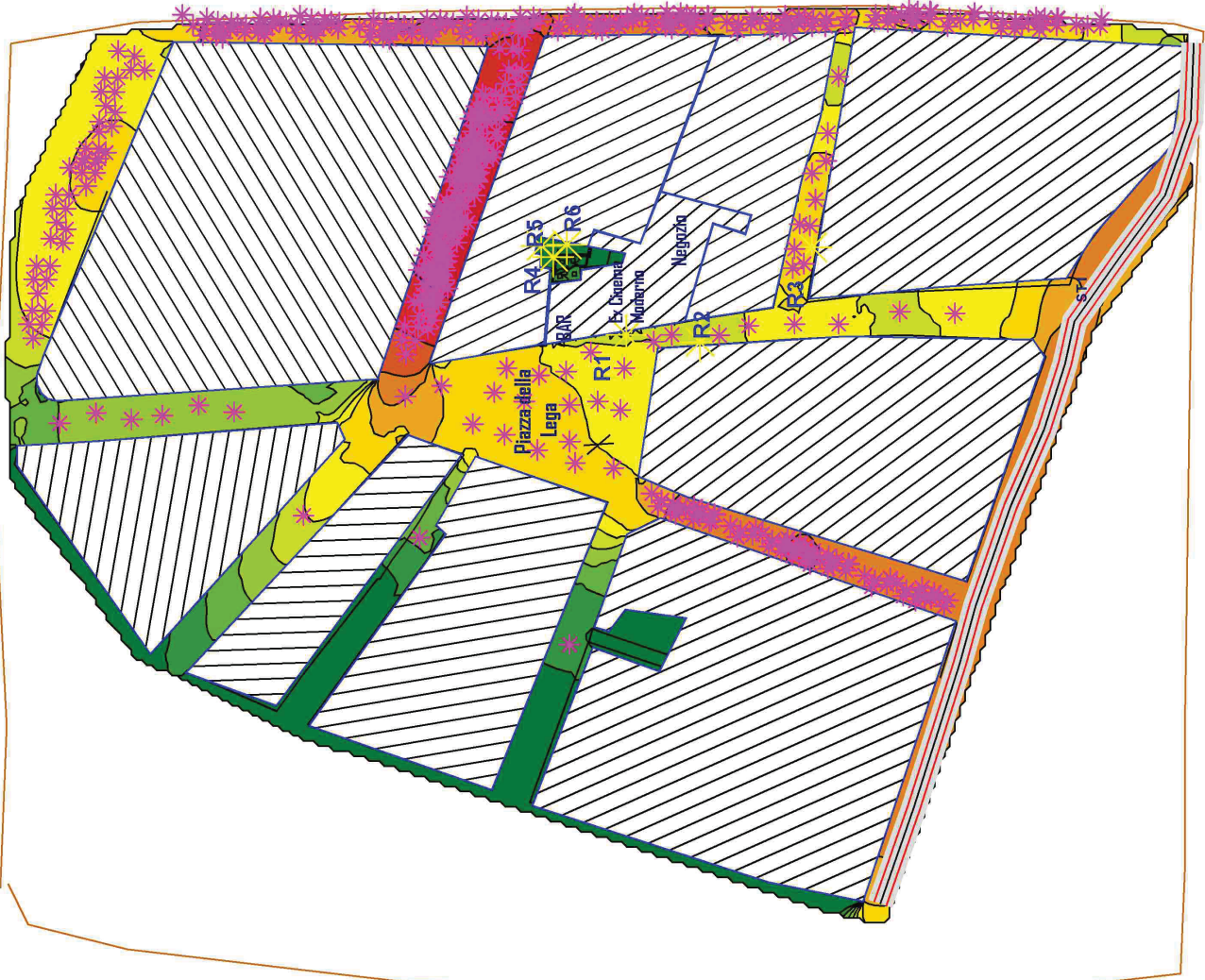
Punto di misura R4



Punto di misura R2



Punto di misura R8





# TAV 04

Mappa acustica  
situazione di progetto  
periodo diurno

Scala 1:500  
0 2.5 5 10 15 20  
m

## Segni e simboli

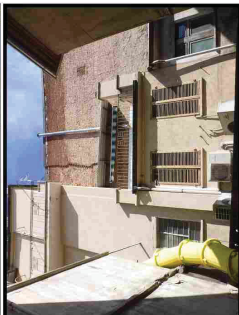
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Rumore antropico
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx Punto di misura
- Rx Ricettore
- Punto
- Linea base
- Linea
- Sorg. in copertura
- Punto ricettore



Leq(A)



