



**LIDL ITALIA S.R.L.**

**PUNTO VENDITA DI ALESSANDRIA (AL)  
Via San Giovanni Bosco**

**PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO PRODOTTO  
DALL'ATTIVITÀ IN AMBIENTE ESTERNO**  
Ai sensi della Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52 della  
Regione Piemonte

**DOCUMENTAZIONE PRODOTTA SECONDO LA DGR 9-11616 DELLA  
REGIONE PIEMONTE**

**21 Gennaio 2015**

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| PREMESSA .....   | 1  |
| 1. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO .....  | 2  |
| 1.1 Tipologia e ubicazione dell'insediamento .....   | 2  |
| 1.2 Descrizione dello stato di fatto .....   | 3  |
| 1.3 Descrizione del progetto .....   | 5  |
| 2. ORARI DI ATTIVITÀ DEGLI IMPIANTI.....   | 7  |
| 3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE .....                   | 8  |
| 3.1 Unità esterna per cella surgelati.....   | 8  |
| 3.2 Unità esterna di climatizzazione locale pane.....  | 9  |
| 4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....   | 9  |
| 5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO.....                               | 10 |
| 6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO .....   | 11 |
| 7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO .....   | 12 |
| 8. PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....   | 13 |
| 8.1 Valutazione del clima acustico attuale.....  | 14 |
| 8.1.1 Rilievi fonometrici .....  | 14 |
| 8.1.2 Strumentazione di misura.....  | 15 |
| 8.1.3 Modalità di misura .....   | 15 |
| 8.1.4 Risultati .....  | 16 |
| 8.2 Verifica della conformità dello stato attuale con i limiti acustici vigenti.....                           | 18 |
| 9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA .....   | 18 |
| 9.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello.....  | 18 |
| 9.2 Risultati.....   | 19 |
| 9.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione .....   | 21 |
| 9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione.....   | 22 |
| 10.INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO ..... | 22 |
| 11.INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA .....  | 22 |
| 12.SOMMARIO E CONCLUSIONI.....   | 23 |

## ELENCO ALLEGATI

- Riconoscimento dei tecnici competenti in acustica ambientale.
- Certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata per la campagna di misura.
- Time histories delle misurazioni eseguite con fonometro.
- Caratteristiche tecniche unità esterne di climatizzazione del locale pane.
- Caratteristiche tecniche unità esterna per cella surgelati.

## PREMESSA

LIDL Italia, società operante nel settore della distribuzione e vendita di generi alimentari e oggettistica varia, gestisce il proprio punto vendita ad Alessandria (AL), in Via San Giovanni Bosco.

Presso tale punto vendita LIDL Italia ha in previsione l'ampliamento dell'edificio esistente, con la realizzazione del locale per la cottura del pane e di una cella frigorifera sul lato est del supermercato.

Tali nuovi locali saranno serviti da impianti tecnologici installati esternamente all'edificio e che costituiranno nuove sorgenti di rumore, elementi che modificheranno l'impatto acustico del punto vendita sull'ambiente esterno, per questo motivo si è resa necessaria la presente valutazione previsionale.

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 e dal Dott. Luca Frenguelli, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 466 del 18/04/2012.

Questo documento è stato redatto secondo le linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 3, comma 3, lett. c della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52 così come individuate nell'allegato "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art. 3, comma 3, lett. c) e art.10 della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52".

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera b, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 (Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico) per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

Nel seguito il termine "opera o attività" è utilizzato per intendere tutte le tipologie di infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni, soggetti alla presentazione della documentazione di impatto acustico.

La documentazione di impatto acustico fornisce gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto e dal suo esercizio, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

Esaminare l'impatto acustico in sede di progetto è indispensabile per ottemperare agli obblighi di legge e si rivela peraltro conveniente perché in tale fase si possono adottare soluzioni tecniche meno onerose (quali ad esempio un'accurata disposizione di locali, macchine e impianti) rispetto a quelle di norma necessarie per realizzare il risanamento acustico in un momento successivo.

La documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera o attività e dall'analisi delle sorgenti sonore connesse a essa e il suo esame considera il contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente: per una corretta valutazione è stato pertanto caratterizzato il clima acustico ante-operam, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore, preesistenti a quanto in progetto, che hanno effetti sull'area di studio.

La documentazione descrive inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei ricettori circostanti. Inoltre sono quantificati gli effetti acustici prodotti dall'opera o attività in corrispondenza dei ricettori con particolare riguardo a quelli sensibili (quali ad esempio scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), e sono indicati gli eventuali presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.

## 1. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

### 1.1 Tipologia e ubicazione dell'insediamento

La zona in cui si trova il punto vendita in oggetto è situata in Via San Giovanni Bosco, nel Comune di Alessandria (AL). Si tratta di un'area edificata periferica, posta nella parte orientale dell'area urbana, in un contesto misto in cui si collocano edifici residenziali, a uso produttivo/artigianale e per attività direzionali (uffici), senza agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale.

Il sito di interesse e l'edificio esistente sono identificati nell'ortofoto di inquadramento in *Figura 1*. Si precisa che le ortofoto disponibili e illustrate nel presente report non contemplano gli interventi di ammodernamento già eseguiti sul punto vendita, visibili invece nelle successive foto n.1 e n.2.



*Figura 1 – Ortofoto di inquadramento dell'area di interesse e indicazione del punto vendita oggetto di intervento (freccia.).*

Ai confini dell'area si individuano:

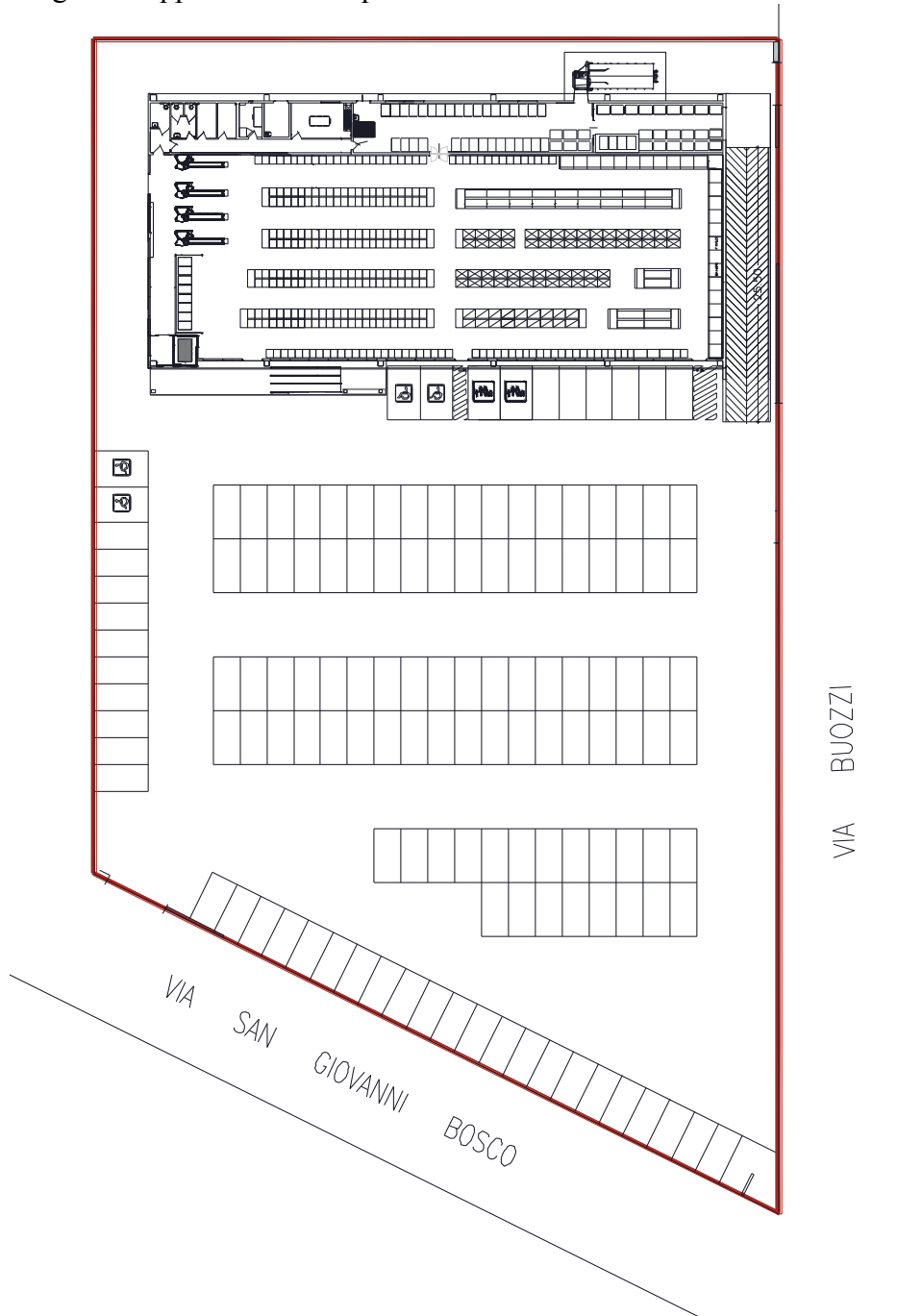
- A Nord un'area produttiva;
- A sud un edificio a uso produttivo/commerciale;
- A est la Via San Giovanni Bosco, oltre la quale si colloca un'area produttiva;
- A Ovest un parcheggio, oltre il quale sorgono edifici residenziali.



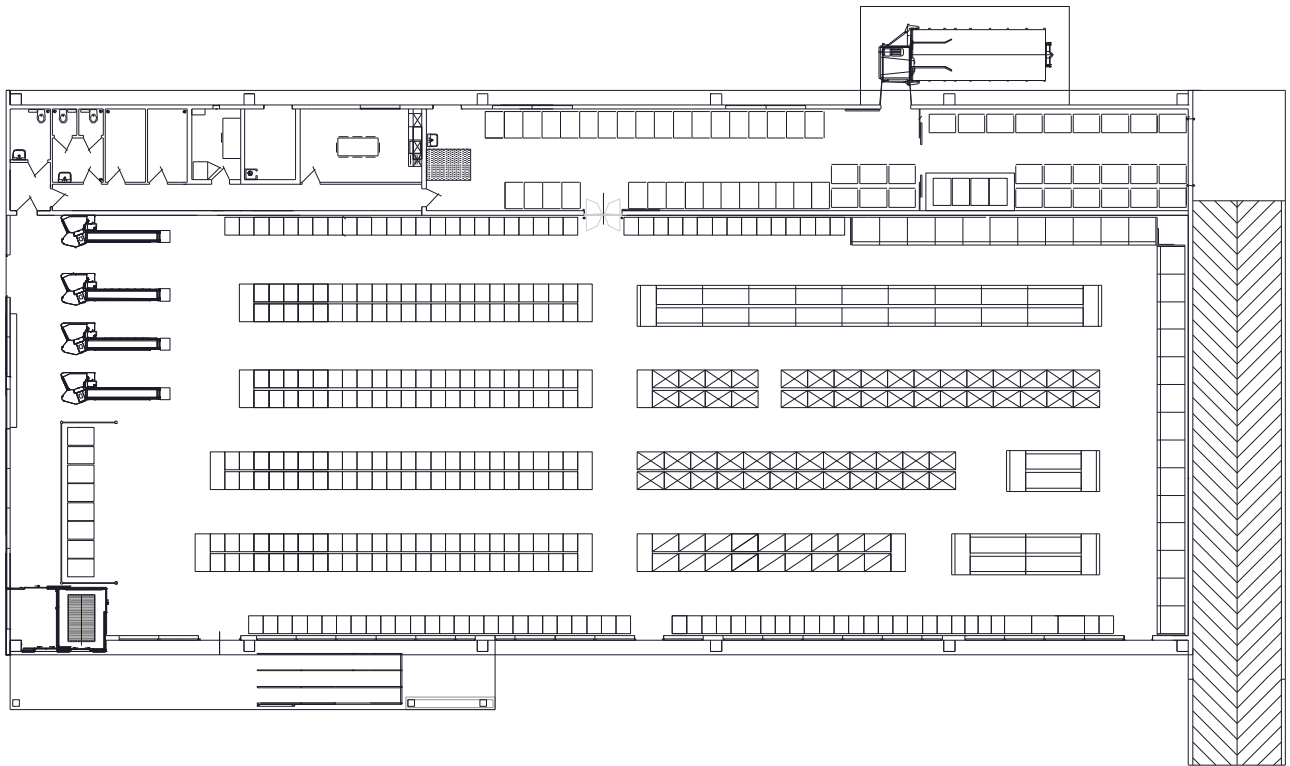
## 1.2 Descrizione dello stato di fatto

Attualmente il sito d'interesse è occupato dall'esistente punto vendita di LIDL, costituito dall'edificio principale in cui si collocano l'area vendite, il magazzino e i locali tecnici; all'esterno dell'edificio si collocano il parcheggio per i clienti e l'area di carico/scarico merci, accessibili direttamente da Via San Giovanni Bosco o dalla Via Bruno Buozzi.

Nelle seguenti figure è rappresentato il supermercato allo stato di fatto.



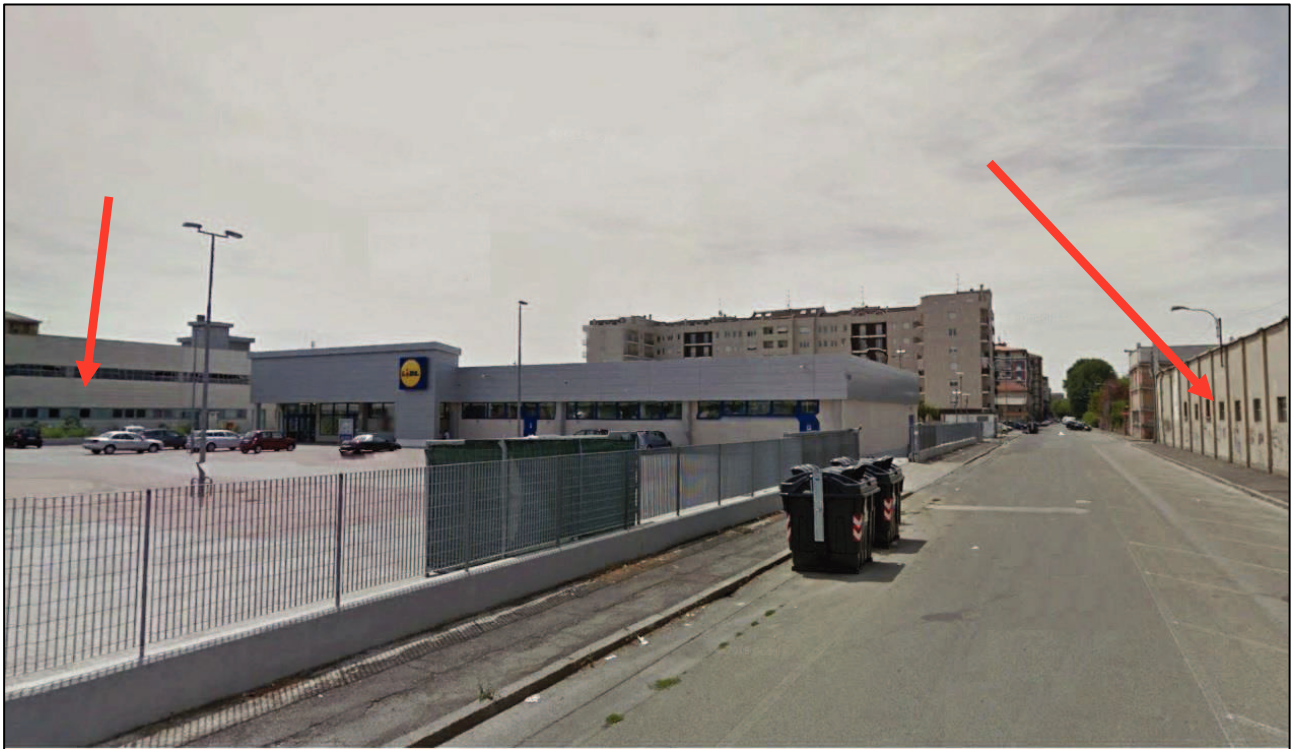
*Figura 2 – Stato di fatto, planimetria generale.*



