



SERVIZI ECOLOGICI
Società Cooperativa

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

RELATIVA AL PROGETTO DI AMPLIAMENTO
DELL'IMPIANTO ECO-RECUPERI SRL
UBICATO IN VIA ROMA N.24 A SOLAROLO (RA)

Committente
ECO-RECUPERI
Raccolte Differenziate per l'Ufficio
ECO RECUPERI SRL
Via Roma 24 - 48027 Solarolo RA

Faenza, 02 agosto 2021

Il tecnico competente in acustica
Christian Bandini
Provincia di Ravenna
Provvedimento n. 665 del 20/12/2005
ENTECA n. 6031

Il tecnico competente in acustica
Stefania Ciani
Provincia di Ravenna
Provvedimento n. 629 del 13/10/2004
ENTECA n. 5519

Il tecnico competente in acustica
Micaela Montesi
Provincia di Ravenna
Provvedimento n. 664 del 20/12/2005
ENTECA n. 5518

Il tecnico competente in acustica
Mattia Benamati
ARPAE SAC
Provvedimento n. 290 del 21/01/2017
ENTECA n. 6037



SOMMARIO

1.	OGGETTO.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI.....	3
4.	LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO.....	7
5.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DELLE SORGENTI SONORE ATTUALI.....	9
5.1.	<i>Descrizione delle attività</i>	9
5.2.	<i>Caratterizzazione acustica delle sorgenti allo stato attuale.....</i>	9
5.2.1.	Data, luogo e modalità dei rilievi.....	9
5.2.2.	Strumentazione utilizzata	10
5.2.3.	Ubicazione delle sorgenti sonore	10
5.2.4.	Rilievi fonometrici sorgenti sonore allo stato attuale	11
6.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE SORGENTI SONORE	18
6.1.	<i>Descrizione del progetto.....</i>	18
6.2.	<i>Identificazione delle sorgenti sonore di progetto.....</i>	18
7.	RILIEVI FONOMETRICI RUMORE RESIDUO.....	25
7.1.	<i>Data, luogo e modalità dei rilievi</i>	25
7.2.	<i>Strumentazione utilizzata</i>	27
7.3.	<i>Risultati dei rilievi fonometrici.....</i>	27
8.	ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	31
8.1.	<i>Calcolo dell'impatto acustico</i>	31
8.2.	<i>Impostazione del modello di calcolo.....</i>	31
9.	VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE	37
9.1.	<i>Stato attuale.....</i>	37
9.1.1.	Limiti di immissione assoluti	37
9.1.2.	Limiti di immissione differenziali.....	38
9.2.	<i>Stato di progetto</i>	39
9.2.1.	Limiti di immissione assoluti	39
9.2.2.	Limiti di immissione differenziali.....	39
10.	CONCLUSIONI	41
11.	ALLEGATI.....	42
11.1.	<i>Certificati di taratura della strumentazione</i>	42



1. OGGETTO

Il presente documento analizza l'impatto acustico generato dal progetto di ampliamento dello stabilimento della ditta Eco-Recuperi Srl, ubicato in via Roma n.24 a Solarolo (RA).

Il committente ha fornito indicazioni in merito al layout, allo schema impiantistico e alle sorgenti sonore relative dal progetto in esame.

L'impatto acustico dello stabilimento è valutato mediante software previsionale Sound Plan 8.2.

I risultati sono stati confrontati con i limiti di legge previsti in materia di acustica ambientale stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La legislazione in materia di inquinamento acustico è regolamentata principalmente da:

- ❖ *Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995;*
- ❖ *D.P.C.M. del 01/03/1991 "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" ;*
- ❖ *D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";*
- ❖ *L.R. n. 15 del 09/05/01 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";*
- ❖ *D.G.R. n. 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico ai sensi della L.R. n. 15 del 09/05/2001";*
- ❖ *Norma UNI 11143-5:2005 - Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali).*

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI

Lo stabilimento oggetto di indagine si trova in via Roma n.24 a Solarolo (RA) all'interno della zona artigianale di Solarolo. In particolare, l'impianto confina:

- A Nord Est con via Torri Teodosio oltre cui si trovano attività produttive;
- A Sud Est con via Roma oltre cui si trova l'isola ecologica di Solarolo;
- A Sud Ovest con terreni ad uso produttivo non edificati;
- A Nord Ovest con l'edificio della ex Microlaser. Allo stato di progetto tale edificio entrerà a far parte dello stabilimento di Eco Recuperi.


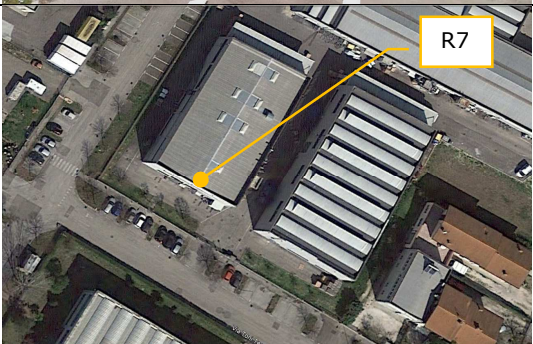
Si riportano alcune immagini satellitari che inquadrano l'area in esame (fonte Google Maps).

[illegible]



Nella tabella successiva si riportano le immagini dei ricettori, la tipologia di edificio e la distanza dallo stabilimento in esame.

Ricettore	Destinazione	Distanza (m)	Foto
R1	Civile abitazione	25 (dal confine di impianto)	
R2	Civile abitazione	240 (dal confine di impianto)	
R3	Civile abitazione	150 (dal confine di impianto)	
R4	Civile abitazione	275 (dal confine di impianto)	
R5	Civile abitazione	180 (dal confine di impianto)	

Ricettore	Destinazione	Distanza (m)	Foto
R6	Uffici	110 (dal confine di impianto)	
R7	Uffici	50 (dal confine di impianto)	

Il sopralluogo ha evidenziato che l'area è caratterizzata dalle seguenti sorgenti sonore, oltre allo stabilimento in esame:

- **Autostrada A14:** infrastruttura autostradale con traffico di elevata intensità sia in periodo diurno sia in periodo notturno; l'infrastruttura è ubicata a circa 1,2 km a Sud dello stabilimento;
- **Attività artigianali.**

La caratterizzazione del clima acustico è stata effettuata mediante i rilievi fonometrici riportati al cap. 7.



4. LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO

Il comune di Solarolo ha approvato la classificazione acustica comunale con deliberazione di C.C. n. 15 del 4 marzo 2009. L'ultimo aggiornamento è stato approvato con deliberazione di C.C. n.20 del 3 febbraio 2010.

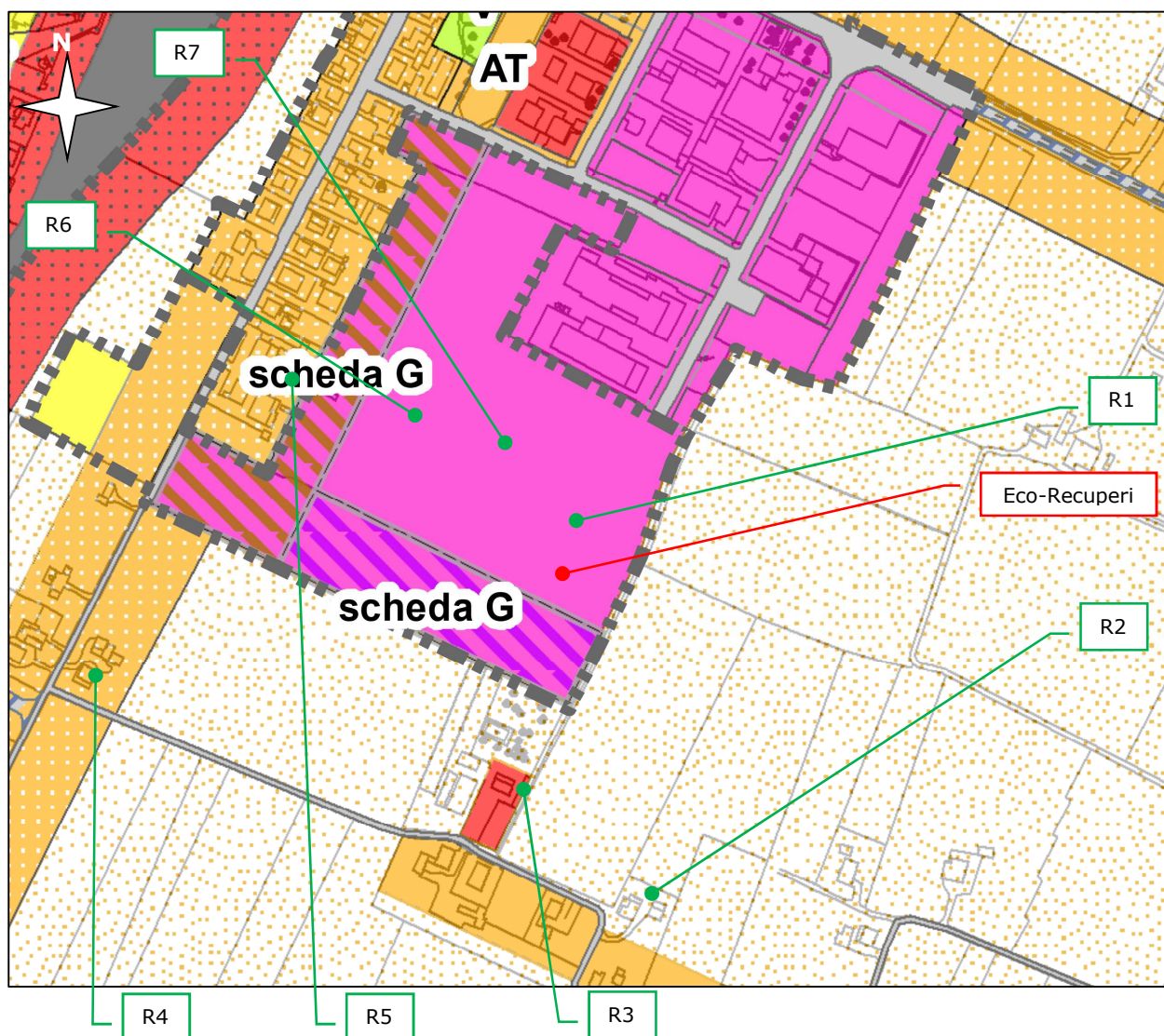
Lo stabilimento oggetto di indagine ed i ricettori R1, R6 ed R7 sono ascritti alla Classe V, i cui limiti di emissione sono pari a 70 dBA in periodo diurno e 60 dBA in periodo notturno.

Ai ricettori R1, R4 ed R5 sono ascritti alla Classe III, i cui limiti di emissione sono pari a 60 dBA in periodo diurno e 50 dBA in periodo notturno.



















Il ricettore R3 è ascritto alla Classe IV, i cui limiti di emissione sono pari a 65 dBA in periodo diurno e 55 dBA in periodo notturno.

Si riporta l'estratto della zonizzazione per l'area in esame.

ESTRATTO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA





Legenda		Classificazione acustica delle aree di progetto	
-----	Perimetro ambito urbano		II P - Aree prevalentemente residenziali di progetto
-----	Confine_comunale		III P - Aree di tipo misto di progetto
	fiume		IV P - Aree ad intensa attività umana di progetto
	strade_progetto		V P - Aree prevalentemente produttive di progetto
	sede_A14	Classificazione acustica dell'esistente	
	sede_strade		I - Aree particolarmente protette
	sede_ferroviaria		II - Aree prevalentemente residenziali
			III - Aree di tipo misto
			III A - Aree di tipo misto - Ambiti agricoli
			III ST - Aree di tipo misto - Pertinenze stradali
			IV - Aree ad intensa attività umana
			IV FS - Aree ad intensa attività umana - Pertinenze ferroviarie
			IV ST - Aree ad intensa attività umana - Pertinenze stradali
			V - Aree prevalentemente produttive

In corrispondenza dei ricettori sensibili è necessario verificare anche il **limite di immissione differenziale**, descritto nella "legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 26/10/95 come "differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo".

Nel D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" si leggono le seguenti definizioni:

- Livello di rumore ambientale: "livello continuo equivalente....prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo".
- Livello di rumore residuo: "livello continuo equivalente...che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante".

I valori limite sono invece stabiliti nel D.P.C.M. 14/11/97:

Articolo 4 - Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno; b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Valori limite differenziali di immissione	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
	5	3



5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' E DELLE SORGENTI SONORE ATTUALI

5.1. Descrizione delle attività

ECO-RECUPERI srl è specializzata nella vendita di servizi di raccolta cartucce esauste e prodotti per la stampa (gruppi cartucce toner per stampanti laser, contenitori toner per fotocopiatrici, cartucce per stampanti, fax e calcolatrici a getto di inchiostro ad aziende private, ad enti pubblici ed a istituti scolastici) tramite sistema Ecobox su tutto il territorio nazionale avvalendosi di una rete di operatori autorizzati al trasporto e stoccaggio di rifiuti. ECO-RECUPERI srl nel sito di Via Roma svolge l'attività di stoccaggio, selezione e recupero di consumabili esausti provenienti dalla stampa elettronica.

SISTEMA DI RACCOLTA

Il servizio prevede la distribuzione al cliente di speciali contenitori (ECOBX) progettati da Eco-Recuperi, nei quali il cliente conferisce tutti i consumabili esausti della stampa elettronica. riponendoli nel loro imballaggio originario e depositati negli ECOBX, di colore verde o grigio in base al servizio fornito al cliente.

Una volta riempito l'ECOBX, gli operatori ricevono incarico/missione da Ecorecuperi per il ritiro presso i clienti per poi stoccarlo (R13) presso la propria sede operativa o altro impianto autorizzato.

In taluni casi possono essere utilizzati contenitori per la raccolta diversi dagli ECOBX, ma solo per questioni logistiche specifiche del territorio o del cliente. I sistemi di raccolta diversi (es. sacchi, scatole di cartone) sono sempre concordati fra Eco-Recuperi e l'operatore che effettua la raccolta sul territorio.

L'intero sistema logistico di micro raccolta viene gestito direttamente da Ecorecuperi tramite il software Overnet che consente la tracciabilità del servizio, la gestione documentale e la riprogrammazione automatica per i clienti che rinnovano il servizio.

STOCCAGGIO, SELEZIONE, RECUPERO E CONFEZIONAMENTO

Gli ECOBX pieni raccolti dagli operatori logistici di Eco-Recuperi tramite sistema di microraccolta sono conferiti all'interno del sito di Eco-Recuperi da trasportatori selezionati e qualificati direttamente da Eco-Recuperi, autorizzati ed iscritti all'Albo Nazionale.

Attualmente l'attività genera circa 12 transiti di mezzi pesanti al giorno. Si ritengono tali flussi non significativi dal punto di vista acustico.

5.2. Caratterizzazione acustica delle sorgenti allo stato attuale

5.2.1. Data, luogo e modalità dei rilievi

Al fine di caratterizzare le sorgenti sonore presenti allo stato attuale sono stati effettuati dei sopralluoghi il 6 e il 7 luglio 2021 durante i quali, con l'ausilio di un incaricato aziendale, sono state caratterizzate acusticamente le sorgenti sonore.

