



LIDL ITALIA S.R.L.

**PUNTO VENDITA DI ALESSANDRIA (AL)
Corso Acqui**

**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**

7 Novembre 2013

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	6
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
3.3 Unità esterna di climatizzazione locale riposo del personale	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	17
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	22
9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione.....	23
10.INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DA QUANTO IN PROGETTO	23
11.INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA	23
12.SOMMARIO E CONCLUSIONI	24

ELENCO ALLEGATI

- Nomina a tecnico competente in acustica ambientale dell'Ing. Riccardo Massara.
- Certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata per la campagna di misura.
- Time histories delle misurazioni eseguite con fonometro.
- Caratteristiche tecniche unità esterne di climatizzazione esistenti, del locale pane e della sala riposo del personale.
- 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 Corso Acqui.

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 sudovest del supermercato.

Inoltre si prevede una ridefinizione degli spazi interni dell'edificio esistente, realizzando il locale di riposo del personale sfruttando parte dell'attuale magazzino merci.

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 previsionale di impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, Tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 del 8/7/2005.

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 Corso Acqui nel Comune di Alessandria (AL). Si tratta di un'area edificata, posta nella parte sud-orientale dell'area urbana, in un contesto prevalentemente residenziale ma con la presenza anche di edifici a uso produttivo/artigianale, senza agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale.

Il sito di interesse e l'edificio esistente sono identificati dalla linea gialla nell'ortofoto di inquadramento in *Figura 1*.



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 Nordest, nord e nordovest un'area agricola
- A sudovest un edificio a uso produttivo;
- A sud 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 Corso Acqui.

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

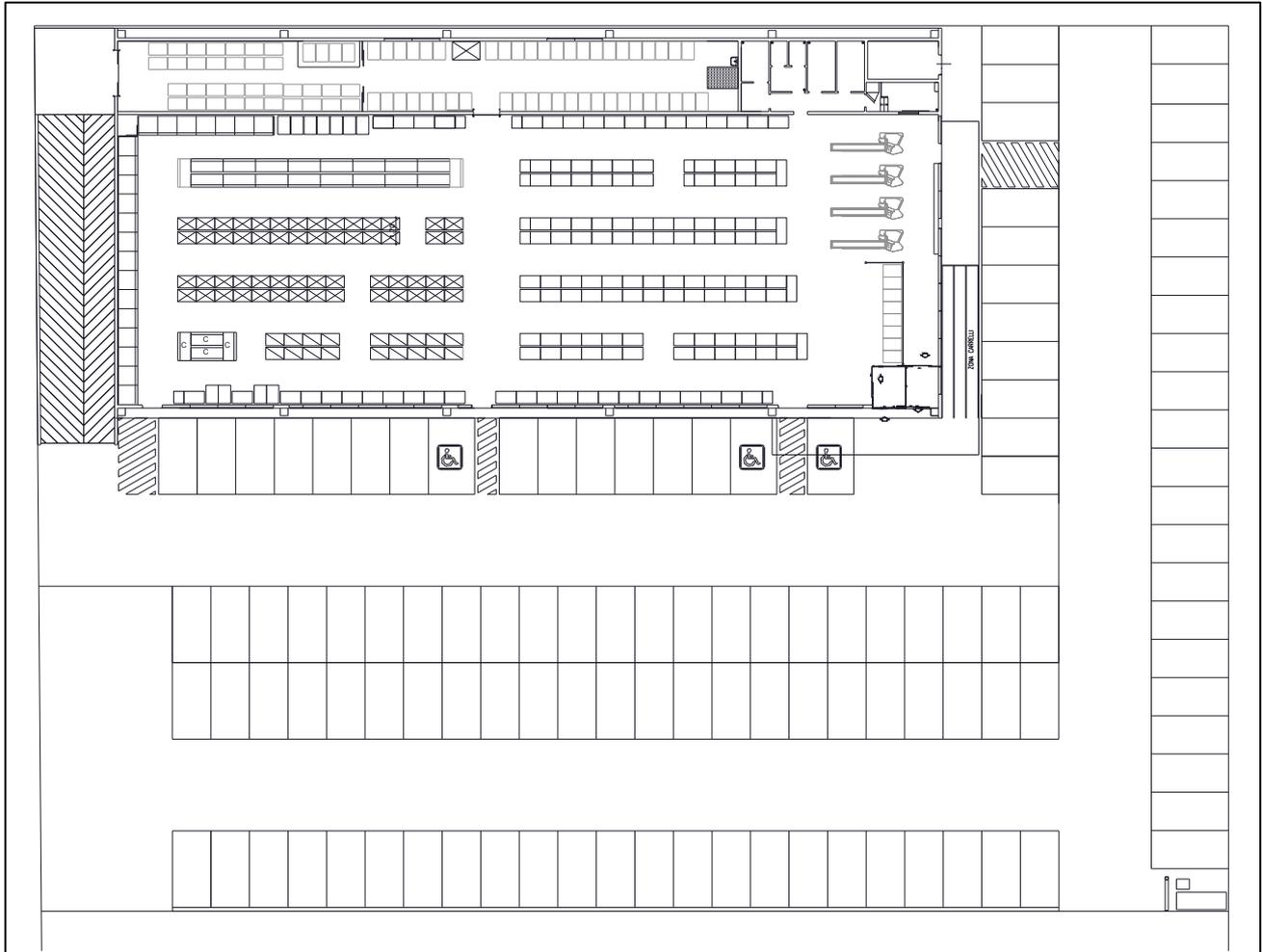


Figura 2 – Stato di fatto, planimetria generale.

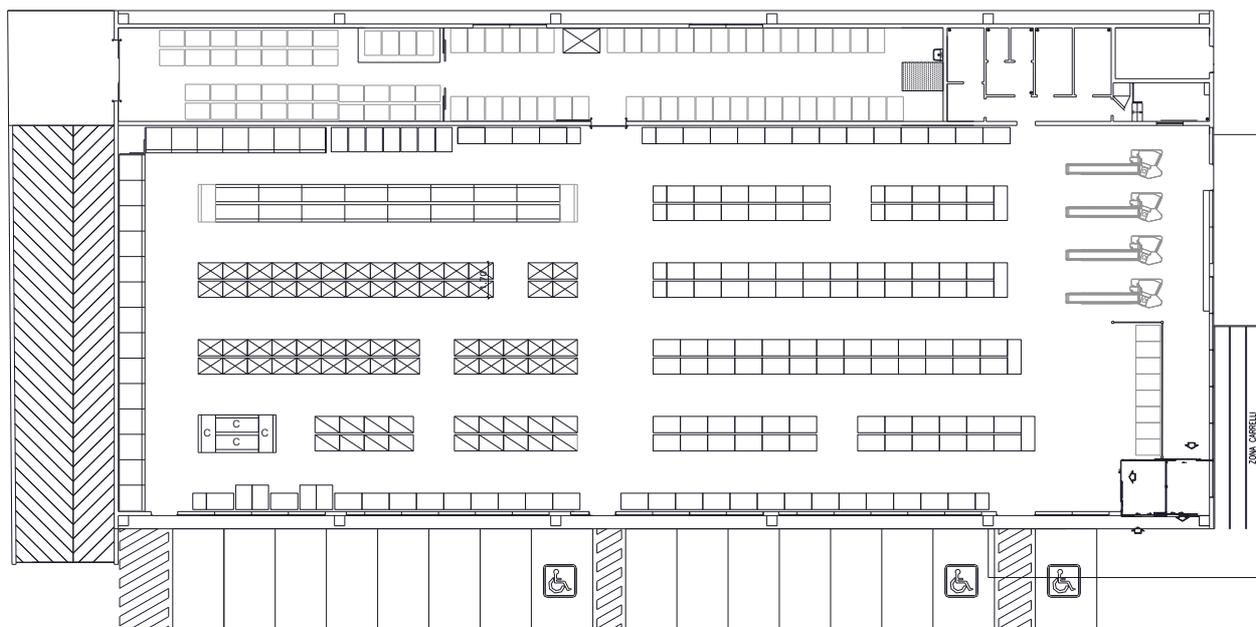


Figura 3 – Stato di fatto, dettaglio del punto vendita



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



Foto 2 - vista del condominio esposto alle nuove sorgenti di progetto, indicato come ricettore R1 nel presente documento.



Foto 3 - vista dell'abitazione esposta alle nuove sorgenti di progetto, indicata come ricettore 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 sud;
- Una nuova cella frigorifera sul lato sud, annessa al locale di cottura del pane;

All'interno del supermercato è prevista ridefinizione degli spazi interni, con la realizzazione del locale riposo del personale in parte dell'attuale magazzino..