*Figura 3 – Stato di fatto, dettaglio del punto vendita.*



*Foto 1 – Vista del lato est del punto vendita, con indicazione del lato in cui si prevede l'ampliamento in progetto.*



*Foto 2 - Vista del punto vendita e dei due edifici produttivi/direzionali maggiormente esposti alle nove sorgenti di progetto, indicati come ricettori R1 e R2 nel presente documento.*

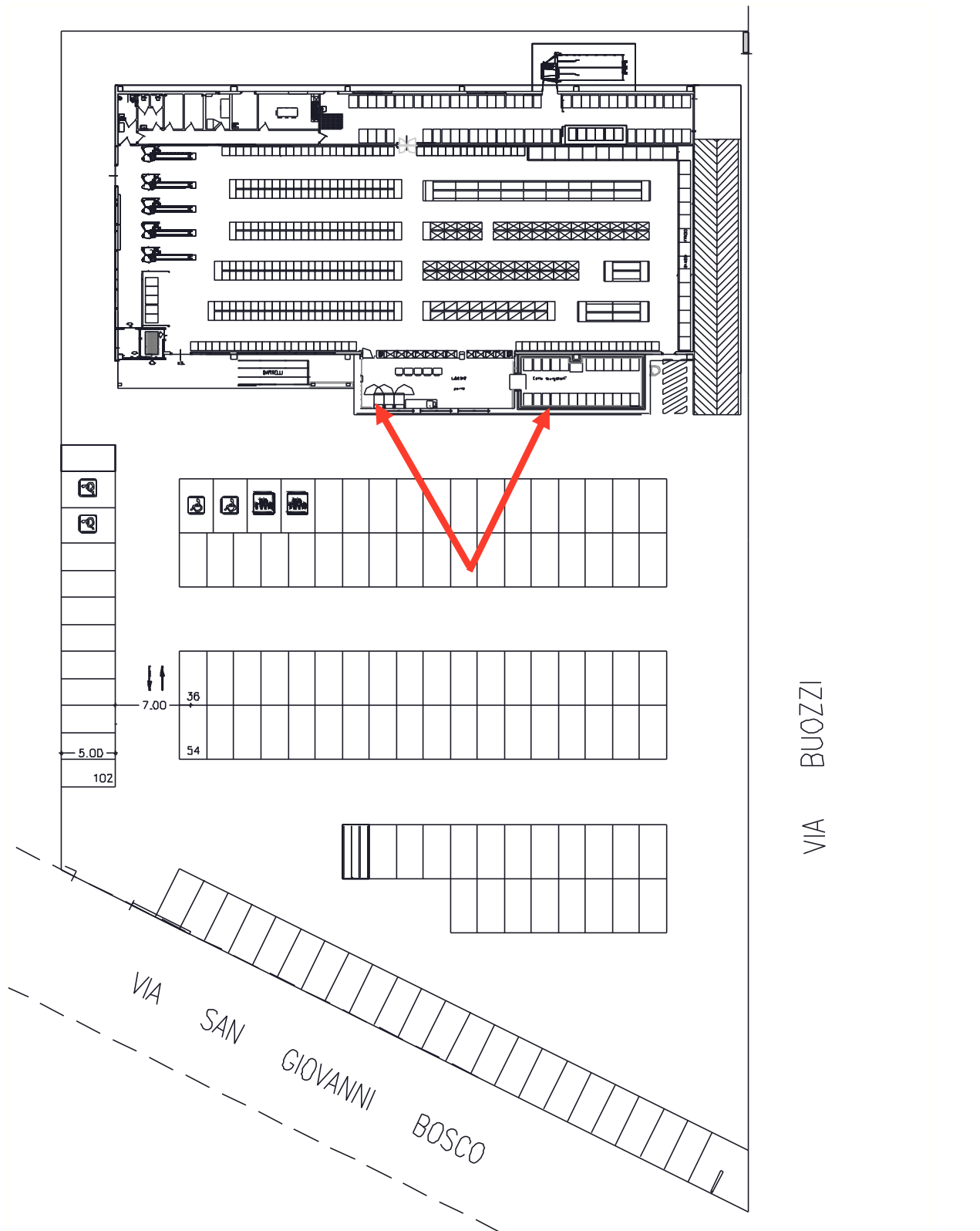
### 1.3 Descrizione del progetto

Il progetto prevede l'ampliamento dell'edificio esistente, con la realizzazione di:

- Un locale di cottura del pane sul lato est;
- Una nuova cella frigorifera sul lato est, annessa al locale di cottura del pane;

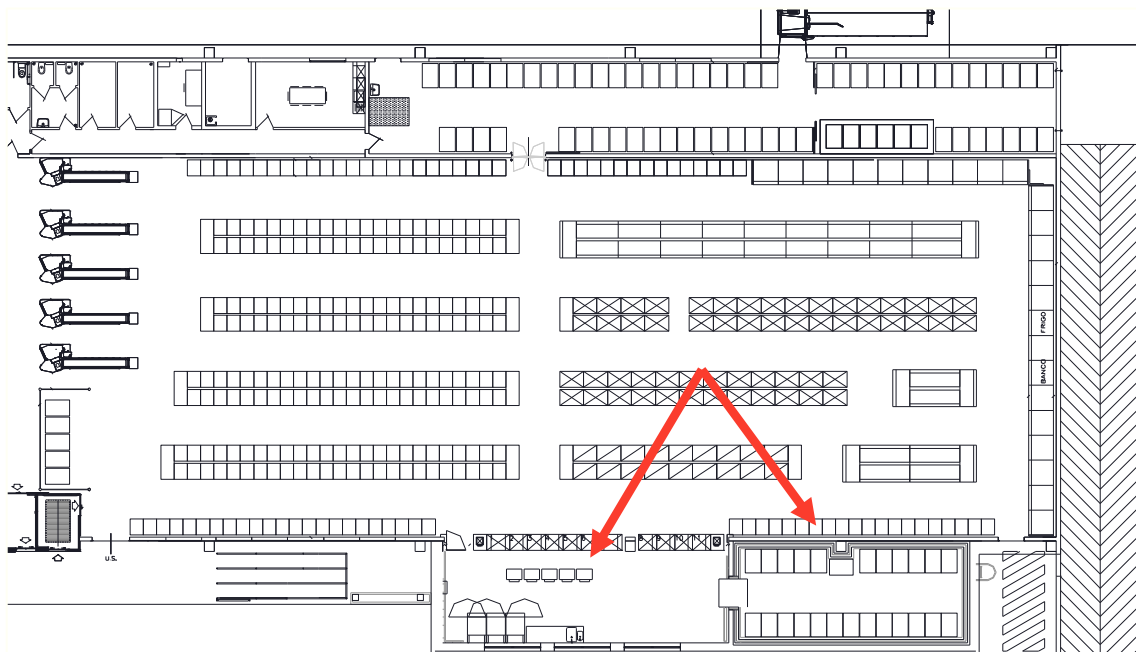
A parte tale modifica, non sono previste variazioni, rispetto allo stato attuale, di tutti gli ambienti interni all'edificio esistenti.

Non si prevedono inoltre variazioni delle superfici adibite a parcheggio, ad eccezione della porzione che sarà occupata dal futuro ampliamento.



*Figura 4 – Stato di progetto, planimetria generale. Le frecce indicano l’ampliamento in progetto.*





**Figura 5 – Stato di progetto, dettaglio del punto vendita. Le frecce indicano l'ampliamento in progetto.**

Secondo quanto previsto dal progetto, gli interventi che comporteranno delle variazioni rispetto all'impatto acustico attuale saranno la realizzazione del locale per la cottura del pane con l'annessa cella frigorifera sul lato est del punto vendita.

Tali nuovi locali saranno serviti rispettivamente:

- Da un motocondensante per il condizionamento dell'aria, a servizio del locale pane,
- Da un compressore per il refrigeramento della cella frigo.

Tutti gli impianti saranno installati esternamente all'edificio, posti in copertura, come indicato nel seguente capitolo 3.

Relativamente a tutti gli impianti esistenti, LIDL ha dichiarato che non sono previste modifiche rispetto allo stato attuale, né per la tipologia delle attrezzature, né per la loro collocazione.

L'attività del punto vendita a lavori ultimati sarà invariata rispetto a quella attuale. Essa comporterà:

- L'ingresso nel sito dei camion adibiti al trasporto merci;
- Le operazioni di carico/scarico merci nell'apposita area antistante al magazzino;
- Il compattamento degli imballaggi in carta e cartone nell'apposito compattatore;
- L'ingresso/uscita delle automobili dei clienti dal parcheggio.

## 2. ORARI DI ATTIVITÀ DEGLI IMPIANTI

L'attività del punto vendita è svolta di norma dalle ore 08:30 alle ore 20:00 da lunedì a sabato.

In questi orari possono essere attive tutte le sorgenti di rumore, di norma non contemporaneamente.

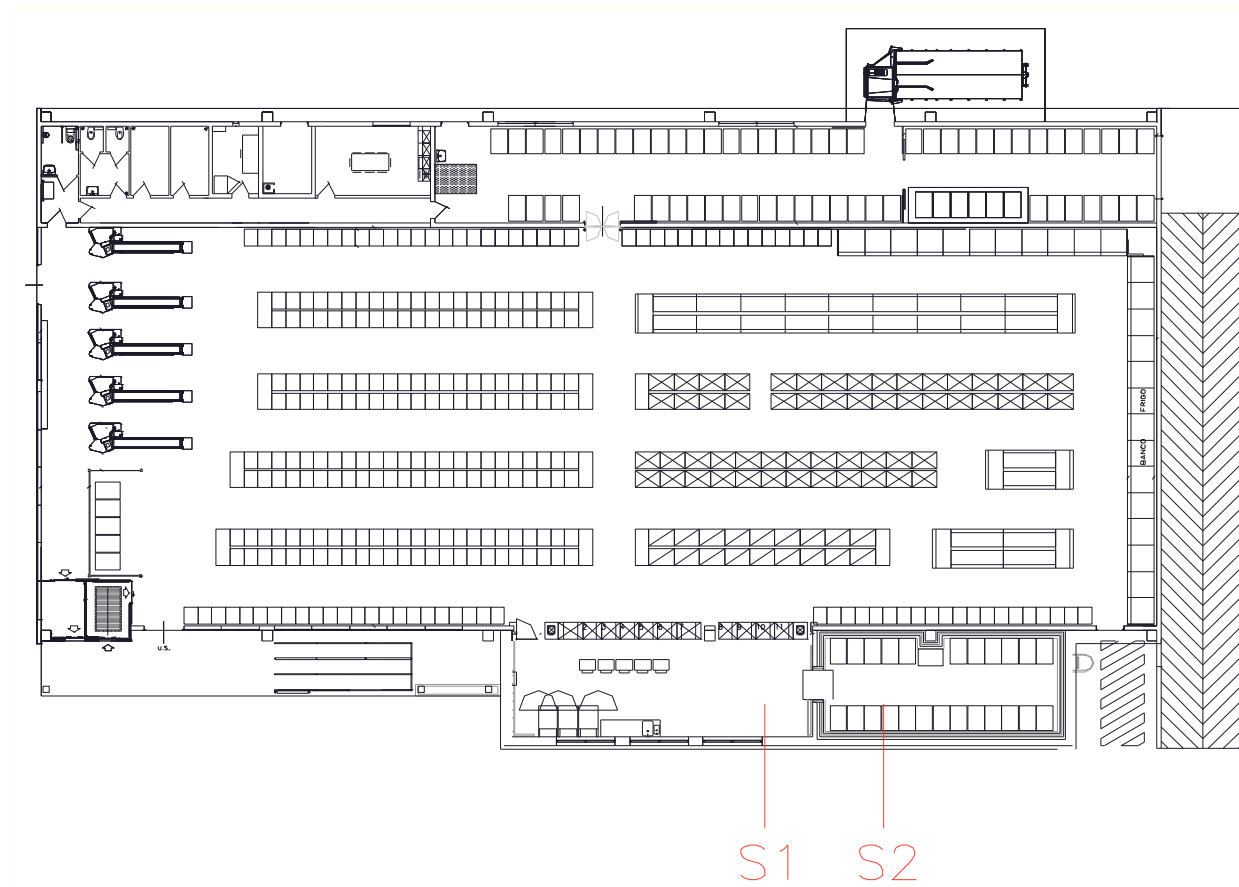
Fuori da questi orari, di notte, possono essere attivi soltanto i compressori e condensatori dei banchi frigo, il sistema di condizionamento dell'aria, l'unità esterna della cella frigorifera.

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

Gli impianti tecnologici esterni di progetto che avranno un diretto impatto acustico sui ricettori individuati, e che sono quindi presi in considerazione nel presente studio, saranno costituiti e posizionati come segue:

- S1- Unità esterna cella surgelati;
- S2 - Ventole impianto di condizionamento;

Nella seguente immagine è rappresentata l'ubicazione delle sorgenti di progetto.



*Figura 6– Posizionamento delle sorgenti di rumore previste dal progetto.*

#### 3.1 Unità esterna per cella surgelati

L'unità esterna per il raffreddamento della cella frigo (**sorgente S1**) sarà collocata sulla copertura dell'ampliamento in progetto, a 4 metri di altezza e rivolta verso est; la sorgente è considerata come puntiforme nel modello di calcolo utilizzato.

I livelli di potenza sonora sono stati dedotti dalle specifiche tecniche dell'impianto, in base alle quali il valore massimo indicato è pari a 40 dB(A) a 10 metri di distanza. La scheda tecnica dell'impianto è allegata al presente documento.

La sorgente sarà attiva nei periodi diurno e notturno.

### 3.2 Unità esterna di climatizzazione locale pane

La ventola dell'impianto di condizionamento (**sorgente S2**) sarà collocata sulla copertura dell'ampliamento in progetto, a 4 metri di altezza e rivolta verso est; la sorgente è considerata come puntiforme nel modello di calcolo utilizzato.

I livelli di potenza sonora sono stati dedotti dalle specifiche tecniche dell'impianto, in base alle quali il valore di potenza sonora massima è pari a 68 dB(A). La scheda tecnica dell'impianto è allegata al presente documento.

La sorgente sarà attiva nei periodi diurno e notturno.

## 4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Al termine dei lavori previsti, la nuova parte di edificio sarà caratterizzata da parete perimetrale esterna realizzata in blocchi poroton, affiancata da una lastra di poliuretano.

Esternamente sulle pareti sarà realizzato un intonaco di cemento, mentre internamente sarà realizzato un intonaco di cartongesso.

La parete divisoria posta a separazione tra la cella surgelati e il locale cottura del pane sarà realizzata in blocchi di laterizio e sarà intonacata con calce di cemento.

Il solaio di copertura del locale pane sarà realizzato come segue, dallo strato superiore a quello inferiore:

- Pannelli rigidi in fibre;
- Soletta in calcestruzzo cellulare;
- Soletta in calcestruzzo;
- Soletta in laterizio;
- Intonaco interno in calce e cemento.

Si ritiene che tali materiali schermino efficacemente il rumore delle attività svolte all'interno del punto vendita.