I rilievi sono stati effettuati con tecnica a campione in punti idonei alla caratterizzazione di ogni sorgente sonora. La durata dei rilievi è breve ma caratterizza le sorgenti in funzionamento a regime massimo.

Al momento dei rilievi le condizioni atmosferiche erano conformi a quanto indicato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998 (Allegato B - punto 6).

Dato che al momento del rilievo non è stato possibile caratterizzare tutte le sorgenti presenti in stabilimento, si riporta:

- per la sorgente S5 (transito mezzo pesante) un rilievo eseguito presso un altro stabilimento nella giornata di martedì 24 settembre 2019.

5.2.2. Strumentazione utilizzata

I rilievi fonometrici sono stati effettuati con fonometro integratore di precisione Larson Davis modello 831 con capsula microfonica PRM831 S/N 046465.

La verifica della calibrazione è stata effettuata all'inizio ed alla fine delle determinazioni con calibratore Larson Davis modello CAL 200 (94.0 SPL).

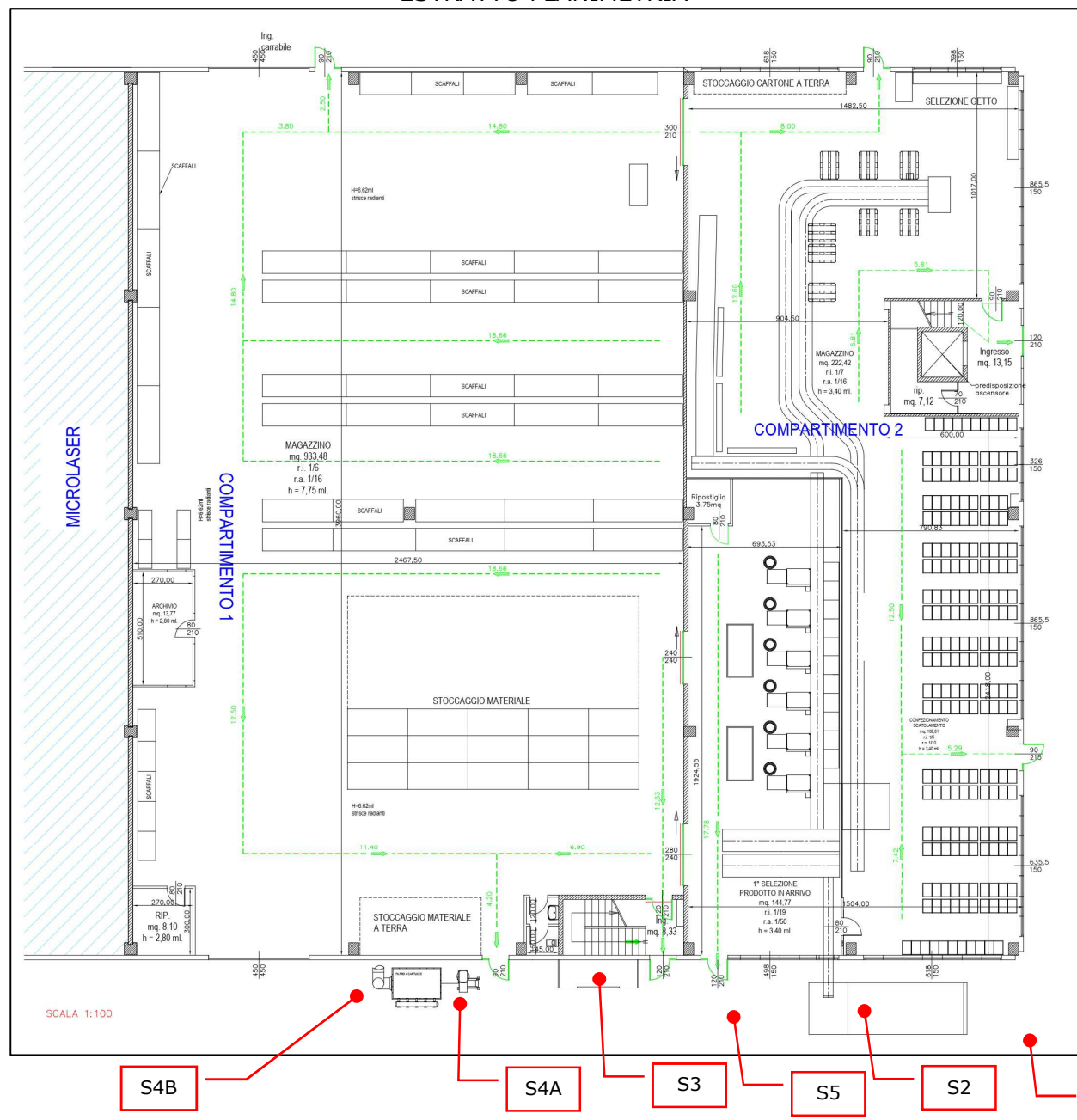
La strumentazione citata e le modalità di calibrazione e di misura, sono conformi a quanto citato dal Decreto Ministeriale del 16/03/98 art. 2. I certificati di taratura sono riportati nell'Allegato 11.1.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati dal tecnico competente in acustica Dott. Mattia Benamati.

5.2.3. Ubicazione delle sorgenti sonore

Si riporta di seguito la planimetria dello stabilimento con indicate le sigle delle sorgenti sonore rilevate. Tutte le sorgenti individuate si trovano nel lato del fabbricato rivolto a Sud Ovest.

ESTRATTO PLANIMETRIA

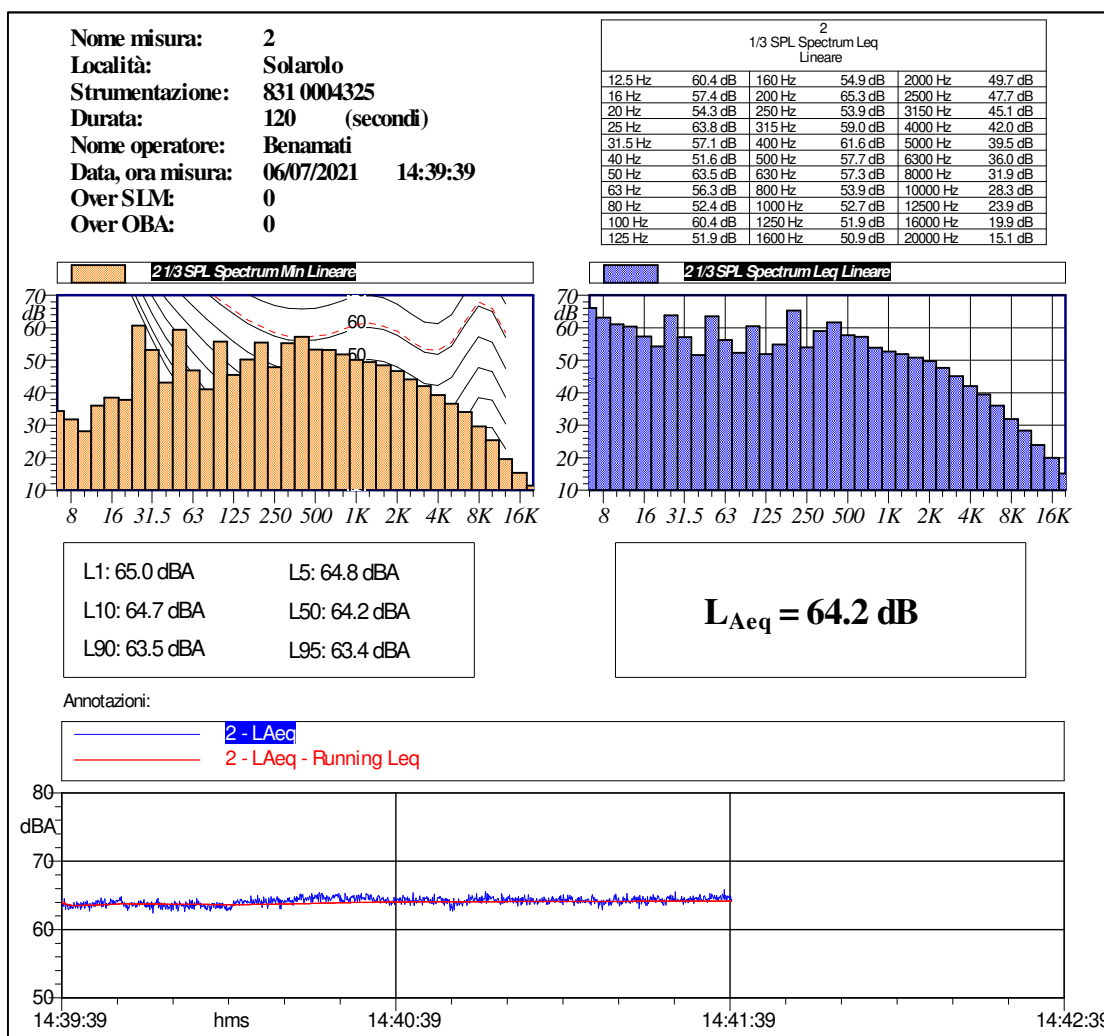




5.2.4. Rilievi fonometrici sorgenti sonore allo stato attuale

Si riporta di seguito i rilievi fonometrici eseguiti alle sorgenti sonore allo stato attuale.

S1 – CHILLER UFFICI



Il rilievo è stato eseguito di fronte al chiller a servizio degli uffici.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intero rilievo, pari a 64,2 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 2 m di distanza dal chiller.

Funzionamento: diurno.

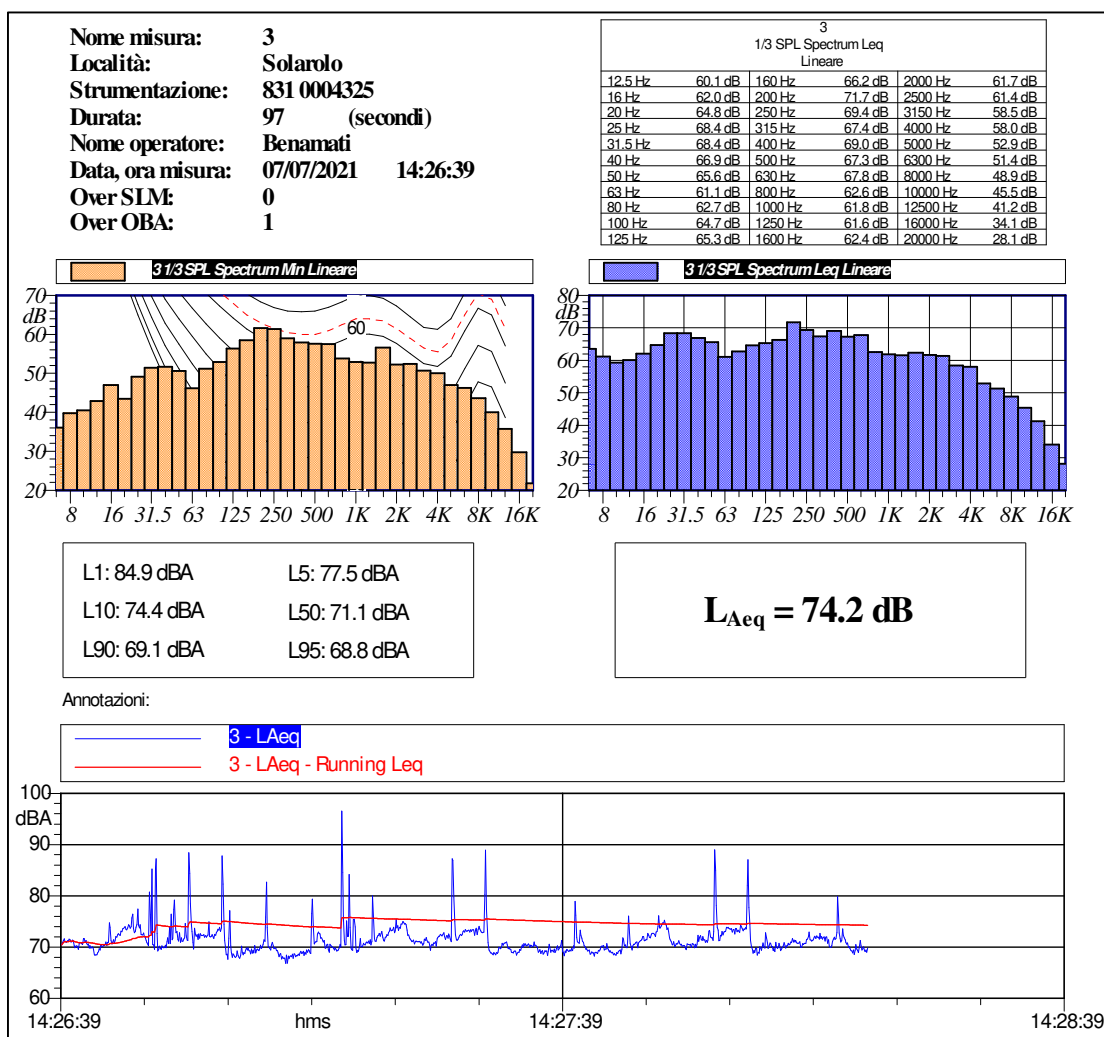
Non sono presenti componenti tonali.

FOTO S1





S2 – COMPATTATORE CARTONE



Il rilievo è stato eseguito in prossimità del compattatore del cartone.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intero rilievo, pari a 74,2 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 1 m di distanza dal compattatore.

Funzionamento: diurno.

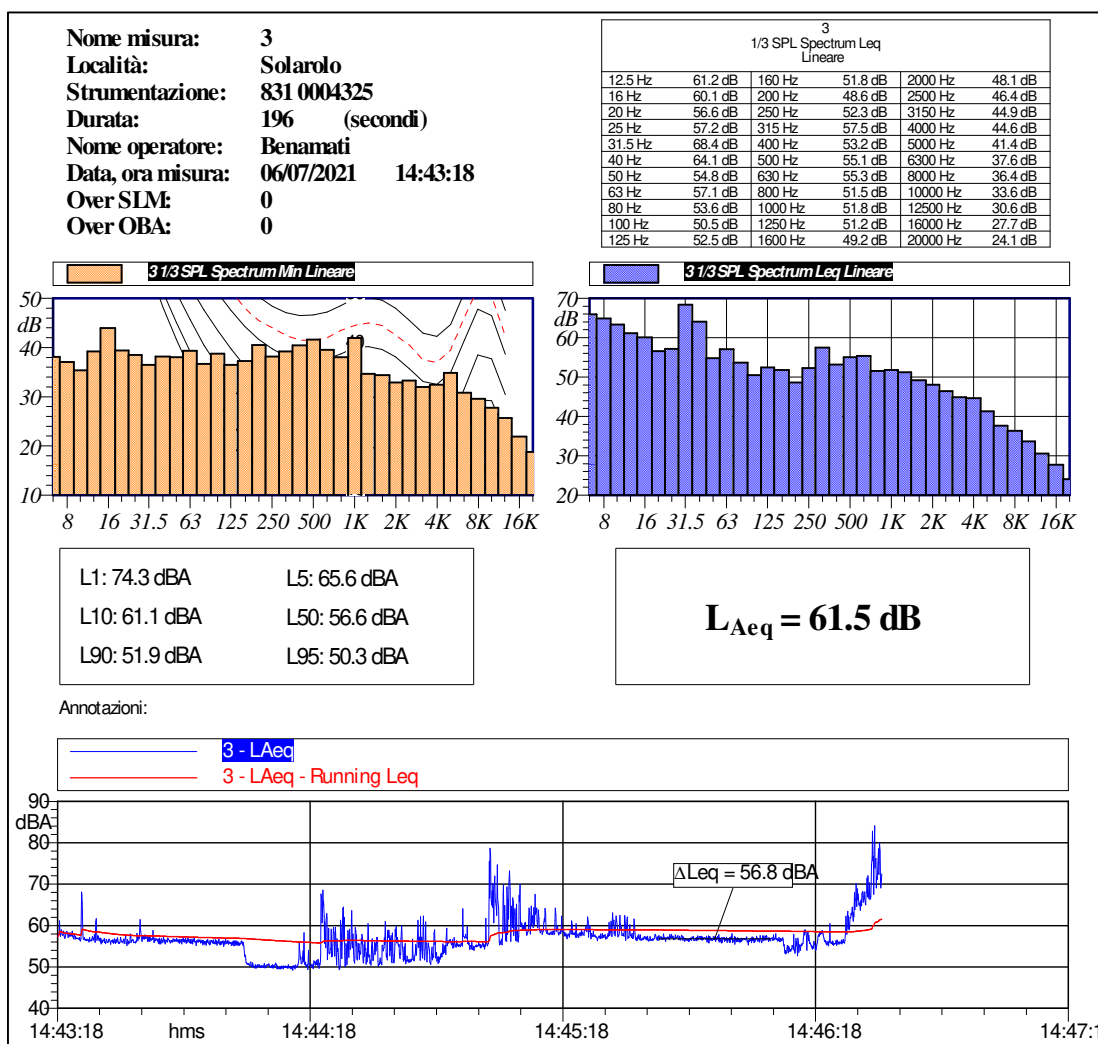
Non sono presenti componenti tonali.