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

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

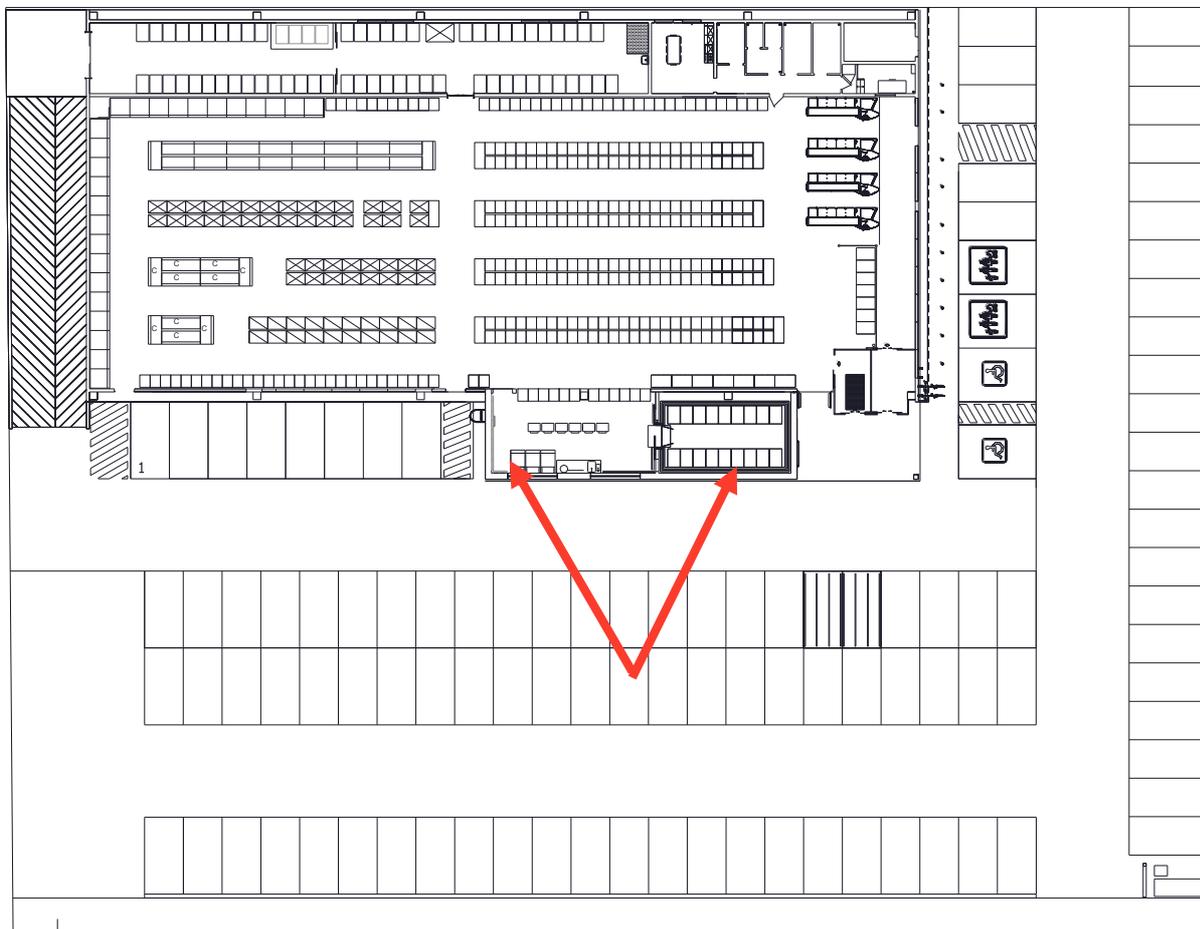


Figura 4 – Stato di progetto, planimetria generale. Le frecce indicano l'ampliamento in progetto.

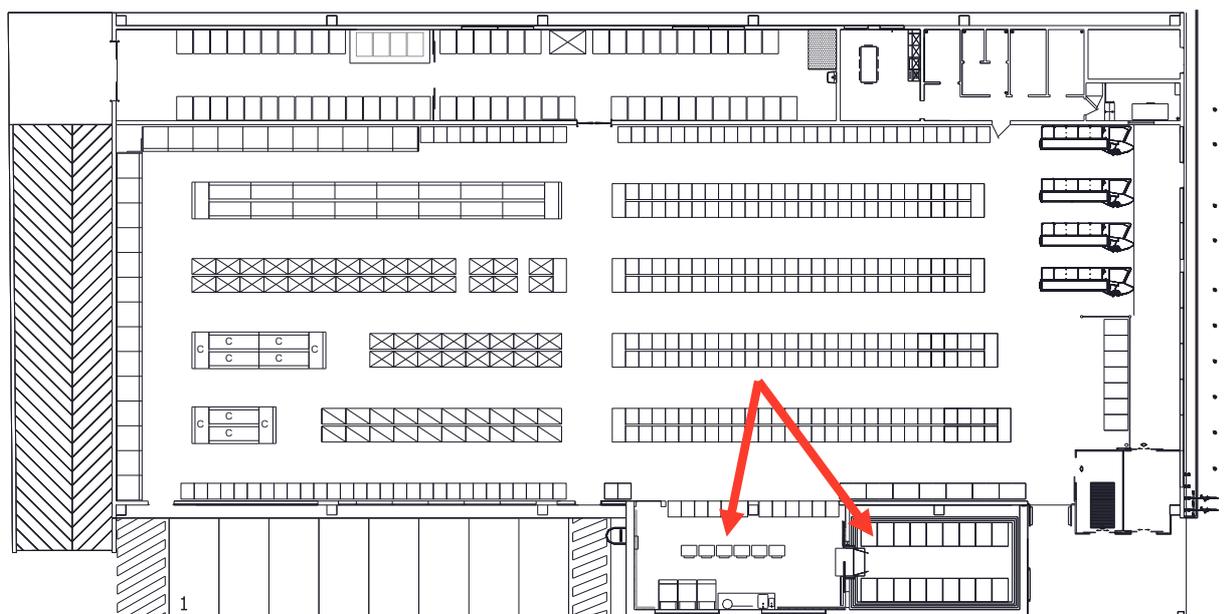


Figura 5 – Stato di progetto, dettaglio del punto vendita. Le frecce indicano l'ampliamento in progetto.

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 sudovest del punto vendita, e del locale riposo dei dipendenti, ricavato all'interno dell'attuale magazzino.

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;
- Da un motocondensante per il condizionamento dell'aria, a servizio del locale riposo;

Tutti gli impianti saranno installati esternamente all'edificio, posti in copertura o staffati alle pareti esterne, 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 esternidi progetto che avranno un diretto impatto acustico sui ricettori individuati, e che sono quindi presi in considerazione nel presente studio, saranno costituiti eposizionati come segue:

- **S1**- Unità esterna cella surgelati;
- **S2** - Ventole impianto di condizionamento;
- **S3** - Unità esterna di climatizzazione locale riposo del personale.