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

Ai sensi della DGR Regione Piemonte 2 febbraio 2004, n. 9-11616 per ricettore si intende:

*“qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico”.*

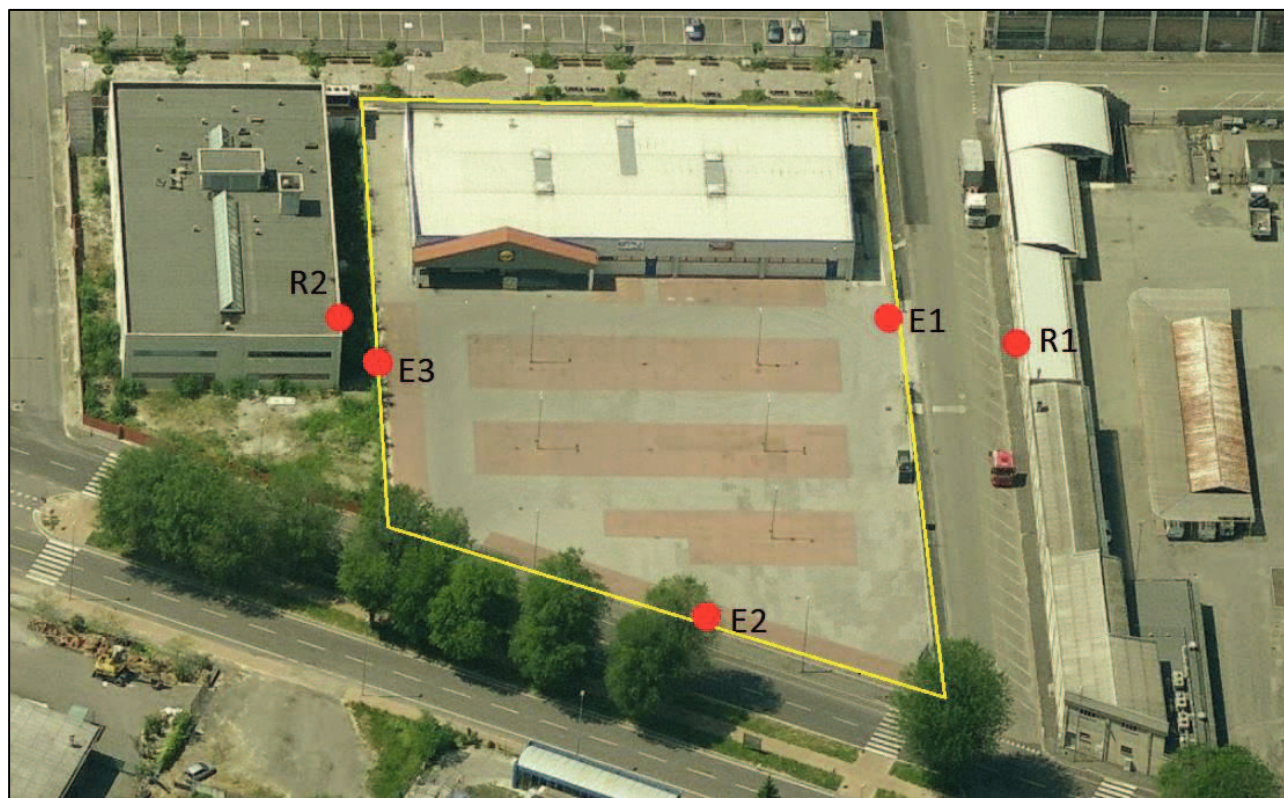
Gli edifici presenti nelle immediate vicinanze al punto vendita, e che si ritiene saranno esposti al rumore delle nuove sorgenti di progetto, sono quelli produttivi e direzionali che sorgono a nord e a sud del punto vendita. Di ogni edificio si è considerato un punto ritenuto maggiormente esposto al rumore, in corrispondenza della facciata rivolta verso LIDL.

In dettaglio, i ricettori considerati durante la campagna di misure fonometriche sono i seguenti:

- **R1:** edificio produttivo di 2 piani fuori terra, distante 30 metri circa in linea d'aria dalle nuove sorgenti di progetto; di tale edificio si è considerato il 2 piano f.t.
- **R2:** edificio per attività direzionali di 2 piani fuori terra, distante 45 metri circa in linea d'aria dalle nuove sorgenti di progetto; di tale edificio si è considerato il 2 piano f.t.

Oltre a tali ricettori, si sono considerati due generici punti posti lungo il perimetro dell'area di LIDL, per valutare le emissioni a confine; tali punti sono identificati come **E1**, **E2** e **E3**.

Tutti i suddetti punti considerati nel presente studio sono indicati nella seguente figura.



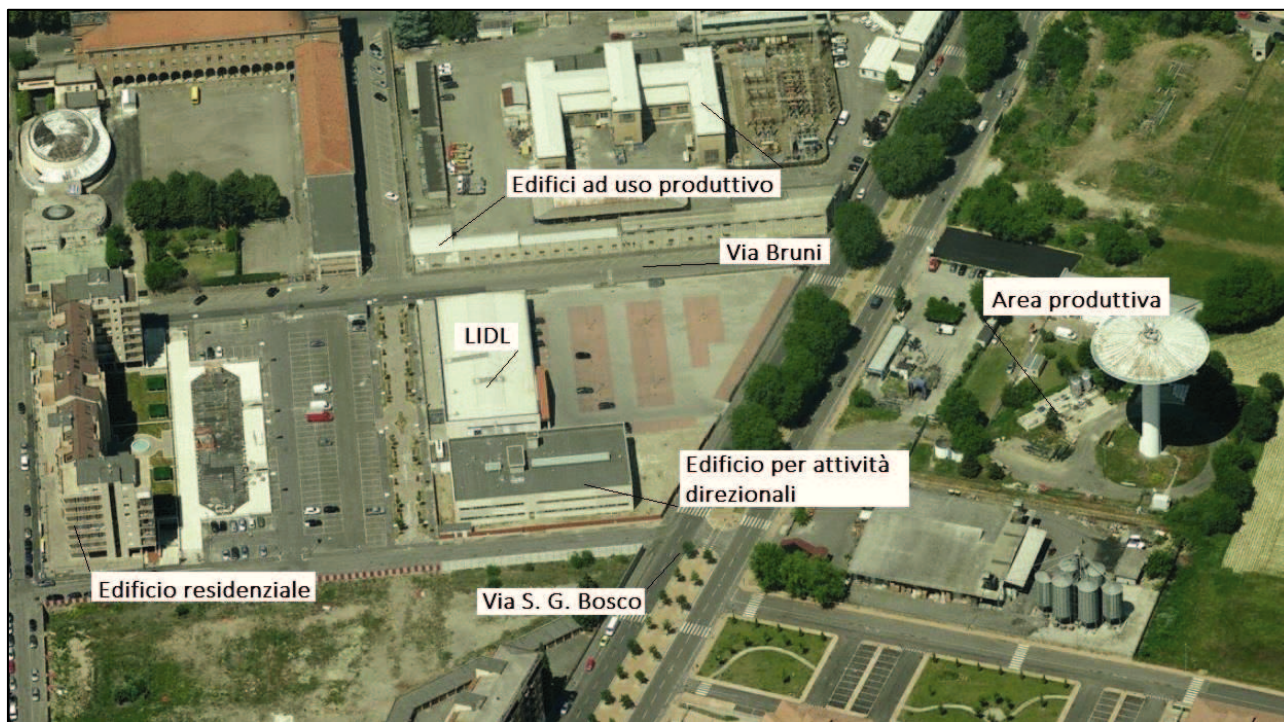
*Figura 7 - Posizionamento dei punti ricettori e dei punti sul confine.*



## 6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO

Di seguito si riporta un'ortofoto di inquadramento, nella quale sono indicati l'area nel suo complesso e gli elementi che caratterizzano il clima acustico della zona, quali il parcheggio di LIDL, l'intenso traffico che corre lungo Via San Giovanni Bosco e Via Buoizzi.

L'immagine qui di seguito permette di individuare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore che caratterizzano l'area.



*Figura 8– Ortofoto di inquadramento generale dell'area.*

## 7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili per le diverse classi acustiche, di seguito riportati:

| CLASSE | AREA                         | Limiti assoluti |        | Limiti differenziali |        |
|--------|------------------------------|-----------------|--------|----------------------|--------|
|        |                              | Notturni        | Diurni | Notturni             | Diurni |
| I      | Particolarmente protetta     | 40              | 50     | 3                    | 5      |
| II     | Prevalentemente residenziale | 45              | 55     | 3                    | 5      |
| III    | Di tipo misto                | 50              | 60     | 3                    | 5      |
| IV     | Di intensa attività umana    | 55              | 65     | 3                    | 5      |
| V      | Prevalentemente industriale  | 60              | 70     | 3                    | 5      |
| VI     | Esclusivamente industriale   | 70              | 70     | -                    | -      |

*Tabella 1 – Valori limite di immissione*

Sempre nello stesso decreto sono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati secondo la classe di destinazione d'uso del territorio.

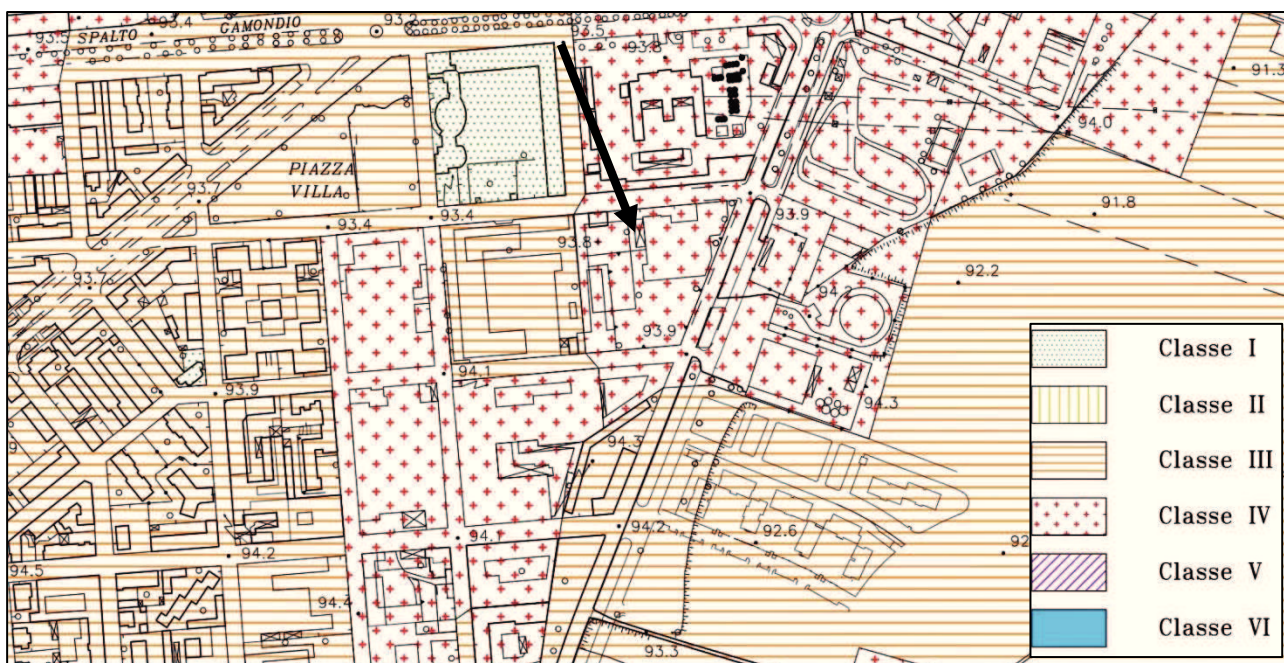
12

| CLASSE | AREA                         | Limiti assoluti |        |
|--------|------------------------------|-----------------|--------|
|        |                              | Notturni        | Diurni |
| I      | Particolarmente protetta     | 35              | 45     |
| II     | Prevalentemente residenziale | 40              | 50     |
| III    | Di tipo misto                | 45              | 55     |
| IV     | Di intensa attività umana    | 50              | 60     |
| V      | Prevalentemente industriale  | 55              | 65     |
| VI     | Esclusivamente industriale   | 65              | 65     |

*Tabella 2 – Valori limite di emissione.*

Con la Delibera N. 98/165/237/Servi il Consiglio Comunale di Alessandria, ai sensi della L.R. 52 del 20 ottobre 2000, ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio comunale.

Di seguito si riporta un estratto della tavola generale e della relativa legenda.



**Figura 9 – Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Alessandria e relativa legenda. La freccia indica l'ubicazione dell'edificio LIDL.**

Sulla base di tale zonizzazione, l'area oggetto della presente analisi e tutti i ricettori individuati rientrano nella classe acustica IV, definita nel DPCM 14/11/97 "Aree di intensa attività umana".

### 8. PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Le principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio sono state valutate attraverso una specifica campagna di misura. Tali sorgenti, caratterizzanti il clima acustico attuale, sono le seguenti:

- Il rumore delle auto e dei carrelli dei clienti presenti nel parcheggio LIDL;
- L'intenso e costante traffico di Via San Giovanni Bosco;
- Il traffico di Via Buozzi, soprattutto nel periodo diurno;
- Le attività antropiche della zona, quali il vociare dei passanti.

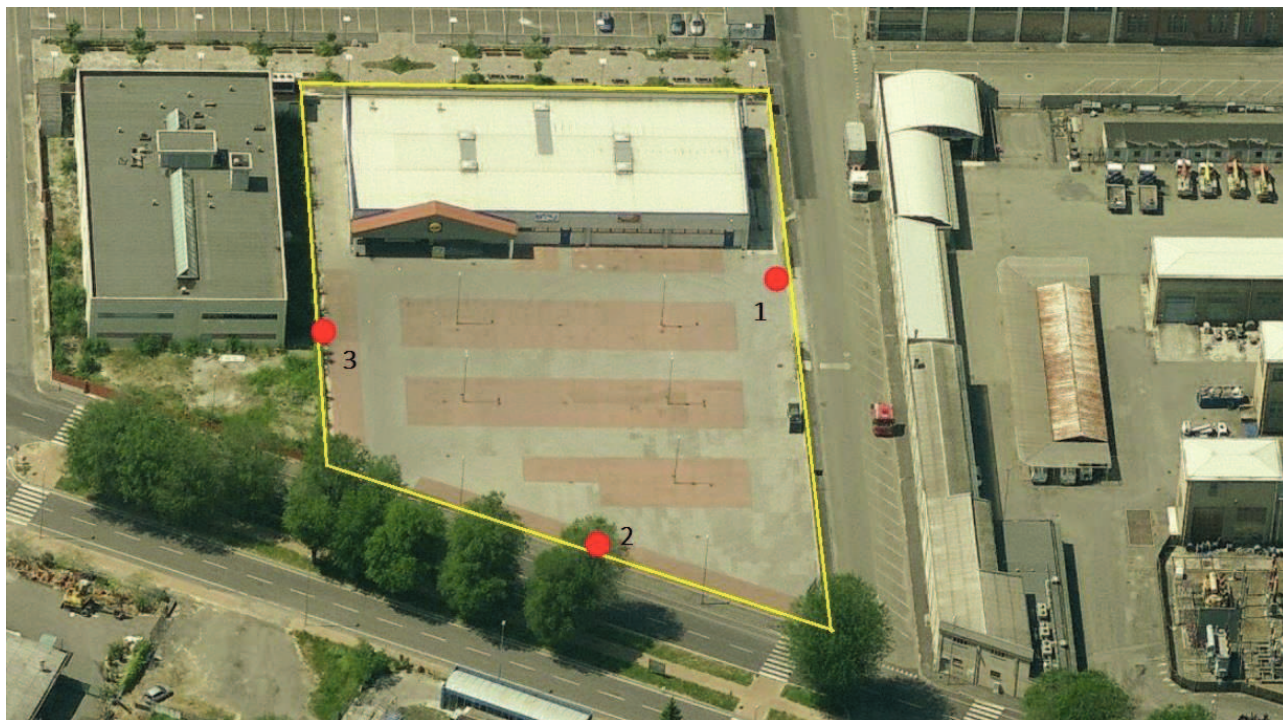


## 8.1 Valutazione del clima acustico attuale

### 8.1.1 Rilievi fonometrici

Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale, si è proceduto ad analizzare la zona di interesse eseguendo una campagna di misure acustiche attorno al punto vendita, nei punti che si ritiene saranno maggiormente esposti alle future sorgenti in progetto.

Le posizioni dello strumento di misura tenute durante la campagna sono indicate nella seguente figura:



*Figura 10 - Postazioni rilievi acustici.*

In dettaglio:

- Il rumore misurato nel **punto 1** è descrittivo del clima acustico sia presso il ricettore **R1**, sia presso il punto sul confine **E1**;
- Il rumore misurato nel **punto 2** è descrittivo del clima acustico presso il punto sul confine **E2**.
- Il rumore misurato nel **punto 3** è descrittivo del clima acustico sia presso il ricettore **R2** sia presso il punto sul confine **E3**;

La campagna ha riguardato la misura del rumore ambientale, inteso come il rumore nell'area attuale durante la normale attività del supermercato.

Vale la pena sottolineare che i punti di misura, data la loro ubicazione rispetto agli impianti tecnologici esistenti, risultano completamente schermati dall'edificio stesso del supermercato. Gli impianti in questione sono infatti tutti collocati sulla copertura e protetti dai muri della facciata dell'edificio, che costituiscono di fatto una barriera acustica di protezione.

Pertanto, essendo la rumorosità degli impianti esistenti del tutto trascurabile sul clima acustico dell'area, i valori di rumore misurati durante la campagna saranno utilizzati come base, o rumore residuo di fondo, per il calcolo del futuro impatto acustico comprensivo delle nuove sorgenti di progetto.