FOTO S2





S3 – BOX COMPRESSORI



Il rilievo è stato eseguito di fronte al box compressori.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intervallo selezionato, pari a 56,8 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 1,5 m di distanza dal box.

Funzionamento: diurno.

Non sono presenti componenti tonali.

FOTO S3

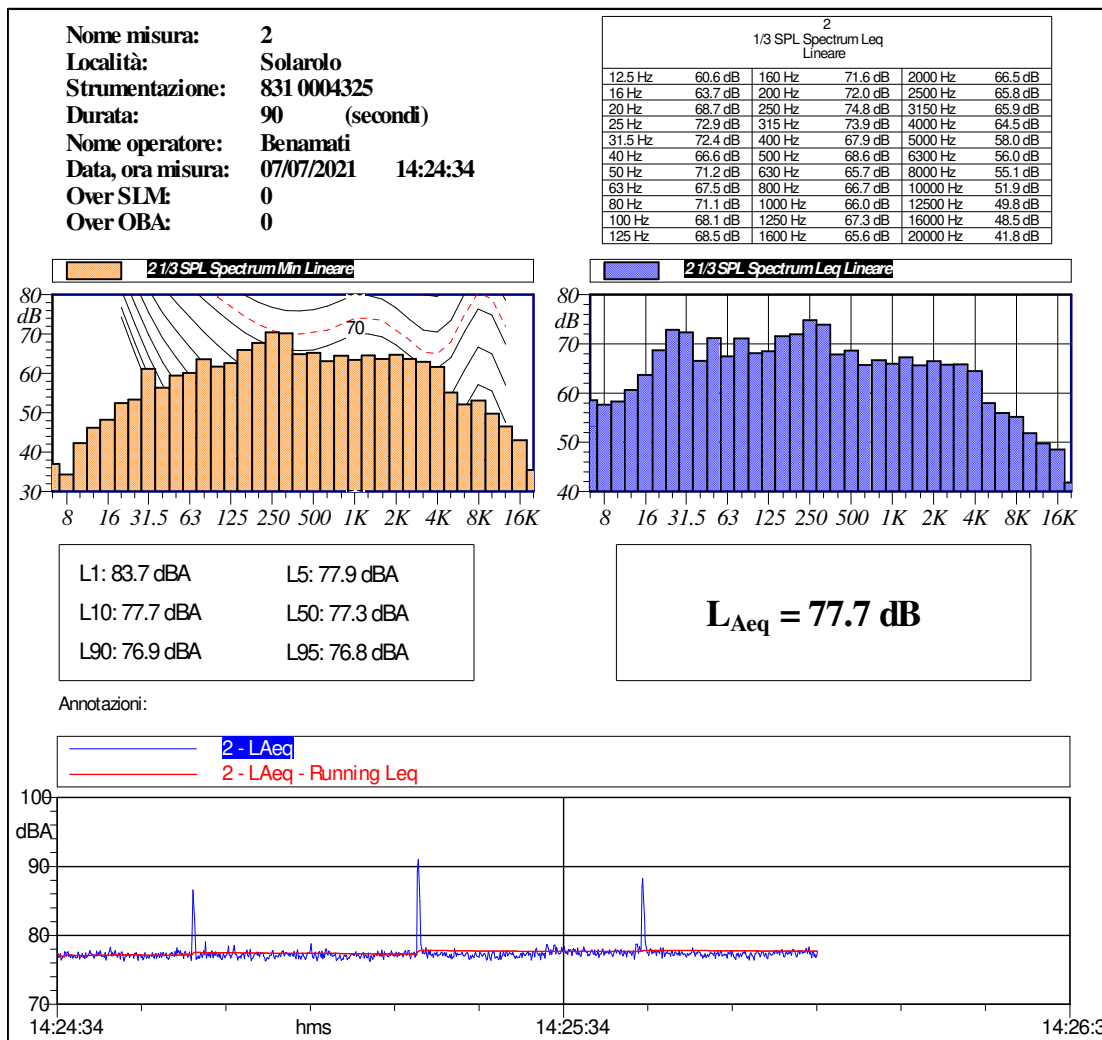




S4 – EMISSIONE E1

Dal punto di vista acustico gli elementi più importanti sono il ventilatore (S4A) ed il camino (S4B), entrambi attivi esclusivamente in periodo diurno.

S4A – VENTILATORE EMISSIONE E1



Il rilievo è stato eseguito di fronte al ventilatore.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intero rilievo, pari a 77,7 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 1 m di distanza dal ventilatore.

Funzionamento: diurno.

Non sono presenti componenti tonali.



S4B – CAMINO EMISSIONE E1

Il camino presenta le seguenti caratteristiche:

- Portata [m^3/h] = 9.000,0
- Sezione [m^2] = 0,17
- Altezza [m] = 11,0
- Potenza elettrica [kW] = 11,0

Il calcolo del rumore generato al terminale è stato effettuato secondo le formule enunciate nel Capitolo 5 "Calcolo del rumore nelle condotte di ventilazione" nel libro "L'attenuazione del rumore" di Ian Sharland.

Il livello di potenza sonora immessa nel condotto dal ventilatore si ottiene dalla formula:

$$L_w = 130 + 20 \log kW - 10 \log Q \quad (\text{dB})$$

Dove

kW è la potenza elettrica del motore espressa in kW

Q è la portata del ventilatore in m^3/h

Per il camino è stata analizzato il percorso della condotta dal ventilatore al terminale, valutando le varie attenuazioni mediante l'ausilio di tabelle tutte fonte Sharland e ottenendo lo spettro in bande d'ottava del livello di potenza sonora in dBA.

Si riporta ora il calcolo.

E1								
Portata	9000	m^3/h						
Potenza elettrica	11,00	kW						
Diametro	0,45	m						
Area	0,16	mq						
Altezza	11,0	m						
 Lw	 111,3							
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Lw(dB)	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3	111,3
Correz per pale radiali dritte	-3,0	-5,0	-11,0	-12,0	-15,0	-20,0	-23,0	-26,0
Lw(dB)	108,3	106,3	100,3	99,3	96,3	91,3	88,3	85,3
correz curva A	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Lw(dBA)	82,1	90,2	91,7	96,1	96,3	92,5	89,3	84,2
 PERDITE								
Lunghezza condotto	-0,8	-0,8	-0,8	-1,1	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8
Terminale del condotto	-12,0	-7,0	-3,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Curva 1	0,0	0,0	-6,0	-8,0	-4,0	-3,0	-3,0	-3,0
 Lw(dBA)att	69,3	82,4	81,9	86,5	90,5	87,7	84,5	79,4
 Lwtot(dBA)	93,9							

La sorgente S4B avrà un potenza sonora di 93,9 dBA.

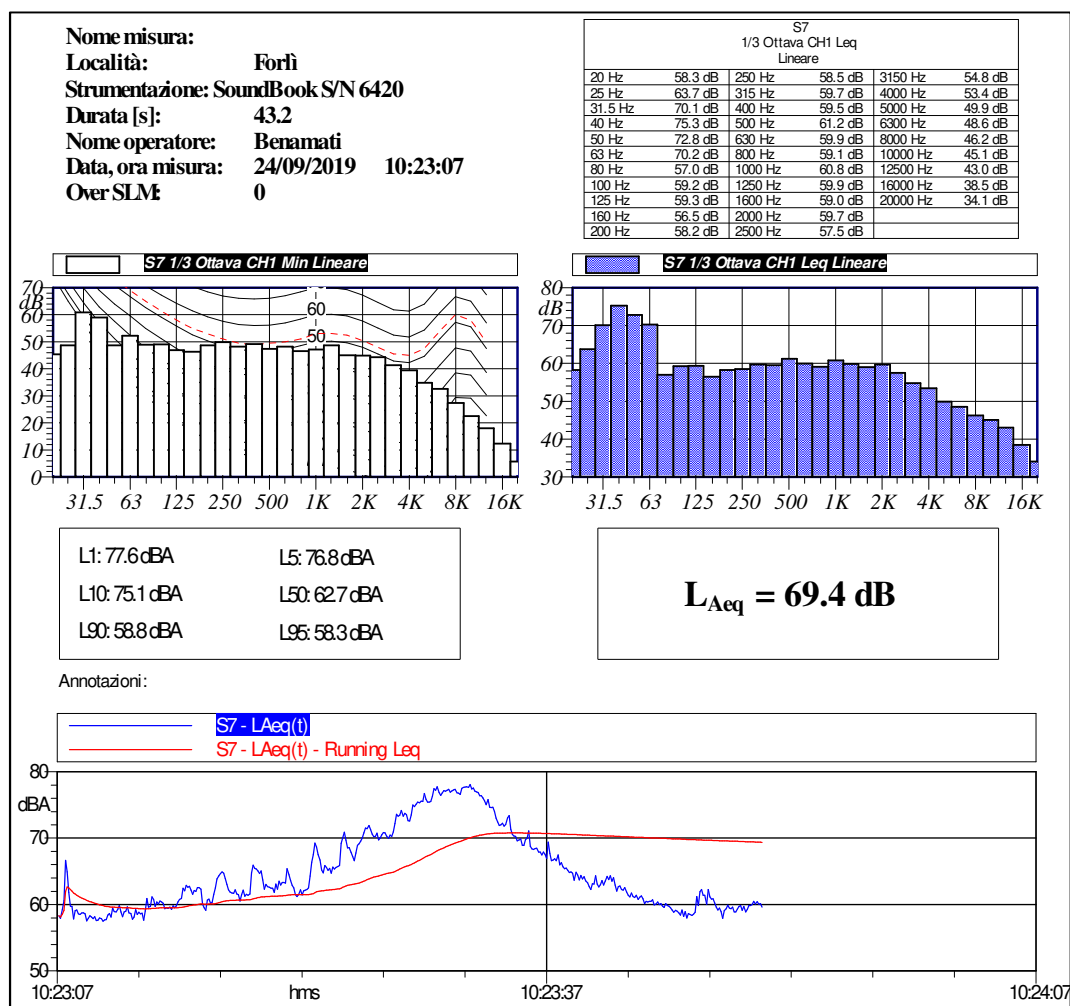
Si riporta di seguito una foto di tale sorgente.

FOTO S4





S5 – TRANSITO MEZZO PESANTE



Il rilievo è stato eseguito di fronte alla sorgente S5.

Durante il rilievo il rumore era generato dalla sorgente S5 durante la movimentazione.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intero rilievo, pari a 69,4 dBA.

Il microfono era posizionato ad 5 m di distanza dalla sorgente e all'altezza di 1.5 m.

Funzionamento: diurno.

Non sono presenti componenti tonali.



6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE SORGENTI SONORE

6.1. Descrizione del progetto

Il progetto prevede l'ampliamento del sedime di attività, annettendo all'attuale area di attività l'adiacente parte di capannone ex Microlaser, con ingresso da via Martiri di Felisio 19.

Nell'ambito interprovinciale (Romagna e province di Bologna e Ferrara) vi è forte richiesta di gestione dei rifiuti che sono richiesti in autorizzazione, sia in termini di stoccaggio (R13/D15) che in termini di recupero (R12/R4/R5).

Attualmente tali richieste sono soddisfatte da impianti fuori regione: tra gli obiettivi delle modifiche richieste, quindi, vi è la riduzione dei costi di trasporto per le aziende del territorio e la riduzione complessiva delle emissioni da traffico pesante.

Con l'ampliamento areale previsto si fa richiesta, con la presente procedura di provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR) di permettere l'operazione R12 su alcuni codici rifiuto, pericolosi e non e inserire l'attività R4, corrispondente alla tipologia 5.16 di cui al DM 05/02/1998.

Grazie all'ampliamento degli spazi, inoltre, si chiede l'autorizzazione per le operazioni R13, R12 ed R4 anche per alcuni codici rifiuto pericolosi.

Grazie alle variazioni proposte, sarà possibile, minimizzando gli impatti ambientali, realizzare le seguenti modifiche:

1. Attivare lo stoccaggio (D15-R13) di rifiuti speciali pericolosi, con quantitativo massimo pari a 49 tonnellate puntuali;
2. Aumentare lo stoccaggio (D15-R13) dei rifiuti non pericolosi, dalle attuali 70 tonnellate a 500 tonnellate puntuali;
3. Effettuare raggruppamento D14 per alcune tipologie di rifiuti;
4. Inserire, per le attività R12, un macchinario di aspirazione di gas refrigeranti da chiller e macchine frigorifere, da bombole di manutentori;
5. Inserire una macchina svuota polveri dagli estintori per svolgere l'attività R12 sugli estintori rifiuto;
6. Inserire una pressa per la riduzione volumetrica di imballaggi R12 (metallici, plastici).
7. Riattivazione delle emissioni E1 ed E2 di Microlaser (autorizzate con provvedimento della Provincia di Ravenna n. 218 del 10/06/2009) per realizzare aree lavorazione in sicurezza sotto cappa aspirante nell'area di ampliamento che diventeranno E2 ed E3 per Ecorecuperi;
8. Razionalizzare gli spazi dedicati agli stoccaggi e alle lavorazioni;

L'attività attualmente si svolge in periodo di riferimento diurno (6-22), in fase di progetto, allo stesso modo, non si prevedono variazioni di orario o svolgimento di operazioni in periodo di riferimento notturno, dal lunedì al sabato.

Attualmente l'attività genera circa 12 transiti di mezzi pesanti al giorno.

Nella fase di progetto si attende, a regime, quindi almeno dopo 2 – 3 anni dal rinnovo con modifica dell'autorizzazione, un raddoppio del traffico indotto.