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

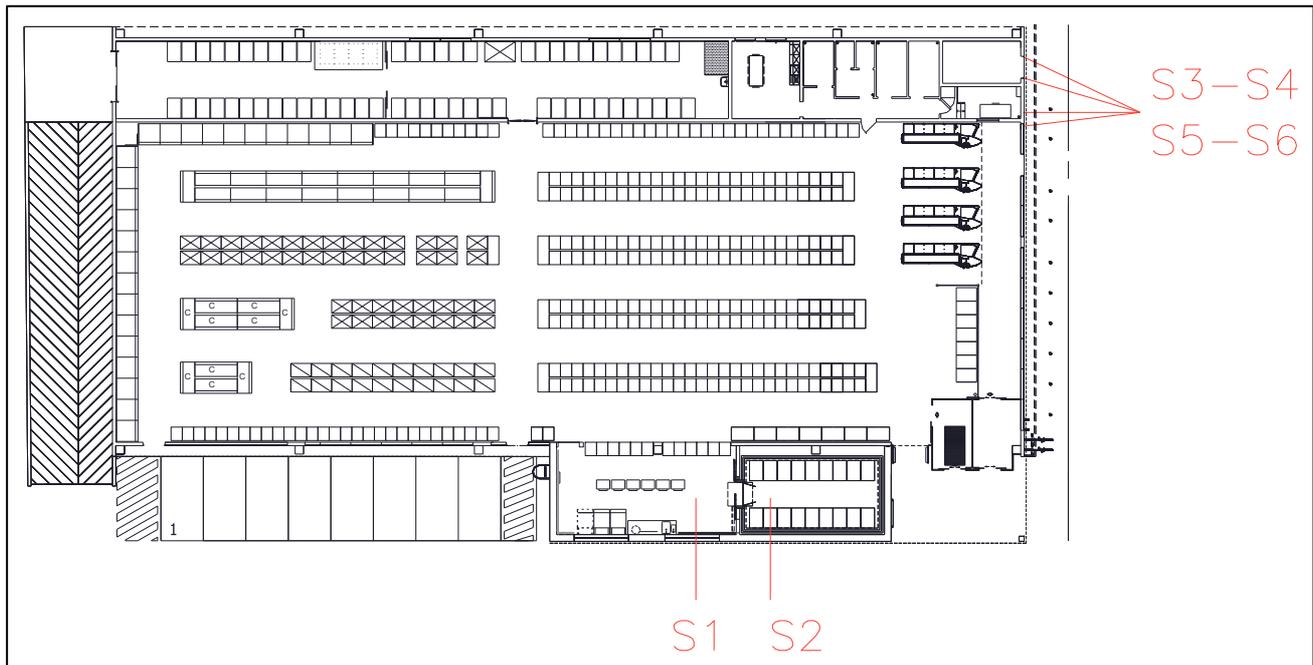


Figura 6– Posizionamento delle sorgenti di rumore previste dal progetto.

Durante le misure non erano attive le tre unità esterne di condizionamento del supermercato esistenti, attualmente posizionate sulla facciata nordest del punto vendita. Tali sorgenti, indicate come **S4**, **S5** e **S6**, hanno il medesimo posizionamento e le stesse caratteristiche tecniche della futura sorgente **S3** di seguito descritta; tali sorgenti esistenti sono state inserite nel modello di calcolo Sound Plan per la valutazione dell'impatto acustico complessivosuircettori esposti, analizzati nel presente documento.

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 sudest; 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 sudest; 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.

3.3 Unità esterna di climatizzazione locale riposo del personale

La ventola dell'impianto di condizionamento (**sorgente S3**) sarà staffata sulla parete nordest del supermercato, a 3,5 metri di altezza e rivolta verso nordest; 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 nel solo periodo diurno.

Ai fini dei calcoli con il modello Sound Plan, le medesime caratteristiche della sorgente S3 sono state applicate alle sorgenti esistenti **S4**, **S5** e **S6**, non attive durante la campagna di misure fonometriche.

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.

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 maggiormente esposti al rumore delle nuove sorgenti di progetto, sono quelli residenziali che sorgono a sudest del punto vendita, lungo Corso Acqui. Di ogni edificio si è considerato il piano maggiormente esposto, in corrispondenza di balconi o finestre della facciata rivolta verso LIDL.

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

- **R1**: edificio residenziale di 4 piani fuori terra, distante 40 metri circa in linea d'aria dalle nuove sorgenti di progetto; di tale edificio si è considerato il 2 piano f.t.
- **R2**: edificio residenziale di 2 piani fuori terra, distante 50 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, i più esposti alle nuove sorgenti di progetto, per valutare le emissioni a confine; tali punti sono identificati come **E1** ed **E2**.

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 Corso Acqui, Corso Carlo Marx e su tutte le altre strade limitrofe.

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 a seconda della 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. 158/199/110433 del 28 Ottobre 2002 il Consiglio Comunale di Alessandria, ai sensi della L.R. 52 del 20 ottobre 2000 e della D.G.R. 85 - 3802 del 06 agosto 2001, ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio comunale.

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

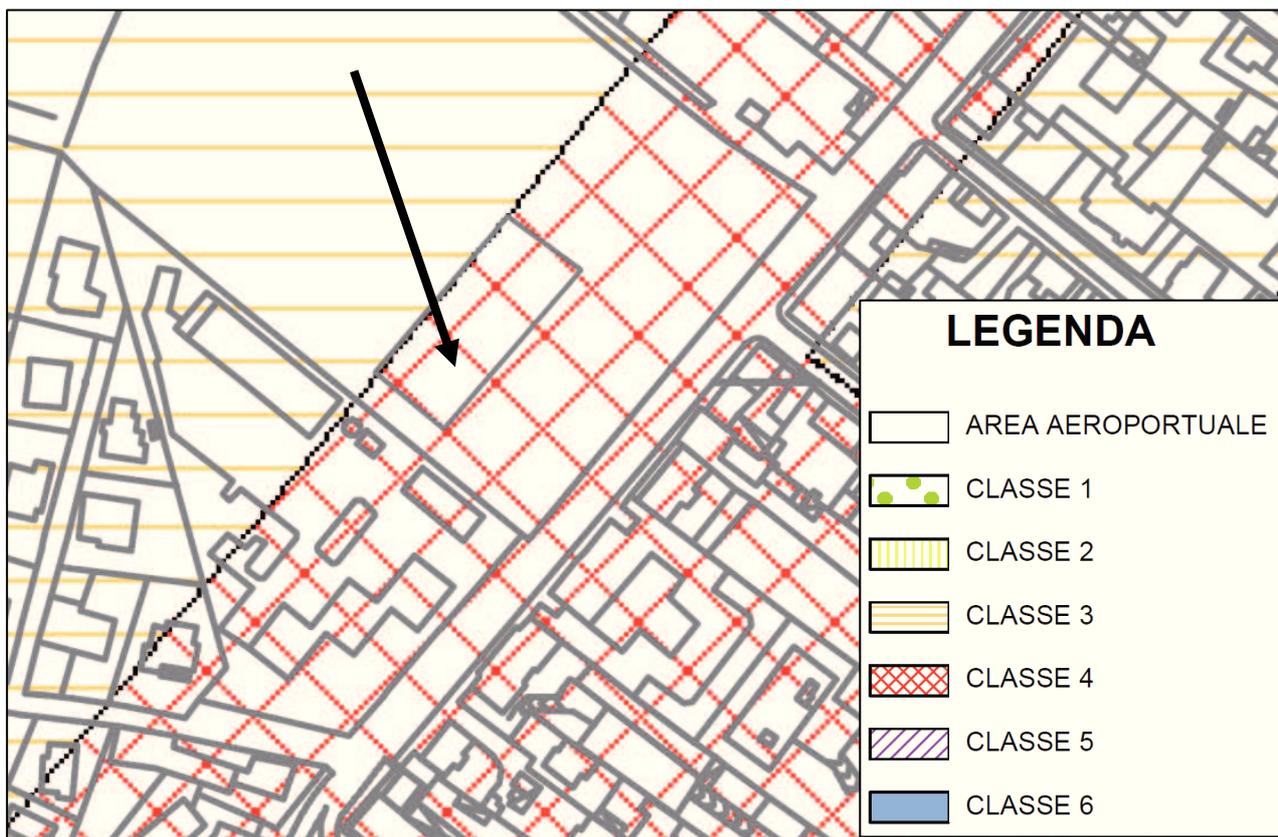


Figura 9 – Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Alessandria e relativa legenda. La freccia indica l'ubicazione dell'edificio LIDL.

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 traffico di Corso Acqui, soprattutto nel periodo diurno;
- L'intenso traffico di Corso Carlo Marx, soprattutto nel periodo diurno;
- Il traffico in lontananza dell'Autostrada, in periodo diurno e notturno;
- Le attività antropiche della zona, quali apertura chiusura di cancelli, il vociare dei passanti, l'abbaiare di cani delle abitazioni vicine ai punti di misura nel periodo diurno.

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 durante i periodi diurno e notturno, nei punti che saranno maggiormente esposti alle future sorgenti in progetto.