### 8.1.2 Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata risponde alle caratteristiche della classe 1 delle norme CEI 60651/2001 e CEI 60804/2000.

Per la valutazione dei livelli di rumore è stato utilizzato un fonometro integratore di precisione classe 1, Larson-Davis Model 824 (Serial Number 3963) con microfono Larson-Davis Model 2541 (Serial Number 8558). La calibrazione dello strumento è stata effettuata con il sistema di Calibrazione Larson-Davis Model CAL200 (Serial Number 7283).

Tutti i certificati delle strumentazioni sono allegati.

### 8.1.3 Modalità di misura

Il rilevamento fonometrico è stato effettuato in data 20/01/15, in periodo diurno dalle ore 18:00 alle ore 19:40 circa, e in periodo notturno dalle 22:00 alle 23:00.

Durante le misurazioni le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da calma di vento, assenza di precipitazioni e alta pressione.

Durante le misure le sorgenti esistenti erano attive ma del tutto ininfluenti sui livelli di rumore misurati, in quanto completamente schermate dai muri del supermercato così come precedentemente descritto nel presente documento al paragrafo 8.1.1. Fa eccezione il traffico veicolare dei clienti in ingresso al parcheggio, non escludibile durante la campagna di misure.

Unitamente ai valori rilevati di **Livello equivalente** ( $L_{EQ}$ ) il software ha calcolato i seguenti parametri:

- **Livello massimo (LAFmax);**
- **Livello minimo (LAFmin);**
- **LN<sub>50</sub>**
- **LN<sub>90</sub>**
- **LN<sub>95</sub>**

Le misure sono state eseguite collocando il fonometro a un'altezza di 1 m dal piano di campagna. Per ciascuna misura sono allegati i diagrammi con le time histories.

E' bene precisare che le misure sia nel periodo diurno sia in quello notturno sono state condizionate sia dal traffico veicolare pressoché costante lungo Via San Giovanni Bosco, sia dal passaggio di numerosi veicoli lungo Via Buozzi.

### 8.1.4 Risultati

I risultati della campagna sono sintetizzati nelle seguenti tabelle.

| <b>LIDL ITALIA SRL - Punto vendita di Alessandria (AL)</b><br><b>Risultati della campagna di misure del clima acustico</b> |                                 |                |                   |                                 |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| <b>Postazione</b>  | <b>Ricettore/pt. su confine</b> | <b>File n.</b> | <b>Ora inizio</b> | <b>Diurno residuo<br/>dB(A)</b> |
| 1  | R1 - E1                         | 1              | 18:07             | 61,9                            |
| 2  | E2                              | 2              | 18:28             | 67,6                            |
| 3  | R2 - E3                         | 4              | 19:22             | 58                              |

*Tabella 3 – Misure fonometriche – rumore residuo periodo diurno.*

| <b>LIDL ITALIA SRL - Punto vendita di Alessandria (AL)</b><br><b>Risultati della campagna di misure del clima acustico</b> |                                 |                |                   |                                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|
| <b>Postazione</b>  | <b>Ricettore/pt. su confine</b> | <b>File n.</b> | <b>Ora inizio</b> | <b>Notturmo residuo<br/>dB(A)</b> |
| 1  | R1 - E1                         | 5              | 22:03             | 54,7                              |
| 2  | E2                              | 7              | 22:42             | 58                                |
| 3  | R2 - E3                         | 6              | 22:23             | 50,9                              |

*Tabella 4 – Misure fonometriche – rumore residuo periodo notturno.*

16

Si noti che in entrambi i periodi di riferimento, sia diurno che notturno, durante la campagna di misure i rilievi sono stati inevitabilmente condizionati dal traffico pressoché costante lungo Via San Giovanni Bosco e Via Buoizzi; nel presente studio, in via cautelativa, si è quindi ritenuto utile utilizzare nei calcoli il valore  $L_{95}$  misurato.

Il livello statistico cumulativo  $L_{95}$ , definito come il livello di pressione sonora che è superato durante il 95% del tempo di osservazione, può essere considerato come il valore medio dei minimi che esprime di norma il livello sonoro istantaneo durante le pause di silenzio dei rumori del traffico.

$L_{95}$ , quindi, consente di verificare il rumore di fondo al netto di rumori estemporanei, come quelli dovuti al passaggio di veicoli lungo le strade.

Pertanto, analizzando le time histories del periodo diurno, si leggono i seguenti valori  $L_{95}$ :

| <b>LIDL ITALIA SRL - Punto vendita di Alessandria (AL)</b><br><b>Risultati della campagna di misure del clima acustico</b> |                                 |                |                   |   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|---|
| <b>Postazione</b>  | <b>Ricettore/pt. su confine</b> | <b>File n.</b> | <b>Ora inizio</b> | <b>Diurno residuo <math>L_{95}</math><br/>dB(A)</b> |
| 1  | R1 - E1                         | 1              | 18:07             | 52,1  |
| 2  | E2                              | 2              | 18:28             | 56  |
| 3  | R2 - E3                         | 4              | 19:22             | 51,9  |

*Tabella 5 – Misure fonometriche –  $L_{95}$  periodo diurno.*

**LIDL ITALIA SRL - Punto vendita di Alessandria (AL)**  
**Risultati della campagna di misure del clima acustico**

| Postazione | Ricettore/pt. su confine | File n. | Ora inizio | Notturmo residuo L <sub>95</sub><br>dB(A) |
|------------|--------------------------|---------|------------|---|
| 1          | R1 - E1                  | 5       | 22:03      | 41,5                                      |
| 2          | E2                       | 7       | 22:42      | 40,8                                      |
| 3          | R2 - E3                  | 6       | 22:23      | 38,5                                      |

**Tabella 6 – Misure fonometriche – L<sub>95</sub> periodo notturno.**

Seguendo la normativa, D.M. (Ambiente) 16 marzo 1998, si sono ricercati gli eventi sonori impulsivi e le componenti tonali di rumore.

➤ **Toni puri**

La ricerca di toni puri sui file è stata condotta analizzando il grafico delle bande spettrali normalizzate di 1/3 di ottava e considerando esclusivamente le componenti di carattere stazionario.

Il software di analisi ha considerato lo spettro dei minimi di ogni banda, con una differenza di 5 dB(A) tra le bande precedente e successiva e la verifica delle curve isofoniche, in base al citato D.M. e alla norma ISO 226/2003, revisione della norma di riferimento 226/1987.

L'analisi ha dato esito negativo per tutti i campioni.

➤ **Impulsi**

La ricerca dei fenomeni impulsivi è stata condotta secondo le norme tecniche contenute nel D.M. 16 marzo 1998, considerando un differenziale di 6 dB(A), con una soglia massima di segnale di 10 dB(A), una durata dell'impulso inferiore a 1 secondo e la ripetitività dell'evento.

L'analisi ha dato esito positivo per i campioni con file n. 4, 5 e 7.

Secondo il D.P.C.M. 1° marzo 1991, la presenza di impulsi comporterebbe l'aggiunta di 3 dB(A) ai valori misurati. Tuttavia, come definito dal D.M. Ambiente 16/03/1998, gli eventi impulsivi sono considerati quando aventi carattere di continuità; nel caso in esame, gli impulsi sono molto irregolari e senza una precisa continuità temporale. In dettaglio, analizzando le time histories, le componenti misurate sorgono da fenomeni non controllabili, quali ad esempio il passaggio di veicoli su un tombino presenti lungo Via San Giovanni Bosco. Il suddetto decreto fa riferimento alla dimostrazione della ripetitività di impulsi, i quali devono essere attribuibili a una sorgente di disturbo ben individuata e non di tipo generico.

Nell'ambito della campagna di misure, dunque, non essendo presenti eventi impulsivi ripetitivi legati a una particolare sorgente, tali impulsi non sono stati considerati e pertanto non sono stati aggiunti i 3 dB(A) previsti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991 ai valori misurati.

## 8.2 Verifica della conformità dello stato attuale con i limiti acustici vigenti

Analizzando i valori misurati, indicati nelle precedenti tabelle del paragrafo 8.1.4, si è verificata la conformità del clima acustico attuale alla Classificazione Acustica vigente:

| Clima acustico attuale - periodo diurno in dB(A) |                         |                                    |
|--|-------------------------|------------------------------------|
| Ricettore/pt. sul confine                        | Rumore residuo misurato | Limite di immissione DPCM 14/11/97 |
| R1 - E1  | 52,1                    | 65                                 |
| E2   | 56                      | 65                                 |
| R2 - E3  | 51,9                    | 65                                 |

*Tabella 7 – Misure fonometriche in periodo diurno – verifica del clima acustico attuale*

| Clima acustico attuale - periodo notturno in dB(A) |                         |                                    |
|--|-------------------------|------------------------------------|
| Ricettore/pt. sul confine                          | Rumore residuo misurato | Limite di immissione DPCM 14/11/97 |
| R1 - E1  | 41,5                    | 55                                 |
| E2   | 40,8                    | 55                                 |
| R2 - E3  | 38,5                    | 55                                 |

*Tabella 8 – Misure fonometriche in periodo notturno – verifica del clima acustico attuale*

Dall'analisi dei risultati sintetizzati nelle due precedenti tabelle si osserva che il clima acustico dell'area, in ogni punto indagato, è compatibile con i limiti di immissione previsti dalla vigente classificazione acustica comunale.

18

## 9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALL'OPERA

Per valutare l'impatto acustico del progetto sulle aree limitrofe e sui ricettori individuati, è stato utilizzato il software di modellizzazione SoundPLAN Essential.

Tale strumento consente di calcolare e prevedere gli effetti della propagazione del rumore durante l'attività del punto vendita al termine dei lavori di ampliamento previsti.

Per il calcolo della propagazione del rumore, il modello è stato impostato con i dati descritti nei seguenti paragrafi.

### 9.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello

#### ➤ Standard di calcolo:

- NMPB – Routes – 2008 – (NMPB 2008) per la modellizzazione del rumore stradale;
- ISO 9613-2: 1996 per la modellizzazione del rumore da sorgenti di tipo industriale.

#### ➤ Condizioni climatiche:

- Temperatura: 18°C;
- Umidità: 70%;
- Pressione: 1013 hPa.

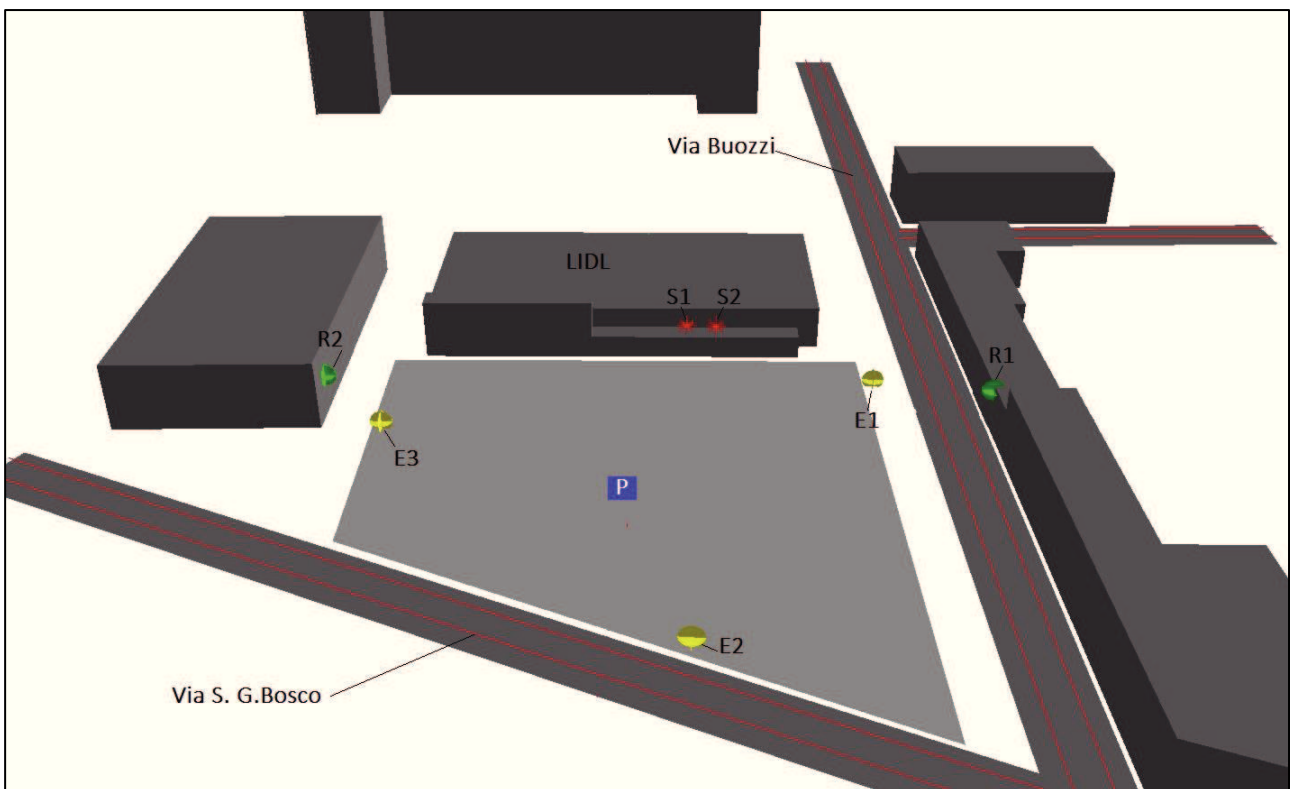


### ➤ Dati di input

- Altezze degli edifici ricettori per la valutazione dei fenomeni di diffrazione e riflessione;
- Altezza di ogni singola struttura in progetto
- Altezza da terra delle sorgenti di rumore;
- Funzionamento delle sorgenti in progetto (S1 e S2) nei periodi diurno e notturno.

### ➤ Modellizzazione dell'area

Si riporta di seguito il modello 3D ottenuto con i dati sopra descritti, con indicazione del posizionamento delle sorgenti di rumore e dei ricettori presenti.



*Figura 11 - Modello 3D con vista da est verso ovest.*

## 9.2 Risultati

Di seguito si riportano le elaborazioni ottenute con SoundPlan.

Le seguenti figure rappresentano le mappe della propagazione del rumore nel periodo diurno e notturno; si consideri che tale rappresentazione indica la pressione sonora di quanto in progetto al netto del rumore residuo.

Il rumore di fondo, misurato durante la campagna fonometrica, verrà sommato successivamente, così come descritto nel prossimo paragrafo.



Figura 12 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo diurno e notturno, a 2 m di altezza; gli asterischi indicano le sorgenti.

La seguente tabella indica i valori di pressione sonora calcolati presso ciascun ricettore e punto sul confine:

| Ricettore/pt. su confine | Pressione sonora calcolata - livello dB(A) |       |
|--------------------------|--|-------|
|                          | Giorno                                     | Notte |
| E1                       | 31,7                                       | 31,7  |
| E2                       | 24,7                                       | 24,7  |
| E3                       | 28,4                                       | 28,4  |
| R1                       | 30,4                                       | 30,4  |
| R2                       | 29,2                                       | 29,2  |

**Tabella 9 – Pressione sonora ai ricettori. I valori sono al netto del rumore residuo.**

### 9.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione

Di seguito sono state calcolate le somme del rumore in condizioni ante-operam, rilevato durante la campagna di misure fonometriche, e della pressione sonora esercitata dalle diverse sorgenti modellizzate sui singoli ricettori. A tal fine è stato utilizzato il seguente algoritmo:

$$L_t = L_1 + 10 \log \left[ 1 + 10^{-\left(\frac{L_1 - L_2}{10}\right)} \right]; \quad L_1 \geq L_2$$

dove

- $L_t$  = livello sonoro risultante in dB
- $L_1$  = livello sonoro della prima sorgente
- $L_2$  = livello sonoro della seconda sorgente

Nelle seguenti tabelle è applicato tale algoritmo di calcolo per ogni ricettore individuato; le tabelle permettono di confrontare i valori di rumore ambientale calcolato sia in condizioni diurne, sia in condizioni notturne, rispetto ai limiti di immissione.

| Impatto delle sorgenti in periodo diurno in dB(A) |  |                     |                                  |                                    |                         |                                    |
|---|--|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Ricettore   | Pressione sonora calcolata con SoundPlan | Rumore misurato L95 | Ambientale post-operam calcolato | Limite di immissione DPCM 14/11/97 | Differenziale calcolato | Limite differenziale DPCM 14/11/97 |
| R1  | 30,4                                     | 52,1                | 52,1                             | 65                                 | 0,0                     | 5                                  |
| R2  | 29,2                                     | 51,9                | 51,9                             | 65                                 | 0,0                     | 5                                  |

**Tabella 10 – Impatto acustico previsto in periodo diurno.**

| Impatto delle sorgenti in periodo notturno dB(A) |  |                     |                                  |                                    |                         |                                    |
|--|--|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Ricettore  | Pressione sonora calcolata con SoundPlan | Rumore misurato L95 | Ambientale post-operam calcolato | Limite di immissione DPCM 14/11/97 | Differenziale calcolato | Limite differenziale DPCM 14/11/97 |
| R1   | 30,4                                     | 41,5                | 41,8                             | 55                                 | 0,3                     | 3                                  |
| R2   | 29,2                                     | 50,9                | 50,9                             | 55                                 | 0,0                     | 3                                  |

**Tabella 11 – Impatto acustico previsto in periodo notturno.**

L'aggiunta delle nuove sorgenti in progetto a quelle esistenti comporterà un impatto acustico quasi trascurabile, del tutto compatibile con i limiti acustici previsti dalla vigente Classificazione Acustica Comunale.