Si ritengono tali flussi non significativi dal punto di vista acustico.

6.2. Identificazione delle sorgenti sonore di progetto

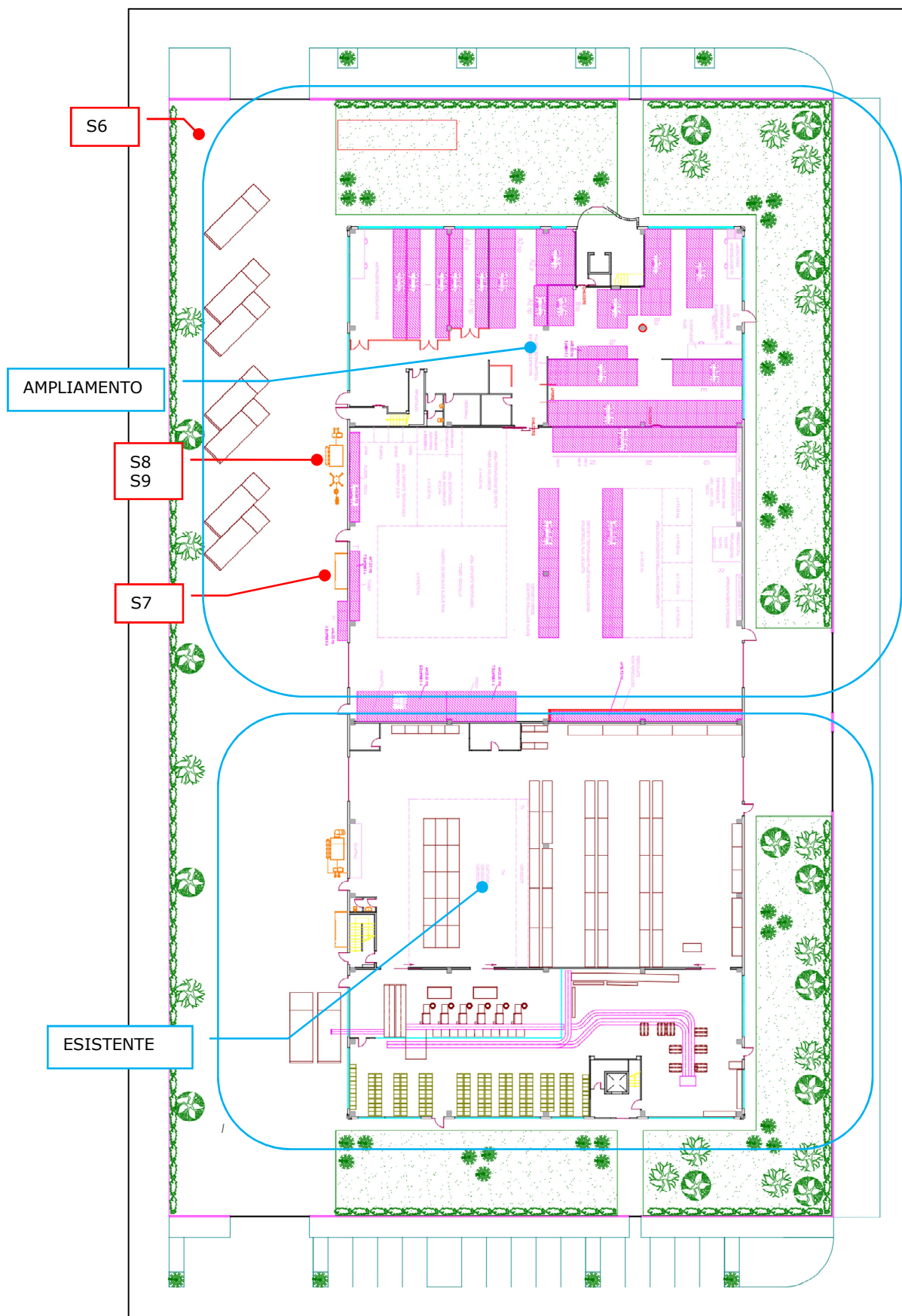
Dal punto di vista acustico, analizzato il progetto con la committenza, è emerso che è prevista l'installazione delle seguenti nuove sorgenti sonore:

- **S6** – Chiller (D);
- **S7** – Box compressori (D);
- **S8** – Emissione E2 (D);
- **S9** – Emissione E3 (D);

Si riporta di seguito la planimetria con indicate le sorgenti di progetto.



PLANIMETRIA PROGETTO

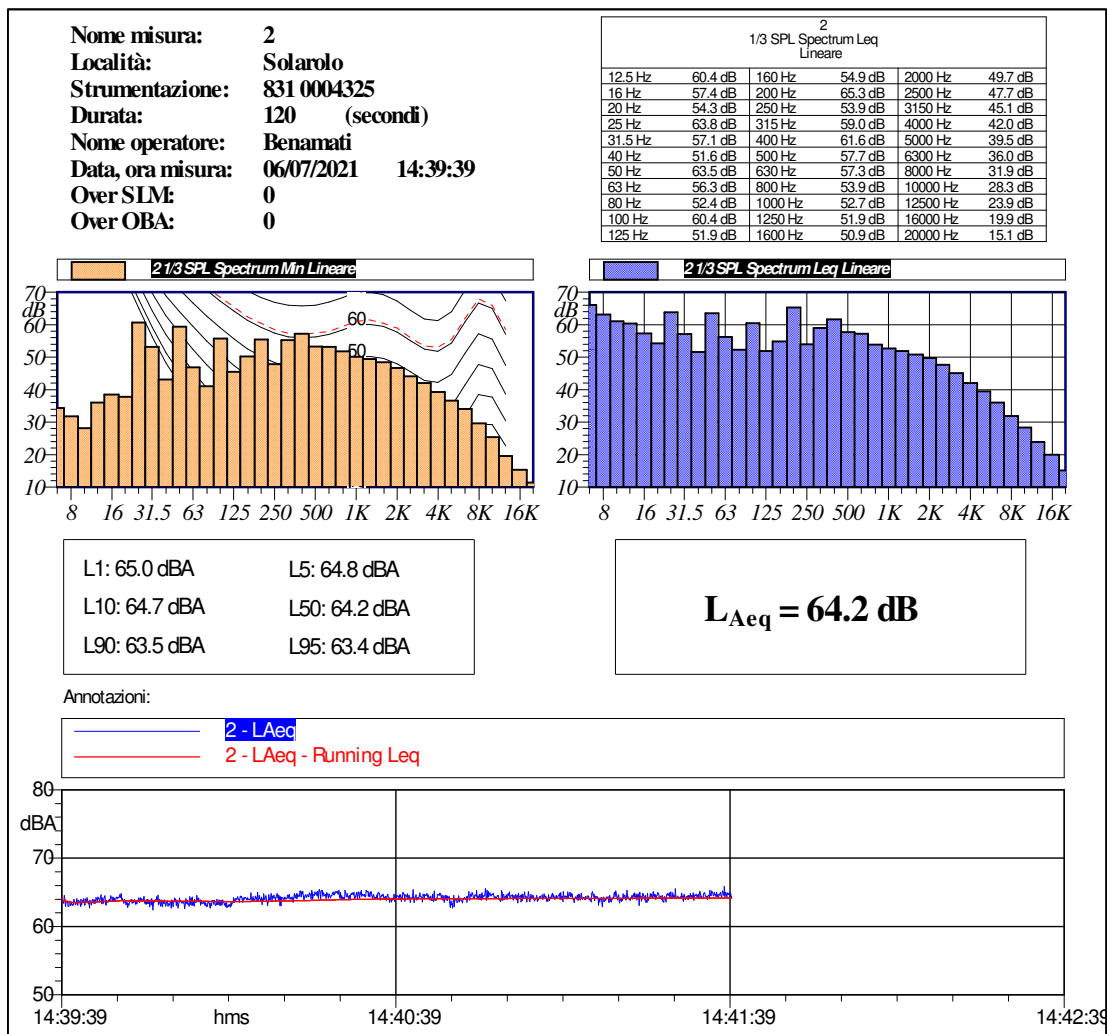


Si riporta ora la descrizione delle sorgenti di progetto.



S6 – CHILLER

Dal punto di vista acustico sarà simile alla sorgente S1 descritta in precedenza, di cui si riporta di seguito il rilievo associato.



Il rilievo è stato eseguito di fronte al chiller.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intero rilievo, pari a 64,2 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 2 m di distanza dal chiller.

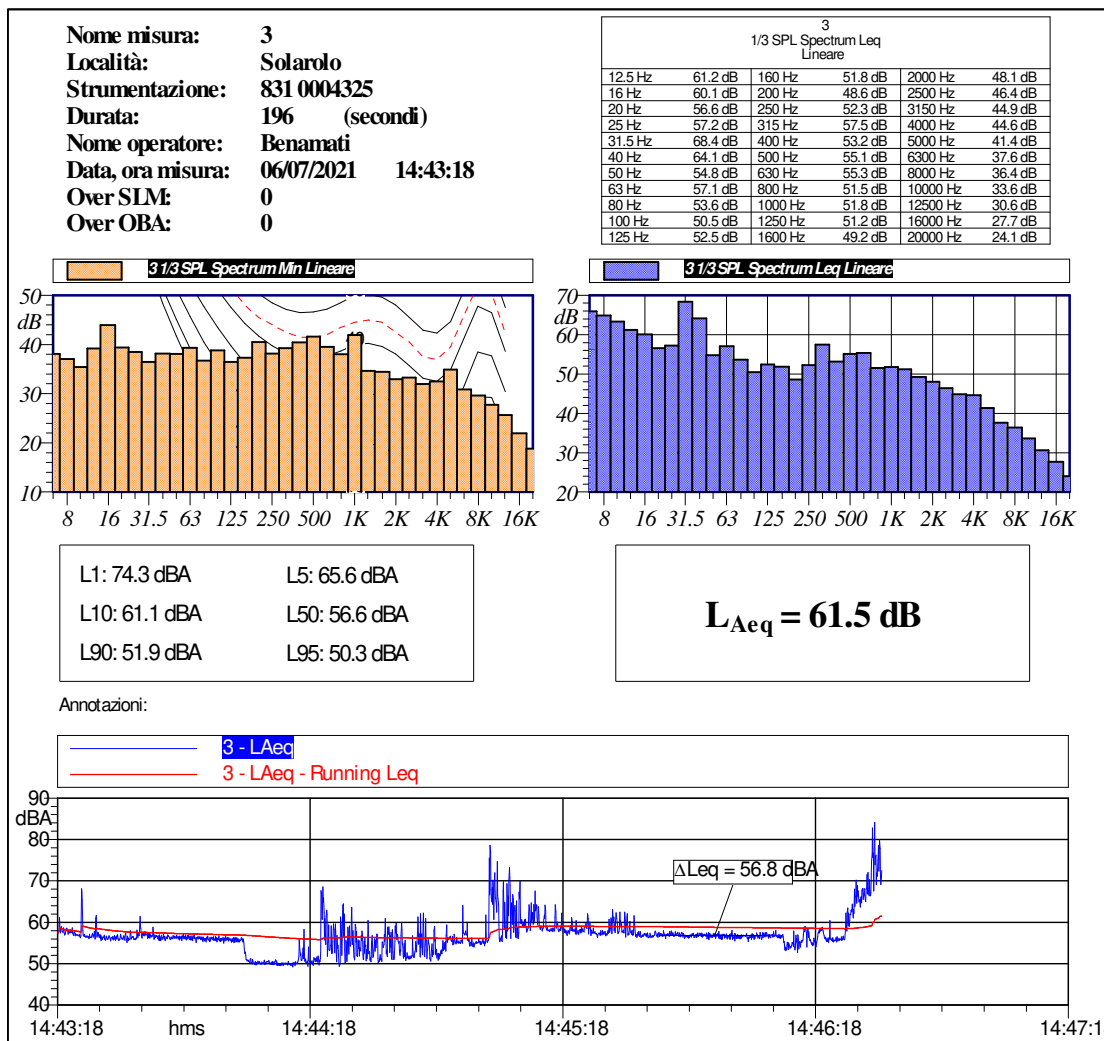
Funzionamento: diurno.

Non sono presenti componenti tonali.



S7 – SALA COMPRESSORI

Dal punto di vista acustico sarà simile alla sorgente S3 descritta in precedenza, di cui si riporta di seguito il rilievo associato.



Il rilievo è stato eseguito di fronte al box compressori.

Il livello equivalente assimilabile al rumore generato dalla presente sorgente è quello dell'intervallo selezionato, pari a 56,8 dBA.

Il rilievo è stato eseguito ad 1,5 m di distanza dal box.

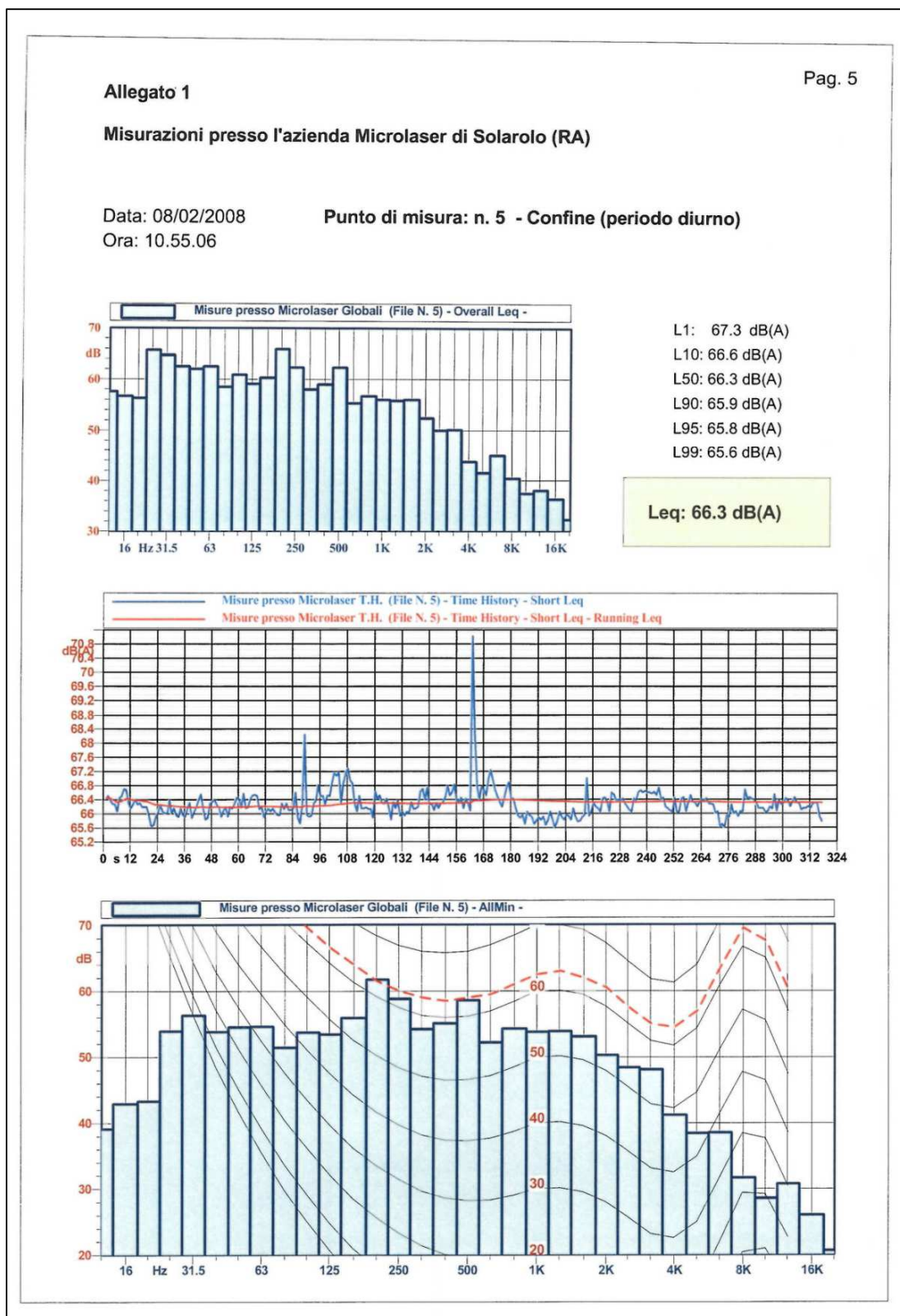
Funzionamento: diurno.