Punto di misura R1



Punto ricettore R6



Punto ricettore R5



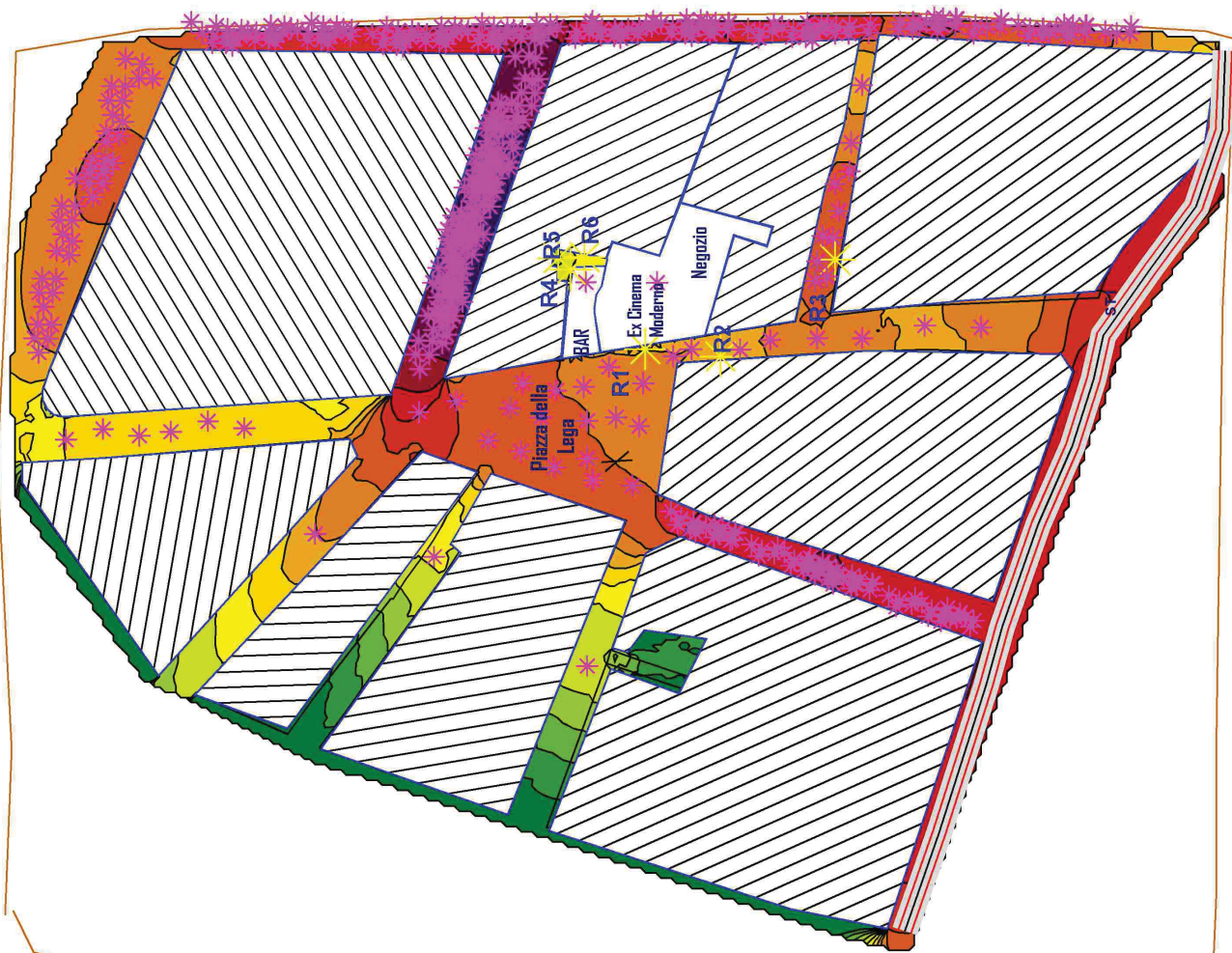
Punto di misura R4



Punto di misura R2



Punto di misura R8





Mappa acustica  
situazione di progetto  
periodo notturno

Scala 1:500  
0 2.5 5 10 15 20 m

## Segni e simboli

- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Rumore antropico
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Barr.
- Linee elevazione
- Edificio industriale
- Mx Punto di misura
- Rx Ricettore
- Punto
- Linea base
- Linea
- Sorg. in copertura
- Punto ricettore



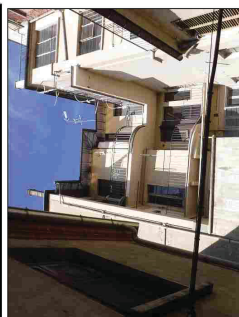
Leq(A)



Punto di misura R1



Punto ricettore R6



Punto ricettore R5



Punto di misura R4



Punto di misura R2



Punto di misura R8