Dalle tabelle si osserva infatti che i valori di rumore ambientale calcolati rispettano i limiti di immissione e differenziali presso tutti i ricettori individuati, sia nel periodo diurno sia notturno.

#### 9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

Il rispetto dei limiti di emissione è stato verificato nei punti E1 e E2 posti sul confine di LIDL.

Per tale verifica si è fatto riferimento ai valori calcolati, così come descritti alla precedente *Tabella 9*, di seguito riportati:

| Punto su confine | Rumore emesso calcolato | Limite di emissione DPCM 14/11/97<br>Periodo diurno |
|------------------|-------------------------|---|
| E1               | 31,7                    | 60  |
| E2               | 24,7                    | 60  |
| E3               | 28,4                    | 60  |

*Tabella 12 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.*

| Punto su confine | Rumore emesso calcolato | Limite di emissione DPCM 14/11/97<br>Periodo notturno |
|------------------|-------------------------|---|
| E1               | 31,7                    | 50  |
| E2               | 24,7                    | 50  |
| E3               | 28,4                    | 50  |

*Tabella 13 - Verifica limiti di emissione – periodo notturno.*

Come emerge dalle due precedenti tabelle, i limiti di emissione a confine sono ampiamente rispettati in entrambi i periodi di riferimento. Da qui ne consegue il supermercato, dopo l'ampliamento previsto, emetterà un rumore complessivo compatibile con il vigente Piano Di Zonizzazione Acustica.

#### 10. INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO

La realizzazione dell'opera non comporterà variazioni significative del traffico veicolare su Via San Giovanni Bosco e su tutte le altre strade limitrofe.

Al termine dei lavori, infatti, la variazione del numero di veicoli in ingresso ai parcheggi del punto vendita è da ritenersi trascurabile rispetto allo stato attuale, così come l'incremento dei relativi livelli sonori.

#### 11. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA

La presente valutazione previsionale ha evidenziato come il clima acustico risultante dall'aggiunta delle sorgenti previste dal progetto LIDL sia sostanzialmente invariato rispetto alla situazione preesistente.

Sembra pertanto ragionevole non prevedere interventi di mitigazione dell'impatto acustico.

## 12. SOMMARIO E CONCLUSIONI

Il progetto prevede l'ampliamento dell'attuale punto vendita di Alessandria (AL) in Via San Giovanni Bosco, con l'aggiunta di nuove sorgenti rumorose. In dettaglio si prevedono:

- La realizzazione del locale per la cottura del pane sul lato est, con l'installazione in copertura di un motocondensante per il condizionamento dell'aria, rivolto verso est;
- La realizzazione di una cella frigorifera sul lato est, annessa al suddetto locale pane, con l'installazione su copertura di un compressore per il refrigeramento del locale, rivolto verso est.

La valutazione previsionale dell'impatto acustico del punto vendita realizzato, ovvero dell'impatto dovuto alle sorgenti sonore esistenti sommate a quelle in progetto, è stata redatta con lo scopo di verificare che l'impatto complessivo risulti conforme ai limiti indicati dalla zonizzazione acustica comunale.

In data 20/01/2015 è stata quindi svolta una campagna di misura nei periodi diurno e notturno presso il supermercato LIDL, per caratterizzare il clima acustico attuale nelle condizioni ante-operam.

Durante tale campagna sono stati individuati i ricettori che saranno maggiormente esposti al rumore delle nuove sorgenti, costituiti dagli edifici che sorgono attorno al punto vendita, maggiormente esposti alle nuove sorgenti di progetto; si sono inoltre scelti tre punti lungo il perimetro dell'area LIDL, per la valutazione delle emissioni a confine.

Una volta caratterizzati il clima acustico dell'area e la pressione sonora delle sorgenti rumorose in progetto, con il software SoundPlan Essential è stata calcolata la propagazione del rumore del punto vendita in progetto; successivamente i valori calcolati sono stati sommati, su base logaritmica, al rumore attuale misurato.

Con i valori infine ottenuti è stato possibile prevedere il rumore complessivo percepito in ogni ricettore considerato, in condizioni post-operam a lavori di ampliamento ultimati.

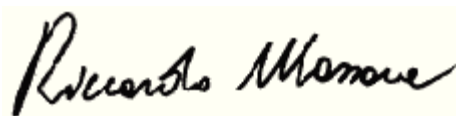
Dall'analisi delle sorgenti di rumore individuate, dalle misure effettuate e dalle considerazioni svolte in sede di valutazione emerge la sostanziale compatibilità dell'impatto acustico del progetto con i limiti della zonizzazione acustica comunale. In dettaglio, si è verificato il rispetto dei limiti di immissione, di emissione e del differenziale nei punti oggetto di indagine.

Dati i valori di rumorosità calcolati, non si ritengono necessari interventi di mitigazione acustica oltre a quanto già previsto dal progetto.

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 e dal Dott. Luca Frenguelli, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 466 del 18/04/2012.

### ***I TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE***

***Ing. Riccardo Massara***



***Dott. Luca Frenguelli***







**REGIONE  
PIEMONTE**

*Direzione Tutela e Risanamento  
Ambientale - Programmazione  
Gestione Rifiuti  
Settore Risanamento acustico ed atmosferico*

Torino 14 LUG. 2005

Prot. n. 10337/22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.  
**MASSARA Riccardo**  
Via Momo 130/Z  
28047 - OLEGGIO (NO)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentasettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore  
Carla CONTARDI

ALL.

DR/cr

Via Principe Amedeo 17  
10123Torino  
Tel. 011 4321420  
Fax 011 4323665





Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

Data 20 APR. 2012

Protocollo 7669 /DB10.04

Classificazione 13.90.20

Egr. Sig.  
**FRENGUELLI Luca**  
Via Pascal 12  
28100 - NOVARA (NO)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 466/DB10.04 del 18/4/2012 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al sessantunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Direttore  
(ing. Salvatore DE GIORGIO)

referente:  
Baudino/Rosso  
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

Via Principe Amedeo, 17  
10123 Torino  
Tel. 011-43.21420  
Fax 011-43.23665

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11867**  
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/01/17**  
*date of Issue*

- cliente **Prodotto Ambiente**  
*customer* **V.Le Don Minzoni, 61**  
**28047 - Oleggio (NO)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Off.09/15**  
*application*

- in data **2015/01/07**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 824**  
*model*

- matricola **3963**  
*serial number*

- data delle misure **2015/01/17**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **17/15**  
*laboratory reference*

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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11866**  
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
 Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2015/01/17**  
*date of Issue*

- cliente **Prodotto Ambiente**  
*customer* **V.Le Don Minzoni, 61**  
**28047 - Oleggio (NO)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Off.09/15**  
*application*

- in data **2015/01/07**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D CAL 200**  
*model*

- matricola **7283**  
*serial number*

- data delle misure **2015/01/17**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **17/15**  
*laboratory reference*

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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
 Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

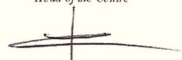
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

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

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

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

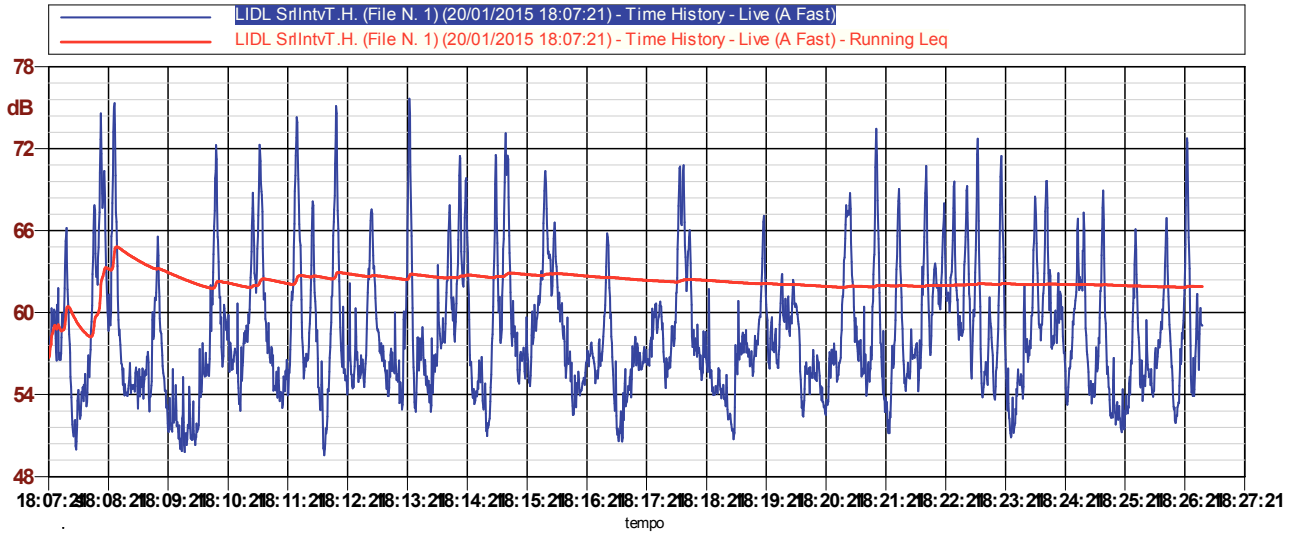
Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



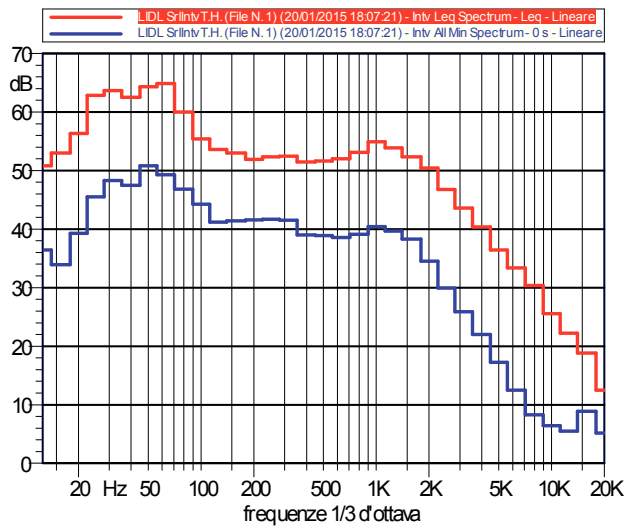
Emilio Caglio

# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 1) (20/01/2015 18:07:21)

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note         | Data: 20/01/2015                        | Ora: 18:07:21 |
|                           | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                           | Operatore: Luca Freguelli               |               |
| Durata Misura: 1157.8 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|                        |                           |                           |                        |                        |                        |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>L<sub>Aeq</sub></b> | <b>L<sub>Af min</sub></b> | <b>L<sub>Af max</sub></b> | <b>L<sub>N50</sub></b> | <b>L<sub>N90</sub></b> | <b>L<sub>N95</sub></b> |
| 61.9 dBA               | 49.6 dBA                  | 75.7 dBA                  | 57.3 dBA               | 53.3 dBA               | 52.1 dBA               |



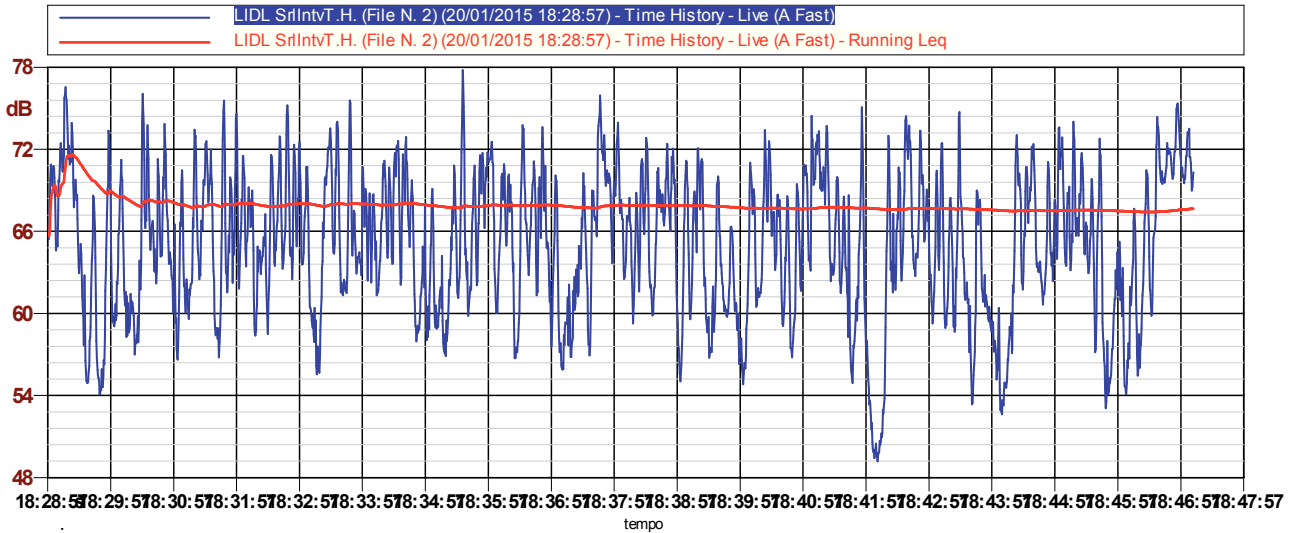
| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 50.8 dB | 630 Hz   | 52.0 dB |
| 16 Hz   | 53.0 dB | 800 Hz   | 53.1 dB |
| 20 Hz   | 56.4 dB | 1000 Hz  | 54.9 dB |
| 25 Hz   | 62.8 dB | 1250 Hz  | 53.9 dB |
| 31.5 Hz | 63.6 dB | 1600 Hz  | 52.3 dB |
| 40 Hz   | 62.5 dB | 2000 Hz  | 50.4 dB |
| 50 Hz   | 64.3 dB | 2500 Hz  | 46.8 dB |
| 63 Hz   | 64.9 dB | 3150 Hz  | 43.6 dB |
| 80 Hz   | 60.0 dB | 4000 Hz  | 40.4 dB |
| 100 Hz  | 55.4 dB | 5000 Hz  | 36.4 dB |
| 125 Hz  | 53.6 dB | 6300 Hz  | 33.3 dB |
| 160 Hz  | 53.0 dB | 8000 Hz  | 30.3 dB |
| 200 Hz  | 51.9 dB | 10000 Hz | 25.6 dB |
| 250 Hz  | 52.4 dB | 12500 Hz | 22.3 dB |
| 315 Hz  | 52.5 dB | 16000 Hz | 18.8 dB |
| 400 Hz  | 51.5 dB | 20000 Hz | 2.5 dB  |
| 500 Hz  | 51.6 dB |          |         |

| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 36.5 dB | 630 Hz   | 38.6 dB |
| 16 Hz   | 33.9 dB | 800 Hz   | 39.1 dB |
| 20 Hz   | 39.3 dB | 1000 Hz  | 40.5 dB |
| 25 Hz   | 45.5 dB | 1250 Hz  | 39.7 dB |
| 31.5 Hz | 48.3 dB | 1600 Hz  | 38.3 dB |
| 40 Hz   | 47.5 dB | 2000 Hz  | 34.6 dB |
| 50 Hz   | 50.8 dB | 2500 Hz  | 29.9 dB |
| 63 Hz   | 49.3 dB | 3150 Hz  | 25.9 dB |
| 80 Hz   | 46.8 dB | 4000 Hz  | 22.0 dB |
| 100 Hz  | 44.2 dB | 5000 Hz  | 17.2 dB |
| 125 Hz  | 41.2 dB | 6300 Hz  | 12.5 dB |
| 160 Hz  | 41.4 dB | 8000 Hz  | 8.3 dB  |
| 200 Hz  | 41.6 dB | 10000 Hz | 6.4 dB  |
| 250 Hz  | 41.7 dB | 12500 Hz | 5.5 dB  |
| 315 Hz  | 41.5 dB | 16000 Hz | 8.9 dB  |
| 400 Hz  | 39.0 dB | 20000 Hz | 5.2 dB  |
| 500 Hz  | 38.9 dB |          |         |