Non sono presenti componenti tonali.



S8 S9 – EMISSIONI E2 ed E3

Relativamente al rumore generato dalle sorgenti S8 ed S9, si riporta di seguito un estratto del documento "Relazione di misurazioni acustiche eseguire presso la sede della Microlaser di Solarolo (RA)", redatta dalla società NIER Ingegneria Spa in data 11/02/2008, in cui è riportato un rilievo eseguito al confine di proprietà di fronte alle sorgenti S7, S8 ed S9. Si riporta di seguito tale rilievo.





Il rilievo riporta un livello equivalente pari a 66,3 dBA misurato al confine di proprietà, a circa 15 m dalle sorgenti più prossime.

Al fine di scorporare il contributo delle varie sorgenti sonora (ventilatori e camini), si procede come di seguito descritto:

- Il contributo della sorgente S7 "Sala compressori" è pari a 56,8 dBA @ 1,5 m di distanza;
- Il rumore generato dai camini (S8B e S9B) viene calcolato utilizzando le formule enunciate nel Capitolo 5 "Calcolo del rumore nelle condotte di ventilazione" nel libro "L'attenuazione del rumore" di Ian Sharland, così come fatto per la sorgente S4B, il quale si riporta di seguito.

S8B - CAMINO EMISSIONE E2

Il camino presenterà le seguenti caratteristiche:

- Portata [m^3/h] = 12.000,0
- Sezione [m^2] = 0,2
- Altezza [m] = 10,8
- Potenza elettrica [kW] = 15,0

Si riporta ora il calcolo.

E2

Portata	12000	m3/h						
Potenza elettrica	15,00	kW						
Diametro	0,50	m						
Area	0,20	mq						
Altezza	10,8	m						
Lw	112,7							
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Lw(dB)	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7
Correz per pale radiali dritte	-3,0	-5,0	-11,0	-12,0	-15,0	-20,0	-23,0	-26,0
Lw(dB)	109,7	107,7	101,7	100,7	97,7	92,7	89,7	86,7
correz curva A	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Lw(dBA)	83,5	91,6	93,1	97,5	97,7	93,9	90,7	85,6
PERDITE								
Lunghezza condotto	-0,8	-0,8	-0,8	-1,1	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7
Terminale del condotto	-12,0	-7,0	-3,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Curva 1	0,0	0,0	-6,0	-8,0	-4,0	-3,0	-3,0	-3,0
Curva 2	0,0	0,0	-6,0	-8,0	-4,0	-3,0	-3,0	-3,0
Lw(dBA)att	70,8	83,9	77,4	80,0	88,0	86,2	83,0	77,9
Lwtot(dBA)	92,1							

Il livello di potenza sonora associato alla presente sorgente è pari a 92,1 dBA.



S9B – CAMINO EMISSIONE E3

Il camino presenterà le seguenti caratteristiche:

- Portata [m^3/h] = 4.000,0
- Sezione [m^2] = 0,1
- Altezza [m] = 10,8,0
- Potenza elettrica [kW] = 4,00

Si riporta ora il calcolo.

E3								
Portata	4000	m ³ /h						
Potenza elettrica	4,00	kW						
Diametro	0,35	m						
Area	0,10	mq						
Altezza	10,8	m						
Lw	106,0							
Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Lw(dB)	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0
Correz per pale radiali dritte	-3,0	-5,0	-11,0	-12,0	-15,0	-20,0	-23,0	-26,0
Lw(dB)	103,0	101,0	95,0	94,0	91,0	86,0	83,0	80,0
correz curva A	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,0	-1,1
Lw(dBA)	76,8	84,9	86,4	90,8	91,0	87,2	84,0	78,9
PERDITE								
Lunghezza condotto	-0,8	-1,1	-1,1	-1,7	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
Terminale del condotto	-14,0	-8,0	-4,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Curva 1	0,0	0,0	-1,0	-8,0	-6,0	-3,0	-3,0	-3,0
Curva 2	0,0	0,0	-1,0	-8,0	-6,0	-3,0	-3,0	-3,0
Lw(dBA)att	62,1	75,8	79,3	72,1	76,5	78,7	75,5	70,4
Lwtot(dBA)	84,7							

Il livello di potenza sonora associato alla presente sorgente è pari a 84,7 dBA.

Il rumore generato dai ventilatori (S8A e S9A) gli verrà attribuito sottraendo, mediante modello di calcolo SoundPlan, al valore rilevato al confine (pari a 66,5 dBA) il rumore generato dalle sorgenti attuali (S1-S5) e di progetto (S7, S8B ed S9B).



7. RILIEVI FONOMETRICI RUMORE RESIDUO

7.1. Data, luogo e modalità dei rilievi

Durante il sopralluogo si è evinto che il rumore residuo dell'area è generato principalmente dalle:

- Attività artigianali limitrofe, di carattere discontinuo;
- Autostrada A14, ubicata a circa 1,2 km a Sud dello stabilimento, principale sorgente sonora relativa al rumore residuo dell'area.

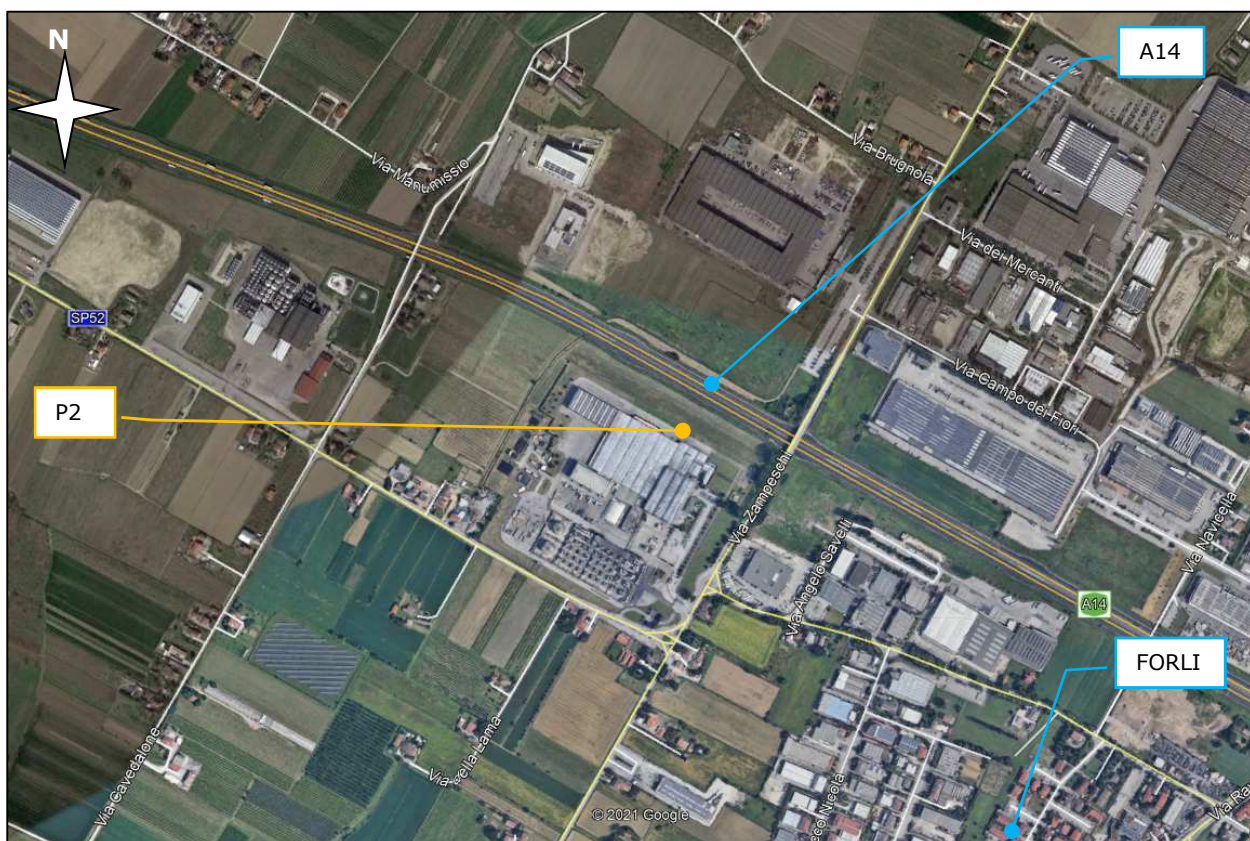
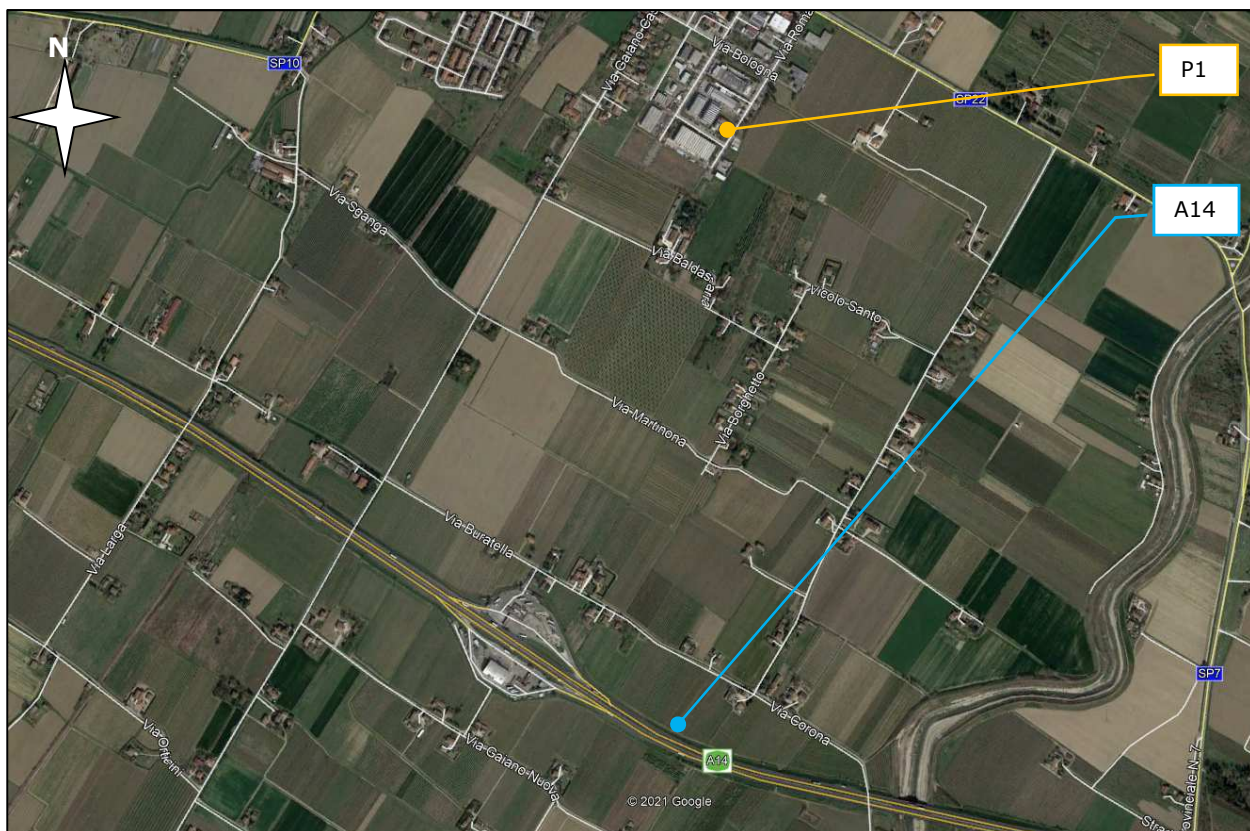
Al fine di valutare tale rumore residuo, si riportano di seguito n.2 rilievi eseguiti:

- giovedì 01 luglio 2021 in prossimità dell'Autostrada A14 nella zona di Forlì, a circa 60 m dal bordo carreggiata (postazione P1);
- martedì 06 luglio 2021 un rilievo fonometrico presso il ricettore R1 al fine di tarare il rumore dell'infrastruttura stradale (postazione P2); si è deciso di eseguire il rilievo in tale postazione in quanto lungo il lato NE dello stabilimento non sono presenti sorgenti sonore relative allo stabilimento in esame

Si riporta di seguito l'ubicazione delle postazioni sopra descritte.

UBICAZIONE POSTAZIONI FONOMETRICHE





Il fonometro è stato posizionato su tripode con microfono all'altezza di 4 m da terra.
Al momento dei rilievi le condizioni atmosferiche erano conformi a quanto indicato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998 (Allegato B - punto 6).



7.2. Strumentazione utilizzata

I rilievi fonometrici sono stati effettuati con fonometro integratore di precisione 824 con capsula microfonica 2541.

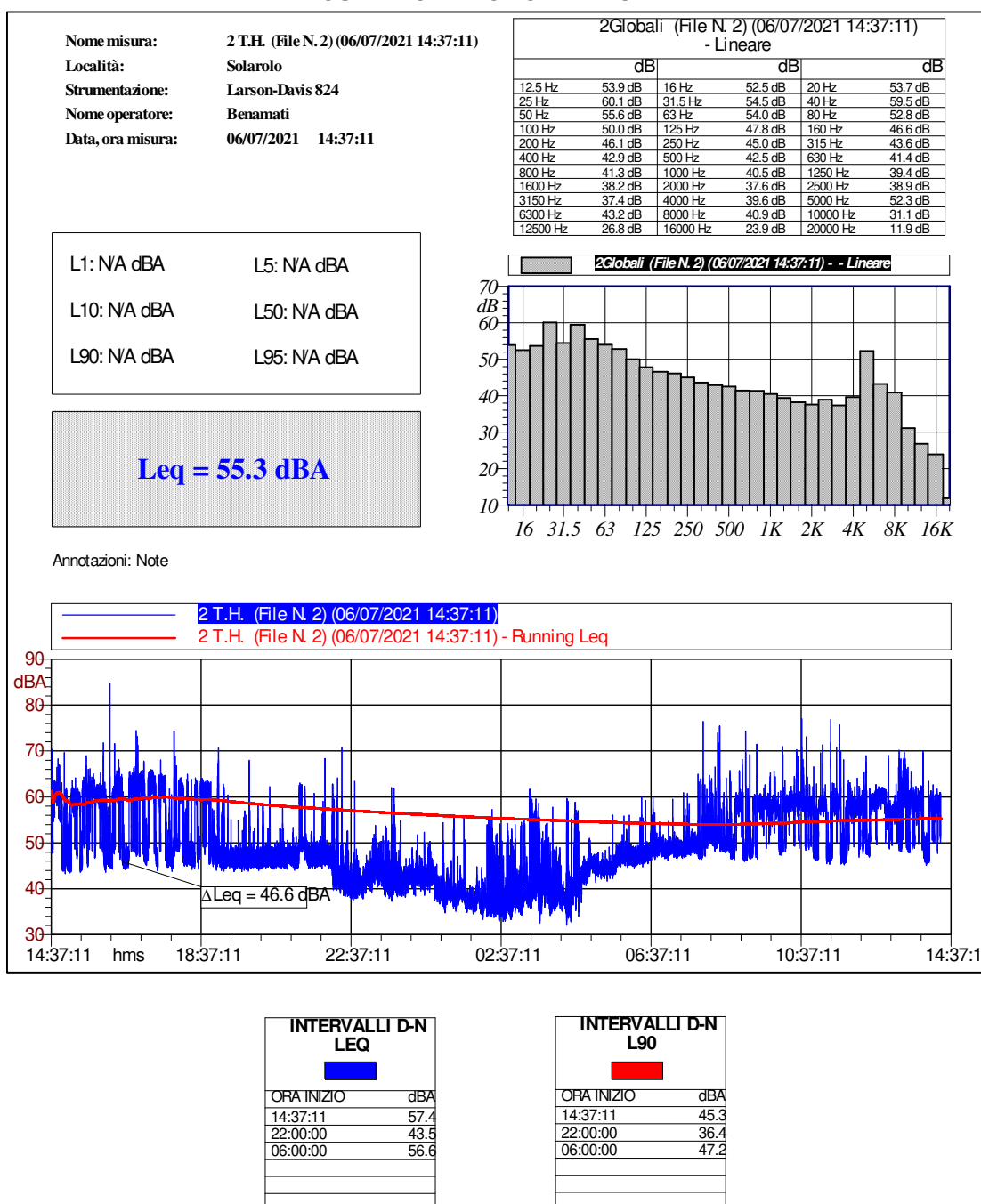
La verifica della calibrazione è stata effettuata all'inizio ed alla fine delle determinazioni con calibratore Larson Davis modello CAL 200 (94.0 SPL).

La strumentazione citata e le modalità di calibrazione e di misura, sono conformi a quanto citato dal Decreto Ministeriale del 16/03/98 art. 2. I certificati di taratura sono riportati nell'Allegato 11.1.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati dal tecnico competente in acustica Dott. Mattia Benamati.

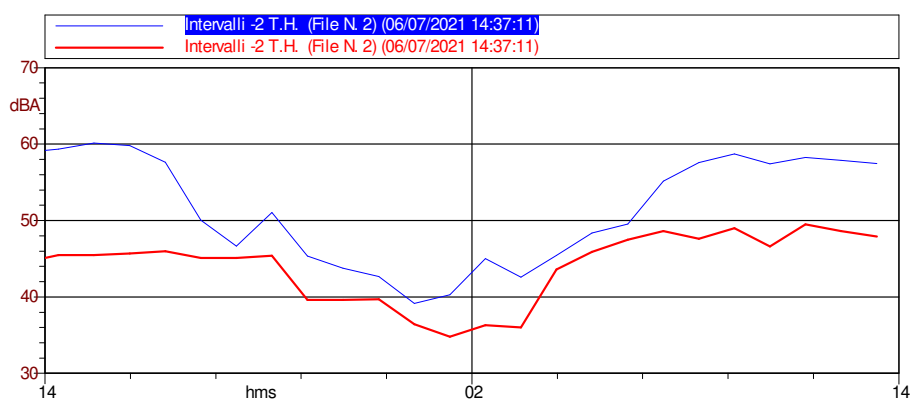
7.3. Risultati dei rilievi fonometrici

POSTAZIONE FONOMETRICA P1





Ricalcolo intervalli orari



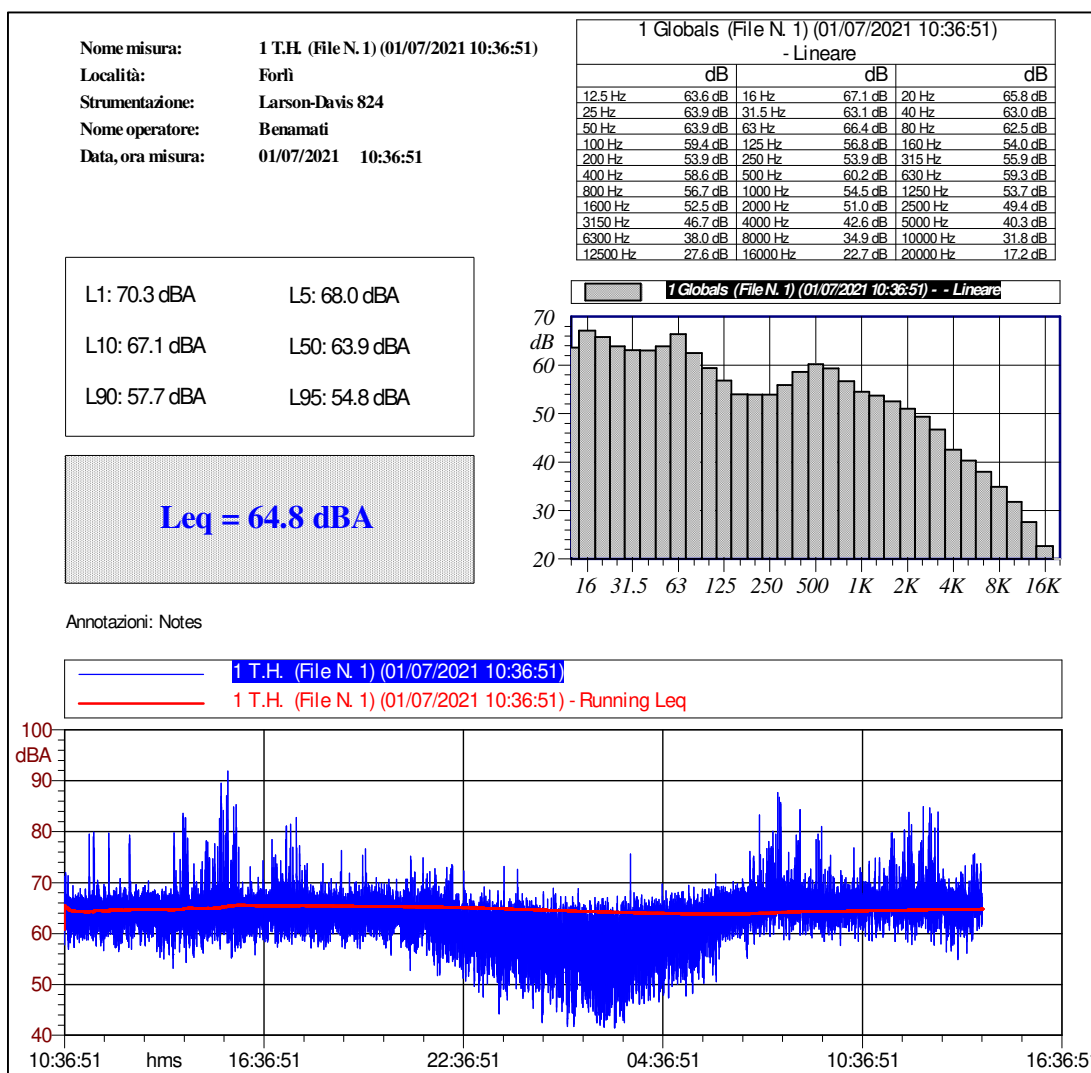
INTERVALLI ORARI	
LEQ	
ORA INIZIO	dBA
14:37:11	59.2
15:00:00	59.4
16:00:00	60.1
17:00:00	59.8
18:00:00	57.6
19:00:00	50.0
20:00:00	46.7
21:00:00	51.0
22:00:00	45.3
23:00:00	43.8
00:00:00	42.7
01:00:00	39.2
02:00:00	40.3
03:00:00	45.0
04:00:00	42.6
05:00:00	45.4
06:00:00	48.4
07:00:00	49.5
08:00:00	55.1
09:00:00	57.6
10:00:00	58.7
11:00:00	57.4
12:00:00	58.3
13:00:00	57.9
14:00:00	57.5

Il livello equivalente diurno dell'intero rilievo è pari a 55,3 dBA ma il rumore riconducibile all'autostrada A14 è quello dell'intervallo selezionato, pari a 46,6 dBA.

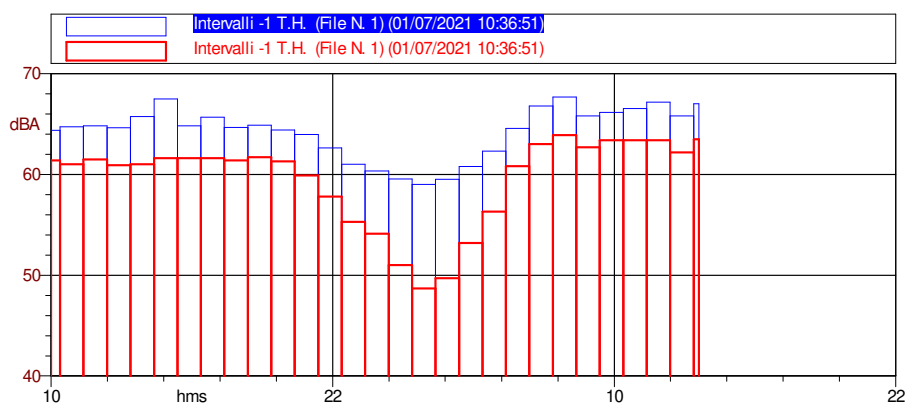
Il periodo notturno non verrà preso in considerazione in quanto lo stabilimento oggetto di indagine non presenta e non presenterà sorgenti sonore attive in tale periodo di riferimento.



POSTAZIONE FONOMETRICA P2



Calcolo intervalli orari





INTERVALLI ORARI LEQ	
ORA INIZIO	dB(A)
10:36:51	64.4
11:00:00	64.7
12:00:00	64.8
13:00:00	64.6
14:00:00	65.7
15:00:00	67.5
16:00:00	64.8
17:00:00	65.7
18:00:00	64.6
19:00:00	64.9
20:00:00	64.4
21:00:00	64.0
22:00:00	62.6
23:00:00	61.0
00:00:00	60.4
01:00:00	59.5
02:00:00	59.0
03:00:00	59.5
04:00:00	60.8
05:00:00	62.3
06:00:00	64.6
07:00:00	66.8
08:00:00	67.7
09:00:00	65.8
10:00:00	66.2
11:00:00	66.6
12:00:00	67.2
13:00:00	65.8
14:00:00	67.0

Il rilievo è stato eseguito a circa 60 m dal bordo carreggiata dell'autostrada A14.

Durante il rilievo il rumore era generato principalmente dai transiti stradali su tale infrastruttura stradale.

Analizzato il rilievo si ha un livello equivalente diurno pari a 65,7 dB(A); tale valore verrà utilizzato per la calibrazione di tale infrastruttura all'interno del modello di calcolo.



8. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO

8.1. Calcolo dell'impatto acustico

Il modello previsionale Soundplan

L'analisi dell'impatto acustico è stata eseguita con un software previsionale di calcolo.

SoundPlan 8.2 è un software modulare di previsione impatto acustico per interni ed esterni, in grado di trattare rumore industriale, rumore stradale, rumore ferroviario, rumore aereo, dispersione inquinamento atmosferico (metodo di Gauss e metodo di Lagrange).

SoundPlan permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse e per fare ciò necessita di alcuni dati relativi alle sorgenti sonore, alle caratteristiche orografiche del territorio, agli edifici presenti. Ogni oggetto la cui presenza all'interno dell'area di studio possa influenzare in qualche modo il clima acustico presente deve essere opportunamente identificato.

Solitamente quindi si carica la geometria di base tramite Autocad (formato dxf) e si identifica ogni singolo oggetto attribuendogli specifiche caratteristiche: nel caso di edifici, ad esempio, il programma richiede l'altezza del piano terra e dei piani successivi, il numero di piani, la quota di ogni vertice che costituisce il poligono di base (sia la quota del terreno in quel punto che l'eventuale altezza dell'edificio rispetto al terreno) e le perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata.

E' possibile caratterizzare diversi tipi di sorgente: industriale, stradale, ferroviaria.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Per quanto riguarda il traffico ferroviario il riferimento è costituito dal modello tedesco Schall-03, ormai riconosciuto come standard a livello internazionale.

Se opportunamente impostato, SoundPlan consente di effettuare calcoli di grande precisione, in quanto è in grado di valutare gli effetti sinergici di tutte le componenti presenti nell'area di studio.

Come dati atmosferici di input del modello sono stati immessi i parametri di default, ossia temperatura = 15 °C e umidità relativa = 70%. Tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714 che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

8.2. Impostazione del modello di calcolo

La complessità delle sorgenti sonore rende opportuno eseguire l'analisi dell'impatto acustico mediante l'ausilio di un software di calcolo previsionale. Il software utilizzato, denominato Sound Plan, è descritto nel paragrafo precedente.

Il modello è stato implementato inserendo dapprima gli edifici esistenti, considerando le altezze degli edifici e la tipologia di materiali con cui sono costruiti. Sono stati posizionati dei ricevitori ad 1 m dalle facciate per valutare la presenza delle aperture relative ad ambienti sensibili, ma nel contempo ottenere informazioni sul rumore esterno comprensivo della riflessione sulla facciata stessa.

Sono state inserite le sorgenti sonore dello stabilimento, schematizzate come sorgenti puntiformi e calibrate (mediante posizionamento di ricevitore apposito) sulla base dei rilievi riportati ai capitoli precedenti.

Sono state poi inserite le sorgenti infrastrutturali e di progetto.

Si riporta la tabella con i valori di taratura del modello di calcolo.

**TARATURA SORGENTI**

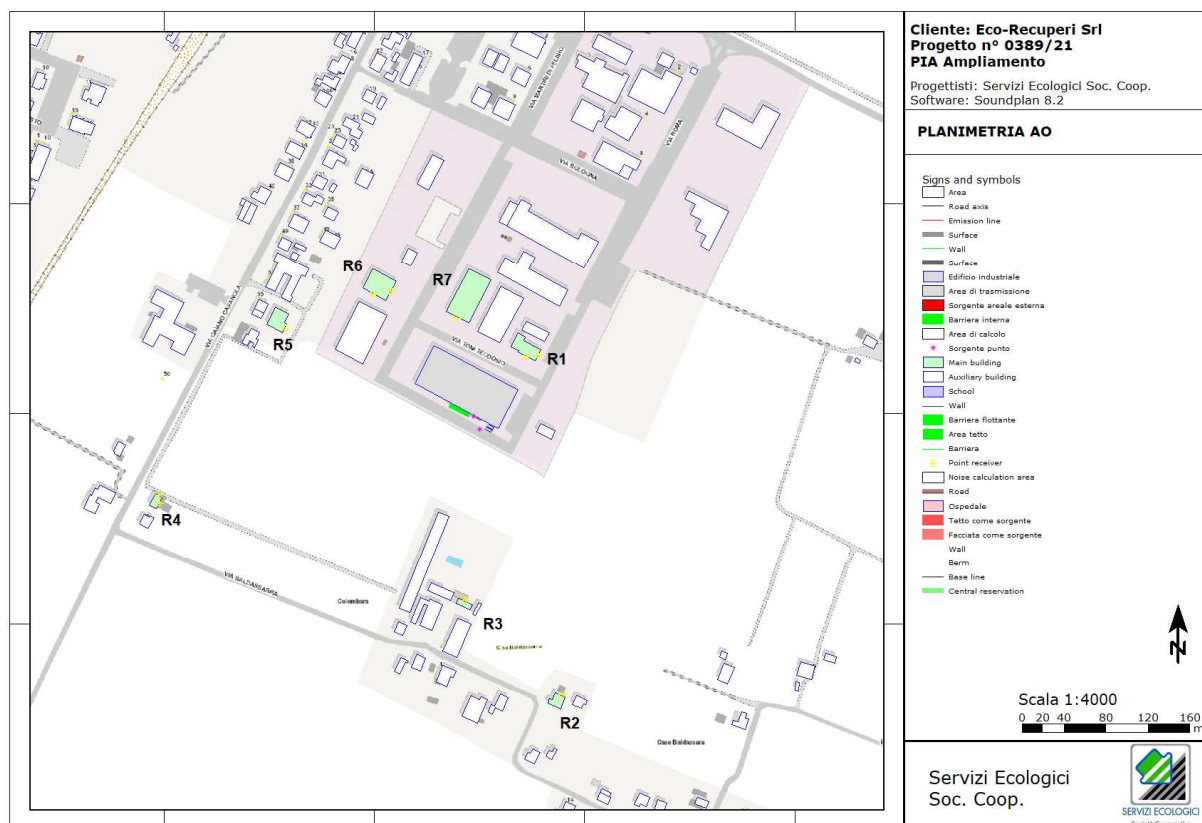
Punto Taratura	Leq rilevato (dBA)	Valore simulato (dBA)	Δ (dB)
SORGENTI STATO ATTUALE			
S1 - Chiller uffici	64,2	64,2	0,0
S2 - Compattatore cartone	74,2	74,5	0,3
S3 - Box compressori	56,8	57,3	0,5
S4A - Ventilatore E1	77,7	78,0	0,3
S4B - Camino E1	93,9*	-	-
S5 - Transito mezzo pesante	69,4	69,4	0,0
SORGENTI STATO DI PROGETTO			
S6 - Chiller	64,2	64,2	0,0
S7 - Box compressori	74,2	74,5	0,3
S8A S9A - Ventilatori E2 E3	65,2**	65,0	-0,2
S8B - Camino E2	92,1*	-	-
S9B - Camino E3	84,7*	-	-
A14 R1 - Diurno	46,6	45,8	-0,8

*livello di potenza sonora

**valore calcolato sottraendo al valore rilevato al confine di proprietà, pari a 66,5 dBA, il contributo dalle sorgenti attuali (S1-S5) e di progetto (S7, S8B ed S9B), pari a 60,6 dBA.

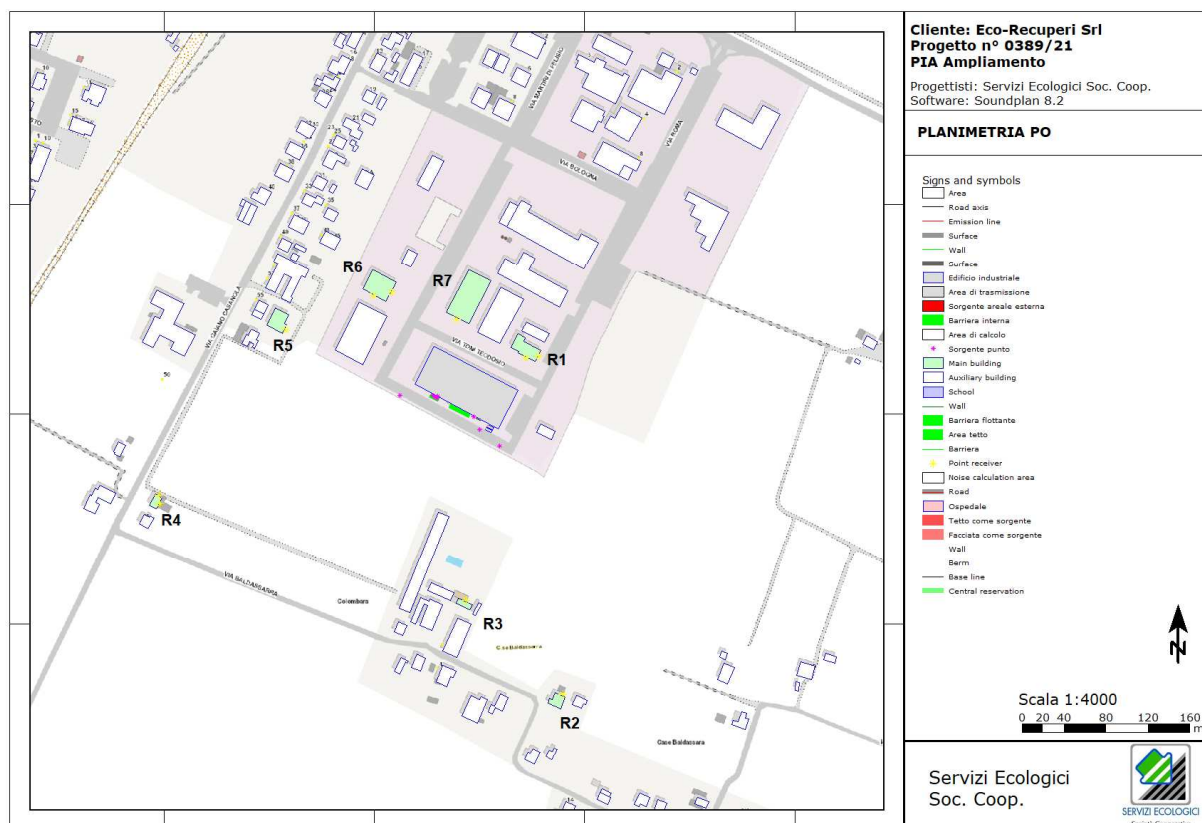
Viste le differenze sopra riportate, si ritiene che il modello sia ben calibrato.

Si riporta la schematizzazione planimetrica dello stabilimento così come inserito nel modello di calcolo.

PLANIMETRIA IMPIANTO – STATO ATTUALE



PLANIMETRIA IMPIANTO – STATO DI PROGETTO



Sono state individuate le seguenti situazioni di calcolo.

- **Rumore residuo – stato attuale:** nel calcolo sono presenti solo le sorgenti relative al rumore residuo, ovvero la l'autostrada A14;
- **Rumore ambientale – stato attuale:** nel calcolo sono presenti le sorgenti relative allo stabilimento allo stato attuale ed al rumore residuo, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento;
- **Rumore ambientale – Stato di progetto:** nel calcolo sono presenti le sorgenti relative allo stabilimento allo stato attuale e di progetto ed al rumore residuo, tutte attive in continuo nei tempi di riferimento.

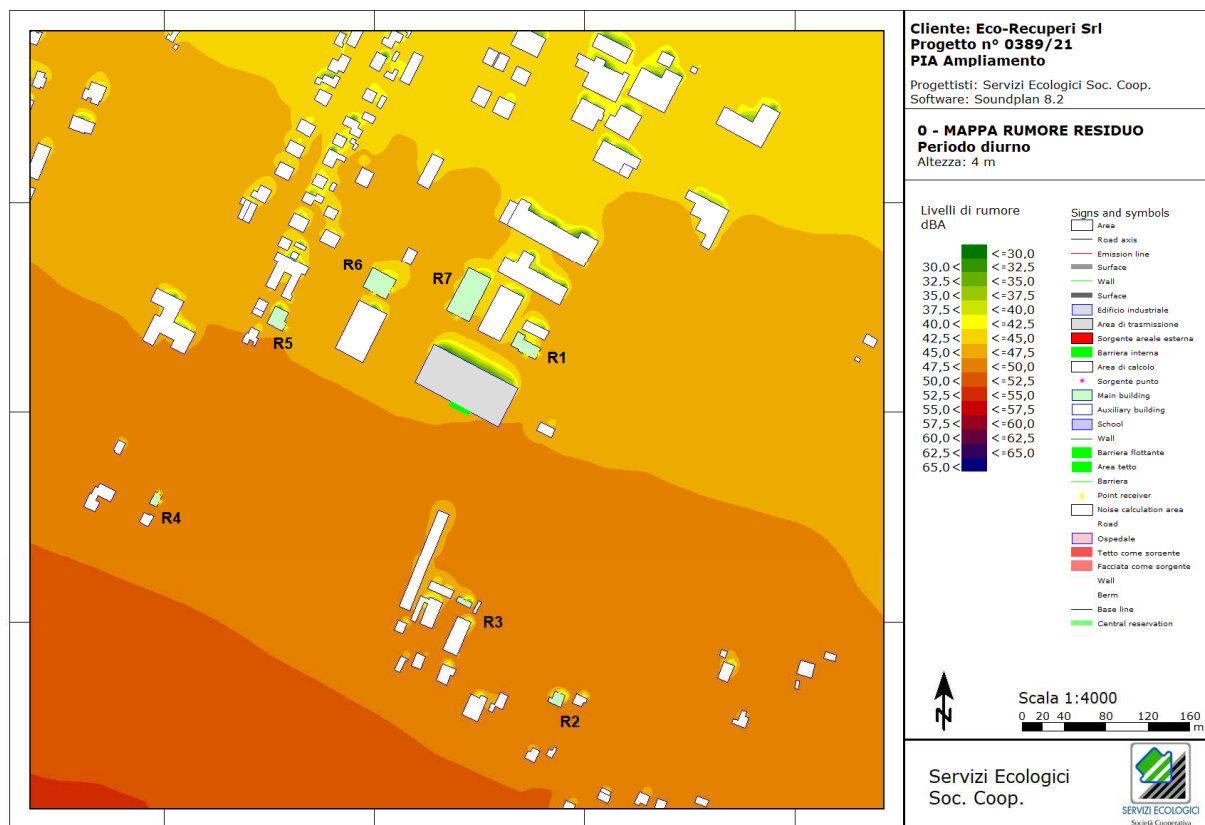
Per le situazioni sopra descritte i risultati sono riportati nel paragrafo successivo sotto forma di mappe, calcolate all'altezza di 4 m dal terreno e tabelle con i valori ai singoli ricettori (calcolati tenendo conto della riflessione dovuta alle facciate), i cui ricevitori sono stati posizionati alla distanza di 1 m in esterno alle facciate e alle altezze di 1.8 m dal piano di calpestio (G.F.).

Si sottolinea che è stato necessario calcolare le mappe con una griglia di calcolo di 10 m, per poter eseguire i calcoli con tempi contenuti. Per tale motivo i valori delle curve di isolivello non possono essere ricondotti con esattezza ai valori tabulati, dove il ricevitore dista appena 1m dalla facciata e necessiterebbe di un reticolo con griglia massima di circa 1/3 m. Ciò significa che i valori in tabella sono precisi, mentre le mappe mostrano solo un "andamento" della propagazione sonora.

Si riportano di seguito le mappe ed i valori ai ricettori.



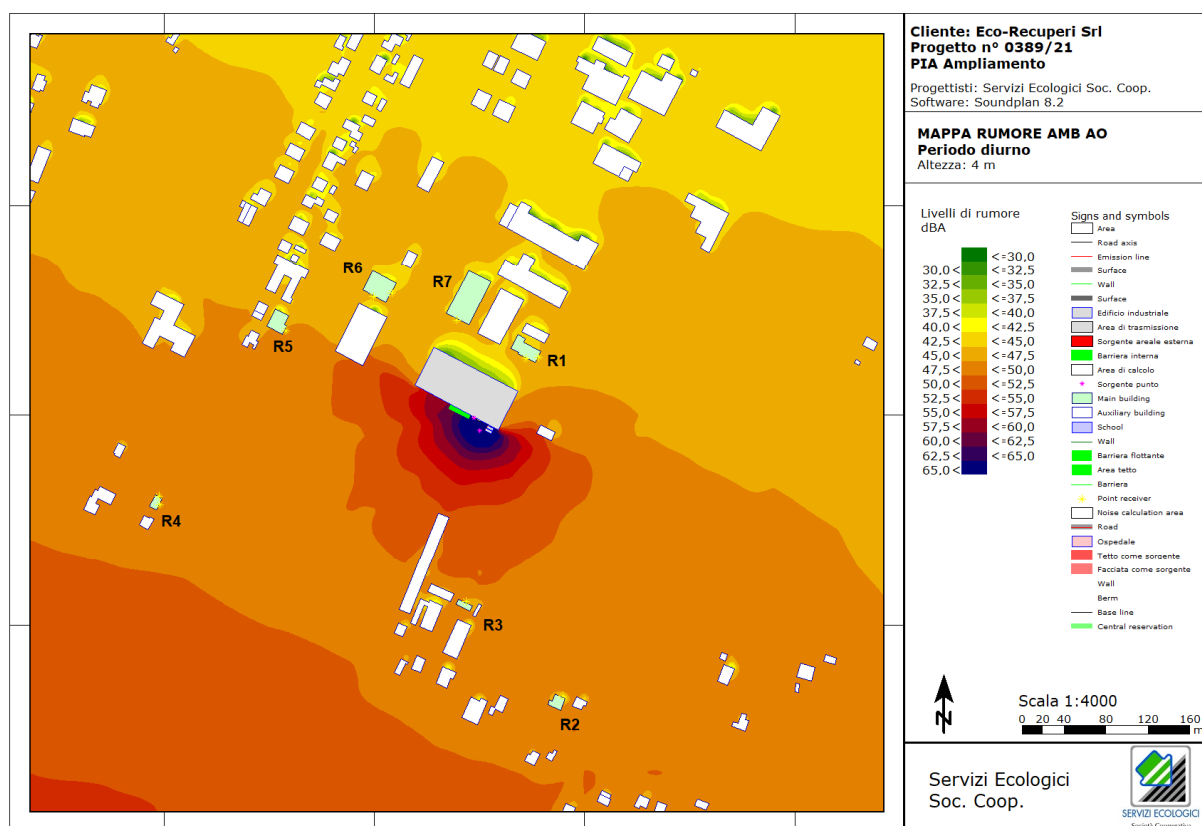
RUMORE RESIDUO – STATO ATTUALE



Ricevitore	Piano	Dir	LD dB(A)
R1	GF	SW	45,7
R1	1.FL	SW	46,5
R1	GF	SE	45,0
R1	1.FL	SE	45,5
R2	GF	NE	36,4
R2	1.FL	NE	41,9
R3	GF	NE	33,3
R3	1.FL	NE	40,8
R4	GF	SE	46,6
R4	1.FL	SE	47,9
R4	GF	NE	38,4
R4	1.FL	NE	42,2
R5	GF	SE	45,9
R5	1.FL	SE	46,4
R6	GF	SW	42,9
R6	1.FL	SW	46,2
R6	GF	SE	43,6
R6	1.FL	SE	45,0
R7	GF	SW	45,6
R7	1.FL	SW	46,2