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

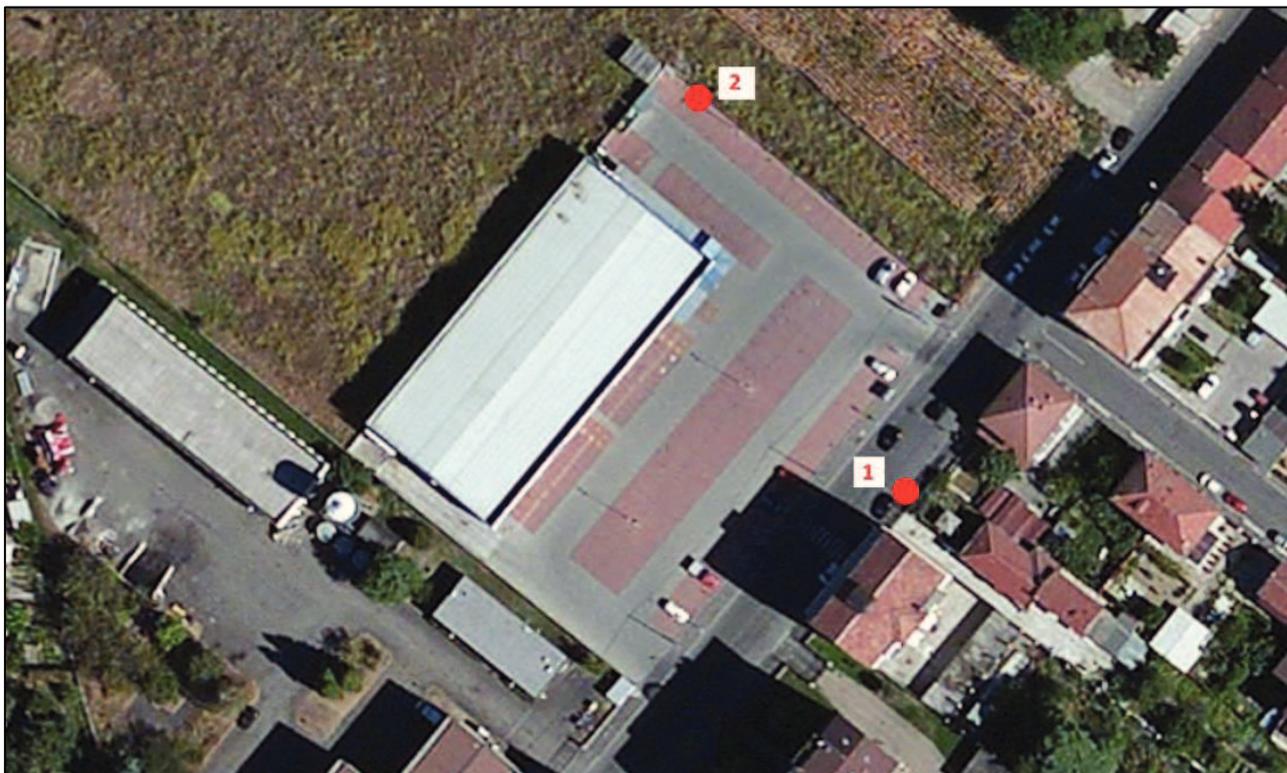


Figura 10 - Postazioni rilievi acustici

In dettaglio:

- Il rumore misurato nel **punto 1** è descrittivo del clima acustico sia presso i ricettori **R1 e R2**, sia presso il punto su confine **E1**;
- Il rumore misurato nel **punto 2** è descrittivo del clima acustico nel punto sul confine **E2**.

La campagna ha riguardato la misura del rumore residuo, inteso come il rumore nell'area a sorgenti di LIDL spente o assenti.

In dettaglio:

- Il punto di misura 1, data la sua ubicazione rispetto agli impianti tecnologici esistenti, risulta completamente schermato dall'edificio stesso del supermercato;
- Il punto di misura 2 risulta esposto alle sole unità esterne di condizionamento dell'aria esistenti, che tuttavia erano completamente spente durante la campagna di misure.

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 31/10/13, nei periodi diurno e notturno, dalle ore 18:35 alle ore 23:00 circa.

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

Durante le misure del rumore residuo tutte le sorgenti di LIDL esistenti erano spente, ad eccezione del traffico veicolare dei clienti in ingresso al parcheggio.

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

- **Livello massimo (LAFmax);**
- **Livello minimo (LAFmin);**
- **LN₅₀**
- **LN₉₀**
- **LN₉₅**

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

E' bene precisare che le misure nel periodo diurno sono state condizionate dal traffico veicolare pressoché costante lungo Corso Acqui, soprattutto quelle nel punto 1 in prossimità della sede stradale.

Le misure nel periodo notturno, invece, sono state effettuate attivando il fonometro in momenti di totale assenza di traffico veicolare lungo Corso Acqui.

8.1.4 Risultati

I risultati della campagna sono sintetizzati nelle seguenti tabelle.

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	Diurno residuo dB(A)
1	R1 - R2 - E1	1	18:35	67,9
2	E2	2	19:25	51,1

Tabella 3 – Misure fonometriche – rumore residuo 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 dB(A)
1	R1 - R2 - E1	4	22:47	45,6
2	E2	3	22:06	42,6

Tabella 4 – Misure fonometriche – rumore residuo periodo notturno

Si noti che nel periodo diurno, durante la campagna di misure nel punto n.1, a lato di Corso Acqui, i rilievi sono stati inevitabilmente condizionati dal traffico pressoché costante; nel presente studio, in via cautelativa, si è quindi ritenuto utile utilizzare, unicamente per i rilievidiurni nel suddetto punto n.1, 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 la strada.

Pertanto, analizzando le time histories del periodo diurno, si leggono i seguenti valori L_{95} nel punto n.1 in questione:

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	Diurno residuo dB(A)
1	R1 - R2 - E1	1	18:35	52,1

Tabella 5 – Misure fonometriche – L_{95} periodo diurno nel punto di misura 1.

Tale approccio non è stato utilizzato invece nel periodo notturno in quanto, come già indicato al precedente paragrafo 8.1.3, i rilievi sono stati effettuati in momenti di totale assenza di traffico veicolare lungo Corso Acqui.

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. 1, 2 e 4.

Secondo il D.P.C.M. 1° marzo 1991, la presenza di impulsi comporterebbe l'aggiunta di 3dB(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 fenomenonon controllabili, quali ad esempio il passaggio di veicoli su un tombino presenti lungo Corso Acqui, o la chiusura di porte delle auto dei residenti e dei clienti del supermercato parcheggiatevicino ai punti di misura. 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 - R2 - E1	52,1	65
E2	51,1	65

Tabella 6 – 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 - R2 - E1	45,6	55
E2	42,6	55

Tabella 7 – 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.

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 contemporaneo di tutte le nuove sorgenti in progetto (S1 e S2) nei periodi diurno e notturno
- Funzionamento contemporaneo della nuova sorgente in progetto S3 e delle sorgenti esistenti S4, S5, S6 nel periodo diurno.

➤ 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.

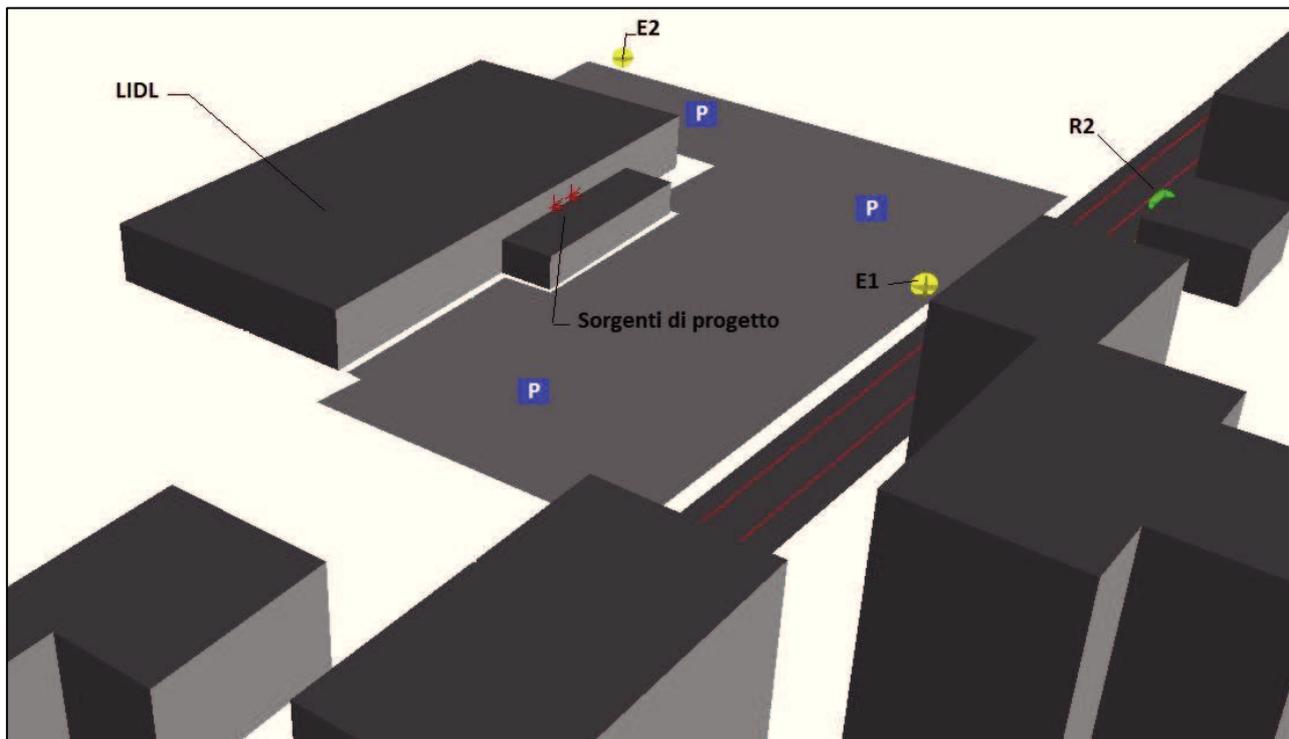


Figura 11 - Modello 3D_1 con vista da sud verso nord.

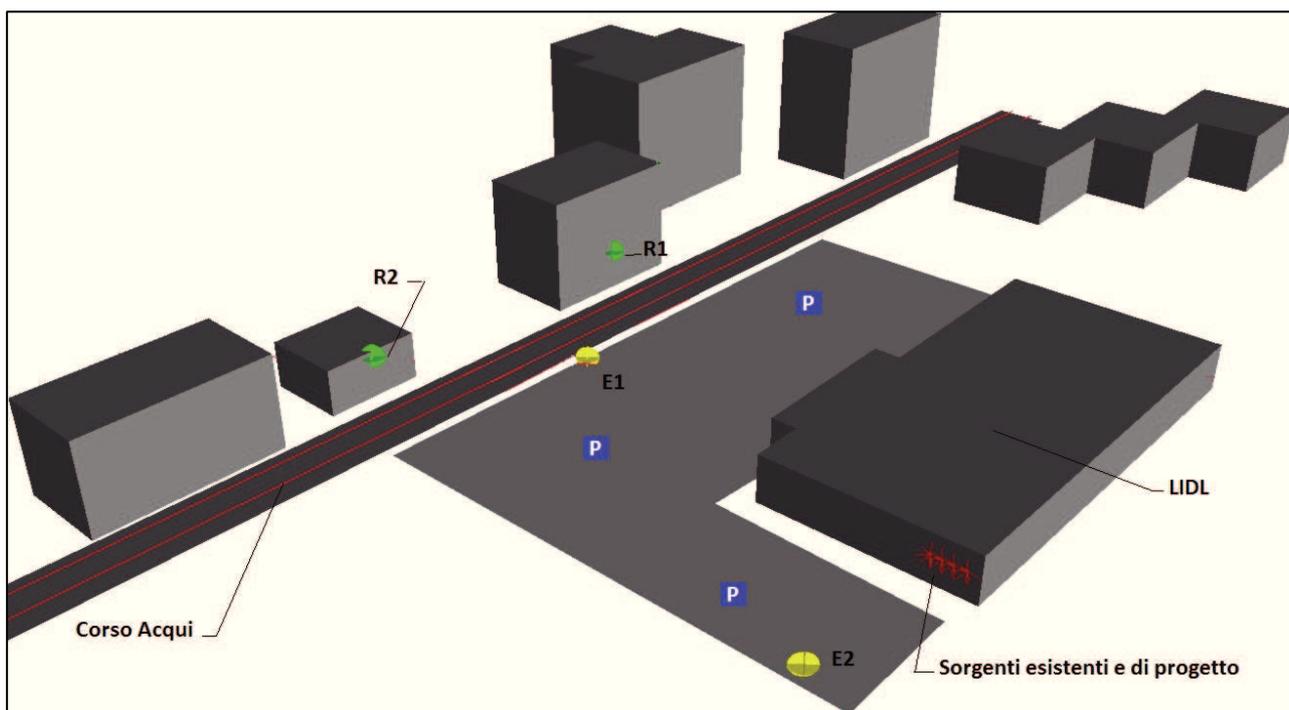


Figura 12 - Modello 3D_2 con vista da nord verso sud.

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 residuo, misurato durante la campagna fonometrica, verrà sommato successivamente, così come descritto nel prossimo paragrafo.



Figura 13 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo diurno; gli asterischi indicano le sorgenti



Figura 14 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo notturno; 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	28,5	28
E2	43	11
R1	28,6	28,5
R2	31,2	25,7

Tabella 8 – 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 ambientale attuale, 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 viene 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 residuo misurato	Ambientale post-operam calcolato	Limite di immissione DPCM 14/11/97	Differenziale calcolato	Limite differenziale DPCM 14/11/97
R1	28,6	52,1	52,1	65	0,0	5
R2	31,2	52,1	52,1	65	0,0	5

Tabella 9 – Impatto acustico previsto in periodo diurno.

Impatto delle sorgenti in periodo notturno dB(A)						
Ricettore	Pressione sonora calcolata con SoundPlan	Rumore residuo misurato	Ambientale post-operam calcolato	Limite di immissione DPCM 14/11/97	Differenziale calcolato	Limite differenziale DPCM 14/11/97
R1	28,5	45,6	45,7	55	0,1	3
R2	25,7	45,6	45,6	55	0,0	3

Tabella 10 – Impatto acustico previsto in periodo notturno.

Dalle tabelle si osserva 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.

L'aggiunta delle nuove sorgenti in progetto a quelle esistenti comporterà quindi un impatto acustico complessivo compatibile con i limiti acustici previsti dalla vigente Classificazione Acustica Comunale.

9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

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

Per tale verifica si è fatto riferimento ai valori calcolati, così come descritti alla precedente *Tabella 8*, di seguito riportati:

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
E1	28,5	60
E2	43	60

Tabella 11 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo notturno
E1	28	50
E2	11	50

Tabella 12 - Verifica limiti di emissione – periodo notturno.

Come emerge dalle due precedenti tabelle, i limiti di emissione a confine sono rispettati in entrambi i periodi di riferimento. Da qui ne consegue che le sorgenti esistenti e quelle nuove previste dal progetto di ampliamento emetteranno 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 Corso Acqui e su tutte le altre strade limitrofe.

Al temine 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 Corso Acqui, con l'aggiunta di nuove sorgenti rumorose. In dettaglio si prevedono:

- la realizzazione del locale per la cottura del pane sul lato sud, con l'installazione in copertura di un motocondensante per il condizionamento dell'aria, rivolto verso sud;
- la realizzazione di una cella frigorifera sul lato sud, annessa al suddetto locale pane, con l'installazione su copertura di un compressore per il refrigeramento del locale, rivolto verso sud;
- l'installazione di una nuova unità esterna sul lato nordest, a servizio del locale riposo del personale.

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 31/11/2013 è stata quindi svolta una campagna di misura nei periodi diurno e notturno presso il supermercato LIDL. In dettaglio, è stato misurato il rumore residuo, per caratterizzare il clima acustico attuale in assenza del rumore generato dagli impianti esistenti di LIDL spenti.

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 due 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 residuo 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.

Le conclusioni sopra esposte sono inoltre dedotte da valutazioni che tengono conto di ipotesi conservative; per esempio si è considerato l'impatto acustico complessivo come il rumore prodotto contemporaneamente da tutte le sorgenti, mentre nella realtà tale condizione si verifica per periodi estremamente ridotti.

I risultati della presente valutazione previsionale presentano inevitabilmente un grado di approssimazione. Tali risultati dovranno pertanto essere validati da una campagna di misura del rumore post operam, in grado di tenere conto di tutte le possibili variabili esecutive che non possono al momento essere modellizzate.

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, Tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 165 del 8/7/2005.

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Ing. Riccardo Massara



A handwritten signature in black ink on a light yellow background, reading "Riccardo Massara".

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

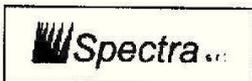


ALL.

DR/cr

IR

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



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 613325
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8984

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
 Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	7283	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

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

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

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

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 4180	2246085	12-0466-02	12/07/10	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	12-0466-01	12/06/10	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 11993	33495	12/10/12	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1068P 12	12/10/12	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	22	13/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	22	13/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	22	13/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	22	13/01/20	Spectra
Preamplificatore Inset Voltage	2°	Gras 26AG	2167	22	13/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	22	13/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	20-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

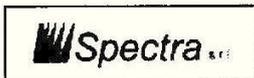
Pressione Atmosferica	979,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	42,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8985

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2013/01/22**
date of Issue
- destinatario **Prodotto Ambiente**
addressee **Viale Paganini, 9**
Oleggio (NO)
- richiesta **Off.25/13**
application
- in data **2013/01/14**
date

- Si riferisce a:

Referring to
- oggetto **Fonometro**
Item
- costruttore **LARS ON DAVIS**
manufacturer
- modello **L&D 824**
model
- matricola **3963**
serial number
- data delle misure **2013/01/22**
date of measurements
- registro di laboratorio **20/13**
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.

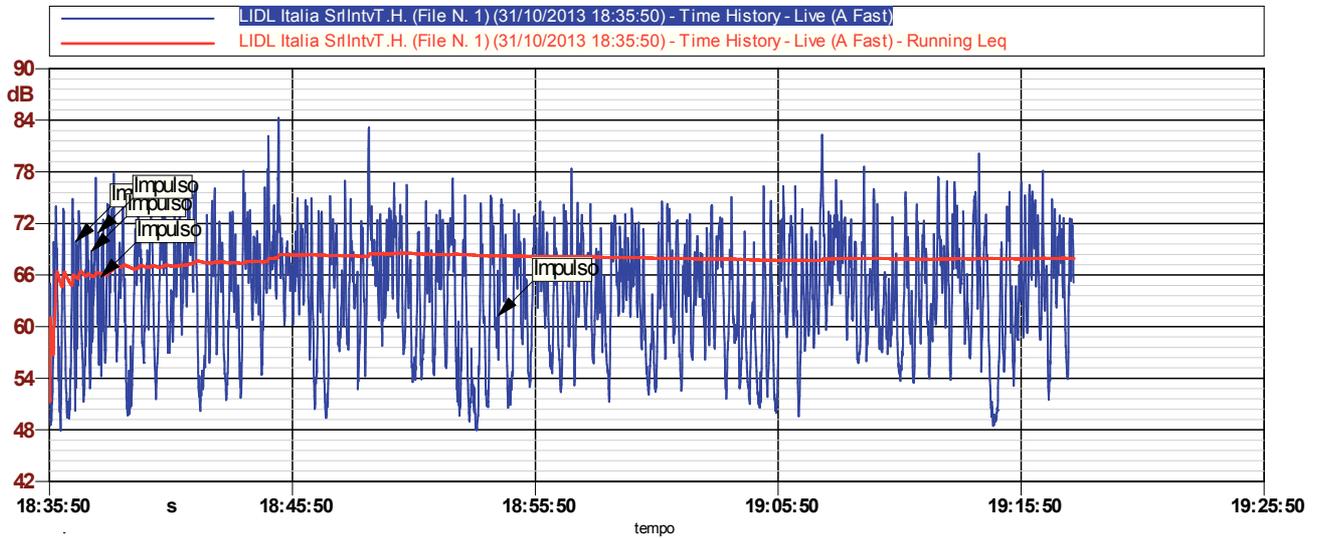
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

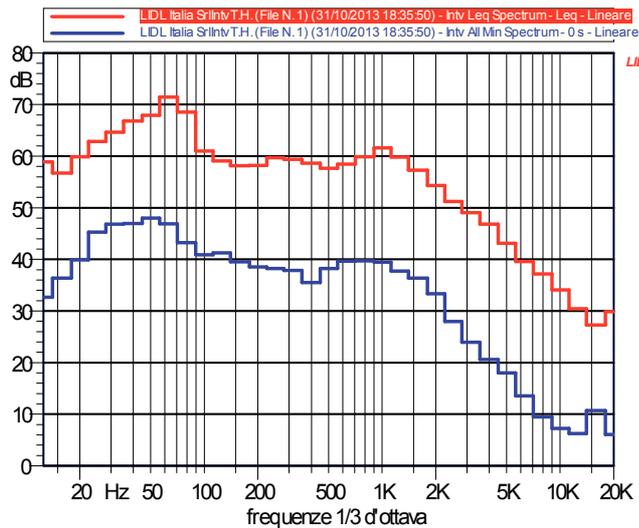
Emilio Caglio

Nome: LIDL Italia SrlIntvT.H. (File N. 1) (31/10/2013 18:35:50)

Annotazioni: Note	Data: 31/10/2013	Ora: 18:35:50
	Località: Alessandria (AL)	
	Operatore: Luca Frenguelli	
Durata Misura: 2529.6 sec	Strumentazione: Larson-Davis 824	



L_{Aeq}	<i>L_{AF min}</i>	<i>L_{AF max}</i>	<i>LN₅₀</i>	<i>LN₉₀</i>	<i>LN₉₅</i>
67.9 dBA	47.9 dBA	84.3 dBA	64.4 dBA	54.2 dBA	52.1 dBA

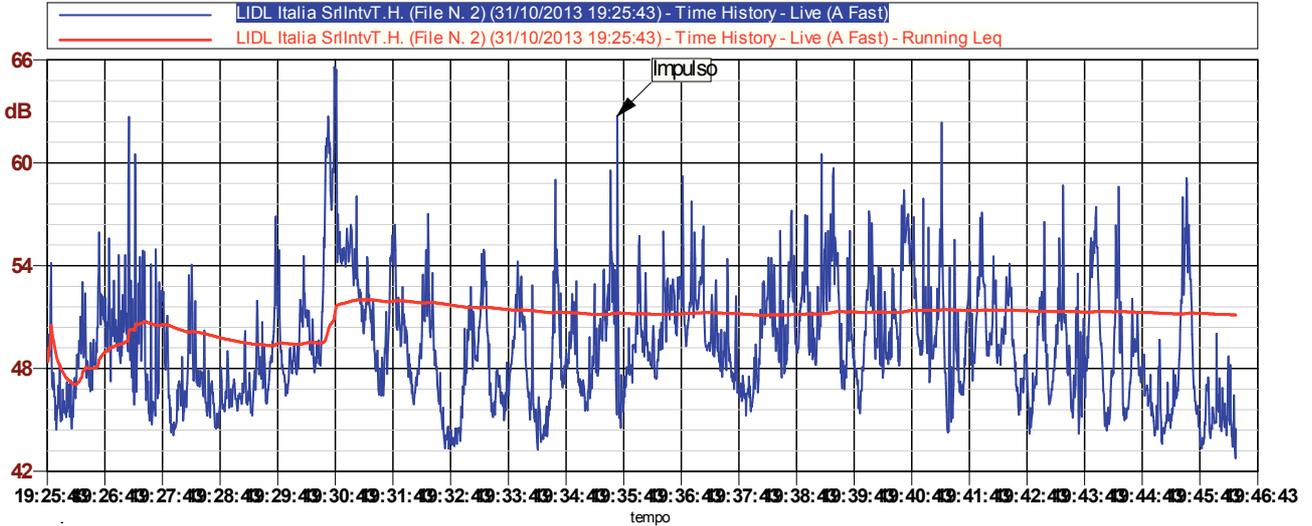


Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	58.9 dB	630 Hz	58.5 dB
16 Hz	56.7 dB	800 Hz	59.9 dB
20 Hz	59.9 dB	1000 Hz	61.6 dB
25 Hz	62.8 dB	1250 Hz	59.8 dB
31.5 Hz	64.7 dB	1600 Hz	57.3 dB
40 Hz	66.9 dB	2000 Hz	54.3 dB
50 Hz	67.9 dB	2500 Hz	51.2 dB
63 Hz	71.5 dB	3150 Hz	49.0 dB
80 Hz	68.5 dB	4000 Hz	46.8 dB
100 Hz	61.0 dB	5000 Hz	43.1 dB
125 Hz	59.1 dB	6300 Hz	39.6 dB
160 Hz	58.2 dB	8000 Hz	37.2 dB
200 Hz	58.2 dB	10000 Hz	34.1 dB
250 Hz	59.7 dB	12500 Hz	30.5 dB
315 Hz	59.4 dB	16000 Hz	27.3 dB
400 Hz	58.6 dB	20000 Hz	29.9 dB
500 Hz	57.7 dB		

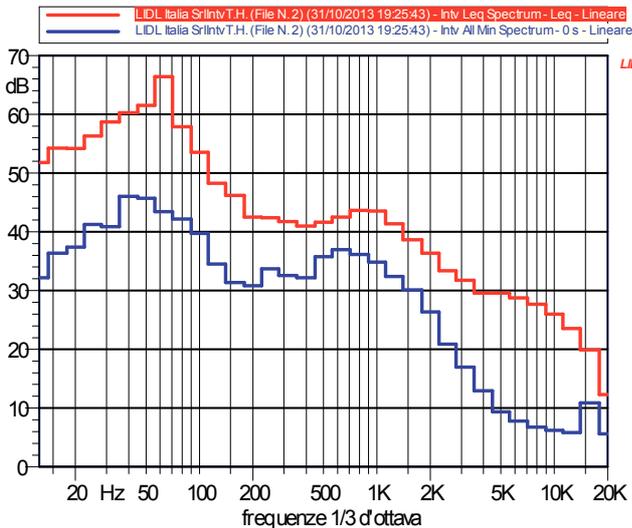
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	32.6 dB	630 Hz	39.7 dB
16 Hz	36.4 dB	800 Hz	39.7 dB
20 Hz	39.9 dB	1000 Hz	39.5 dB
25 Hz	45.3 dB	1250 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	46.8 dB	1600 Hz	36.4 dB
40 Hz	47.0 dB	2000 Hz	33.4 dB
50 Hz	48.0 dB	2500 Hz	28.0 dB
63 Hz	46.9 dB	3150 Hz	23.9 dB
80 Hz	43.3 dB	4000 Hz	20.6 dB
100 Hz	40.9 dB	5000 Hz	18.0 dB
125 Hz	41.3 dB	6300 Hz	13.5 dB
160 Hz	39.6 dB	8000 Hz	9.5 dB
200 Hz	38.6 dB	10000 Hz	7.3 dB
250 Hz	38.2 dB	12500 Hz	6.3 dB
315 Hz	37.9 dB	16000 Hz	7.0 dB
400 Hz	35.5 dB	20000 Hz	6.1 dB
500 Hz	38.2 dB		

Nome: LIDL Italia SrlIntvT.H. (File N. 2) (31/10/2013 19:25:43)

Annotazioni: Note	Data: 31/10/2013	Ora: 19:25:43
	Località: Alessandria (AL)	
	Operatore: Luca Frenguelli	
Durata Misura: 1237.8 sec	Strumentazione: Larson-Davis 824	



L_{Aeq}	L_{Af min}	L_{Af max}	L_{N50}	L_{N90}	L_{N95}
51.1 dBA	42.8 dBA	65.6 dBA	49.0 dBA	45.4 dBA	44.7 dBA

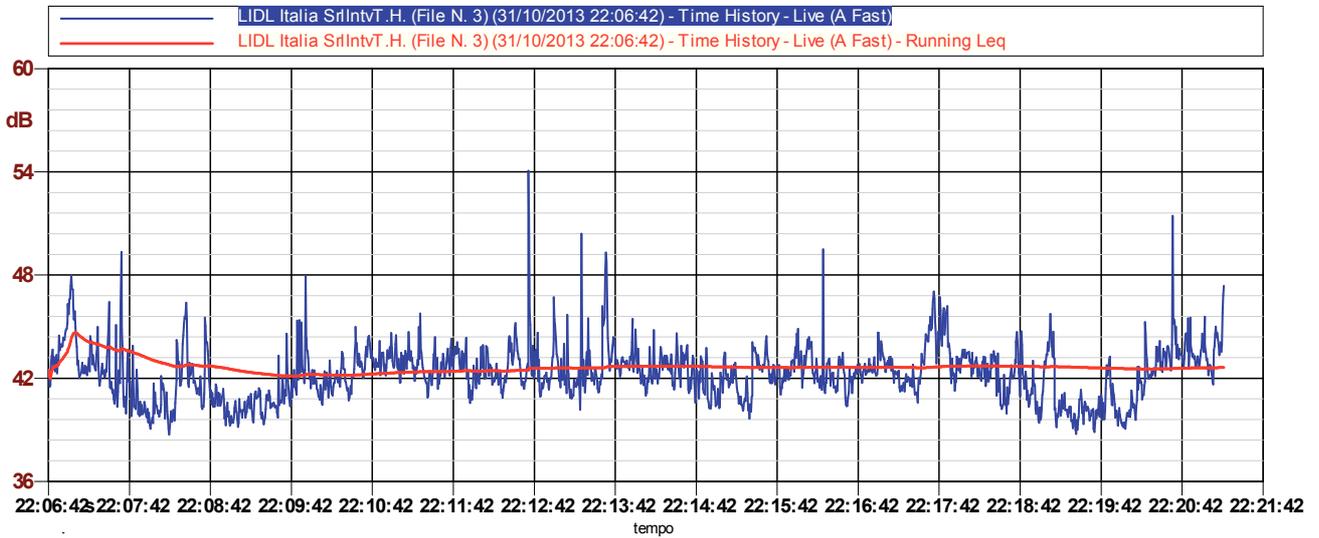


Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	51.8 dB	630 Hz	42.5 dB
16 Hz	54.3 dB	800 Hz	43.6 dB
20 Hz	54.2 dB	1000 Hz	43.5 dB
25 Hz	56.3 dB	1250 Hz	41.4 dB
31.5 Hz	58.7 dB	1600 Hz	38.6 dB
40 Hz	60.3 dB	2000 Hz	36.3 dB
50 Hz	61.5 dB	2500 Hz	33.4 dB
63 Hz	66.4 dB	3150 Hz	31.7 dB
80 Hz	57.9 dB	4000 Hz	29.6 dB
100 Hz	53.5 dB	5000 Hz	29.5 dB
125 Hz	48.3 dB	6300 Hz	28.8 dB
160 Hz	46.2 dB	8000 Hz	27.7 dB
200 Hz	42.5 dB	10000 Hz	26.0 dB
250 Hz	42.4 dB	12500 Hz	23.5 dB
315 Hz	41.8 dB	16000 Hz	19.9 dB
400 Hz	41.0 dB	20000 Hz	12.3 dB
500 Hz	41.6 dB		

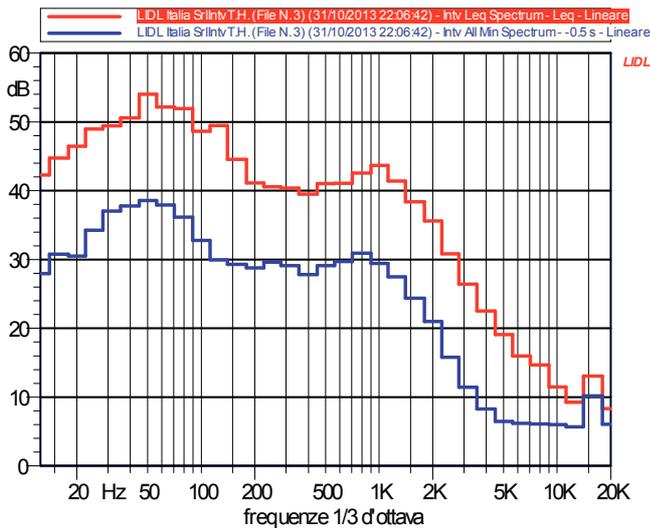
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	32.2 dB	630 Hz	37.0 dB
16 Hz	36.4 dB	800 Hz	36.2 dB
20 Hz	37.4 dB	1000 Hz	34.8 dB
25 Hz	41.3 dB	1250 Hz	32.4 dB
31.5 Hz	40.8 dB	1600 Hz	30.1 dB
40 Hz	46.1 dB	2000 Hz	26.4 dB
50 Hz	45.7 dB	2500 Hz	20.9 dB
63 Hz	43.4 dB	3150 Hz	17.0 dB
80 Hz	42.2 dB	4000 Hz	13.0 dB
100 Hz	39.7 dB	5000 Hz	9.4 dB
125 Hz	34.5 dB	6300 Hz	7.8 dB
160 Hz	31.4 dB	8000 Hz	6.8 dB
200 Hz	30.8 dB	10000 Hz	6.2 dB
250 Hz	33.7 dB	12500 Hz	5.9 dB
315 Hz	32.6 dB	16000 Hz	5.9 dB
400 Hz	32.2 dB	20000 Hz	5.6 dB
500 Hz	35.8 dB		

Nome: LIDL Italia SrlIntvT.H. (File N. 3) (31/10/2013 22:06:42)

Annotazioni: Note	Data: 31/10/2013	Ora: 22:06:42
	Località: Alessandria (AL)	
	Operatore: Luca Frenguelli	
Durata Misura: 7841.6 sec	Strumentazione: Larson-Davis 824	



L_{Aeq}	<i>L_{Af min}</i>	<i>L_{Af max}</i>	<i>L_{N50}</i>	<i>L_{N90}</i>	<i>L_{N95}</i>
42.6 dBA	38.7 dBA	54.0 dBA	42.3 dBA	40.2 dBA	39.8 dBA

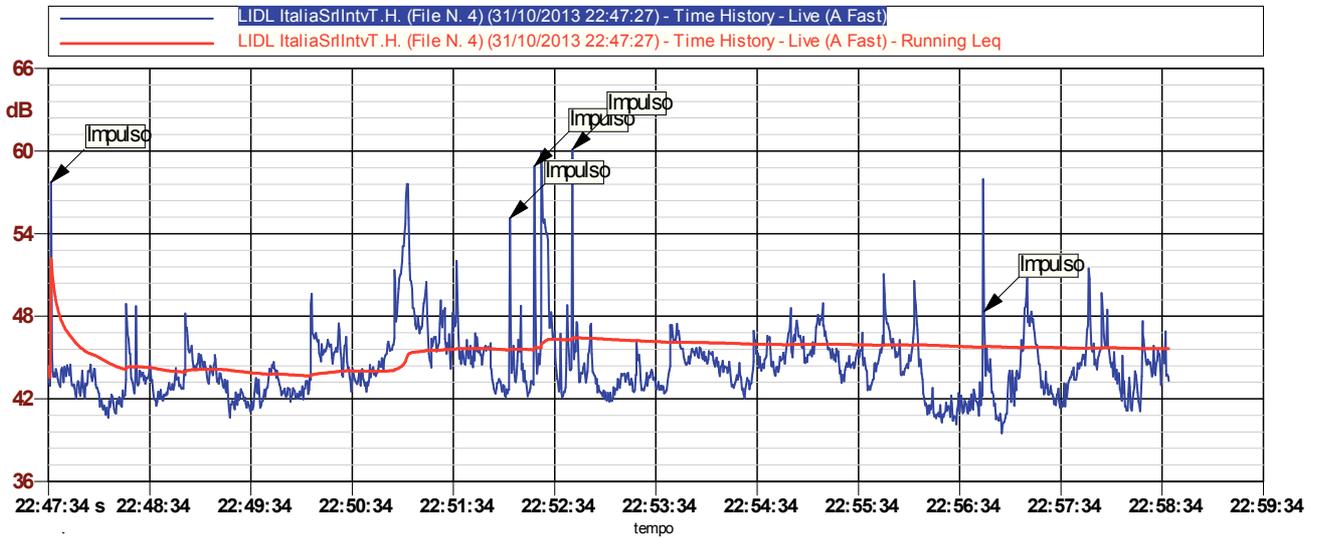


Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	42.3 dB	630 Hz	41.1 dB
16 Hz	44.7 dB	800 Hz	42.5 dB
20 Hz	46.5 dB	1000 Hz	43.7 dB
25 Hz	49.0 dB	1250 Hz	41.4 dB
31.5 Hz	49.4 dB	1600 Hz	38.4 dB
40 Hz	50.6 dB	2000 Hz	35.6 dB
50 Hz	54.0 dB	2500 Hz	30.8 dB
63 Hz	52.2 dB	3150 Hz	26.4 dB
80 Hz	51.9 dB	4000 Hz	22.5 dB
100 Hz	48.6 dB	5000 Hz	19.1 dB
125 Hz	49.5 dB	6300 Hz	16.0 dB
160 Hz	44.5 dB	8000 Hz	14.7 dB
200 Hz	41.1 dB	10000 Hz	11.5 dB
250 Hz	40.5 dB	12500 Hz	9.3 dB
315 Hz	40.4 dB	16000 Hz	8.0 dB
400 Hz	39.5 dB	20000 Hz	8.3 dB
500 Hz	41.0 dB		

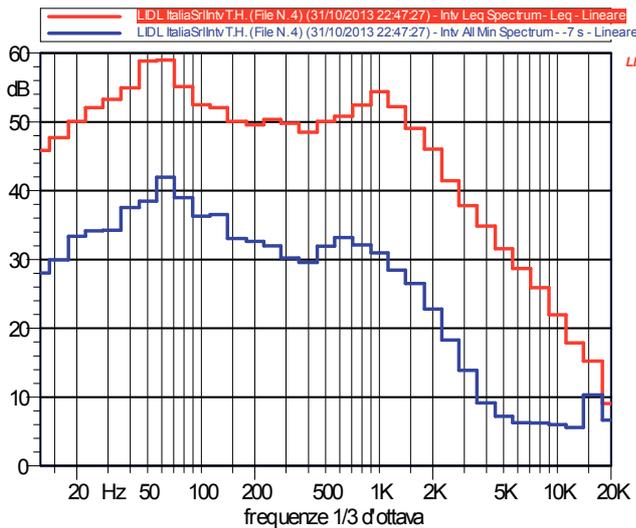
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	27.9 dB	630 Hz	29.7 dB
16 Hz	30.8 dB	800 Hz	30.9 dB
20 Hz	30.5 dB	1000 Hz	29.4 dB
25 Hz	34.3 dB	1250 Hz	27.5 dB
31.5 Hz	37.0 dB	1600 Hz	24.3 dB
40 Hz	37.8 dB	2000 Hz	21.0 dB
50 Hz	38.6 dB	2500 Hz	15.8 dB
63 Hz	37.9 dB	3150 Hz	11.4 dB
80 Hz	36.2 dB	4000 Hz	8.3 dB
100 Hz	32.8 dB	5000 Hz	6.5 dB
125 Hz	29.9 dB	6300 Hz	6.2 dB
160 Hz	29.3 dB	8000 Hz	6.1 dB
200 Hz	28.8 dB	10000 Hz	5.0 dB
250 Hz	29.6 dB	12500 Hz	5.7 dB
315 Hz	29.1 dB	16000 Hz	2.0 dB
400 Hz	27.8 dB	20000 Hz	5.0 dB
500 Hz	29.1 dB		

Nome: LIDL ItaliaSrlIntvT.H. (File N. 4) (31/10/2013 22:47:27)

Annotazioni: Note	Data: 31/10/2013	Ora: 22:47:34
	Località: Alessandria (AL)	
	Operatore: Luca Frenguelli	
Durata Misura: 7498.8 sec	Strumentazione: Larson-Davis 824	



L_{Aeq}	L_{AF min}	L_{AF max}	L_{N50}	L_{N90}	L_{N95}
45.6 dBA	39.5 dBA	60.1 dBA	44.1 dBA	41.8 dBA	41.3 dBA



Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	45.8 dB	630 Hz	50.8 dB
16 Hz	47.7 dB	800 Hz	52.4 dB
20 Hz	50.1 dB	1000 Hz	54.4 dB
25 Hz	52.0 dB	1250 Hz	52.2 dB
31.5 Hz	53.2 dB	1600 Hz	49.0 dB
40 Hz	54.9 dB	2000 Hz	46.0 dB
50 Hz	58.9 dB	2500 Hz	41.5 dB
63 Hz	59.0 dB	3150 Hz	37.8 dB
80 Hz	55.1 dB	4000 Hz	34.9 dB
100 Hz	52.5 dB	5000 Hz	31.5 dB
125 Hz	52.0 dB	6300 Hz	28.7 dB
160 Hz	50.1 dB	8000 Hz	25.9 dB
200 Hz	49.5 dB	10000 Hz	21.9 dB
250 Hz	50.3 dB	12500 Hz	17.9 dB
315 Hz	49.8 dB	16000 Hz	15.2 dB
400 Hz	48.5 dB	20000 Hz	9.1 dB
500 Hz	50.0 dB		

Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	28.0 dB	630 Hz	33.2 dB
16 Hz	29.9 dB	800 Hz	32.1 dB
20 Hz	33.3 dB	1000 Hz	31.0 dB
25 Hz	34.2 dB	1250 Hz	28.4 dB
31.5 Hz	34.3 dB	1600 Hz	26.5 dB
40 Hz	37.6 dB	2000 Hz	22.8 dB
50 Hz	38.5 dB	2500 Hz	18.3 dB
63 Hz	41.9 dB	3150 Hz	13.9 dB
80 Hz	39.0 dB	4000 Hz	9.1 dB
100 Hz	36.3 dB	5000 Hz	7.2 dB
125 Hz	36.5 dB	6300 Hz	6.3 dB
160 Hz	33.0 dB	8000 Hz	6.2 dB
200 Hz	32.6 dB	10000 Hz	6.0 dB
250 Hz	32.0 dB	12500 Hz	5.6 dB
315 Hz	30.2 dB	16000 Hz	3.0 dB
400 Hz	29.6 dB	20000 Hz	2.6 dB
500 Hz	31.9 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°C in raffreddamento
e fino a -20°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 ³ /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				
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 ³ /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.

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

Modello: SBS106L - SPLIT BT 1xZF18 2Vø350

Resa Frigorifera kW

<i>tc/te</i>	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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>	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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>	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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>	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5
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