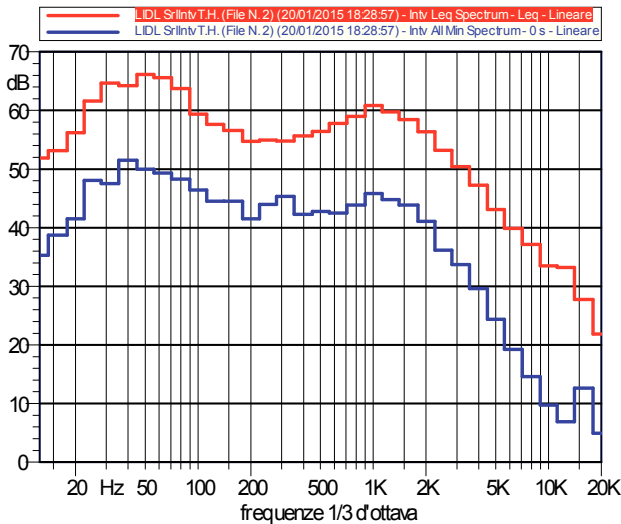


# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 2) (20/01/2015 18:28:57)

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note         | Data: 20/01/2015                        | Ora: 18:28:57 |
|                           | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                           | Operatore: Luca Frenguelli              |               |
| Durata Misura: 1092.1 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|             |                    |                    |                  |                  |                  |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>LAeq</b> | LAF <sub>min</sub> | LAF <sub>max</sub> | LN <sub>50</sub> | LN <sub>90</sub> | LN <sub>95</sub> |
| 67.6 dBA    | 49.2 dBA           | 77.8 dBA           | 65.2 dBA         | 57.9 dBA         | 56.0 dBA         |



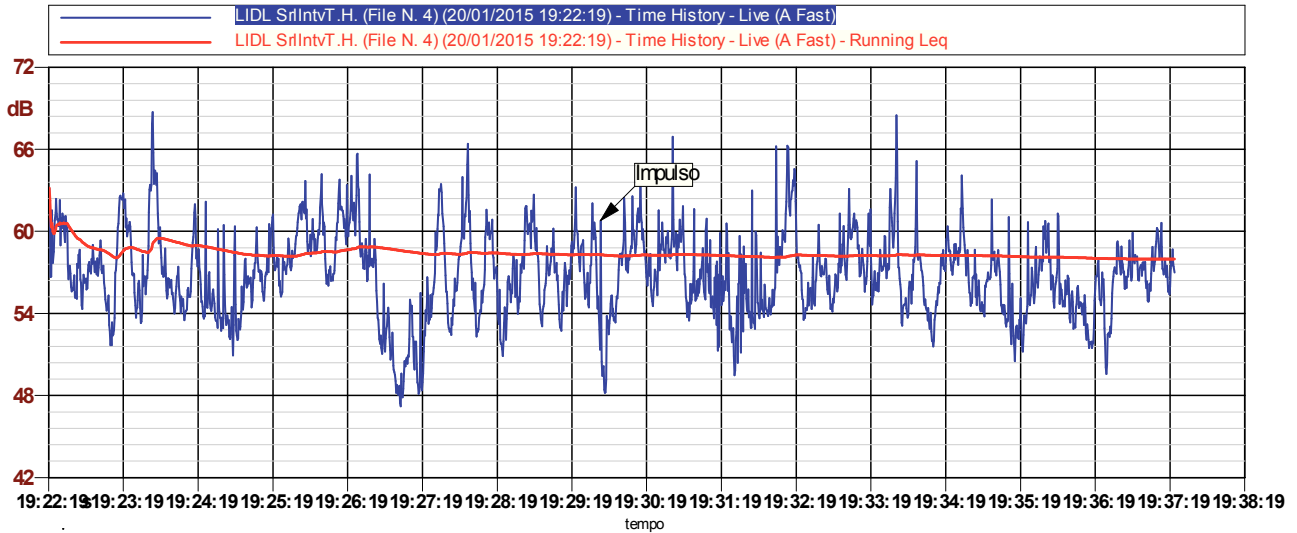
| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 51.9 dB | 630 Hz   | 57.8 dB |
| 16 Hz   | 53.2 dB | 800 Hz   | 59.0 dB |
| 20 Hz   | 56.2 dB | 1000 Hz  | 60.8 dB |
| 25 Hz   | 61.6 dB | 1250 Hz  | 59.8 dB |
| 31.5 Hz | 64.7 dB | 1600 Hz  | 58.4 dB |
| 40 Hz   | 64.2 dB | 2000 Hz  | 56.4 dB |
| 50 Hz   | 66.1 dB | 2500 Hz  | 53.2 dB |
| 63 Hz   | 65.6 dB | 3150 Hz  | 50.4 dB |
| 80 Hz   | 63.7 dB | 4000 Hz  | 47.2 dB |
| 100 Hz  | 59.4 dB | 5000 Hz  | 43.1 dB |
| 125 Hz  | 57.6 dB | 6300 Hz  | 39.9 dB |
| 160 Hz  | 56.6 dB | 8000 Hz  | 37.1 dB |
| 200 Hz  | 54.7 dB | 10000 Hz | 33.5 dB |
| 250 Hz  | 55.0 dB | 12500 Hz | 32.2 dB |
| 315 Hz  | 54.8 dB | 16000 Hz | 27.8 dB |
| 400 Hz  | 55.6 dB | 20000 Hz | 21.8 dB |
| 500 Hz  | 56.4 dB |          |         |

| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 35.3 dB | 630 Hz   | 42.5 dB |
| 16 Hz   | 38.7 dB | 800 Hz   | 43.9 dB |
| 20 Hz   | 41.5 dB | 1000 Hz  | 45.8 dB |
| 25 Hz   | 48.1 dB | 1250 Hz  | 44.8 dB |
| 31.5 Hz | 47.5 dB | 1600 Hz  | 43.9 dB |
| 40 Hz   | 51.5 dB | 2000 Hz  | 41.1 dB |
| 50 Hz   | 50.0 dB | 2500 Hz  | 36.2 dB |
| 63 Hz   | 49.3 dB | 3150 Hz  | 33.7 dB |
| 80 Hz   | 48.3 dB | 4000 Hz  | 29.6 dB |
| 100 Hz  | 46.5 dB | 5000 Hz  | 24.4 dB |
| 125 Hz  | 44.5 dB | 6300 Hz  | 19.3 dB |
| 160 Hz  | 44.5 dB | 8000 Hz  | 14.6 dB |
| 200 Hz  | 41.5 dB | 10000 Hz | 9.7 dB  |
| 250 Hz  | 43.9 dB | 12500 Hz | 6.9 dB  |
| 315 Hz  | 45.3 dB | 16000 Hz | 2.6 dB  |
| 400 Hz  | 42.3 dB | 20000 Hz | -4.9 dB |
| 500 Hz  | 42.8 dB |          |         |

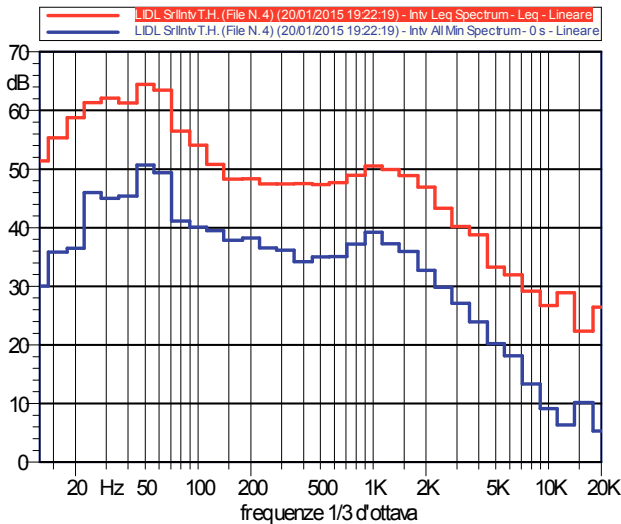


# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 4) (20/01/2015 19:22:19)

|                          |   |               |
|--------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note        | Data: 20/01/2015                        | Ora: 19:22:19 |
|                          | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                          | Operatore: Luca Frenguelli              |               |
| Durata Misura: 903.6 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|             |                    |                    |                  |                  |                  |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>LAeq</b> | LAF <sub>min</sub> | LAF <sub>max</sub> | LN <sub>50</sub> | LN <sub>90</sub> | LN <sub>95</sub> |
| 58.0 dBA    | 47.2 dBA           | 68.7 dBA           | 56.9 dBA         | 53.0 dBA         | 51.9 dBA         |

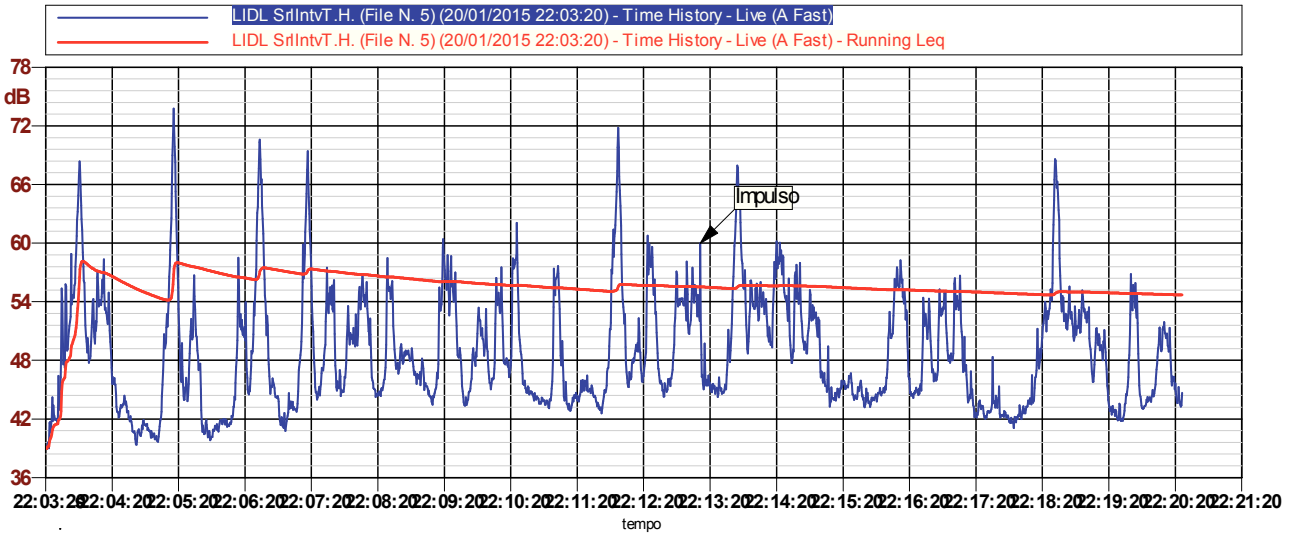


| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 51.4 dB | 630 Hz   | 47.7 dB |
| 16 Hz   | 55.3 dB | 800 Hz   | 49.0 dB |
| 20 Hz   | 58.8 dB | 1000 Hz  | 50.5 dB |
| 25 Hz   | 61.3 dB | 1250 Hz  | 50.0 dB |
| 31.5 Hz | 62.1 dB | 1600 Hz  | 48.9 dB |
| 40 Hz   | 61.3 dB | 2000 Hz  | 46.9 dB |
| 50 Hz   | 64.4 dB | 2500 Hz  | 43.3 dB |
| 63 Hz   | 63.4 dB | 3150 Hz  | 40.2 dB |
| 80 Hz   | 56.5 dB | 4000 Hz  | 38.8 dB |
| 100 Hz  | 54.0 dB | 5000 Hz  | 33.3 dB |
| 125 Hz  | 50.8 dB | 6300 Hz  | 32.0 dB |
| 160 Hz  | 48.3 dB | 8000 Hz  | 29.2 dB |
| 200 Hz  | 48.4 dB | 10000 Hz | 26.7 dB |
| 250 Hz  | 47.4 dB | 12500 Hz | 26.9 dB |
| 315 Hz  | 47.5 dB | 16000 Hz | 22.4 dB |
| 400 Hz  | 47.5 dB | 20000 Hz | 26.4 dB |
| 500 Hz  | 47.4 dB |          |         |

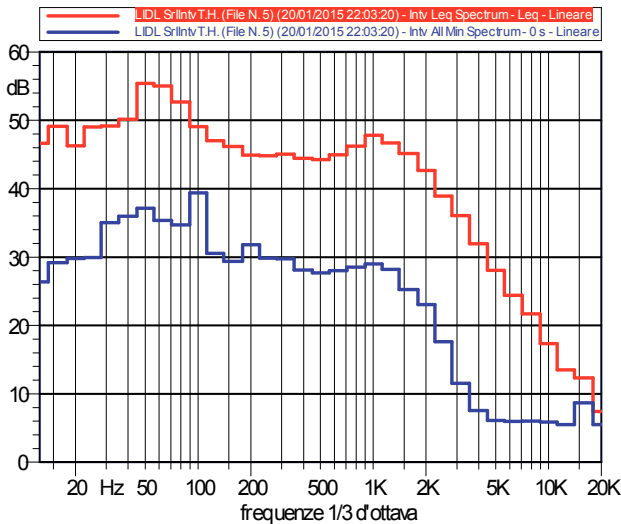
| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 30.0 dB | 630 Hz   | 35.1 dB |
| 16 Hz   | 35.8 dB | 800 Hz   | 37.2 dB |
| 20 Hz   | 36.5 dB | 1000 Hz  | 39.2 dB |
| 25 Hz   | 46.0 dB | 1250 Hz  | 37.3 dB |
| 31.5 Hz | 45.0 dB | 1600 Hz  | 35.9 dB |
| 40 Hz   | 45.4 dB | 2000 Hz  | 32.7 dB |
| 50 Hz   | 50.7 dB | 2500 Hz  | 29.8 dB |
| 63 Hz   | 49.4 dB | 3150 Hz  | 27.1 dB |
| 80 Hz   | 41.1 dB | 4000 Hz  | 24.0 dB |
| 100 Hz  | 40.1 dB | 5000 Hz  | 20.3 dB |
| 125 Hz  | 39.5 dB | 6300 Hz  | 18.2 dB |
| 160 Hz  | 37.9 dB | 8000 Hz  | 13.3 dB |
| 200 Hz  | 38.2 dB | 10000 Hz | 9.2 dB  |
| 250 Hz  | 36.5 dB | 12500 Hz | 6.4 dB  |
| 315 Hz  | 36.2 dB | 16000 Hz | 2.2 dB  |
| 400 Hz  | 34.2 dB | 20000 Hz | 5.3 dB  |
| 500 Hz  | 35.0 dB |          |         |

# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 5) (20/01/2015 22:03:20)

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note         | Data: 20/01/2015                        | Ora: 22:03:20 |
|                           | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                           | Operatore: Luca Freguelli               |               |
| Durata Misura: 1026.1 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|             |          |          |          |          |          |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>LAeq</b> | LAFmin   | LAFmax   | LN50     | LN90     | LN95     |
| 54.7 dBA    | 38.9 dBA | 73.8 dBA | 47.5 dBA | 42.4 dBA | 41.5 dBA |