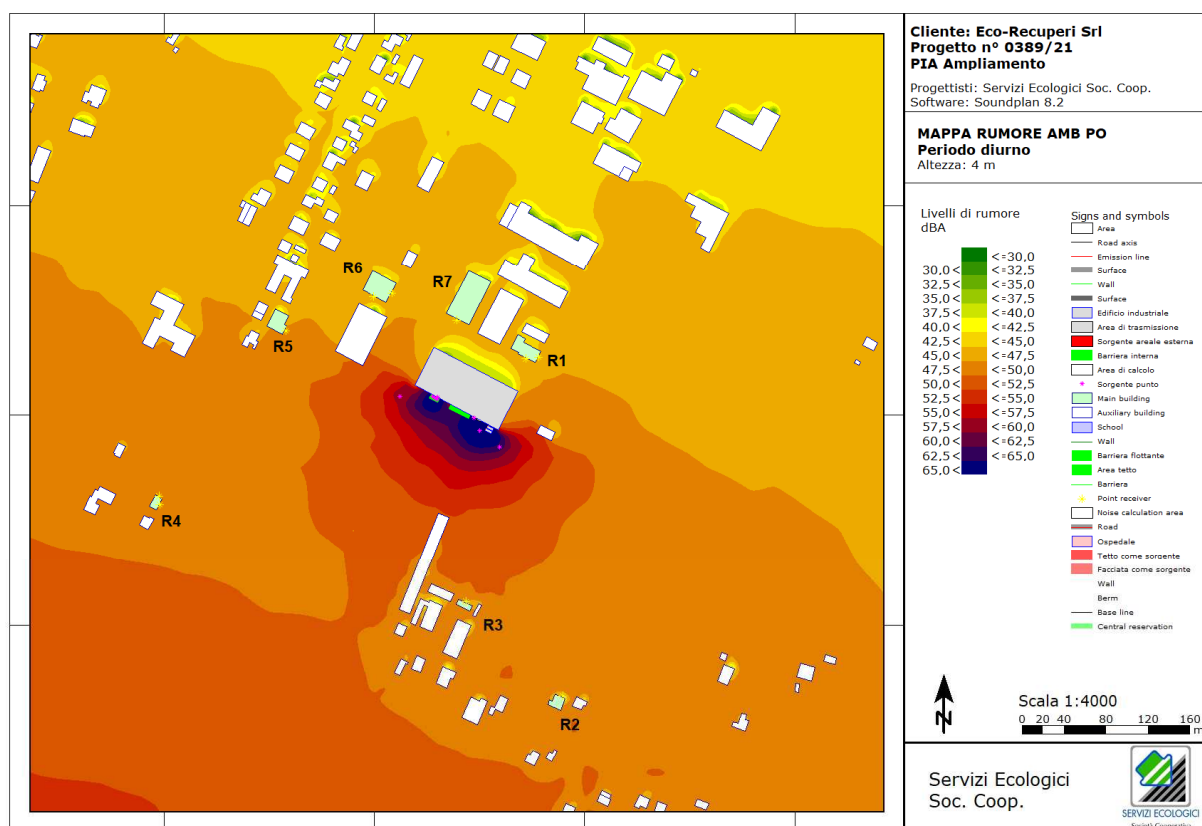
RUMORE AMBIENTALE – STATO ATTUALE



Ricevitore	Piano	Dir	LD dB(A)
R1	GF	SW	45,6
R1	1.FL	SW	47,1
R1	GF	SE	44,9
R1	1.FL	SE	45,6
R2	GF	NE	41,4
R2	1.FL	NE	44,1
R3	GF	NE	44,7
R3	1.FL	NE	46,2
R4	GF	SE	47,4
R4	1.FL	SE	48,6
R4	GF	NE	42,4
R4	1.FL	NE	44,3
R5	GF	SE	47,7
R5	1.FL	SE	48,2
R6	GF	SW	43,5
R6	1.FL	SW	46,7
R6	GF	SE	44,0
R6	1.FL	SE	45,7
R7	GF	SW	45,2
R7	1.FL	SW	46,7



RUMORE AMBIENTALE – STATO DI PROGETTO



Ricevitore	Piano	Dir	LD dB(A)
R1	GF	SW	45,9
R1	1.FL	SW	47,6
R1	GF	SE	45,0
R1	1.FL	SE	45,7
R2	GF	NE	41,9
R2	1.FL	NE	44,4
R3	GF	NE	45,8
R3	1.FL	NE	47,1
R4	GF	SE	47,7
R4	1.FL	SE	48,8
R4	GF	NE	43,1
R4	1.FL	NE	44,8
R5	GF	SE	48,0
R5	1.FL	SE	48,5
R6	GF	SW	44,1
R6	1.FL	SW	47,4
R6	GF	SE	44,9
R6	1.FL	SE	46,6
R7	GF	SW	45,8
R7	1.FL	SW	47,5



9. VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

9.1. Stato attuale

9.1.1. Limiti di immissione assoluti

Si riportano le tabelle con per il confronto tra il rumore ambientale calcolato per lo stato attuale ed i limiti assoluti di immissione.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	SW	45,6	70,0	SI
R1	1.FL	SW	47,1	70,0	SI
R1	GF	SE	44,9	70,0	SI
R1	1.FL	SE	45,6	70,0	SI
R2	GF	NE	41,4	60,0	SI
R2	1.FL	NE	44,1	60,0	SI
R3	GF	NE	44,7	65,0	SI
R3	1.FL	NE	46,2	65,0	SI
R4	GF	SE	47,4	60,0	SI
R4	1.FL	SE	48,6	60,0	SI
R4	GF	NE	42,4	60,0	SI
R4	1.FL	NE	44,3	60,0	SI
R5	GF	SE	47,7	60,0	SI
R5	1.FL	SE	48,2	60,0	SI
R6	GF	SW	43,5	70,0	SI
R6	1.FL	SW	46,7	70,0	SI
R6	GF	SE	44,0	70,0	SI
R6	1.FL	SE	45,7	70,0	SI
R7	GF	SW	45,2	70,0	SI
R7	1.FL	SW	46,7	70,0	SI

PERIODO NOTTURNO

Non sono presenti sorgenti sonore attive in periodo notturno.

Le tabelle e le considerazioni sopra riportate dimostrano il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, allo stato attuale, in periodo diurno.



9.1.2. Limiti di immissione differenziali

Si riportano le tabelle con per il confronto tra il rumore ambientale calcolato per lo stato attuale ed i limiti differenziali di immissione.

I limiti di applicabilità si riferiscono alla situazione a finestre aperte. La non applicabilità del differenziale prevede che il rumore ambientale sia inferiore al limite sia nella situazione a finestre aperte sia chiuse. Il limite di applicabilità a finestre chiuse è di 35 dBA in periodo diurno, inferiore di 15 dB al limite a finestre aperte. Poiché la situazione analizzata sta valutando l'impatto ai ricettori di sorgenti molto distanti e che si propagano principalmente per via aerea, si è valutato che la situazione a finestre aperte fosse la più critica per i ricettori. Per le considerazioni appena esposte si è ritenuto sufficiente eseguire il confronto solo con i limiti di applicabilità indicati nel decreto per la situazione "a finestre aperte".

Il limite di applicabilità è riferito a valori rilevati all'interno di ambienti abitativi. Poiché i rilievi ed i valori sono stati effettuati e calcolati tutti in esterno, il limite si considera verificato per valori fino a circa 3 dB superiori al limite di applicabilità, in modo da valutare la perdita di energia che l'onda sonora subisce nel passaggio tra ambiente esterno ed abitativo.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD Ambientale	LD Residuo	Limite D	Delta	Verifica
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	
R1	GF	SW	45,6	45,7	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R1	1.FL	SW	47,1	46,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R1	GF	SE	44,9	45,0	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R1	1.FL	SE	45,6	45,5	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	GF	NE	41,4	36,4	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R2	1.FL	NE	44,1	41,9	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R3	GF	NE	44,7	33,3	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R3	1.FL	NE	46,2	40,8	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	GF	SE	47,4	46,6	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	1.FL	SE	48,6	47,9	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	GF	NE	42,4	38,4	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R4	1.FL	NE	44,3	42,2	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R5	GF	SE	47,7	45,9	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R5	1.FL	SE	48,2	46,4	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R6	GF	SW	43,5	42,9	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R6	1.FL	SW	46,7	46,2	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R6	GF	SE	44,0	43,6	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R6	1.FL	SE	45,7	45,0	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R7	GF	SW	45,2	45,6	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI
R7	1.FL	SW	46,7	46,2	53,0 o delta ≤ 5 dB	/	SI

PERIODO NOTTURNO

Non sono presenti sorgenti sonore attive in periodo notturno.

Le tabelle dimostrano il rispetto dei limiti differenziali di immissione ai ricettori sensibili, allo stato attuale, in periodo diurno.



9.2. Stato di progetto

9.2.1. Limiti di immissione assoluti

Si riportano le tabelle con per il confronto tra il rumore ambientale calcolato per lo stato di progetto ed i limiti assoluti di immissione.

PERIODO DIURNO

Ricevitore	Piano	Dir	LD	Limite D	Verifica
			dB(A)	dB(A)	
R1	GF	SW	45,9	70,0	SI
R1	1.FL	SW	47,6	70,0	SI
R1	GF	SE	45,0	70,0	SI
R1	1.FL	SE	45,7	70,0	SI
R2	GF	NE	41,9	60,0	SI
R2	1.FL	NE	44,4	60,0	SI
R3	GF	NE	45,8	65,0	SI
R3	1.FL	NE	47,1	65,0	SI
R4	GF	SE	47,7	60,0	SI
R4	1.FL	SE	48,8	60,0	SI
R4	GF	NE	43,1	60,0	SI
R4	1.FL	NE	44,8	60,0	SI
R5	GF	SE	48,0	60,0	SI
R5	1.FL	SE	48,5	60,0	SI
R6	GF	SW	44,1	70,0	SI
R6	1.FL	SW	47,4	70,0	SI
R6	GF	SE	44,9	70,0	SI
R6	1.FL	SE	46,6	70,0	SI
R7	GF	SW	45,8	70,0	SI
R7	1.FL	SW	47,5	70,0	SI

PERIODO NOTTURNO

Non sono presenti sorgenti sonore attive in periodo notturno.

Le tabelle e le considerazioni sopra riportate dimostrano il rispetto dei limiti assoluti di immissione ai ricettori sensibili, allo stato di progetto, in periodo diurno.

9.2.2. Limiti di immissione differenziali

Si riportano le tabelle con per il confronto tra il rumore ambientale calcolato per lo stato di progetto ed i limiti differenziali di immissione.

Valgono le medesime considerazioni fatte per lo stato attuale.

**PERIODO DIURNO**

Ricevitore	Piano	Dir	LD Ambientale	LD Residuo	Limite D	Delta	Verifica
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	
R1	GF	SW	45,9	45,7	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R1	1.FL	SW	47,6	46,5	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R1	GF	SE	45,0	45,0	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R1	1.FL	SE	45,7	45,5	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R2	GF	NE	41,9	36,4	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R2	1.FL	NE	44,4	41,9	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R3	GF	NE	45,8	33,3	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R3	1.FL	NE	47,1	40,8	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R4	GF	SE	47,7	46,6	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R4	1.FL	SE	48,8	47,9	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R4	GF	NE	43,1	38,4	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R4	1.FL	NE	44,8	42,2	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R5	GF	SE	48,0	45,9	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R5	1.FL	SE	48,5	46,4	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R6	GF	SW	44,1	42,9	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R6	1.FL	SW	47,4	46,2	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R6	GF	SE	44,9	43,6	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R6	1.FL	SE	46,6	45,0	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R7	GF	SW	45,8	45,6	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI
R7	1.FL	SW	47,5	46,2	53,0 o $\Delta \leq 5$ dB	/	SI

PERIODO NOTTURNO

Non sono presenti sorgenti sonore attive in periodo notturno.

Le tabelle dimostrano il rispetto dei limiti differenziali di immissione ai ricettori sensibili, allo stato di progetto, in periodo diurno.



10. CONCLUSIONI

Il presente documento analizza l'impatto acustico generato dal progetto di ampliamento dello stabilimento della ditta Eco-Recuperi, ubicato in via Roma n.24 a Solarolo (RA).

Il committente ha fornito indicazioni in merito al layout, allo schema impiantistico e alle sorgenti sonore relative dal progetto in esame.

L'impatto acustico dello stabilimento è valutato mediante software previsionale Sound Plan 8.2.

I risultati sono stati confrontati con i limiti di legge previsti in materia di acustica ambientale stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale.

Il comune di Solarolo ha approvato la classificazione acustica comunale con deliberazione di C.C. n. 15 del 4 marzo 2009. L'ultimo aggiornamento è stato approvato con deliberazione di C.C. n.20 del 3 febbraio 2010.

Lo stabilimento oggetto di indagine ed i ricettori R1, R6 ed R7 sono ascritti alla Classe V, i cui limiti di emissione sono pari a 70 dBA in periodo diurno e 60 dBA in periodo notturno.

Ai ricettori R1, R4 ed R5 sono ascritti alla Classe III, i cui limiti di emissione sono pari a 60 dBA in periodo diurno e 50 dBA in periodo notturno.

Il ricettore R3 è ascritto alla Classe IV, i cui limiti di emissione sono pari a 65 dBA in periodo diurno e 55 dBA in periodo notturno.

Ai ricettori sensibili individuati sono stati verificati anche i limiti di immissione differenziali (incremento del rumore ambientale massimo di 5 dB in periodo diurno, applicabile solo per rumore ambientale superiore ai 50 dBA a finestre aperte e ai 35 dBA a finestre chiuse).




Si è verificato il rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali in periodo diurno ai ricettori sensibili, sia allo stato attuale che di progetto.

Faenza, 02 agosto 2021



11. ALLEGATI

11.1. Certificati di taratura della strumentazione

 <p>Sky-lab S.r.l. Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 5783463 skylab.tarature@outlook.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>		 <p>LAT N° 163</p>
--	--	--	---

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23696-A
Certificate of Calibration LAT 163 23696-A

<p>- data di emissione date of issue</p> <p>- cliente customer</p> <p>- destinatario receiver</p>	<p>2020-10-07</p> <p>SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)</p> <p>SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
---	---	---

<p><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <p>- oggetto item</p> <p>- costruttore manufacturer</p> <p>- modello model</p> <p>- matricola serial number</p> <p>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</p> <p>- data delle misure date of measurements</p> <p>- registro di laboratorio laboratory reference</p>	<p>Fonometro</p> <p>Larson & Davis</p> <p>831</p> <p>4325</p> <p>2020-10-06</p> <p>2020-10-07</p> <p>Reg. 03</p>	<p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
--	--	---


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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23695-A
Certificate of Calibration LAT 163 23695-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-10-07
- cliente <i>customer</i>	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)

Si riferisce a*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	414
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-10-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-10-07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24786-A
Certificate of Calibration LAT 163 24786-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-03-31
- cliente <i>customer</i>	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	SERVIZI ECOLOGICI SOCIETA' COOPERATIVA 48018 - FAENZA (RA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	9271
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-03-30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-03-31
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)