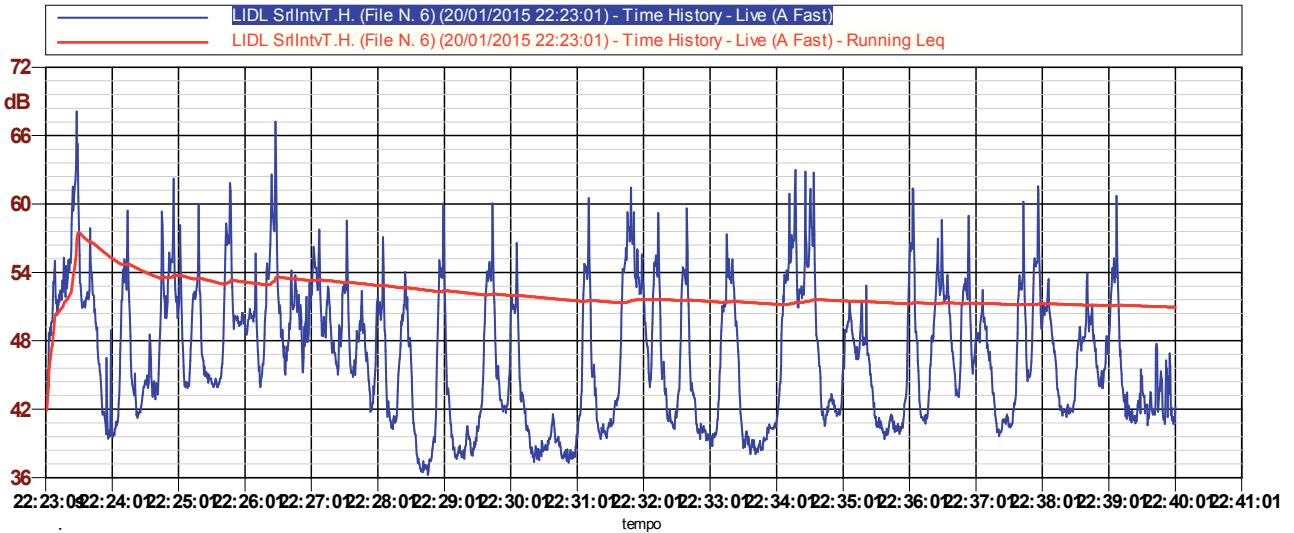


| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 46.6 dB | 630 Hz   | 44.9 dB |
| 16 Hz   | 49.1 dB | 800 Hz   | 46.2 dB |
| 20 Hz   | 46.2 dB | 1000 Hz  | 47.8 dB |
| 25 Hz   | 49.0 dB | 1250 Hz  | 46.7 dB |
| 31.5 Hz | 49.2 dB | 1600 Hz  | 45.1 dB |
| 40 Hz   | 50.1 dB | 2000 Hz  | 42.7 dB |
| 50 Hz   | 55.4 dB | 2500 Hz  | 38.9 dB |
| 63 Hz   | 55.0 dB | 3150 Hz  | 36.1 dB |
| 80 Hz   | 52.6 dB | 4000 Hz  | 31.9 dB |
| 100 Hz  | 49.1 dB | 5000 Hz  | 28.0 dB |
| 125 Hz  | 47.0 dB | 6300 Hz  | 24.4 dB |
| 160 Hz  | 46.2 dB | 8000 Hz  | 21.7 dB |
| 200 Hz  | 44.9 dB | 10000 Hz | 27.3 dB |
| 250 Hz  | 44.8 dB | 12500 Hz | 35.5 dB |
| 315 Hz  | 45.1 dB | 16000 Hz | 23.3 dB |
| 400 Hz  | 44.4 dB | 20000 Hz | 27.4 dB |
| 500 Hz  | 44.2 dB |          |         |

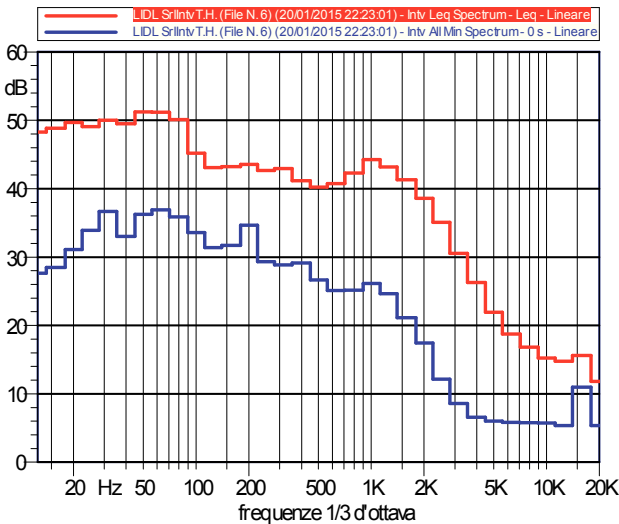
| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 26.4 dB | 630 Hz   | 28.0 dB |
| 16 Hz   | 29.2 dB | 800 Hz   | 28.5 dB |
| 20 Hz   | 29.8 dB | 1000 Hz  | 29.0 dB |
| 25 Hz   | 29.9 dB | 1250 Hz  | 28.2 dB |
| 31.5 Hz | 35.0 dB | 1600 Hz  | 25.3 dB |
| 40 Hz   | 36.0 dB | 2000 Hz  | 23.1 dB |
| 50 Hz   | 37.2 dB | 2500 Hz  | 17.6 dB |
| 63 Hz   | 35.4 dB | 3150 Hz  | 11.5 dB |
| 80 Hz   | 34.7 dB | 4000 Hz  | 7.6 dB  |
| 100 Hz  | 39.4 dB | 5000 Hz  | 6.1 dB  |
| 125 Hz  | 30.5 dB | 6300 Hz  | 6.0 dB  |
| 160 Hz  | 29.4 dB | 8000 Hz  | 6.0 dB  |
| 200 Hz  | 31.8 dB | 10000 Hz | 5.9 dB  |
| 250 Hz  | 29.8 dB | 12500 Hz | 5.5 dB  |
| 315 Hz  | 29.8 dB | 16000 Hz | 28.7 dB |
| 400 Hz  | 28.1 dB | 20000 Hz | 25.5 dB |
| 500 Hz  | 27.7 dB |          |         |

# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 6) (20/01/2015 22:23:01)

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note         | Data: 20/01/2015                        | Ora: 22:23:01 |
|                           | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                           | Operatore: Luca Freguelli               |               |
| Durata Misura: 1020.1 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|                        |                                     |                                     |                        |                        |                        |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>L<sub>Aeq</sub></b> | <b>L<sub>A</sub>F<sub>min</sub></b> | <b>L<sub>A</sub>F<sub>max</sub></b> | <b>L<sub>N</sub>50</b> | <b>L<sub>N</sub>90</b> | <b>L<sub>N</sub>95</b> |
| 50.9 dBA               | 36.3 dBA                            | 68.1 dBA                            | 46.0 dBA               | 39.5 dBA               | 38.5 dBA               |

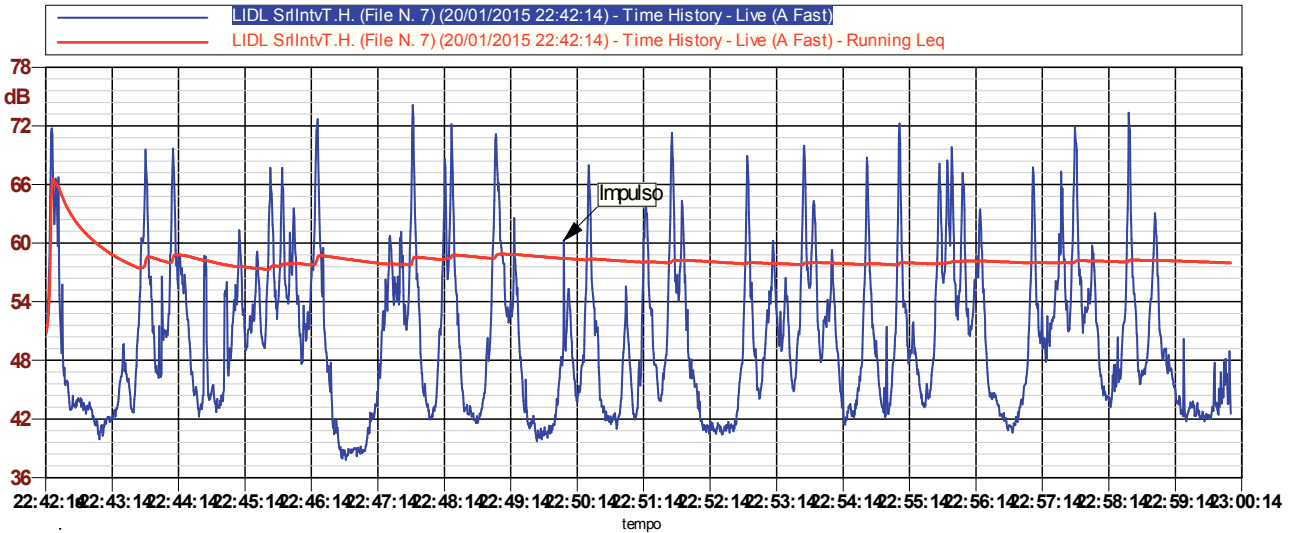


| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 48.3 dB | 630 Hz   | 40.8 dB |
| 16 Hz   | 48.8 dB | 800 Hz   | 42.3 dB |
| 20 Hz   | 49.7 dB | 1000 Hz  | 44.2 dB |
| 25 Hz   | 49.1 dB | 1250 Hz  | 43.2 dB |
| 31.5 Hz | 50.0 dB | 1600 Hz  | 41.3 dB |
| 40 Hz   | 49.5 dB | 2000 Hz  | 38.6 dB |
| 50 Hz   | 51.2 dB | 2500 Hz  | 35.1 dB |
| 63 Hz   | 51.2 dB | 3150 Hz  | 30.5 dB |
| 80 Hz   | 50.1 dB | 4000 Hz  | 26.2 dB |
| 100 Hz  | 45.2 dB | 5000 Hz  | 21.9 dB |
| 125 Hz  | 43.1 dB | 6300 Hz  | 18.7 dB |
| 160 Hz  | 43.2 dB | 8000 Hz  | 16.8 dB |
| 200 Hz  | 43.5 dB | 10000 Hz | 15.2 dB |
| 250 Hz  | 42.6 dB | 12500 Hz | 14.7 dB |
| 315 Hz  | 43.0 dB | 16000 Hz | 15.6 dB |
| 400 Hz  | 41.2 dB | 20000 Hz | 11.8 dB |
| 500 Hz  | 40.2 dB |          |         |

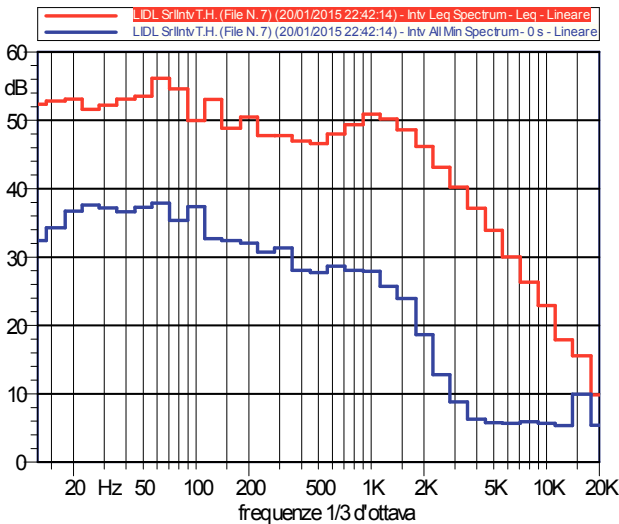
| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 27.6 dB | 630 Hz   | 25.1 dB |
| 16 Hz   | 28.5 dB | 800 Hz   | 25.1 dB |
| 20 Hz   | 31.1 dB | 1000 Hz  | 26.1 dB |
| 25 Hz   | 33.9 dB | 1250 Hz  | 24.6 dB |
| 31.5 Hz | 36.7 dB | 1600 Hz  | 21.1 dB |
| 40 Hz   | 33.0 dB | 2000 Hz  | 17.4 dB |
| 50 Hz   | 36.3 dB | 2500 Hz  | 12.1 dB |
| 63 Hz   | 36.9 dB | 3150 Hz  | 8.6 dB  |
| 80 Hz   | 35.9 dB | 4000 Hz  | 6.6 dB  |
| 100 Hz  | 33.6 dB | 5000 Hz  | 6.0 dB  |
| 125 Hz  | 31.4 dB | 6300 Hz  | 5.8 dB  |
| 160 Hz  | 31.7 dB | 8000 Hz  | 5.8 dB  |
| 200 Hz  | 34.7 dB | 10000 Hz | 5.7 dB  |
| 250 Hz  | 29.3 dB | 12500 Hz | 5.4 dB  |
| 315 Hz  | 28.8 dB | 16000 Hz | 1.0 dB  |
| 400 Hz  | 29.1 dB | 20000 Hz | 5.3 dB  |
| 500 Hz  | 26.6 dB |          |         |

# Nome: LIDL SrlIntvT.H. (File N. 7) (20/01/2015 22:42:14)

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Annotazioni: Note         | Data: 20/01/2015                        | Ora: 22:42:14 |
|                           | Località: Alessandria S. Giovanni Bosco |               |
|                           | Operatore: Luca Freguelli               |               |
| Durata Misura: 1070.3 sec | Strumentazione: Larson-Davis 824        |               |



|                        |                          |                          |                        |                        |                        |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>L<sub>Aeq</sub></b> | <b>L<sub>AFmin</sub></b> | <b>L<sub>AFmax</sub></b> | <b>L<sub>N50</sub></b> | <b>L<sub>N90</sub></b> | <b>L<sub>N95</sub></b> |
| 58.0 dBA               | 37.8 dBA                 | 74.1 dBA                 | 48.6 dBA               | 41.7 dBA               | 40.8 dBA               |



| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 52.3 dB | 630 Hz   | 48.0 dB |
| 16 Hz   | 52.8 dB | 800 Hz   | 49.3 dB |
| 20 Hz   | 53.1 dB | 1000 Hz  | 50.9 dB |
| 25 Hz   | 51.6 dB | 1250 Hz  | 50.2 dB |
| 31.5 Hz | 52.2 dB | 1600 Hz  | 48.6 dB |
| 40 Hz   | 53.1 dB | 2000 Hz  | 46.2 dB |
| 50 Hz   | 53.5 dB | 2500 Hz  | 43.1 dB |
| 63 Hz   | 56.1 dB | 3150 Hz  | 40.2 dB |
| 80 Hz   | 54.6 dB | 4000 Hz  | 37.1 dB |
| 100 Hz  | 50.0 dB | 5000 Hz  | 33.9 dB |
| 125 Hz  | 53.1 dB | 6300 Hz  | 30.0 dB |
| 160 Hz  | 48.8 dB | 8000 Hz  | 26.3 dB |
| 200 Hz  | 50.5 dB | 10000 Hz | 22.9 dB |
| 250 Hz  | 47.8 dB | 12500 Hz | 17.9 dB |
| 315 Hz  | 47.7 dB | 16000 Hz | 15.5 dB |
| 400 Hz  | 47.0 dB | 20000 Hz | 9.8 dB  |
| 500 Hz  | 46.6 dB |          |         |

| Hz      | dB      | Hz       | dB      |
|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 32.4 dB | 630 Hz   | 28.7 dB |
| 16 Hz   | 34.3 dB | 800 Hz   | 28.1 dB |
| 20 Hz   | 36.7 dB | 1000 Hz  | 27.9 dB |
| 25 Hz   | 37.6 dB | 1250 Hz  | 25.7 dB |
| 31.5 Hz | 37.2 dB | 1600 Hz  | 24.0 dB |
| 40 Hz   | 36.6 dB | 2000 Hz  | 18.7 dB |
| 50 Hz   | 37.3 dB | 2500 Hz  | 12.8 dB |
| 63 Hz   | 37.9 dB | 3150 Hz  | 8.8 dB  |
| 80 Hz   | 35.3 dB | 4000 Hz  | 6.3 dB  |
| 100 Hz  | 37.4 dB | 5000 Hz  | 5.8 dB  |
| 125 Hz  | 32.7 dB | 6300 Hz  | 5.7 dB  |
| 160 Hz  | 32.4 dB | 8000 Hz  | 5.9 dB  |
| 200 Hz  | 32.0 dB | 10000 Hz | 5.7 dB  |
| 250 Hz  | 30.7 dB | 12500 Hz | 5.3 dB  |
| 315 Hz  | 31.3 dB | 16000 Hz | 9.9 dB  |
| 400 Hz  | 28.1 dB | 20000 Hz | 5.4 dB  |
| 500 Hz  | 27.7 dB |          |         |

POMPE DI CALORE

COMPRESSORI ECO-DRIVING

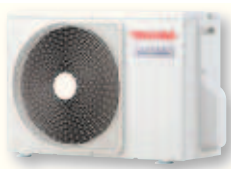
SISTEMA IN CLASSE A

R-410A

CONTROLLO UTA



4-5-6 HP



1,5-1,7-2 HP



3 HP

### I migliori EER e COP

**Ampi limiti di funzionamento:**  
fino a  $-15^{\circ}\text{C}$  in raffreddamento  
e fino a  $-20^{\circ}\text{C}$  in riscaldamento

**Versione anti-corrosione**  
"LIGHT" e "HEAVY" disponibili  
su ordinazione



## Super Digital Inverter 4 Unità esterna

### Descrizione

La Super Digital Inverter 4 con la sua elevatissima efficienza energetica è il nuovo traguardo di riferimento per il settore. Queste unità sono equipaggiate con i compressori Twin-Rotary Eco-driving, la cui azione magnetica minimizza le perdite per attrito del rotore.

I compressori possono lavorare ad una velocità molto bassa, fino a 10 g/s, fornendo un eccellente rendimento energetico sia in riscaldamento che in raffreddamento. Le efficienze stagionali e nominali sono le più alte del settore per le potenze da 10 a 12,5 kW. Il sistema di gestione dell'aria è stato potenziato; i ventilatori più grandi, con motori ad altissima efficienza e con griglia di nuovo profilo contribuiscono a garantire le superbe prestazioni energetiche. Anche i limiti operativi e lo sviluppo delle tubazioni sono stati ottimizzati. Il sistema può funzionare a temperature estremamente basse in raffreddamento ed in riscaldamento. La lunghezza massima delle tubazioni può raggiungere i 75 m.

I modelli SDI4 sono progettati per funzionare con il refrigerante R-410A, ma possono accettare anche tubazioni già utilizzate con i refrigeranti R22 o R-407C in caso di sostituzione di condizionatori obsoleti e ad alto consumo energetico.

### Caratteristiche principali

Tra i più alti valori di EER/COP del mercato.

Tutti i sistemi sono classificati in classe A in riscaldamento e raffreddamento. Grazie agli innovativi compressori Eco-driving, i sistemi forniscono eccellenti prestazioni stagionali, con risparmio energetico annuale fino al 70% rispetto ai sistemi a velocità fissa.

L'azione e la struttura magnetica dei nuovi compressori Twin-Rotary Eco-driving forniscono eccellente rendimento energetico sia a pieno carico che a carico parziale.

Maggiore flessibilità di installazione grazie a uno sviluppo delle tubazioni che può arrivare a secondo della taglia fino a 75 m con un dislivello fino a 30 m.

Ampi limiti di funzionamento a basse temperature in raffreddamento e in riscaldamento.

Collegabile a centrale trattamento aria con batteria a espansione (specifiche nella sezione dedicata ai sistemi per il trattamento dell'aria).



## Monofase

## Specifiche tecniche Pompa di calore

| Unità esterna                                     |                         |   | RAV-SP404AT-E   | RAV-SP454AT-E   | RAV-SP564AT-E   | RAV-SP804AT-E   | RAV-SP1104AT-E   | RAV-SP1404AT-E   |
|---|-------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
|   |                         |   | 1,5 HP          | 1,7 HP          | 2 HP            | 3 HP            | 4 HP             | 5 HP             |
| Portata d'aria                                    | m <sup>3</sup> /h - l/s |   | 2400 - 667      | 2400 - 667      | 2400 - 667      | 3000 - 833      | 6060 - 1683      | 6180 - 1716      |
| Livello di pressione sonora                       | dB(A)                   | C | 45              | 45              | 47              | 48              | 49               | 51               |
| Livello di potenza sonora                         | dB(A)                   | C | 62              | 62              | 64              | 65              | 66               | 68               |
| Intervallo di funzionamento                       | °C                      | C | -15 ÷ 43        | -15 ÷ 43        | -15 ÷ 43        | -15 ÷ 43        | -15 ÷ 43         | -15 ÷ 43         |
| Livello di pressione sonora                       | dB(A)                   | H | 47              | 47              | 48              | 49              | 50               | 52               |
| Livello di potenza sonora                         | dB(A)                   | H | 64              | 64              | 65              | 66              | 67               | 69               |
| Intervallo di funzionamento                       | °C                      | H | -15 ÷ 15        | -15 ÷ 15        | -20 ÷ 15        | -20 ÷ 15        | -20 ÷ 15         | -20 ÷ 15         |
| Dimensioni (A x L x P)                            | mm                      |   | 550 x 780 x 290 | 550 x 780 x 290 | 550 x 780 x 290 | 890 x 900 x 320 | 1340 x 900 x 320 | 1340 x 900 x 320 |
| Peso  | kg                      |   | 40              | 40              | 44              | 63              | 93               | 93               |
| Compressore                                       |                         |   | DC Twin Rotary  | DC Twin Rotary  | DC Twin Rotary  | DC Twin Rotary  | DC Twin Rotary   | DC Twin Rotary   |
| Accoppiamento a cartella                          |                         |   |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Gas   |                         |   | 1/2"            | 1/2"            | 1/2"            | 5/8"            | 5/8"             | 5/8"             |
| Liquido   |                         |   | 1/4"            | 1/4"            | 1/4"            | 3/8"            | 3/8"             | 3/8"             |
| Lunghezza minima delle tubazioni                  | m                       |   | 5               | 5               | 5               | 5               | 3                | 3                |
| Lunghezza massima delle tubazioni                 | m                       |   | 30              | 30              | 50              | 50              | 75               | 75               |
| Dislivello massimo                                | m                       |   | 30              | 30              | 30              | 30              | 30               | 30               |
| Lunghezza delle tubazioni senza carica aggiuntiva | m                       |   | 20              | 20              | 20              | 30              | 30               | 30               |
| Carica aggiuntiva                                 | g/m                     |   | 20              | 20              | 20              | 40              | 40               | 40               |
| Alimentazione                                     | V-ph-Hz                 |   | 220/240-1-50    | 220/240-1-50    | 220/240-1-50    | 220/240-1-50    | 220/240-1-50     | 220/240-1-50     |
| Corrente massima                                  | A                       |   | 15              | 15              | 15              | 20,8            | 22,8             | 22,8             |

## Trifase

## Specifiche tecniche Pompa di calore

| Unità esterna                                     |                         |   | RAV-SP1104AT8-E  | RAV-SP1404AT8-E  | RAV-SP1604AT8-E  |
|---|-------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
|   |                         |   | 4 HP             | 5 HP             | 6 HP             |
| Portata d'aria                                    | m <sup>3</sup> /h - l/s |   | 6060 - 1683      | 6180 - 1717      | 6180 - 1717      |
| Livello di pressione sonora                       | dB(A)                   | C | 49               | 51               | 51               |
| Livello di potenza sonora                         | dB(A)                   | C | 66               | 68               | 68               |
| Intervallo di funzionamento                       | °C                      | C | -15 ÷ 46         | -15 ÷ 46         | -15 ÷ 46         |
| Livello di pressione sonora                       | dB(A)                   | H | 50               | 52               | 53               |
| Livello di potenza sonora                         | dB(A)                   | H | 67               | 69               | 70               |
| Intervallo di funzionamento                       | °C                      | H | -20 ÷ 15         | -20 ÷ 15         | -20 ÷ 15         |
| Dimensioni (A x L x P)                            | mm                      |   | 1340 x 900 x 320 | 1340 x 900 x 320 | 1340 x 900 x 320 |
| Peso  | kg                      |   | 95               | 95               | 95               |
| Compressore                                       |                         |   | DC Twin Rotary   | DC Twin Rotary   | DC Twin Rotary   |
| Accoppiamento a cartella                          |                         |   |                  |                  |                  |
| Gas   |                         |   | 5/8"             | 5/8"             | 5/8"             |
| Liquido   |                         |   | 3/8"             | 3/8"             | 3/8"             |
| Lunghezza minima delle tubazioni                  | m                       |   | 3                | 3                | 3                |
| Lunghezza massima delle tubazioni                 | m                       |   | 75               | 75               | 75               |
| Dislivello massimo                                | m                       |   | 30               | 30               | 30               |
| Lunghezza delle tubazioni senza carica aggiuntiva | m                       |   | 30               | 30               | 30               |
| Carica aggiuntiva                                 | g/m                     |   | 40               | 40               | 40               |
| Alimentazione                                     | V-ph-Hz                 |   | 380/415-3N-50    | 380/415-3N-50    | 380/415-3N-50    |
| Corrente massima                                  | A                       |   | 16,4             | 16,4             | 16,4             |

C = raffrescamento  
H = riscaldamento

**Le capacità indicate in questo catalogo si basano sulle condizioni Eurovent:**

Raffrescamento: temperatura aria interna in entrata: 27°C BS / 19°C BU. Temperatura aria esterna: 35°C BS / 24°C BU.

Riscaldamento: temperatura aria interna in entrata: 20°C BS. Temperatura aria esterna: 7°C BS / 6°C BU.

Il livello di pressione sonora è indicato alla distanza di 1 m dalle unità esterne e alla distanza di 1 m dalle unità interne (CASSETTE e CANALIZZATO distanza 1,5 m).

Classe energetica e consumo annuale sono determinate ai sensi della Direttiva della Commissione UE 2002/31/CE.

Attendersi alle specifiche riportate sul manuale di installazione per il dimensionamento delle linee di alimentazione e il valore di corrente massima dell'unità esterna.

**Modello:** SBS106L - SPLIT BT 1xZF18 2Vø350

**Dati macchina**

|                                    |                     |   |
|------------------------------------|---------------------|---|
| n° compressori                     | 1                   |   |
| marca                              | <b>DWM COPELAND</b> |   |
| tipo                               | <b>scroll</b>       |   |
| modello                            | <b>ZF18</b>         |   |
| potenza nominale (hp)              | <b>1 x 6</b>        |   |
| lunghezza (mm)                     | <b>1350</b>         |   |
| larghezza (mm)                     | <b>800</b>          |   |
| altezza max sopra ventilatori (mm) | <b>650</b>          |   |
| forma telaio                       | <b>105</b>          |   |
| peso (kg)                          | <b>175</b>          |   |
| pressione sonora a 10mt db(A)      | <b>40</b>           |   |
| connessioni ø(mm)                  | liquido <b>12</b>   | aspirazione <b>22</b>                       |
| connessioni condensatore ø(mm)     | mandata -           | ritorno -                                   |
| potenza elettrica nominale         | <b>3,54</b>         | centrale+condensatore te -35, tc +40 (kW)   |
| potenza elettrica                  | <b>4,63</b>         | centrale+condensatore te -20, tc +50°C (kW) |
| resa frigorifera nominale          | <b>4,17</b>         | te -35, tc +40 (kW)                         |

**Modello: SBS106L - SPLIT BT 1xZF18 2Vø350**

**Resa Frigorifera kW**

| <i>tc/te</i> | <b>-40</b> | <b>-35</b> | <b>-30</b> | <b>-25</b> | <b>-20</b> | <b>-15</b> | <b>-10</b> | <b>-5</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|----------|
| 30           | 3,7        | 4,7        | 5,85       | 7,2        | 8,78       | 10,64      | 12,81      | 15,34     | 18,25    | 21,58    |
| 35           | 3,51       | 4,44       | 5,52       | 6,78       | 8,25       | 9,98       | 12,01      | 14,37     | 17,1     | 20,23    |
| 40           | 3,29       | 4,17       | 5,18       | 6,34       | 7,7        | 9,3        | 11,17      | 13,36     | 15,91    | 18,84    |
| 45           | 3,06       | 3,88       | 4,81       | 5,87       | 7,12       | 8,58       | 10,31      | 12,33     | 14,69    | 17,41    |
| 50           | 2,81       | 3,57       | 4,41       | 5,38       | 6,5        | 7,83       | 9,4        | 11,25     | 13,42    | 15,94    |
| 55           | 2,53       | 3,22       | 3,98       | 4,84       | 5,85       | 7,05       | 8,46       | 10,13     | 12,11    | 14,42    |

**Potenza Assorbita kW**

| <i>tc/te</i> | <b>-40</b> | <b>-35</b> | <b>-30</b> | <b>-25</b> | <b>-20</b> | <b>-15</b> | <b>-10</b> | <b>-5</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|----------|
| 30           | 2,93       | 3,03       | 3,15       | 3,28       | 3,43       | 3,6        | 3,79       | 3,99      | 4,21     | 4,44     |
| 35           | 3,17       | 3,27       | 3,39       | 3,53       | 3,69       | 3,85       | 4,04       | 4,24      | 4,45     | 4,68     |
| 40           | 3,43       | 3,54       | 3,67       | 3,81       | 3,97       | 4,14       | 4,32       | 4,52      | 4,73     | 4,96     |
| 45           | 3,73       | 3,85       | 3,98       | 4,12       | 4,28       | 4,45       | 4,64       | 4,84      | 5,05     | 5,27     |
| 50           | 4,06       | 4,18       | 4,32       | 4,47       | 4,63       | 4,81       | 4,99       | 5,19      | 5,4      | 5,62     |
| 55           | 4,42       | 4,55       | 4,7        | 4,86       | 5,02       | 5,2        | 5,39       | 5,59      | 5,79     | 6,01     |

centrale+condensatore

**Corrente 400V, A**

| <i>tc/te</i> | <b>-40</b> | <b>-35</b> | <b>-30</b> | <b>-25</b> | <b>-20</b> | <b>-15</b> | <b>-10</b> | <b>-5</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|----------|
| 30           | 9,85       | 9,93       | 10,02      | 10,14      | 10,27      | 10,42      | 10,59      | 10,77     | 10,97    | 11,19    |
| 35           | 9,96       | 10,04      | 10,14      | 10,26      | 10,4       | 10,56      | 10,74      | 10,93     | 11,14    | 11,37    |
| 40           | 10,12      | 10,21      | 10,31      | 10,44      | 10,58      | 10,75      | 10,93      | 11,13     | 11,35    | 11,58    |
| 45           | 10,34      | 10,43      | 10,54      | 10,67      | 10,82      | 10,99      | 11,18      | 11,39     | 11,61    | 11,85    |
| 50           | 10,64      | 10,73      | 10,84      | 10,97      | 11,12      | 11,3       | 11,49      | 11,7      | 11,93    | 12,17    |
| 55           | 11,02      | 11,11      | 11,22      | 11,35      | 11,5       | 11,68      | 11,87      | 12,08     | 12,32    | 12,57    |

centrale+condensatore

**Calore al Condensatore kW**

| <i>tc/te</i> | <b>-40</b> | <b>-35</b> | <b>-30</b> | <b>-25</b> | <b>-20</b> | <b>-15</b> | <b>-10</b> | <b>-5</b> | <b>0</b> | <b>5</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----------|----------|
| 30           | 6,35       | 7,44       | 8,71       | 10,18      | 11,91      | 13,93      | 16,28      | 18,99     | 22,11    | 25,67    |
| 35           | 6,38       | 7,42       | 8,61       | 10         | 11,62      | 13,51      | 15,71      | 18,26     | 21,19    | 24,55    |
| 40           | 6,42       | 7,41       | 8,53       | 9,83       | 11,34      | 13,1       | 15,15      | 17,52     | 20,27    | 23,42    |
| 45           | 6,47       | 7,4        | 8,45       | 9,66       | 11,05      | 12,68      | 14,58      | 16,79     | 19,35    | 22,29    |
| 50           | 6,53       | 7,41       | 8,38       | 9,49       | 10,77      | 12,27      | 14,01      | 16,05     | 18,42    | 21,15    |
| 55           | 6,6        | 7,42       | 8,31       | 9,32       | 10,49      | 11,85      | 13,44      | 15,31     | 17,48    | 20       |

I dati riportati nella tabella rispettano la norma EN 12900 LT

La ditta allo scopo di migliorare la propria produzione si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso