

AMPLIAMENTO DELLO STABILIMENTO CONAD NORDOVEST

Viale Finzi - MODENA (MO)

**Procedimento Unico ex art. 53 della LR n. 24/2017
per l'approvazione di una variante al precedente progetto denominato
"Art. 53 LR 24/2017 – IMCO-CONAD - PdC 3493/2021"**

PROGETTISTI

POLITECNICA
building for humans

STUDIO TECNICO

STUDIO R.B.
engineering S.r.l.

RESPONSABILE DI PROGETTO

Ing.Arch. Corrado Giacobazzi

STRUTTURE e GEOTECNICA

Ing. Giorgio Poggi

Ing. Luciano Gasparini

REFERENTE RAPPORTI COMMITTEENZA

CONTRACT MANAGER

P.I. Emanuela Becchi

OPERE DI URBANIZZAZIONE, VIABILITA',

RETI e ALLACCIAMENTI

Ing. Stefano Ripari

Ing. Alessio Gori

PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing.Arch. Corrado Giacobazzi

Arch. Stefano Maffei

PREVENZIONE INCENDI

IMPIANTI

P.I. Emanuela Becchi

P.I. Alberto Sgrilli

P.I. Roby Malverti

URBANISTICA e PAESAGGIO

RAPPORTI CON ENTI

Arch. Maria Cristina Fregni

Arch. Paola Gabrielli

ACUSTICA

Ing. Claudio Pongolini

Arch. Matteo Falcini

COMMITTENTE

IMCO s.p.a

TEAM DI PROGETTO

Dott. Guglielmo Billi, Arch. Antonio Giungo,

Ing. Sara Perini, Ing. Francesco Pollini, Arch. Giacomo Provesi

ELABORATO

ELABORATI DI INQUADRAMENTO PDC EX ART. 53

ELABORATI GENERALI

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

		PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE	REV.
		X0	XX	RT03	2	0
Cartella	File name	Prot.	Scala		Formato	
1	X0_XX_RT03_2B0_4993_VPIA	4993	-		A4	
5						
4						
3						
2						
1						
0	EMISSIONE PER PDC		Maggio 2026	M. Falcini	C. Pongolini	C. Giacobazzi
REV.	DESCRIZIONE	Data		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
1.1	Inquadramento territoriale e urbanistico.....	5
2	NORMATIVA.....	6
3	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI E DEI RICETTORI	7
3.1	Inquadramento generale.....	7
3.2	Sorgenti specifiche.....	10
3.2.1	Stima dei flussi di traffico pesante nello scenario di progetto.....	12
3.2.2	Note prescrittive.....	13
3.2.3	Stima dei flussi di traffico mezzi leggeri nello scenario di progetto	14
3.2.4	Stima dei flussi di traffico orario e calcolo Emissione.....	15
3.3	Ricettori	17
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	29
4.1	Classificazione acustica vigente.....	29
4.2	Limiti definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997	31
5	RILIEVI FONOMETRICI	37
5.1	Strumentazione utilizzata.....	37
5.2	Parametri misurati	37
5.3	Dati relativi al rilevamento fonometrico.....	39
5.4	Posizione di misura	40
5.5	Risultati dei rilievi fonometrici.....	45
5.6	Rappresentazione dello stato di fatto Ante Operam.....	47
6	VALUTAZIONE.....	49
6.1	Flussi di traffico.....	50
6.2	Scenario Ante Operam	67
6.2.1	Calibrazione del modello.....	67
6.3	Opere di mitigazione	73
6.3.1	Caratteristiche delle Opere di Mitigazione	77
6.3.2	Opere di mitigazione	80
6.3.3	Accessi su via Europa.....	80
6.4	Scenario Post Operam	81
6.4.1	Livello di emissione	84
6.5	Livelli di rumore attesi.....	87
7	CONCLUSIONI.....	90

ALLEGATO 1 – Copia del certificato di taratura degli strumenti di misura.....	91
ALLEGATO 2 – Report misure	99
ALLEGATO 3 – Schede tecniche.....	116
ALLEGATO 4 – Dettaglio Locale tecnico (tasca tecnica).....	121
ALLEGATO 5 – Risultati ai ricettori	122

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto riguarda l'aggiornamento del progetto di riqualificazione e potenziamento del Polo logistico CONAD Nord Ovest sito in Modena Nord, attuati mediante ampliamento e riassetto funzionale dell'attuale centro logistico e già autorizzati con il rilascio del *PERMESSO DI COSTRUIRE IN VARIANTE URBANISTICA per l'esecuzione dei lavori di Ristrutturazione urbanistica, attraverso il "Procedimento unico ex art 53 l.r. 24/2017 - Ampliamento stabilimento Conad Nord-ovest. realizzazione nuova viabilità pubblica. Demolizione e ricostruzione con diversa sagoma e volumetria. Ricomposizione fondiaria dei lotti e sistemazioni aree esterne"* N. 3493/2021

Il progetto legittimato prevede l'ampliamento e la riqualificazione del centro logistico esistente, realizzato negli anni '80, mediante il recupero dell'area contigua dell'ex stabilimento Civ&Civ, con l'obiettivo di potenziare le funzioni logistiche, in particolare per il comparto dei prodotti freschi e generi vari, riorganizzare complessivamente il sistema insediativo, viabilistico e ambientale del comparto produttivo posto a margine sud della tangenziale.

Il presente procedimento unico si configura come variante al precedente progetto denominato "Art. 53 LR 24/2017 – IMCO-CONAD - PdC 3493/2021, finalizzato a recepire le modifiche progettuali e funzionali intervenute in fase attuativa, conseguenti all'aggiornamento delle strategie logistiche aziendali anche in relazione alle mutate condizioni del contesto economico e operativo.

Le modifiche riguardano in primo luogo la ridefinizione della superficie di comparto in accordo con il confinante Granterre, la parziale riconversione e aumento delle superfici originariamente destinate alla logistica del freddo in spazi per logistica di generi vari e la conseguente revisione della distribuzione delle funzioni tra i fabbricati. Inoltre si integrerà nel comparto l'edificio denominato Casa Ricci, acquisito e oggetto di cambio di destinazione d'uso a funzioni produttive e di servizio al personale.

Tali variazioni comportano un riassetto delle aree esterne di servizio e movimentazione, mantenendo invariati il sistema degli accessi e i flussi di traffico già assentiti, in coerenza con l'impianto complessivo autorizzato.

Il nuovo procedimento unico ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017 è articolato in elaborati generali, in un Permesso di Costruire relativo a parte fabbricati logistici e alle sistemazioni esterne, e in una SCIA per cambio di destinazione d'uso senza opere riguardante l'edificio denominato Casa Ricci.

La convenzione urbanistica per la trasformazione urbanistico-edilizia dell'area denominata "ART. 53 LR 24/2017 IMCO-CONAD" Repertorio n. 46918, Raccolta n. 30026; Registrato a Bologna - Ufficio delle Entrate - il 03/07/2023 al Num. 29800, Trascritto a Modena il 04/07/2023 al Num. Gen. 19487 e Num. Part. 14121 Trascritto a Modena il 04/07/2023 al Num. Gen. 19488, sarà aggiornata contestualmente al presente procedimento.

La presente valutazione acustica a corredo del Procedimento Unico è inerente, come illustrato, all'ampliamento del Polo CONAD NORD OVEST, sito presso Viale Finzi a Modena.



Immagine 1 - Localizzazione dell'attuale sede logistica (cerchio rosso) di Conad Nord Ovest a Modena

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico costituisce **aggiornamento** della precedente documentazione agli atti, limitatamente alle modifiche oggetto del procedimento.

Le verifiche sono state sviluppate considerando lo scenario di massimo esercizio dell'intero comparto logistico, includendo le sorgenti impiantistiche, le attività operative e i flussi veicolari aggiornati.

Le opere di mitigazione già realizzate (barriere acustiche su viale Finzi e barriere acustiche ridosso del parco di via Norvegia/Parcheggio Orti) sono state integralmente modellate nello stato attuale, mentre le eventuali ulteriori mitigazioni previste dalla presente variante sono state incluse nello scenario Post Operam ai fini della verifica cautelativa del rispetto dei limiti vigenti.

1.1 Inquadramento territoriale e urbanistico

L'area oggetto di risistemazione complessiva è localizzata nel Comune di Modena nell'area delimitata ad ovest da via Canaletto Sud, ad est da viale Finzi, a nord dalla Tangenziale Nord Giosuè Carducci tra le uscite n.9 e n.8, a sud da via Gerosa.

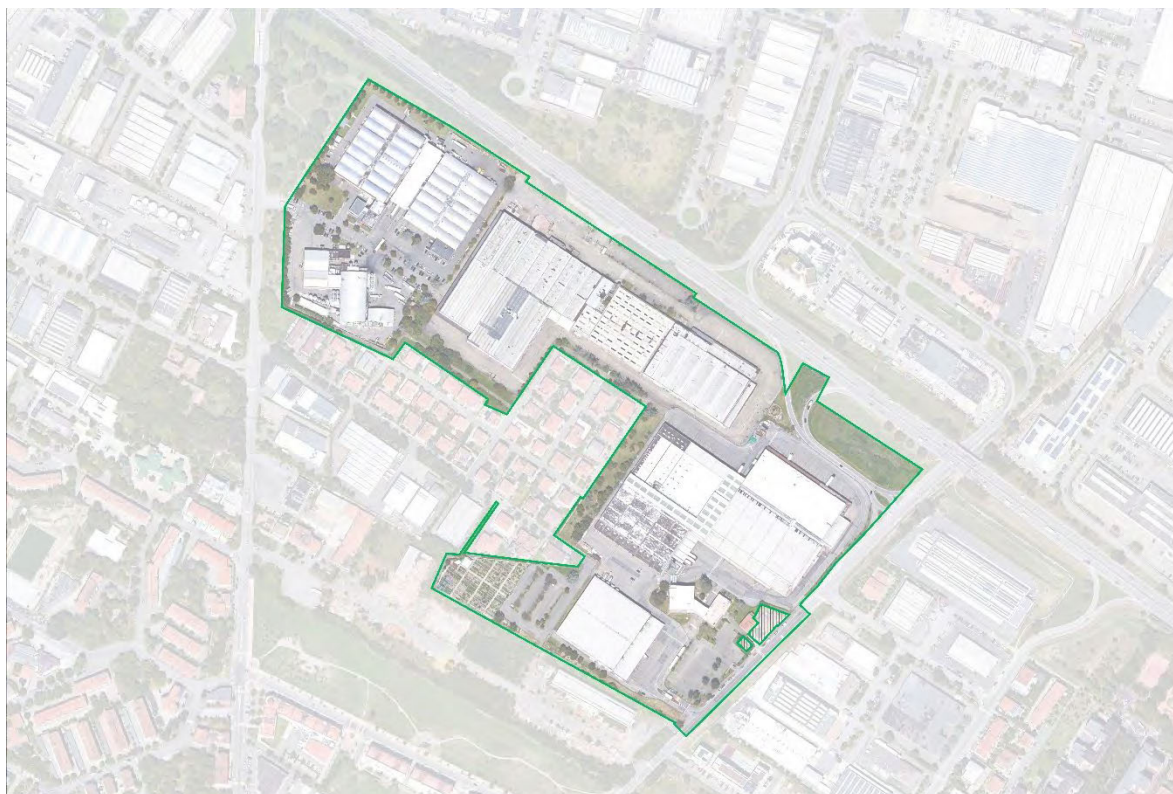


Immagine 2 - Ortofoto con perimetro di intervento – stato di fatto ante lavori

L'area di intervento ricade all'interno dell'ambito specializzato per attività produttive D, all'interno dell'area 01 disciplinata dal RUE.

Si specifica che l'area di intervento è normata dal Procedimento unico ex art. 53 – PDC 3493/2021

2 NORMATIVA

I riferimenti normativi considerati in tale studio sono i seguenti:

- ❑ Legge 26 ottobre 1995, n.447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- ❑ D.P.C.M. 01/03/1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
- ❑ D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- ❑ D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misura dell’inquinamento acustico”;
- ❑ L.R. 15/2001 “Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell’ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore”;
- ❑ D.P.R. 30/03/2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante da traffico veicolare a norma dell’art. 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447”;
- ❑ Delibera Giunta regionale Emilia Romagna n. 673/04, “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- ❑ Norma UNI 11143 “Metodo per la stima dell’impatto acustico e del clima per tipologia di sorgenti”;
- ❑ Classificazione Acustica vigente approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale di Modena n. 4 del 05/03/2020;

3 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI E DEI RICETTORI

3.1 Inquadramento generale

La zona circostante gli edifici, oggetto d'intervento, è caratterizzata, dal punto di vista acustico, dalla presenza delle infrastrutture stradali:

- Tangenziale Nord Giosuè Carducci Statale 12 a Nord
- Strada Nazionale Canaletto Sud ad Est;
- Viale Finzi ad Ovest;

Il progetto prevede l'ampliamento del polo logistico Conad.

L'accesso dei mezzi pesanti e leggeri avverrà esclusivamente da viale Finzi con l'innesto, tramite una nuova rotatoria, di una strada pubblica che raggiungerà l'ingresso all'area.

All'interno dell'area i mezzi pesanti percorreranno un corsello carrabile a doppio senso. Ogni mezzo pesante invertirà il senso direttamente dalla baia di carico una volta caricato o scaricato. Per maggior chiarezza di riporta una planimetria con l'indicazione della viabilità e degli accessi.

Altre sorgenti impiantistiche non sono state considerate perché trascurabili ai fini acustici.

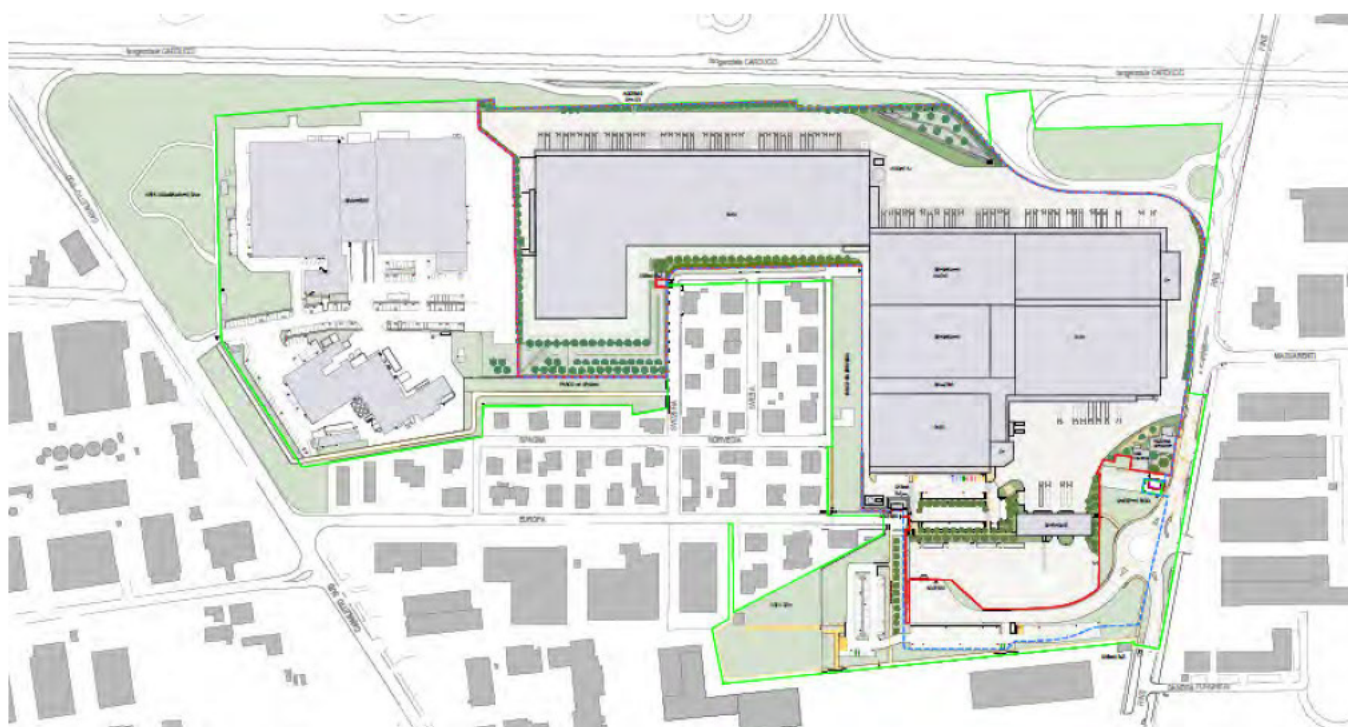


Figura 1 – Planimetria generale intervento

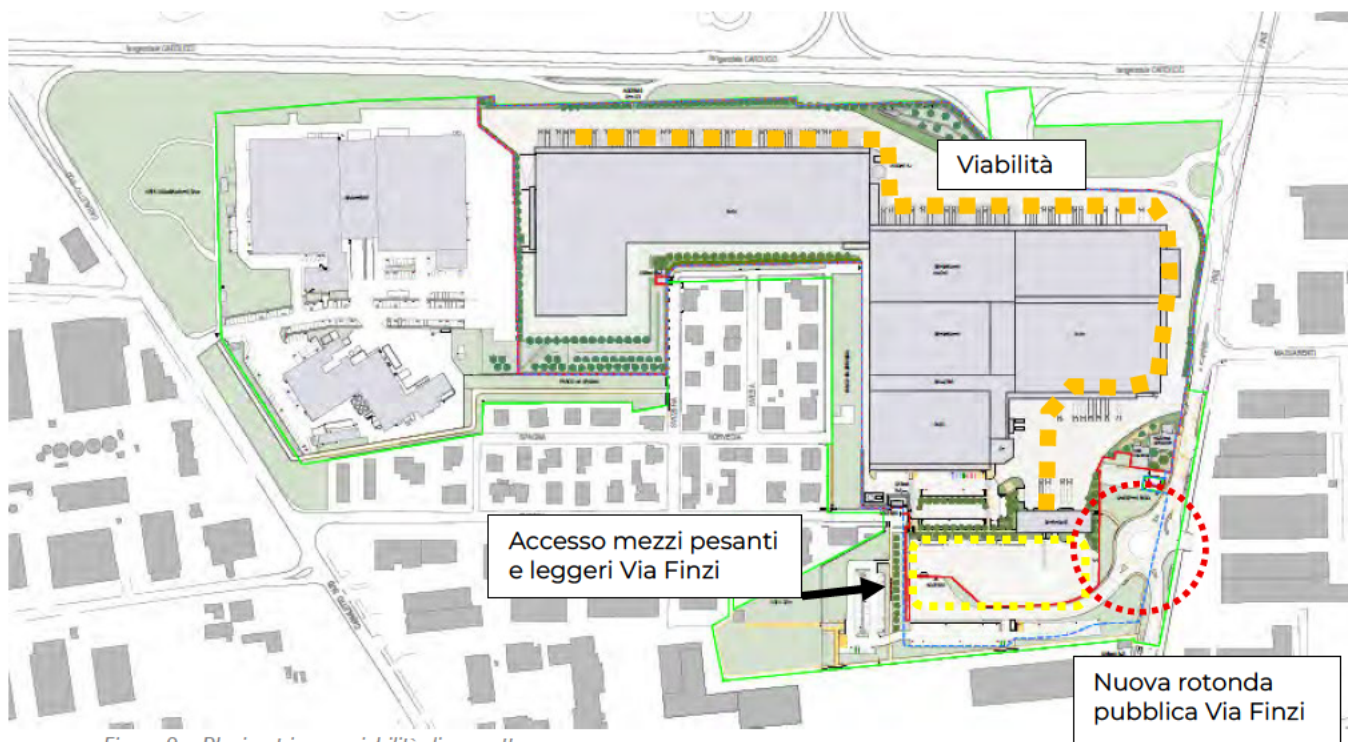


Figura 2 – Planimetria con viabilità di progetto

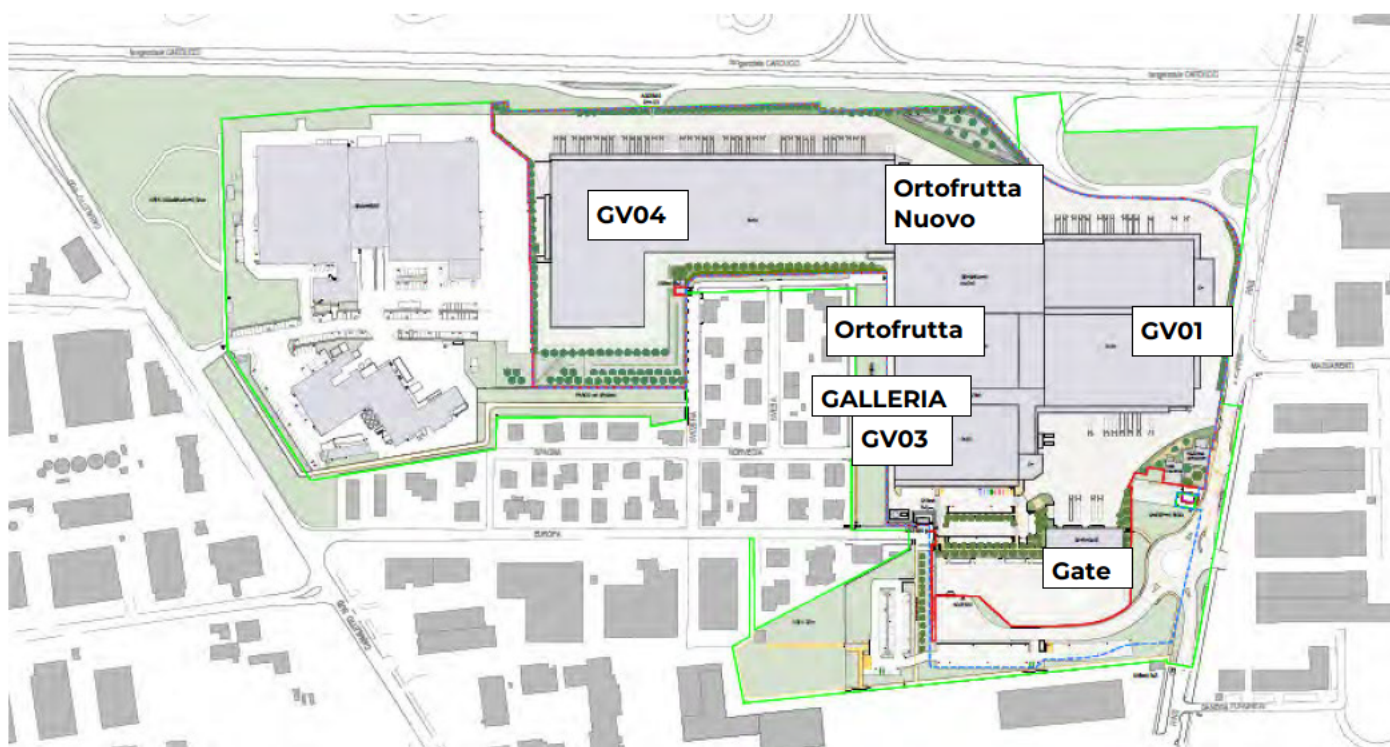


Figura 3 Planimetria indicazione reparti

3.2 Sorgenti specifiche

Si riporta la planimetria con l'individuazione delle sorgenti specifiche;

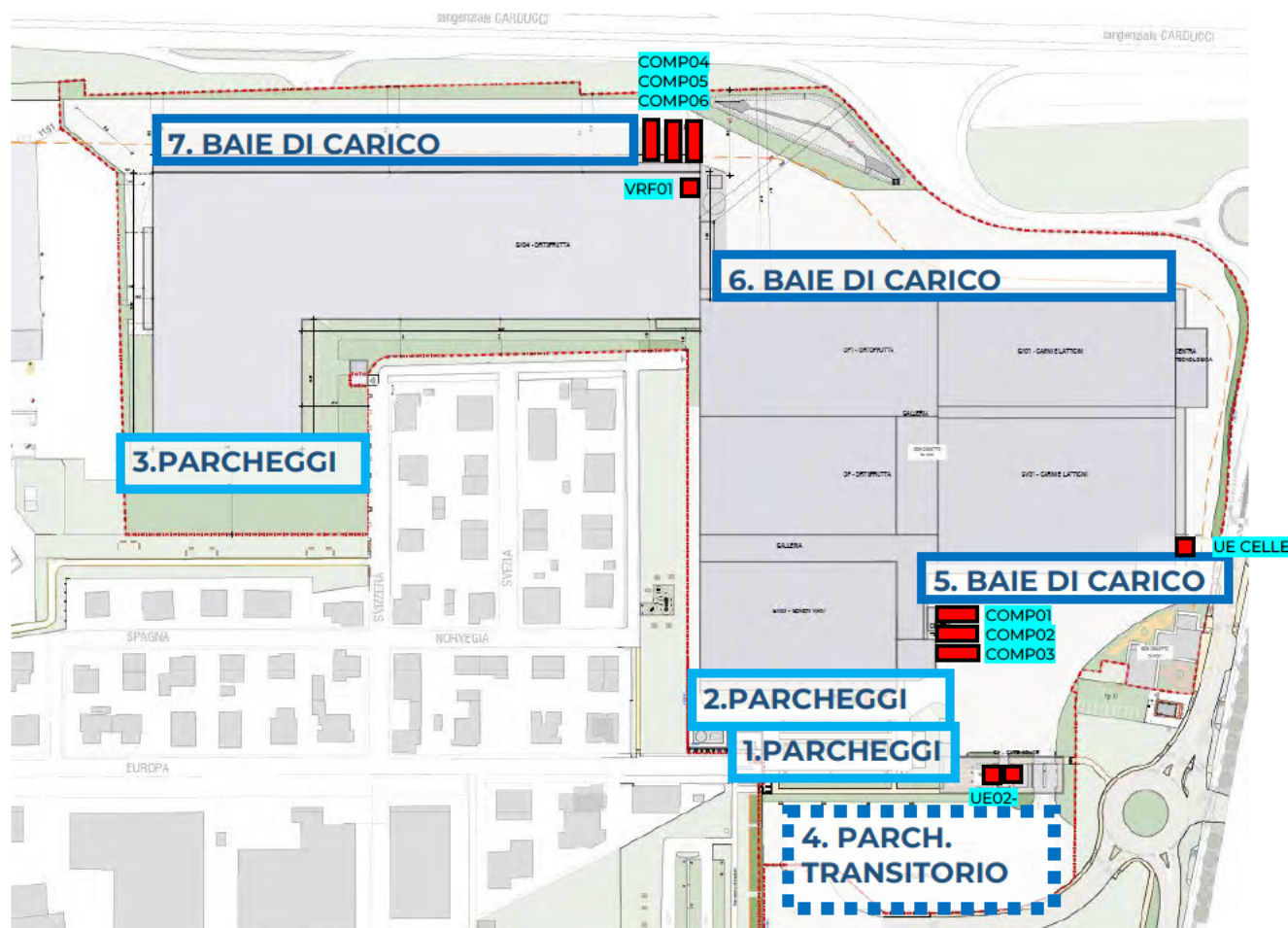
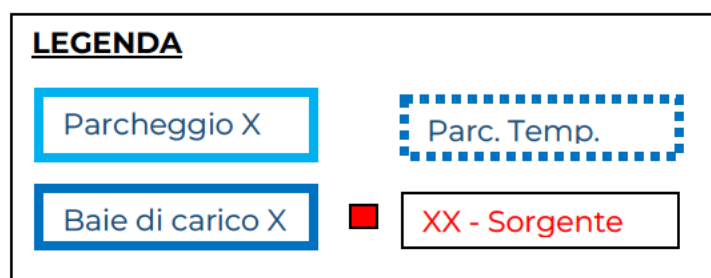


Figura 4 Planimetria con indicazione delle sorgenti specifiche



Di seguito si elencano le sorgenti specifiche a servizio degli edifici oggetto d'intervento.

N	Sorgenti	Marca Modello	L _w Potenza Sonora	Attività	Orario Apertura	Funz. valutato	Altezza	Note	
1	UE01	Unità Esterna	78,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	15,5	-
2	UE02	Unità Esterna	78,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	0	-
3	UE03	Unità Esterna	78,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	0	-
4	TE	Torre Evaporativa	90,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	12,5	-
5	GF	Gruppo Frigo NH3	85,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	11,5	-
6	VRV01	MV6I-XMI 500 T	88,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	16,5	-
7	VRV02	MV6I-XMI 280 T	78,0	dB(A)	OF-ORTOFRUTTA	24 h	24 h	16,5	-
8	COMP01	Moncini PC PLUS mod. 22	97,0	dB(A)	Compattatore	8:00-19:00	16 h	P. terra	-
9	COMP02	Moncini PC PLUS mod. 22	97,0	dB(A)	Compattatore	8:00-19:00	16 h	P. terra	-
10	COMP03	Moncini PC PLUS mod. 22	97,0	dB(A)	Compattatore	8:00-19:00	16 h	P. terra	-
N	Sorgenti	Posti auto			Mov. orari posto auto		Note		
1	Parcheggio privato mezzi leggeri		55			0,15	0,05	-	
2	Parcheggio privato mezzi leggeri		67			0,15	0,05	-	
3	Parcheggio privato mezzi leggeri		55			0,15	0,05	-	
4	Parch. transitorio mezzi pesanti		13			0,50	0,01	Non è prevista sosta	
5	Baie di carico - Freschi - Latticini salumi (GV01)		9			0,61	0,35	-	
5	Baie di carico (GV03)		4			0,61	0,35	-	
6	Baie di carico - Carni-Latticini-Salumi (GV01)		15			0,61	1,00	-	
6	Baie di carico - Nuovo ortofrutta (GV01)		16			0,61	1,00	-	
7	Baie di carico - (GV04)		36			0,61	1,00	-	

N	Sorgente	Velocità media		% mezzi pesanti	Flussi	
		Mezzi leggeri	Mezzi Pesanti	Diurno - Notturno	Diurno	Notturno
9	Viabilità interna	20 Km/h	10 Km/h	70 - 100	70 v/h	40 v/h

Tabella 1 – Elenco sorgenti specifiche

Note:

- ❑ Non sono previste stazioni di lavaggio dei mezzi;
- ❑ I compattatori funzioneranno nel periodo diurno;
- ❑ L'eventuale gruppo elettrogeno funzionerà solo in caso di emergenza; si prescrive che le prove di manutenzione dovranno essere fatte in giorni feriali nelle seguenti fasce orarie:
9:00-13:00 / 16:00-18:00 con una durata massima di 15 minuti;

3.2.1 Stima dei flussi di traffico pesante nello scenario di progetto

Si specifica che i mezzi pesanti sono costituiti da motrici e bilici. Il flusso notturno sarà caratterizzato prevalentemente da motrici mentre quello diurno sarà rappresentato da bilici. Le stime dei mezzi pesanti utilizzati per la logistica in ingresso ed in uscita dalla nuova struttura del cliente CONAD NORD OVEST sono riportate di seguito:

VECCHIE PREVISIONI DI PROGETTO			NUOVI DATI		
MEZZI DESTINATI AI PDV CONAD dati di progetto			MEZZI DESTINATI AI PDV CONAD aggiornamento		
fascia	n° mezzi IN	n° mezzi OUT	fascia	n° mezzi IN	n° mezzi OUT
2:30-3:30	25		2:30-3:30	10	
3:30-4:30	40	25	3:30-4:30	25	10
4:30-5.30	25	40	4:30-5.30	15	25
5:30-6:30		25	5:30-6:30		15
			6:30-7:30		
			7:30-8:30	10	
			8:30-9:30	30	10
			9:30-10:30	10	30
			10:30-11:30		10
			11:30-12:30	10	
			12:30-13:30	10	10
			13:30-14:30		10
			totale	120	120
			90% motrici, 10% bilici		

Tabella 2 - Tabella riassuntiva Mezzi destinati ai punti di vendita Conad – confronto con dati di progetto

Rispetto al precedente stato autorizzativi si segnala una riduzione dei mezzi nel periodo notturno dei mezzi destinati ai punti vendita Conad.

La ripartizione ipotizzata dei mezzi che trasportano freschi è riportata nella figura seguente.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva

VECCHIE PREVISIONI DI PROGETTO					NUOVI DATI				
RICEVIMENTO MERCI da FORNITORI dati di progetto					RICEVIMENTO MERCI da FORNITORI aggiornamento				
fascia			IN	OUT	fascia			IN	OUT
slot 1	07:00	08:00	20		slot 1	07:00	08:00	15	
	08:00	09:00	20	20		08:00	09:00	15	15
	09:00	10:00	20	20		09:00	10:00	15	15
	10:00	11:00	12	20		10:00	11:00	15	15
	11:00	12:00	12	12		11:00	12:00	14	15
	12:00	13:00	12	12		12:00	13:00	14	14
	13:00	14:00		12		13:00	14:00	14	14
	14:00	15:00				14:00	15:00		14
totale			96	96	totale			102	102
slot 2	15:30	16:30	10		slot 2	15:30	16:30	5	
	16:30	17:30	10	10		16:30	17:30	5	5
	17:30	18:30	10	10		17:30	18:30	6	5
	18:30	19:30	10	10		18:30	19:30	7	6
	19:30	20:30	14	10		19:30	20:30	5	7
	20:30	21:30	10	14		20:30	21:30		5
	21:30	22:30		10		21:30	22:30		
totale			64	64	totale			28	28
totale 2			160	160	totale 2			130	130
20% motrici , 80 % bilici					20% motrici , 80 % bilici				

Tabella 3 . Tabella riassuntiva Carico/Scarico Merci Mezzi Pesanti – confronto con dati di progetto

3.2.2 Note prescrittive

Si elencano le seguenti prescrizioni:

- Nel parcheggio transitorio (n. 4) sosterranno solo mezzi Conad a motore e frigorifero spenti.
- Non saranno consentite soste temporanee con motore e/o frigorifero accesi nel periodo notturno, come, peraltro, non sono permesse adesso. Infatti, i mezzi sostano e continueranno a sostare in apposite aree dedicate fuori città.

3.2.3 Stima dei flussi di traffico mezzi leggeri nello scenario di progetto

Si specifica che i mezzi leggeri sono costituiti da automobili e motocicli con esclusione di veicoli commerciali.

Nello scenario di progetto i mezzi leggeri previsti all'interno dell'area ex-CIV hanno la seguente dotazione di stalli:

fascia 08-09:

- 20 mezzi leg./h in partenza
- 60 mezzi leg./h in arrivo

fascia 17-18:

- 60 mezzi leg./h in partenza
- 70 mezzi leg./h in arrivo

	MEZZI LEGGERI			
	mezzi/h			
fascia	arrivo	partenza		media/h
08:00-09:00	60	20	80	80
17:00-18:00	70	60	130	130
			210	

Tabella 4 - Tabella riassuntiva Mezzi Leggeri - in verde la fascia oraria diurna

3.2.4 Stima dei flussi di traffico orario e calcolo Emissione

In base ai flussi di traffico sono stati calcolati i flussi orari per mezzi pesanti, per ogni baia di carico, e leggeri per ogni parcheggio.

Le emissioni delle baie di carico e parcheggi pertinentziali, a servizio delle attività, sono state stimate con la norma RLS-90, si riportano le caratteristiche di progetto nella tabella seguente:

N	Attività	Strade prospicienti	Posti Auto	Movimenti orari posto auto				Calcolo Emissione
				Diurni	Diurni	Nottturni	Nottturni	
				Media	Max	Media	Max	
1	Parcheggio privato mezzi leggeri	Via Europa, Via Norvegia	55	0,15		0,01		RLS-90
2	Parcheggio privato mezzi leggeri	Via Europa, Via Norvegia	67	0,15		0,01		RLS-90
3	Parcheggio privato mezzi leggeri	Via Spagna, Via Svizzera	55	0,15		0,01		RLS-90
4	Parch. transitorio mezzi pesanti	Viale Finzi	13	0,50		0,01		RLS-90
5	Baie di carico - Freschi	Viale Finzi	13	0,15	0,44	0,08	0,35	RLS-90
6	Baie di carico - Freschi e Ortofrutta	Via Statale 12	31	0,15	0,44	0,08	0,81	RLS-90
7	Baie di carico - Ortofrutta	Via Statale 12	36	0,15	0,44	0,08	0,81	RLS-90
8	Viabilità interna	Viale Finzi, Via Statale 12						CNOSSOS

Tabella 5 - Caratteristiche Parcheggi di Progetto

Il numero di movimentazioni per ogni baia di carico considerato, nella fascia oraria con più movimenti, è dato sommando i mezzi ingresso ed entrata (70 per il periodo diurno e 40 per il periodo notturno) dividendo per le baie di carico (80).

Baie - numero	80		
Giorno	186		
Diurno orario	16		0,15
Criticità Fascia Oraria 8:30-10:30	35		0,44
Notte	50		
Nottturno orario	8		0,08
Criticità Fascia Oraria 3:30/4:30	65		0,81
Parcheggi	216		
Giorno	170		0,05
Diurno orario	16		
Notte	30		
Nottturno orario	8		0,02

Tabella 6 – Dettaglio del traffico delle baie di carico

Si specifica che per le valutazioni:

- ❑ Per le valutazioni sono stati considerati flussi nelle fasce orarie più critiche;
- ❑ Per il periodo diurno la fascia corrispondente: 8:30-10:30;
- ❑ Per periodo notturno la fascia corrispondente: 3:30-4:30;
- ❑ Oltre alle movimentazioni nelle baie di carico è stato considerato il flusso veicolare della viabilità interna costante in aggiunta all'emissione dovuta ai parcheggi;
- ❑ Anche per l'emissione della viabilità interna sono stati considerati i flussi delle fasce orarie più critiche per ogni periodo;

3.3 Ricettori

Nella tabella seguente si riportano le zone con i ricettori censiti potenzialmente disturbati dagli interventi di progetto.

RICETTORI PRECEDENTI				
Zona ricettori	Tipologia	Inquadramento	Nr. Piani	PCCA
1	Residenziale	via Svizzera / Norvegia / Svezia	2-3	III
2	Residenziale	via Norvegia / Svizzera	2-3	III
3	Residenziale	via Spagna	2-3	III
4	Residenziale	via Spagna / Europa / Svizzera	2-3	III
5	Residenziale	via Europa / Svizzera / Norvegia	2-3-4	III
6	Residenziale	via Europa	3	III
7	Residenziale	viale Finzi	2	IV
8	Residenziale	viale Finzi	3	IV
9	Residenziale	via Europa	3	III
RICETTORI ATTUALI				
Zona ricettori	Tipologia	Inquadramento	Nr. Piani	PCCA
1	Residenziale	via Svizzera / Norvegia / Svezia	2-3	III
2	Residenziale	via Norvegia / Svizzera	2-3	III
3	Residenziale	via Spagna	2-3	III
4	Residenziale	via Spagna / Europa / Svizzera	2-3	III
5	Residenziale	via Europa / Svizzera / Norvegia	2-3-4	III
6	Residenziale	via Europa	3	III
8	Residenziale	viale Finzi	3	IV
9	Residenziale	via Europa	3	III

Tabella 7 - Elenco ricettori

Si specifica che, rispetto allo stato autorizzativo precedente, l'edificio identificato come "R7" è stato acquisito dalla proprietà¹: IMCO spa, titolare della presente istanza art. 53. Con SCIA cambio di destinazione d'uso presentata nell'ambito dell'istanza, cambierà destinazione da residenziale a produttivo venendo annesso allo stabilimento CONAD.

¹ Atto notarile del 11 aprile 2025 Rep. N. 32.799 e Racc. 8.659 Notaio Fiammetta Costa (Bologna) registrato a Bologna il 16.04.2025 n°18497 serie 1T e trascritto a Modena il 16.04.2025 ai nn. 11607-11608 Reg. Gen e ai nn. 8513-8514 Reg. Part.



Figura 5 - Individuazione dei ricettori – fonte Google Maps

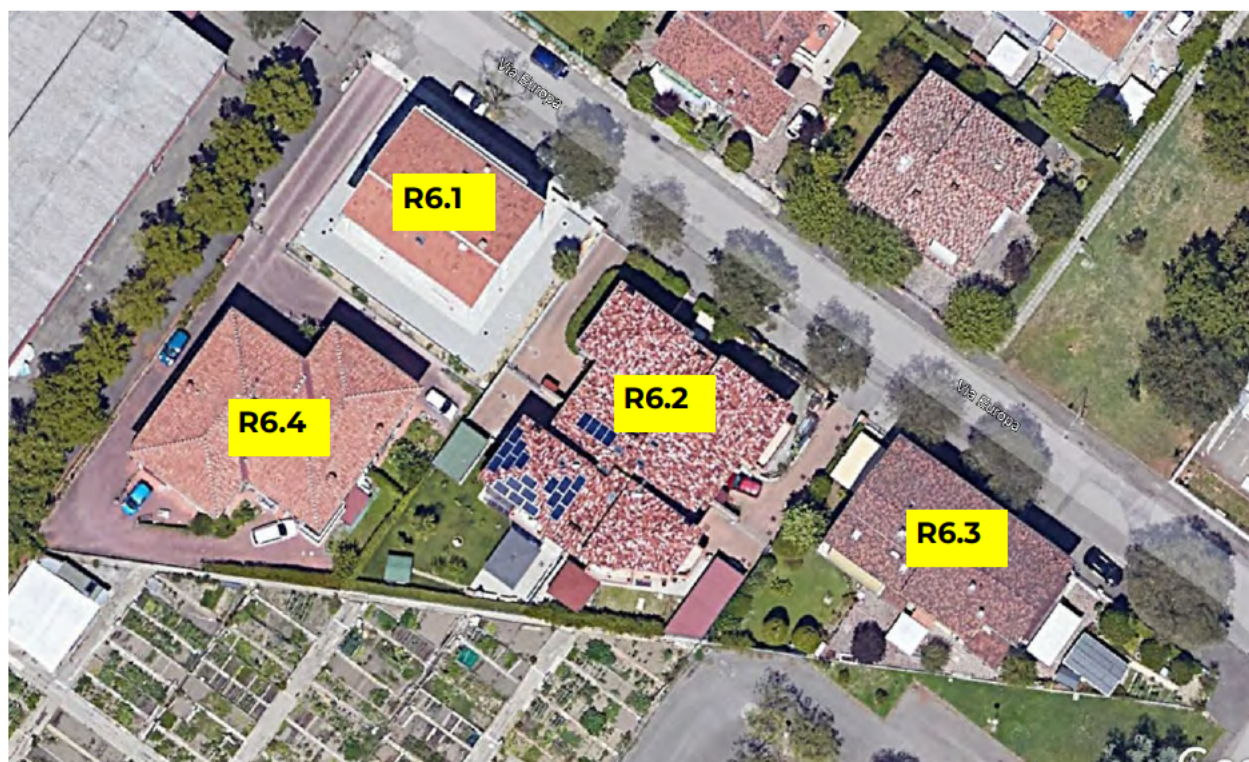
Nella fig. 5 è riportata la foto aerea con l'individuazione dei ricettori riportati in tab. 7. Di seguito si riporta il censimento dei singoli ricettori.

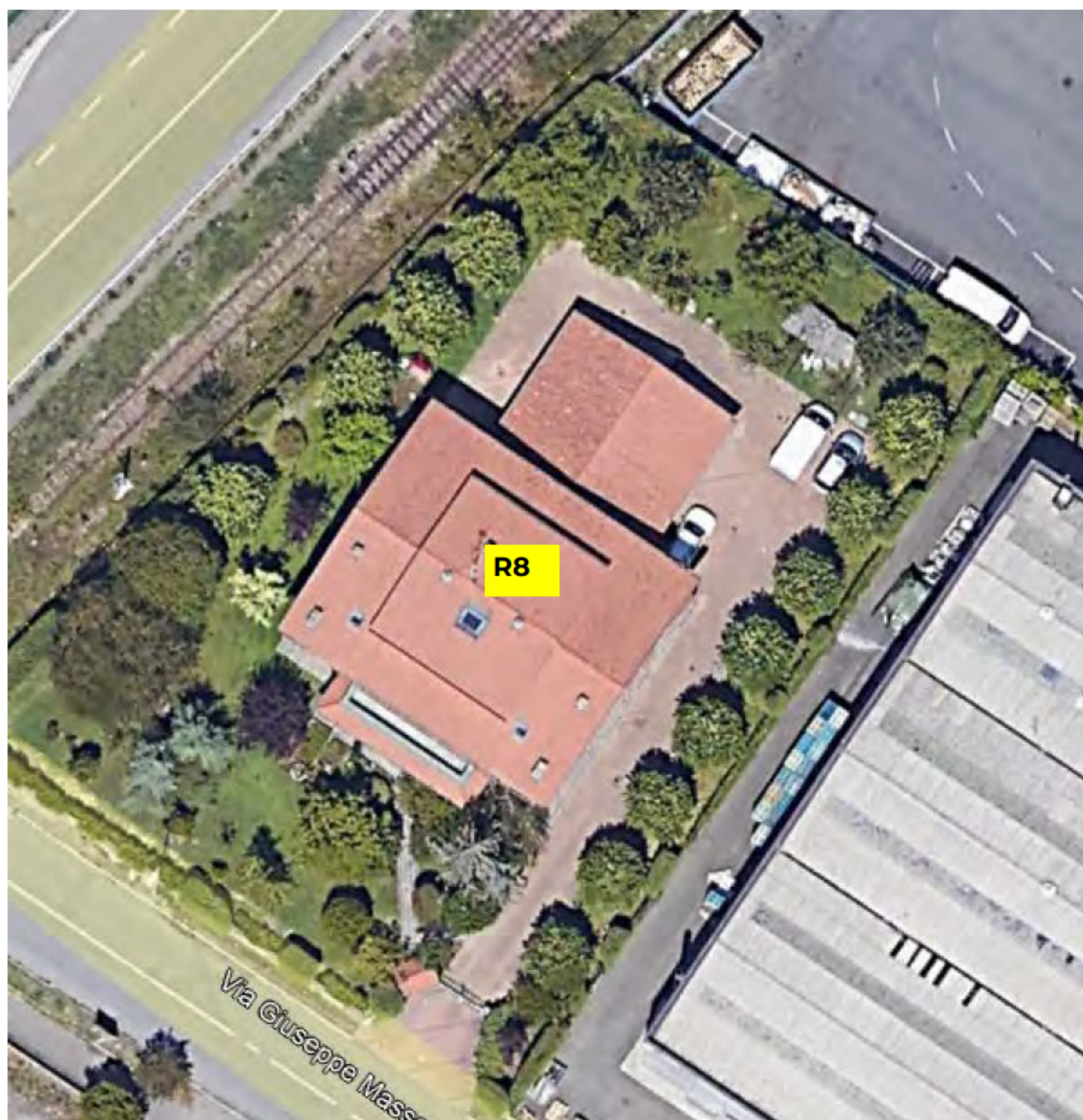












Nelle successive immagini si riportano i ricettori censiti in tab. 4 e localizzati in fig. 7.





Zona R3



Zona R4

POLITECNICA
building for humans

Pag. 26/122
POLITECNICA INGEGNERIA ED ARCHITETTURA SOCIETÀ COOPERATIVA C.F./P.IVA (VAT) 00345720361

MODENA - SEDE LEGALE
Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena (Italy)
T. +39 059 356527

MILANO
Via della Moscova, 12
20121 Milano (Italy)
T. +39 02 62912512

FIRENZE
Viale Amendola, 6
50121 Firenze (Italy)
T. +39 055 2001660

ROMA
Piazza Alessandria, 24
00198 Roma (Italy)
T. +39 06 492708

info@politecnica.it
www.politecnica.it





4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

4.1 Classificazione acustica vigente

La Classificazione Acustica vigente è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale di Modena n. 4 del 05/03/2020.

Il PCCA classifica l'area oggetto di intervento, individuata con il cerchio nero in fig. 4.1, prevalentemente in classe V. Gli edifici circostanti all'area d'intervento rientrano nelle classi III, IV e V.



Figura 6 - Stralcio mappa zonizzazione Acustica Vigente

LEGENDA

STATO DI FATTO

CLASSE

-  I - Aree particolarmente protette
-  II - Aree prevalentemente residenziali
-  III - Aree di tipo misto
-  IV - Aree di intensa attività umana
-  V - Aree prevalentemente industriali

STATO DI PROGETTO

CLASSE

-  I - Aree particolarmente protette
-  II - Aree prevalentemente residenziali
-  III - Aree di tipo misto
-  IV - Aree di intensa attività umana
-  V - Aree prevalentemente industriali
-  Aree per le quali la classe dello stato di progetto è la stessa dello stato di fatto

-  Aree attività rumorose

Figura 7 - Stralcio legenda zonizzazione Acustica Vigente

4.2 Limiti definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997

I valori limite per l'ambiente esterno sono fissati dalla legge quadro sul rumore ambientale n. 447/95, per il periodo diurno (dalle 6.00 alle 22.00) e per il periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00).

Per tale classe il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa i seguenti valori limite di emissione e assoluti di immissione (tabella 5):

	Limiti di emissione [dB(A)]		Limiti assoluti di immissione [dB(A)]	
	Periodo di riferimento		Periodo di riferimento	
Classe acustica (PCCA)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70
V – Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
IV – Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
III – Aree di tipo misto	55	45	60	50
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
I – Aree particolarmente protette	45	35	50	40

Tabella 58 - Valori limite di emissione ed assoluti di immissione (D.P.C.M. 14-11-97. Tabelle B e C). Leq espressi in dB(A)

L'infrastruttura lineare, tangenziale Carducci, a Nord rispetto all'area d'intervento, rientra nelle strade extraurbane principali. A seconda del tipo di strada, il DPR 142/04, definisce dei limiti a seconda della fascia di pertinenza.

La fascia di pertinenza acustica di una infrastruttura lineare è una fascia di terreno, individuata per ciascun lato dell'infrastruttura e misurata a partire dal confine esterno, per la quale la normativa italiana stabilisce i limiti di immissione del rumore che l'infrastruttura deve rispettare (DPR 142/04 per le strade e DPR 459/98 per le ferrovie). L'estensione della fascia,

l'eventuale suddivisione in due parti - una prima più vicina all'infrastruttura (fascia A) ed una seconda più distante (fascia B) - e i limiti di rumore che l'infrastruttura deve rispettare dipendono dalla tipologia di infrastruttura (ad esempio per le strade: autostrada, extraurbana, urbana ecc.) e dal fatto che essa sia di nuova realizzazione o esistente al momento di entrata in vigore del relativo Decreto.

All'interno della fascia di pertinenza i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli di fascia e non quelli della zonizzazione acustica (a meno che non sia una strada di tipo E o F); in pratica nella fascia di territorio più a ridosso dell'infrastruttura si presume che l'infrastruttura sia un'importante – se non la principale – sorgente di rumore, per la quale vengono definiti limiti specifici; per le sorgenti di rumore diverse dall'infrastruttura (ad esempio attività industriali o produttive), invece, i limiti da rispettare continuano ad essere quelli della classificazione acustica comunale;

All'esterno della fascia di pertinenza i limiti che l'infrastruttura deve rispettare sono quelli della zonizzazione acustica, in quanto allontanandosi dall'infrastruttura, dal punto di vista del rumore immesso nell'ambiente, essa diventa una delle molte sorgenti di rumore presenti (non più la principale) e il suo contributo si somma a quello delle altre sorgenti.

Tipo di Strada	Ampiezza fascia di pertinenza acustica m	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada	Fascia A: 100	50	40	70	60
	Fascia B: 150			65	55
B – Extraurbana principale	Fascia A: 100	50	40	70	60
	Fascia B: 150			65	55
C - Extraurbana secondaria	Fascia A: 100	50	40	70	60
	Fascia B: 150			65	55
D – Urbana di scorrimento	100	50	40	70	60
	100			65	55
E – Urbana di quartiere	30	Definiti dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F - Locale	30				

Tabella 9 - Fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) e relativi limiti (DPR 142/04, Allegato 1). (*) per le scuole vale il solo limite diurno



Figura 8 – Individuazione delle fasce di pertinenza (A-B)

Ricettori che rientrano nelle fasce di pertinenza

I seguenti ricettori rientrano, interamente, nella fascia di pertinenza B:

- ❑ Zona R1: R1.1, R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6, R1.7, R1.8;
- ❑ Zona R2: R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5, R2.6, R2.7;
- ❑ Zona R3: R3.1, R3.2, R3.3, R3.4, R3.5;
- ❑ R8;

Differenziale di immissione (applicabile in ambiente abitativo)

Tale decreto oltre che definire dei limiti assoluti definisce anche dei limiti differenziali da rispettare pari a +5 dB(A) di giorno e +3 dB(A) di notte (criterio differenziale).

Queste disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

L'accettabilità del rumore all'interno degli ambienti abitativi viene valutata attraverso il criterio differenziale (art. 4 - D.P.C.M. 14/11/97). Il decreto stabilisce le seguenti soglie di rumore ambientale per l'applicabilità del suddetto criterio (tab. 10).

	Periodo diurno (06-22) LAeq [dBA]	Periodo notturno (22-5) LAeq [dBA]
Soglia di applicabilità a finestre aperte	50	40
Soglia di applicabilità a finestre chiuse	35	25

Tabella 10 – Soglie di applicabilità del criterio differenziale

Se il rumore ambientale LA risulta inferiore ai valori indicati in tabella “ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”, viceversa viene valutato il livello differenziale di immissione. I valori

limite differenziali di immissione sono: 5 dB nel periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Il livello differenziale di rumore LD è ottenuto come differenza tra il livello di rumore ambientale LA (sorgente specifica in funzione) ed il livello di rumore residuo LR (sorgente specifica spenta). Il parametro acustico di riferimento per la misura di tali livelli è il LAeq riferito ad un periodo sufficiente a caratterizzare il rumore della sorgente specifica (tempo di misura TM).

5 RILIEVI FONOMETRICI

5.1 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per le rilevazioni fonometriche è la seguente:

- ❑ FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE marca 01dB modello FUSION S.N. 12249 conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804 – certificato di taratura nr. CE-MET-21-89785 del 9 dicembre 2021;
- ❑ FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE marca 01dB modello FUSION S.N. 14244 conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804 – certificato di taratura nr. CE-DTE-L-21-PVE-81658 del 8 dicembre 2021;
- ❑ MICROFONO DI PRECISIONE A CONDENSATORE PREPOLARIZZATO marca 01dB modello MCE 3 S.N. 11201 conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 - certificato di taratura nr. CE-MET-21-89785 del 9 dicembre 2021;
- ❑ MICROFONO DI PRECISIONE A CONDENSATORE PREPOLARIZZATO marca GRAS modello 40CD ½" S.N. 383080 conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 - certificato di taratura nr. 48982 del 25 ottobre 2021;

Prima e dopo l'esecuzione delle misure, è stata eseguita la calibrazione al fine di verificare la precisione dello strumento con il:

- ❑ CALIBRATORE ACUSTICO marca 01dB modello CAL31 S.N. 87251 classe 1 secondo la norma IEC 942:1988 - certificato di taratura nr. CE-MET-21-89796 del 9 dicembre 2021;

Per la memorizzazione e l'elaborazione statistica dei dati si è fatto uso dei Software dedicati:

✓ **dBTrait vers. 6 vers. 6.2;**

Verranno allegati i certificati di taratura

5.2 Parametri misurati

Il parametro misurato sarà il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A. LAeq, così come definito nel D.M. 16/03/98. Sono comunque, riportati i livelli percentili.

- **LAeq.** Il livello sonoro equivalente (Leq) di un suono o rumore variabile nel tempo e il livello espresso in dBA, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora.

Lo scopo dell'introduzione del livello equivalente e quello di poter caratterizzare con un solo dato di misura un rumore variabile, per un intervallo di tempo prefissato.

L'aggettivo equivalente sottolinea il fatto che l'energia trasportata dall'ipotetico rumore costante e quella trasportata dal rumore reale sono uguali.

- **LN.** Nell'analisi di un rumore, specie se di tipo aleatorio, può essere utile rilevare i valori di LN, vale a dire i livelli di rumore che sono stati superati per una certa percentuale di tempo all'interno

dell'intervallo di misura.

Gli LN più comunemente impiegati sono l'L1, L5, L10 (rumori di picco o livelli di rumore che vengono superati per l'1%, il 5% o il 10% del tempo di rilevamento), l'L50 (rumorosità media), l'L90, L95, L99 (rumorosità di fondo).

L'analisi correlata di questi indicatori, a confronto con il Leq, permette di verificare la significatività di una specifica sorgente in un contesto in cui siano presenti anche altre fonti emissive.

- **Toni puri, componenti impulsive o in bassa frequenza.** Si tratta di indicatori di dettaglio ricavabili (come da metodiche esplicitate in DM 16/03/98) dal dato di misura complessivo.

L'eventuale presenza di queste componenti, per lo più riferibili a sorgenti di natura industriale, e quindi specificamente riferibili al presente caso, comporta una penalizzazione del Leq, come da disposti dello stesso DM 16/03/98 (all. A):

Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$

- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$

- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

[...] Livello di rumore corretto (Lc): è definito dalla relazione $Lc = La + KI + KT + KB$."

5.3 Dati relativi al rilevamento fonometrico

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite in giorni feriali per la caratterizzazione acustica dei luoghi.

Giorno: mercoledì 20.01.2021

Giovedì 18.11.2021

Venerdì 19.11.2021

Il tempo di riferimento: diurno e notturno, il tempo di osservazione opportuno per completare la caratterizzazione acustica. I primi rilievi (mercoledì 20.01.2021) notturni sono stati fatti dopo le 22:00 durante il coprifuoco imposto per il Covid 19.

A seguito della richiesta d'integrazioni da parte di ARPAE sono stati eseguiti ulteriori rilievi fonometrici nei giorni 18 e 19 novembre 2021 nelle fasce orarie indicate (9-10; 15-16; 01-03).

Le condizioni atmosferiche erano prive di vento e precipitazioni;

Le condizioni di misura sono conformi a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998. All'inizio ed alla fine della sessione di misure è stato effettuato il controllo di calibrazione, i risultati risultano conformi a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998.

Per le postazioni: P3* (e P4):

Durante i rilievi fonometrici diurni la sorgente prevalente risultava la tangenziale e viale Finzi. Erano presenti delle attività artigianali/produttive oltre viale Finzi.

Durante i rilievi fonometrici non erano presenti attività di carico/scarico.

Per le postazioni: P1* P2* (e P1, P2 e P3)

Durante i rilievi fonometrici diurni la sorgente prevalente risultava la tangenziale e viale Finzi.

5.4 Posizione di misura

Il microfono è stato installato su cavalletto ad un'altezza di 4 m sul p.c. in prossimità dei ricettori. Di seguito si riporta la planimetria con le postazioni di misura.



Figura 9 – Individuazione delle postazioni di misura

N.	Postazioni	Rumore rilevato	Ricettori Interessati	Note
P1		Residuo	R1.2 Zona R1	
				
P2		Residuo	R3.4 Zona R3	
				

N.	Postazioni	Rumore rilevato	Ricettori Interessati	Note
P3		Residuo	R2.4 Zona 2	
				
P4		Residuo	R7-R8	
				

N.	Postazioni	Rumore rilevato	Ricettori Interessati	Note
P1*		Residuo	R5.5 Zona R5-6	
				
P2*		Residuo	R1.1 Zona R1	
				

N.	Postazioni	Rumore rilevato	Ricettori Interessati	Note
P3*		Residuo	R7-R8	



5.5 Risultati dei rilievi fonometrici

Si riportano di seguito le tabelle con i risultati dei rilievi strumentali:

Data	Post.	Durata	Inizio	Fine	Orario	Rumore	LAeq	L95	Ricettori
20/01/2021	P1	00:21	11:08	11:29	11:00/12:00	Residuo	45.0	41.8	R1 R2
20/01/2021	P1	00:20	22:30	22:40	22:00/23:00	Residuo	37.5	34.3	R1 R2
20/01/2021	P2	00:20	11:32	11:52	11:00/12:00	Residuo	47.4	41.0	R3 R4 R9
20/01/2021	P2	0:11	22:42	22:53	22:00/23:00	Residuo	33.7	31.6	R3 R4 R9
20/01/2021	P3	0:20	11:58	12:18	11:00/13:00	Residuo	51.2	42.9	R2 R5 R6
20/01/2021	P3	0:11	22:55	23:06	22:00/00:00	Residuo	39.9	35.9	R2 R5 R6
20/01/2021	P4	0:33	12:29	12:52	12:00/13:00	Residuo	71.9	58.9	R7 R8
20/01/2021	P4	0:21	23:10	23:31	23:00/00:00	Residuo	59.8	39.6	R7 R8

Tabella 11 - Risultati rilievi fonometrici

Data	Post.	Durata	Inizio	Fine	Orario	Rumore	LAeq	L95	Ricettori
18/11/2021	P2*	00:50	08:44	09:34	08:00/10:00	Residuo	48.5 (48.6)	43.0 (42.9)	R1
18/11/2021	P1*	00:32	09:47	10:19	09:00/11:00	Residuo	48.5	42.0 (41.8)	R5 R6
19/11/2021	P3*	00:22	09:10	09:33	09:00/10:00	Residuo	60.0 (59.9)	50.5 (50.4)	R7 R8
19/11/2021	P3*	00:49	15:04	15:53	15:00/16:00	Residuo	56.5	50.0	R7 R8
18/11/2021	P2*	00:39	14:51	15:30	14:00/16:00	Residuo	49.5 (49.4)	45.5 (45.3)	R1
18/11/2021	P1*	00:25	15:34	15:59	15:00/16:00	Residuo	49.0 (48.8)	44.5 (44.3)	R5 R6
18/11/2021	P2*	00:43	01:57	02:40	01:00/03:00	Residuo	40.0 (39.9)	34.0 (33.9)	R1
19/11/2021	P3*	00:45	01:49	02:34	01:00/03:00	Residuo	47.5	44.0 (44.2)	R7 R8

Tabella 12 - Risultati rilievi fonometrici integrativi

5.6 Rappresentazione dello stato di fatto Ante Operam



Figura 10 – Rappresentazione dello stato di fatto Ante Operam livelli diurni LAeq (dB(A))



Figura 11 Rappresentazione dello stato di fatto Ante Operam livelli notturni LAeq (dBA)

6 VALUTAZIONE

Per la simulazione numerica e grafica dei livelli di emissione post operam è stato utilizzato il software DataKustik CadnaA.

Per realizzare il progetto di modellazione è stato ricostruito nel dettaglio un modello 3D dell'area, attraverso la cartografia è stato ricreato il modello DTM del terreno e sono stati modellati gli edifici esistenti e di progetto tenendo conto degli effetti schermanti e di riflessione².

I livelli di pressione sonora in facciata ai ricettori sono stati simulanti mediante il software con lo standard di calcolo CNOSSOS-EU.

Per ogni scenario sono valutate le seguenti configurazioni:

- ❑ Periodo diurno (06-22)
- ❑ Periodo notturno (22-06)
- ❑ Per il solo scenario di progetto sono state considerate tutte le apparecchiature in funzione a pieno carico (Assunzione cautelativa perché considera la contemporaneità di funzionamento alla massima potenza sonora);

Sono stati simulati gli scenari Ante e Post Operam.

Essendo la tangenziale Carducci la sorgente più rilevante che caratterizza l'area d'intervento ed i ricettori circostanti, che in parte rientrano nelle fasce di pertinenza, è stato modellato un ulteriore scenario che simulasse lo stato Ante Operam con la demolizione parziale dell'edificio produttivo.

Non essendo applicabile il criterio differenziale per le infrastrutture stradali, tra l'altro esistenti, questo scenario si rende necessario per capire il contributo soprattutto dovuto alla tangenziale Carducci.

²Agli edifici è stata assegnata una dispersione di 1.0 dB ad ogni riflessione, per il terreno è stato considerato un indice di assorbimento $G=0,6$.

Avremo quindi tre scenari:

- ❑ Stato Ante operam 1 – che simula lo stato attuale con il modello calibrato sulle misurazioni fonometriche;
- ❑ Stato Ante operam 2 – che simula lo stato attuale con la demolizione parziale degli edifici produttivi esistenti senza le sorgenti di progetto;
- ❑ Stato Post operam 3 – che simula lo scenario di progetto con tutte le sorgenti e l'incremento di traffico dovuto al nuovo intervento;

Inoltre è stata simulata l'emissione delle sole sorgenti specifiche.

6.1 Flussi di traffico

I flussi veicolari di progetto considerati nello scenario 2028 rappresentano una condizione cautelativa di massimo esercizio. Si precisa che i nuovi flussi generati dall'ampliamento sostituiscono parzialmente movimenti già esistenti nell'area, e non si configurano pertanto come incremento integralmente additivo rispetto alla situazione attuale.

Ai fini della verifica acustica è stato comunque assunto lo scenario più gravoso, garantendo una valutazione in condizioni di sicurezza.

Le stime dei mezzi pesanti utilizzati per la logistica in ingresso ed in uscita dalla nuova struttura del cliente CONAD NORD OVEST, suddivisi tra punti di vendita (p.d.v.) e fornitori, sono riportate di seguito.

NOTA: come riportato nei paragrafi precedenti, non sono previsti flussi di mezzi per 'generi vari', ma solo per 'freschi'.

Sono presenti due scenari futuri:

- primo scenario orizzonte 2023
- secondo scenario orizzonte 2028

a favore di sicurezza si considera come scenario di studio quello con i valori di flussi maggiori, ovvero l'orizzonte temporale 2028.

In totale, nello scenario 2028, è previsto l'arrivo e la partenza complessiva di 250 mezzi pesanti che sostituiranno gli attuali flussi di mezzi pesanti.

Nello specifico nello scenario 2028, la ripartizione oraria aggiornata dei flussi sia della rete punti di vendita (PdV) sia della rete fornitori, è la seguente:

PdV CONAD

			IN	OUT
slot unico	02:30	03:30	25	
	03:30	04:30	40	25
	04:30	05:30	25	40
	05:30	06:30		25
		totale	90	90

Fornitori

			IN	OUT
slot n.1	07:00	08:00	20	
	08:00	09:00	20	20
	09:00	10:00	20	20
	10:00	11:00	12	20
	11:00	12:00	12	12
	12:00	13:00	12	12
	13:00	14:00		12
		totale	96	96

			IN	OUT
slot n.2	15:30	16:30	10	
	16:30	17:30	10	10
	17:30	18:30	10	10
	18:30	19:30	10	10
	19:30	20:30	14	10
	20:30	21:30	10	14
	21:30	22:30		10
		totale	64	64

La soluzione viabilistica individuata per l'accesso dei mezzi pesanti all'area ex-CIV è tale da garantire allo stesso tempo sia un efficiente percorso di carico/scarico, sia un miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale presenti nelle aree limitrofe andando a sanare criticità presenti e permettendo in ogni caso di potere nel futuro adeguare a normativa la viabilità attuale.

Gli impatti dei mezzi pesanti sulla Tangenziale Nord Carducci sono tali per cui non si creano situazioni di particolare aggravio dei carichi di traffico attualmente presenti (variazioni entro 1-2% in corrispondenza delle ore di punta mattutina e pomeridiana, a volte si registrano anche lievi diminuzioni).

In riferimento agli impatti dei mezzi leggeri dei dipendenti/visitatori diretti/originati dalla nuova struttura CONAD NORD OVEST, si può sintetizzare che i flussi addizionali dovuti all'area magazzini non sono tali, sia per entità, ma soprattutto per orari, da provocare particolari aggravii sulla viabilità limitrofa.

In termini di traffico giornaliero medio, sulla Tangenziale gli incrementi stimati sono in genere inferiori al 1-2%.

Su via Finzi, lato Tangenziale, si registra invece un lieve decremento dei flussi nella fascia di picco mattutina, invece nel pomeriggio si registrano degli aumenti contenuti al massimo nel 10% circa.

Nello scenario di progetto sia i mezzi leggeri che i mezzi pesanti entreranno/usciranno da via Finzi; tale situazione ricalca lo stato attuale come individuazione dei punti di accesso, anche se variano leggermente i volumi che vengono considerati.

Per quanto riguarda la gestione dei mezzi pesanti della logistica in arrivo/in partenza, questi flussi verranno gestiti tramite un unico accesso, ovvero la gate house.

I flussi totali di mezzi pesanti, trasformati in veicoli equivalenti, rappresentano su base giornaliera nello stato di progetto un incremento del 20% circa rispetto allo stato attuale.

Risulta comunque fondamentale una programmazione/pianificazione dei movimenti rigorosa e precisa ed una buona efficienza della gate house per fare in modo che i mezzi in attesa soprattutto dello scarico non generino code sulla viabilità circostante.

Si veda quanto riportato sulla tabella allegata riguardo alla distribuzione sulle fasce orarie 02-22 dei seguenti flussi:

- Flussi attuali in veic eq/h (A)
- Flussi addizionali previsti in veic eq/h (B)
- Flussi attuali da sottrarre nello scenario di progetto in veic eq/h (C)
- Flussi di progetto in veic eq/h (A+B-C)

Sono riportati inoltre i valori del traffico giornaliero medio (TGM) espresso in veic eq sia relativo allo stato attuale, sia al delta dei flussi, sia allo stato di progetto (stato attuale sommato al delta dei flussi).

A

Traffico 05-06

FLUSSI ATTUALI (veic. eq.)	Direzione	Traffico 02-03	Traffico 03-04	Traffico 04-05	Traffico 05-06
Tangenziale prima area ex-CIV (prima dello svincolo 8)	Sud-Est	195,72	185,28	200,94	375,78
Tangenziale dopo area ex-CIV (tra svincolo 8 e svincolo 7)	Sud-Est	222,14	210,29	228,06	426,50
Tangenziale prima area ex-CIV (tra svincolo 7 e svincolo 8)	Nord-Ovest	203,02	192,19	208,43	389,79
Tangenziale dopo area ex-CIV (dopo svincolo 8)	Nord-Ovest	203,02	192,19	208,43	389,79
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Sud	36,02	34,10	36,98	69,16
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Sud	36,02	34,10	36,98	69,16
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Nord	47,20	44,68	48,46	90,62
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Nord	47,20	44,68	48,46	90,62
Via Finzi (lato Tangenziale)	Sud	56,62	53,60	58,13	108,71
Via Finzi (lato Tangenziale)	Nord	26,88	25,44	27,59	51,61
Via Finzi (lato centro)	Sud	56,62	53,60	58,13	108,71
Via Finzi (lato centro)	Nord	26,88	25,44	27,59	51,61
Via Europa	Sud-Est	4,06	3,85	4,17	7,80
Via Europa	Nord-Ovest	7,76	7,34	7,97	14,90
Via Svizzera	Sud	1,48	1,40	1,52	2,84
Via Svizzera	Nord	2,59	2,45	2,66	4,97
Via Polonia	Est	0,00	0,00	2,00	6,00
Via Polonia	Ovest	0,00	0,00	2,00	6,00
		1.173,21	1.110,64	1.208,50	2.264,57

		Traffico 08-09			Traffico 12-13		
Traffico 06-07	Traffico 07-08	Traffico 08-09	Traffico 09-10	Traffico 10-11	Traffico 11-12	Traffico 12-13	Traffico 13-14
1025,59	1954,12	2420,00	2054,41	1821,47	1740,59	1380,48	1396,14
980,67	1868,52	2314,00	1964,43	1741,69	1664,35	1566,80	1584,58
973,89	1855,60	2298,00	1950,84	1729,64	1652,84	1431,95	1448,19
973,89	1855,60	2298,00	1950,84	1729,64	1652,84	1431,95	1448,19
138,58	264,05	327,00	277,60	246,12	235,20	254,08	256,96
138,58	264,05	327,00	277,60	246,12	235,20	254,08	256,96
93,24	177,65	220,00	186,76	165,59	158,24	332,91	336,68
93,24	177,65	220,00	186,76	165,59	158,24	332,91	336,68
180,11	343,18	425,00	360,80	319,89	305,68	310,00	403,89
228,85	436,04	540,00	458,42	406,44	388,40	270,00	191,73
180,11	343,18	425,00	360,80	319,89	305,68	310,00	403,89
228,85	436,04	540,00	458,42	406,44	388,40	270,00	191,73
23,73	45,22	56,00	47,54	42,15	40,28	28,67	28,99
49,16	93,67	116,00	98,48	87,31	83,43	54,72	55,34
10,17	19,38	24,00	20,37	18,06	17,26	10,42	10,54
5,09	9,69	12,00	10,19	9,03	8,63	18,24	18,45
4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
5.331,74	10.155,65	12.574,00	10.676,26	9.467,09	9.047,24	8.269,20	8.380,93

Traffico 17-18							
Traffico 14-15	Traffico 15-16	Traffico 16-17	Traffico 17-18	Traffico 18-19	Traffico 19-20	Traffico 20-21	Traffico 21-22
1529,23	1651,88	1824,11	2119,00	2043,32	1518,79	936,85	508,87
1735,63	1874,83	2070,31	2405,00	2319,11	1723,78	1063,29	577,56
1586,24	1713,47	1892,12	2198,00	2119,50	1575,41	971,78	527,84
1586,24	1713,47	1892,12	2198,00	2119,50	1575,41	971,78	527,84
281,45	304,03	335,73	390,00	376,07	279,53	172,43	93,66
281,45	304,03	335,73	390,00	376,07	279,53	172,43	93,66
368,78	398,35	439,89	511,00	492,75	366,26	225,92	122,72
368,78	398,35	439,89	511,00	492,75	366,26	225,92	122,72
442,39	477,87	527,69	613,00	591,11	439,37	271,02	147,21
210,01	226,85	250,50	291,00	280,61	208,57	128,66	69,88
442,39	477,87	527,69	613,00	591,11	439,37	271,02	147,21
210,01	226,85	250,50	291,00	280,61	208,57	128,66	69,88
31,75	34,30	37,88	44,00	42,43	31,54	19,45	10,57
60,62	65,48	72,31	84,00	81,00	60,21	37,14	20,17
11,55	12,47	13,77	16,00	15,43	11,47	7,07	3,84
20,21	21,83	24,10	28,00	27,00	20,07	12,38	6,72
6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	2,00
6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	2,00
9.178,71	9.913,93	10.946,36	12.714,00	12.260,36	9.108,14	5.619,79	3.054,36
							152.454,67

B

Traffico 05-06

FLUSSI ADDIZIONALI (veic. eq.)	Direzione	Traffico 02-03	Traffico 03-04	Traffico 04-05	Traffico 05-06
Tangenziale prima area ex-CIV (prima dello svincolo 8)	Sud-Est	5,13	13,33	13,33	5,13
Tangenziale dopo area ex-CIV (tra svincolo 8 e svincolo 7)	Sud-Est	0,00	20,50	53,30	53,30
Tangenziale prima area ex-CIV (tra svincolo 7 e svincolo 8)	Nord-Ovest	20,50	53,30	53,30	20,50
Tangenziale dopo area ex-CIV (dopo svincolo 8)	Nord-Ovest	0,00	5,13	13,33	13,33
Via Canaletto Sud prima int. one via Sant'Anna	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud dopo int. one via Sant'Anna	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud prima int. one via Sant'Anna	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud dopo int. one via Sant'Anna	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Finzi (lato Tangenziale)	Sud	25,63	66,63	66,63	25,63
Via Finzi (lato Tangenziale)	Nord	0,00	25,63	66,63	66,63
Via Finzi (lato centro)	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Finzi (lato centro)	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Europa	Sud-Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Europa	Nord-Ovest	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Svizzera	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Svizzera	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Polonia	Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Polonia	Ovest	0,00	0,00	0,00	0,00

51,25	184,50	266,50	184,50
-------	--------	--------	--------

		Traffico 08-09			Traffico 12-13		
Traffico 06-07	Traffico 07-08	Traffico 08-09	Traffico 09-10	Traffico 10-11	Traffico 11-12	Traffico 12-13	Traffico 13-14
0,00	49,80	37,80	37,80	22,68	22,68	22,68	0,00
20,50	4,00	16,20	16,20	16,20	9,72	9,72	9,72
0,00	16,20	16,20	16,20	9,72	9,72	9,72	0,00
5,13	0,00	37,80	37,80	37,80	22,68	22,68	22,68
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	66,00	54,00	54,00	32,40	32,40	32,40	0,00
25,63	4,00	54,00	54,00	54,00	32,40	32,40	32,40
0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51,25	204,00	216,00	216,00	172,80	129,60	129,60	64,80

			Traffico 17-18				
Traffico 14-15	Traffico 15-16	Traffico 16-17	Traffico 17-18	Traffico 18-19	Traffico 19-20	Traffico 20-21	Traffico 21-22
0,00	23,45	18,90	18,90	18,90	22,68	22,68	9,45
0,00	12,00	4,05	8,10	8,10	8,10	9,72	9,72
0,00	4,05	8,10	8,10	8,10	9,72	9,72	4,05
0,00	0,00	9,45	18,90	18,90	18,90	22,68	22,68
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	27,50	27,00	27,00	27,00	32,40	32,40	13,50
0,00	12,00	13,50	27,00	27,00	27,00	32,40	32,40
0,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	56,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	183,00	81,00	108,00	108,00	118,80	129,60	91,80
							2.691,00

C					Traffico 05-06
FLUSSI ATTUALI DA SOTTRARRE NELLO SCENARIO DI PROGETTO (veic. eq.)	Direzione	Traffico 02-03	Traffico 03-04	Traffico 04-05	Traffico 05-06
Tangenziale prima area ex-CIV (prima dello svincolo 8)	Sud-Est	3,03	3,03	3,03	38,93
Tangenziale dopo area ex-CIV (tra svincolo 8 e svincolo 7)	Sud-Est	10,67	10,67	10,67	22,06
Tangenziale prima area ex-CIV (tra svincolo 7 e svincolo 8)	Nord-Ovest	10,67	10,67	10,67	22,06
Tangenziale dopo area ex-CIV (dopo svincolo 8)	Nord-Ovest	3,03	3,03	3,03	38,93
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Finzi (lato Tangenziale)	Sud	13,69	13,69	13,69	60,99
Via Finzi (lato Tangenziale)	Nord	13,69	13,69	13,69	51,61
Via Finzi (lato centro)	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Finzi (lato centro)	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Europa	Sud-Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Europa	Nord-Ovest	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Svizzera	Sud	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Svizzera	Nord	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Polonia	Est	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Polonia	Ovest	0,00	0,00	0,00	0,00
		54,77	54,77	54,77	234,58

		Traffico 08-09					Traffico 12-13		
Traffico 06-07	Traffico 07-08	Traffico 08-09	Traffico 09-10	Traffico 10-11	Traffico 11-12	Traffico 12-13	Traffico 13-14		
38,93	38,93	38,93	38,93	38,93	38,93	4,48	4,48		
22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	3,45	3,45		
22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	22,06	3,45	3,45		
38,93	38,93	38,93	38,93	38,93	38,93	4,48	4,48		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
60,99	60,99	60,99	60,99	60,99	60,99	7,93	7,93		
60,99	60,99	60,99	60,99	60,99	60,99	7,93	7,93		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
243,96	243,96	243,96	243,96	243,96	243,96	31,72	31,72		

A+B-C

Traffico 05-06

FLUSSI DI PROGETTO (veic. eq.)	Direzione	Traffico 02-03	Traffico 03-04	Traffico 04-05	Traffico 05-06
Tangenziale prima area ex-CIV (prima dello svincolo 8)	Sud-Est	197,82	195,58	211,24	341,98
Tangenziale dopo area ex-CIV (tra svincolo 8 e svincolo 7)	Sud-Est	211,47	220,12	270,69	457,74
Tangenziale prima area ex-CIV (tra svincolo 7 e svincolo 8)	Nord-Ovest	212,85	234,82	251,07	388,23
Tangenziale dopo area ex-CIV (dopo svincolo 8)	Nord-Ovest	199,99	194,29	218,73	364,19
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Sud	36,02	34,10	36,98	69,16
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Sud	36,02	34,10	36,98	69,16
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Nord	47,20	44,68	48,46	90,62
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Nord	47,20	44,68	48,46	90,62
Via Finzi (lato Tangenziale)	Sud	68,55	106,53	111,06	73,34
Via Finzi (lato Tangenziale)	Nord	13,19	37,38	80,53	66,63
Via Finzi (lato centro)	Sud	56,62	53,60	58,13	108,71
Via Finzi (lato centro)	Nord	26,88	25,44	27,59	51,61
Via Europa	Sud-Est	4,06	3,85	4,17	7,80
Via Europa	Nord-Ovest	7,76	7,34	7,97	14,90
Via Svizzera	Sud	1,48	1,40	1,52	2,84
Via Svizzera	Nord	2,59	2,45	2,66	4,97
Via Polonia	Est	0,00	0,00	2,00	6,00
Via Polonia	Ovest	0,00	0,00	2,00	6,00

1.169,69	1.240,37	1.420,23	2.214,50
----------	----------	----------	----------

		Traffico 08-09			Traffico 12-13		
Traffico 06-07	Traffico 07-08	Traffico 08-09	Traffico 09-10	Traffico 10-11	Traffico 11-12	Traffico 12-13	Traffico 13-14
986,66	1964,99	2418,87	2053,28	1805,22	1724,34	1398,69	1391,66
979,11	1850,46	2308,14	1958,57	1735,83	1652,01	1573,07	1590,84
951,83	1849,74	2292,14	1944,98	1717,30	1640,50	1438,21	1444,74
940,08	1816,67	2296,87	1949,71	1728,51	1636,59	1450,15	1466,39
138,58	264,05	327,00	277,60	246,12	235,20	254,08	256,96
138,58	264,05	327,00	277,60	246,12	235,20	254,08	256,96
93,24	177,65	220,00	186,76	165,59	158,24	332,91	336,68
93,24	177,65	220,00	186,76	165,59	158,24	332,91	336,68
119,12	348,19	418,01	353,81	291,30	277,09	334,47	395,96
193,49	379,05	533,01	451,43	399,45	359,81	294,47	216,20
180,11	359,18	425,00	360,80	319,89	305,68	310,00	403,89
228,85	484,04	540,00	458,42	406,44	388,40	270,00	191,73
23,73	45,22	56,00	47,54	42,15	40,28	28,67	28,99
49,16	93,67	116,00	98,48	87,31	83,43	54,72	55,34
10,17	19,38	24,00	20,37	18,06	17,26	10,42	10,54
5,09	9,69	12,00	10,19	9,03	8,63	18,24	18,45
4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
4,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
5.139,03	10.115,69	12.546,04	10.648,30	9.395,93	8.932,88	8.367,08	8.414,01

Traffico 17-18

Traffico 14-15	Traffico 15-16	Traffico 16-17	Traffico 17-18	Traffico 18-19	Traffico 19-20	Traffico 20-21	Traffico 21-22
1524,75	1670,85	1838,54	2133,42	2059,19	1539,45	957,51	516,30
1732,17	1883,38	2070,91	2409,65	2325,91	1731,01	1072,15	586,41
1582,79	1714,06	1896,77	2202,65	2126,30	1584,27	980,63	531,03
1581,77	1708,99	1897,09	2212,42	2135,37	1592,29	992,43	548,50
281,45	304,03	335,73	390,00	376,07	279,53	172,43	93,66
281,45	304,03	335,73	390,00	376,07	279,53	172,43	93,66
368,78	398,35	439,89	511,00	492,75	366,26	225,92	122,72
368,78	398,35	439,89	511,00	492,75	366,26	225,92	122,72
434,46	497,44	546,76	632,07	613,77	468,88	300,53	157,82
202,08	230,92	256,07	310,07	303,27	232,68	158,17	99,39
442,39	525,87	527,69	613,00	591,11	439,37	271,02	147,21
210,01	282,85	250,50	291,00	280,61	208,57	128,66	69,88
31,75	34,30	37,88	44,00	42,43	31,54	19,45	10,57
60,62	65,48	72,31	84,00	81,00	60,21	37,14	20,17
11,55	12,47	13,77	16,00	15,43	11,47	7,07	3,84
20,21	21,83	24,10	28,00	27,00	20,07	12,38	6,72
6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	2,00
6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	2,00	2,00	2,00
9.146,99	10.065,21	10.995,64	12.790,28	12.351,02	9.215,38	5.737,83	3.134,60
							153.040,68

TGM (veic. eq.)	Direzione	Attuale	Delta	Futuro (Attuale + Delta)
Tangenziale prima area ex-CIV (prima dello svincolo 8)	Sud-Est	30.250,0	41,6	30.291,6
Tangenziale dopo area ex-CIV (tra svincolo 8 e svincolo 7)	Sud-Est	30.062,5	73,1	30.135,6
Tangenziale prima area ex-CIV (tra svincolo 7 e svincolo 8)	Nord-Ovest	28.725,0	43,1	28.768,1
Tangenziale dopo area ex-CIV (dopo svincolo 8)	Nord-Ovest	28.725,0	11,6	28.736,6
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Sud	4.875,0	0,0	4.875,0
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Sud	4.875,0	0,0	4.875,0
Via Canaletto Sud prima int.one via Sant'Anna	Nord	6.388,0	0,0	6.388,0
Via Canaletto Sud dopo int.one via Sant'Anna	Nord	6.388,0	0,0	6.388,0
Via Finzi (lato Tangenziale)	Sud	7.663,0	84,7	7.747,7
Via Finzi (lato Tangenziale)	Nord	6.750,0	84,7	6.834,7
Via Finzi (lato centro)	Sud	7.663,0	120,0	7.783,0
Via Finzi (lato centro)	Nord	6.750,0	120,0	6.870,0
Via Europa	Sud-Est	700,0	0,0	700,0
Via Europa	Nord-Ovest	1.450,0	0,0	1.450,0
Via Svizzera	Sud	300,0	0,0	300,0
Via Svizzera	Nord	350,0	0,0	350,0
Via Polonia	Est	90,0	0,0	90,0
Via Polonia	Ovest	90,0	0,0	90,0

172.094,5	579,0	172.673,5
-----------	-------	-----------

6.2 Scenario Ante Operam

Come anticipato sono stati modellati due scenari rappresentati dello Stato Ante Operam: il primo rappresentata lo stato attuale con il quale sono stati confrontati i valori ottenuti dai rilievi fonometrici; il secondo che simula lo stato Ante Operam tenendo conto della parziale demolizione dell'edificio produttivo per valutare il contributo della tangenziale nella determinazione del rumore residuo.

6.2.1 Calibrazione del modello

Il modello acustico è stato calibrato agendo sui parametri emissivi delle infrastrutture di trasporto in modo tale che i valori restituiti dal modello concordassero a meglio con l'insieme dei livelli di rumore misurati durante la campagna di indagine. In questo caso, il modello è stato calibrato sui dati delle seguenti infrastrutture:

- Tangenziale Carducci;
- via Filzi;
- via Canaletto Sud;
- via Svizzera;
- via Polonia;
- via Europa;

Sono state definite le proprietà del fondo stradale impostando i flussi veicolari orari e confrontando i risultati del modello con i risultati delle misure fonometriche. Si sono adottate le proprietà del fondo stradale che allineassero il meglio possibile i risultati del modello ai livelli di rumore misurati. Facendo riferimento alle postazioni P1*, P2*, P3* e P2 in cui sono state eseguite le indagini fonometriche si riporta, nella seguente tabella, il confronto tra i livelli di rumore stimati dal modello di simulazione e i livelli misurati.

Di seguito si riporta la legenda delle successive mappe acustiche (rif. colori DIN 18005_2)

	... ≤ 35.0
	35.0 < ... ≤ 40.0
	40.0 < ... ≤ 45.0
	45.0 < ... ≤ 50.0
	50.0 < ... ≤ 55.0
	55.0 < ... ≤ 60.0
	60.0 < ... ≤ 65.0
	65.0 < ... ≤ 70.0
	70.0 < ... ≤ 75.0
	75.0 < ... ≤ 80.0
	80.0 < ...

Stima simulazione modello Stato Ante Operam		Valori misurati Stato attuale		Scostamento Valori simulati/misurati
Punto misura	Leq dB(A)	Postazione fonometrica	Leq dB(A)	dB(A)
P1*	49.3	P1*	49.0	+0.3
P2*	48.4	P2*	48.5	-0.1
P3*	56.5	P3*	56.5	+0.0
P2	47.2	P2	47.4	-0.2

Tabella 13 – Confronto con i valori simulati e rilevati

Di seguito si riporta le immagini della simulazione acustica ad un'altezza convenzionale di 4 m dal piano campagna (in conformità con il DM 16/03/1998).

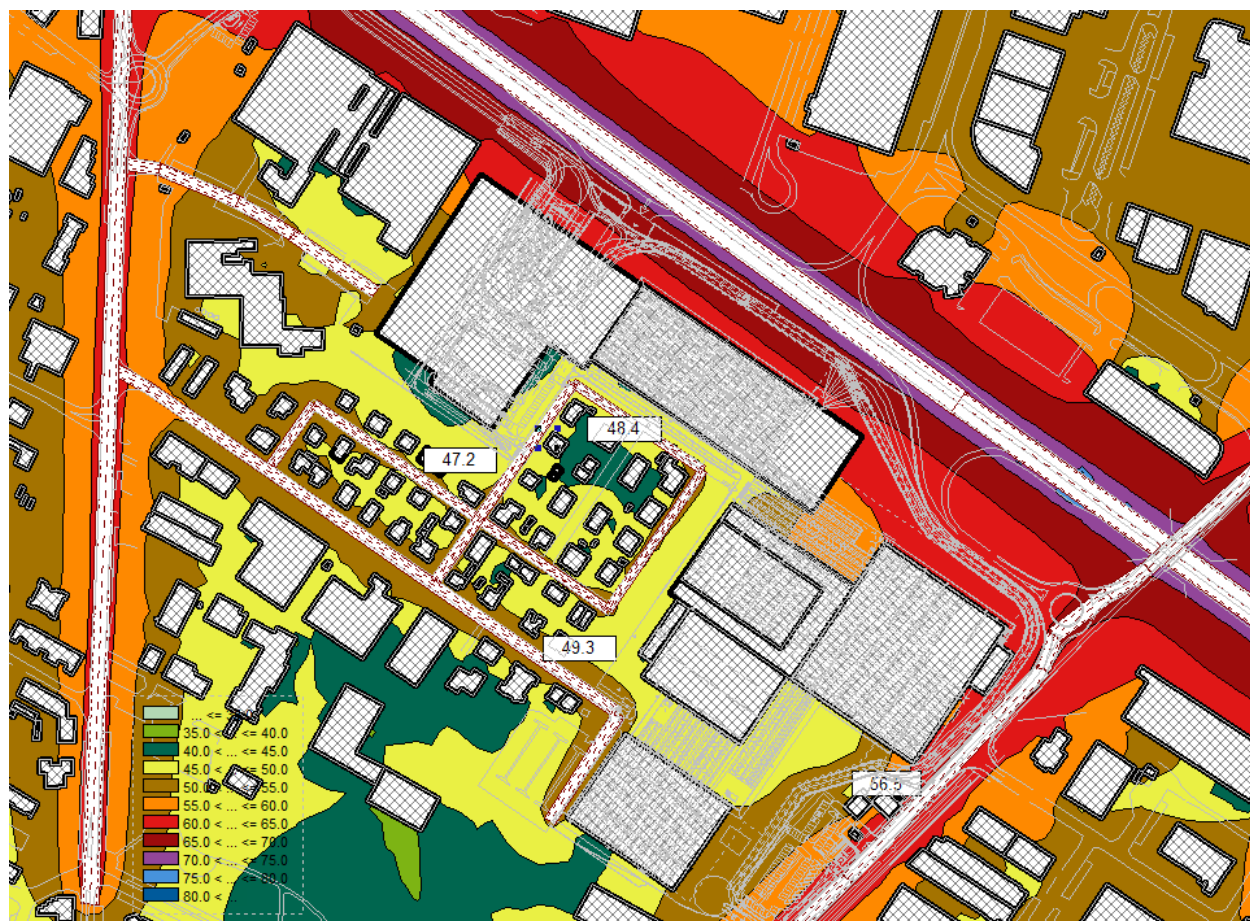


Figura 12 – Mappa simulazione acustica – Scenario Ante Operam 1 – periodo diurno

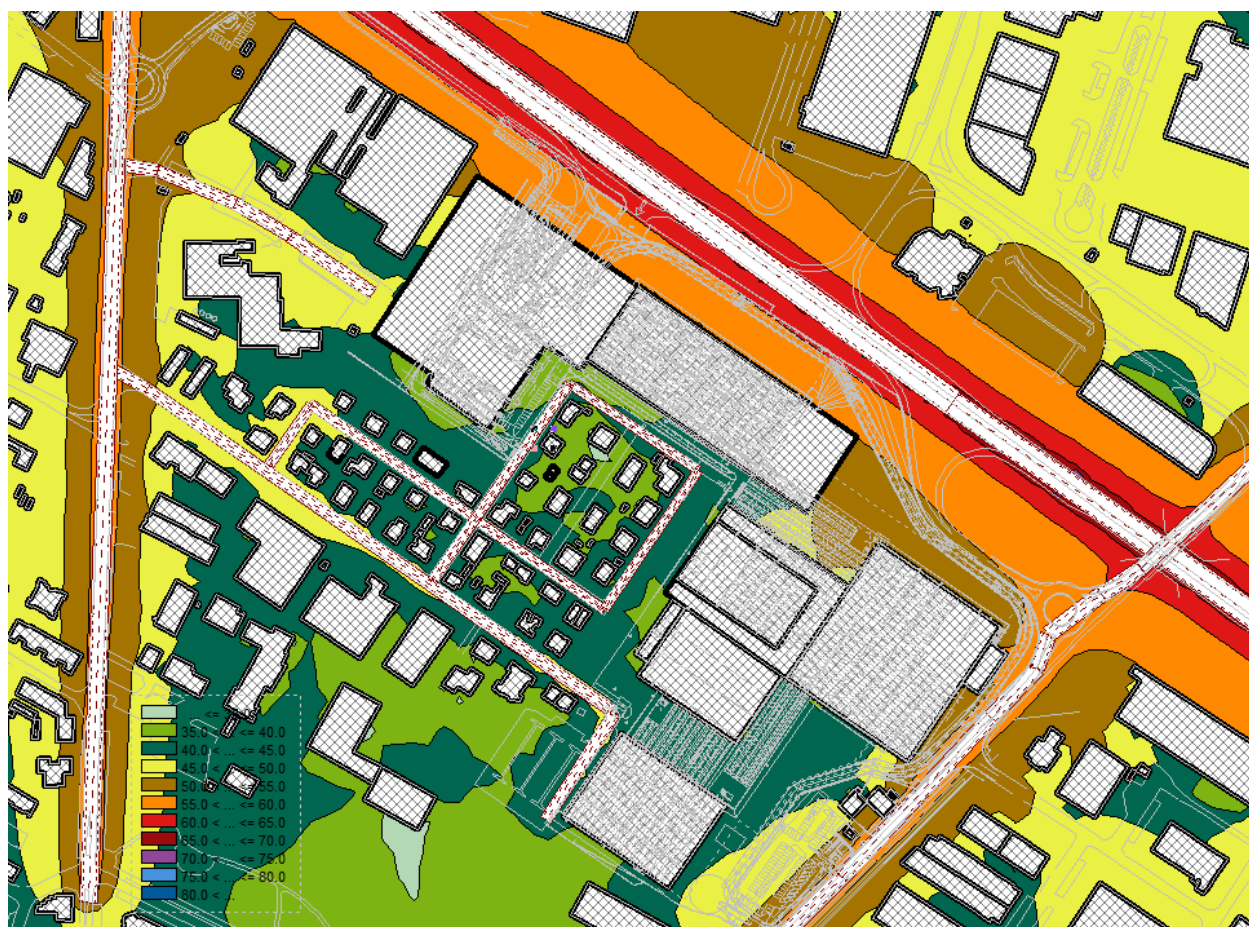


Figura 13 - Mappa simulazione acustica – Scenario Ante Operam 1 – periodo notturno



Figura 14 Mappa simulazione acustica – Scenario Ante Operam 2 – periodo diurno



Figura 15 - Mappa simulazione acustica – Scenario Ante Operam 2 – periodo notturno

6.3 Opere di mitigazione

Sono state realizzate le seguenti opere di mitigazione:

- ❑ L'installazione di barriere fonoassorbenti, alte circa 8 m, lato Ovest a schermare l'area di transito dei mezzi pesanti, il parcheggio "2" ed il transito dei mezzi pesanti. L'accesso carrabile di servizio verso via Europa sarà mitigato con un portone silente, mentre per l'accesso pedonale sono previste delle sovrapposizioni di barriere con copertura fonoassorbente;
- ❑ L'installazione di barriere fonoassorbenti, alte circa 3 metri, lato Est a protezione del ricettore R8;

Di seguito si riportano le immagini della simulazione acustica con le opere di mitigazione previste evidenziate in nero.

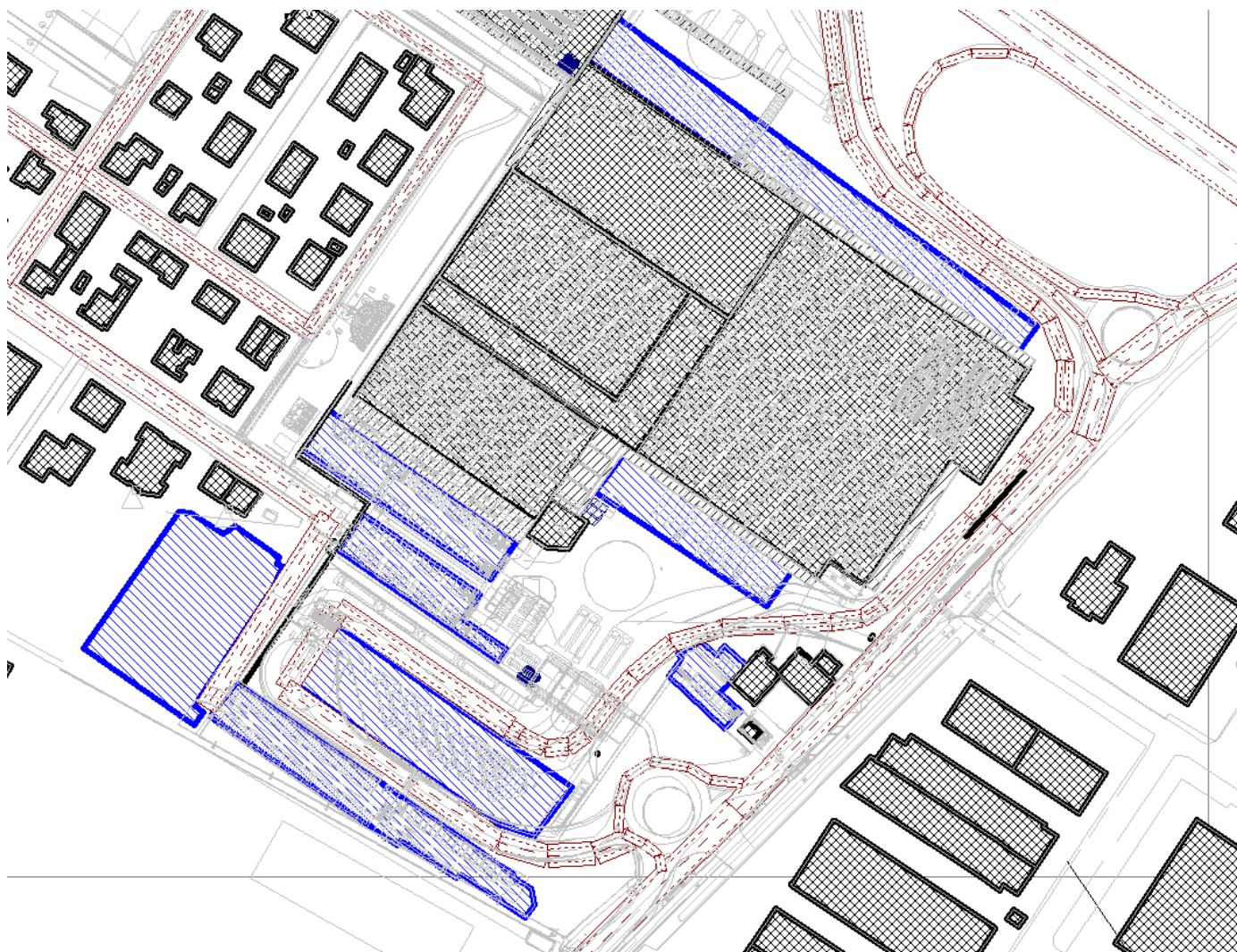


Figura 16 – Individuazione delle opere di mitigazione



Figura 17 - Individuazione delle opere di mitigazione già realizzate

Sono previste delle nuove dune verdi in prossimità della zona ricettori "R3" alte ≈ 6 metri

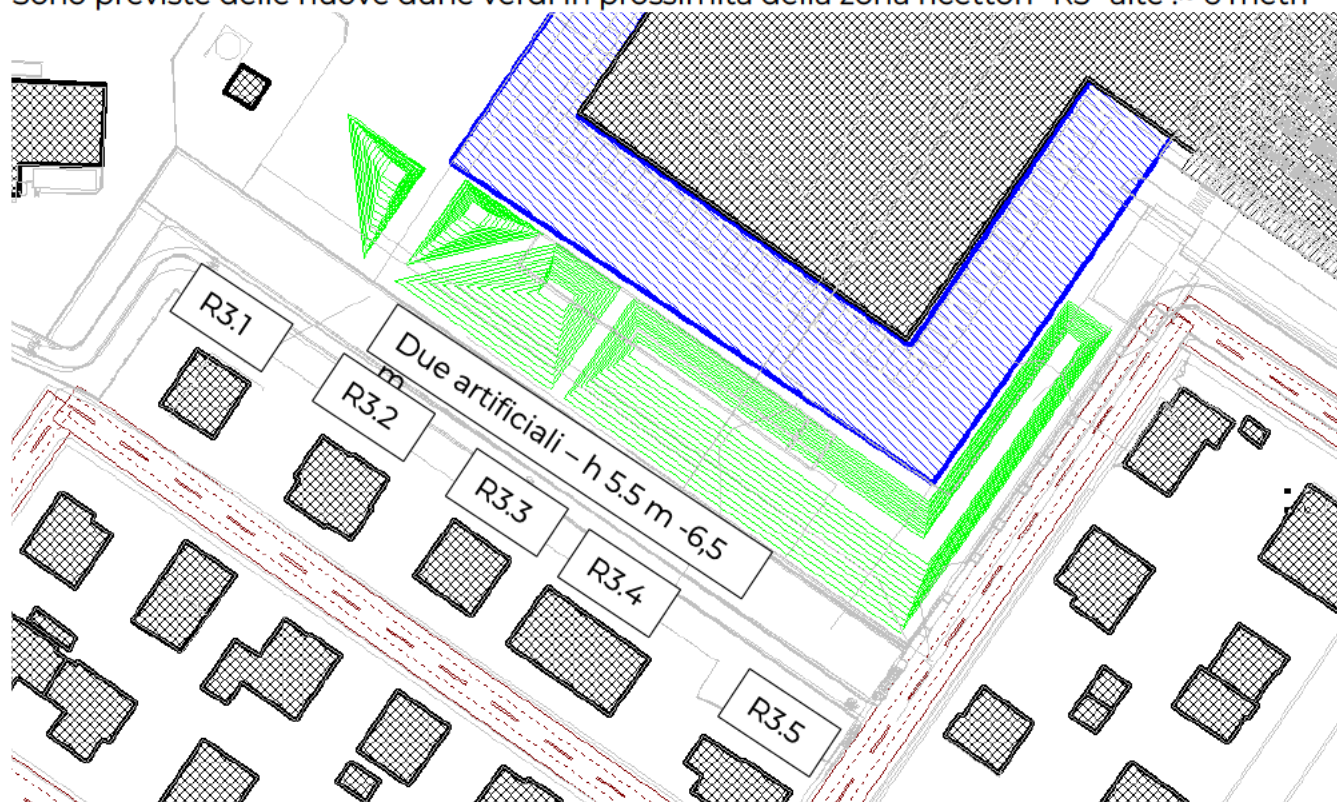


Figura 18 - Individuazione delle opere di mitigazione da realizzare "dune verdi"

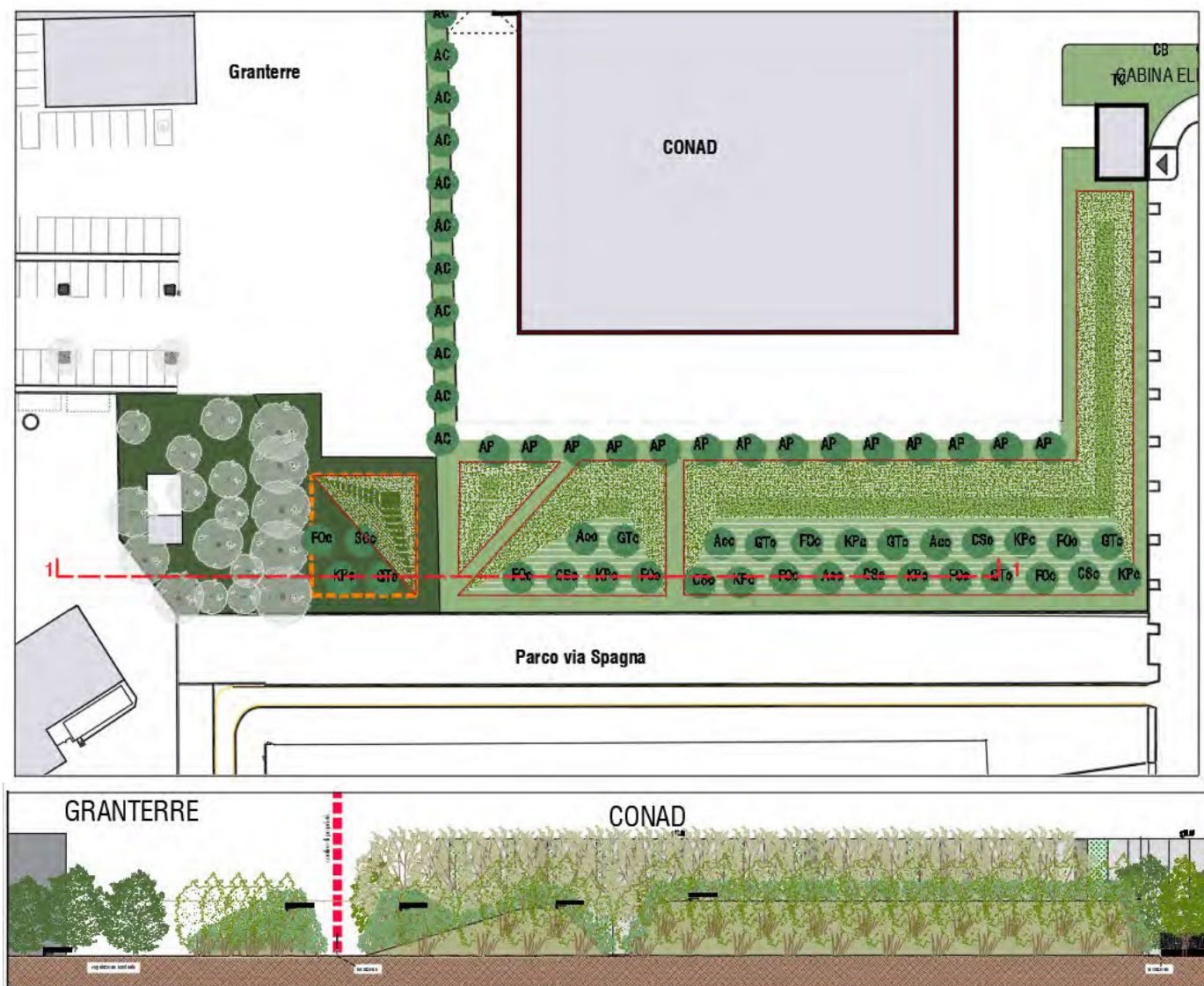


Figura 19 – Nuove opere di mitigazione dune verdi

6.3.1 Caratteristiche delle Opere di Mitigazione

In dettaglio, le barriere potranno essere realizzate mediante pannelli sandwich fonoassorbenti di spessore 115 mm o prodotti similari, composto da due supporti esterni in alluminio o in acciaio pre-verniciato di spessore 0,6 mm, con interposto un pannello in lana minerale di densità 120 Kg/m³. Le greche della lamiera sono riempite con listelli sagomati in lana minerale. Nell'intradosso del pannello sono presenti dei fori in modo da rendere la superficie fonoassorbente.

Nella parte superiore le barriere saranno vetrate per limitare l'ombreggiamento.

Nella seguente immagine si riportano i prodotti descritti in precedenza tratti dalle schede tecniche del produttore.

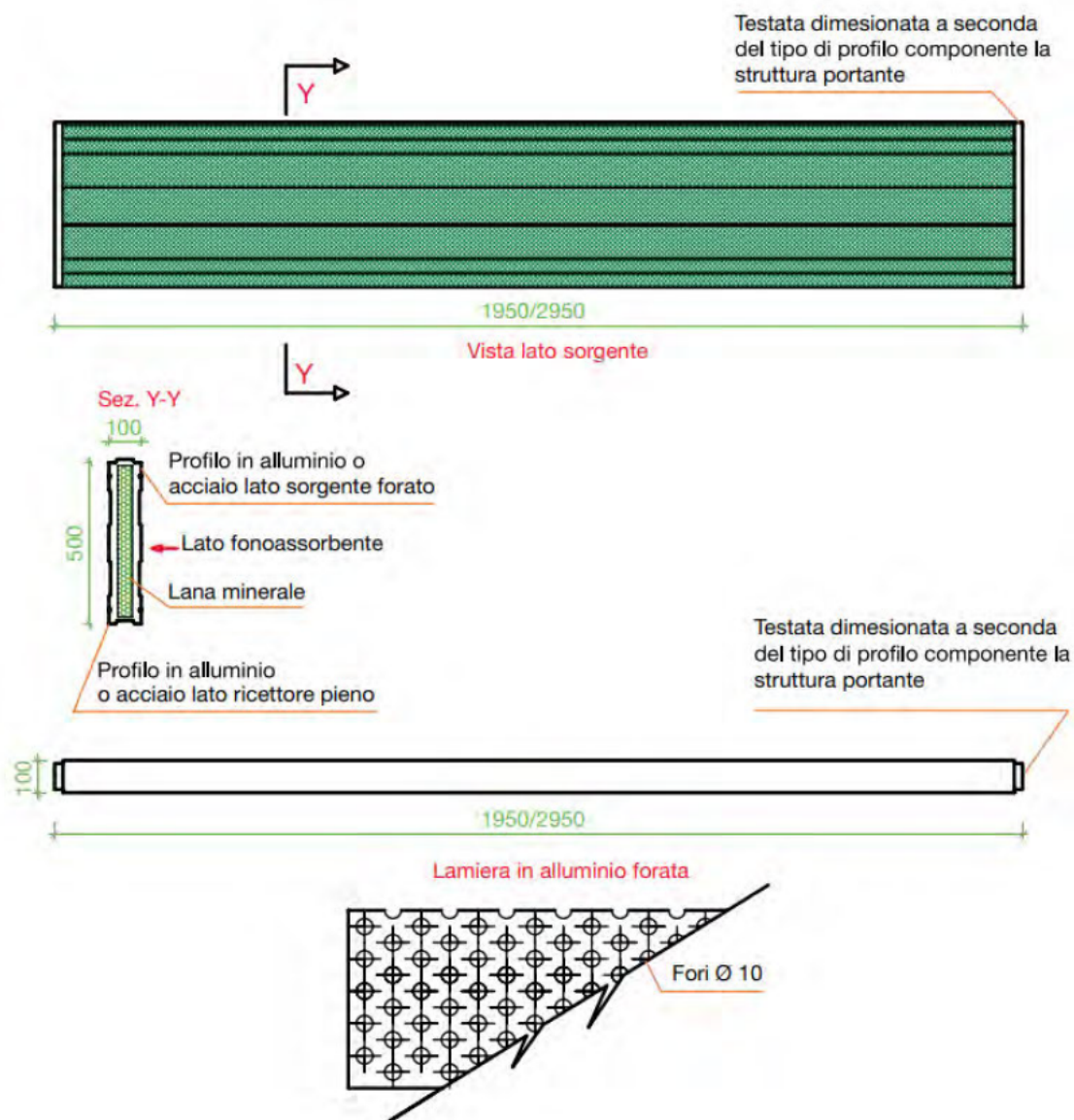


Figura 20 - Immagine dei pannelli sandwich indicati (o prodotto similari) per la realizzazione della chiusura orizzontale e verticale

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche acustiche dei prodotti proposti tratte dai certificati di laboratorio forniti dal produttore. Al fine di ottenere le attenuazioni stimate potranno essere installati prodotti similari purché abbiano caratteristiche acustiche uguali o superiori.

Elemento	Frequenza in 1/3 d'ottava [Hz] - R (dB)																		Rw (dB)
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
spessore 115 mm	17.3	17.0	20.3	25.4	27.7	28.5	30.3	32.7	32.6	32.8	29.3	27.7	30.3	37.9	41.1	41.5	46.4	50.9	33.0

Tabella 14 - Caratteristiche di isolamento acustico dei pannelli sandwich proposti tratte dai certificati di laboratori forniti dal produttore

Elemento	Frequenza in 1/3 d'ottava [Hz] – α (Sabine)																	
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
spessore 115 mm	0.22	0.62	0.84	0.82	0.96	1.10	1.06	1.16	1.12	1.17	1.13	1.09	1.12	1.10	1.08	1.05	1.07	1.14

Tabella 15 - Caratteristiche di assorbimento acustico dei pannelli sandwich proposti tratte dai certificati di laboratori forniti dal produttore

Infine, si ricorda che l'efficacia acustica dei sistemi descritti dipende dalla corretta posa. In particolare, la barriera acustica dovrà essere continua e non avere aperture in corrispondenza dell'appoggio con il solaio di copertura.

Le barriere nr. 2 fonoassorbenti dovranno essere dotate di diffrattore ottagonale in sommità (in aggiunta all'altezza specificata della barriera).



Figura 21 – Particolare di barriera fonoassorbente con diffrattore ottagonale in sommità

6.3.2 Opere di mitigazione

Sono previste le seguenti opere di mitigazione:

1. Barriere fonoassorbenti $L = 65 + 85$ m $H = 8$ m + diffrattore - installate sul lato Ovest, a schermare l'area di transito ed il parcheggio "2" – GIA' REALIZZATE;
2. Barriere fonoassorbenti $L = 32$ m $H = 3$ m + diffrattore sul lato Est, a protezione del ricettore "R8" – GIA' REALIZZATE;
3. Barriere fonoassorbenti a schermare direttamente le sorgenti impiantistiche in copertura;
4. Dune verdi "Parco via Spagna" disposte a formare una "L" tra via Spagna e via Svizzera. Lunghezza di circa 50 m su via Spagna e circa 50 m su via Svizzera. Altezza tra i 5,5 m ai 6.5 metri;

6.3.3 Accessi su via Europa

L'accesso su via Europa è stato realizzato in modo non compromettere la continuità e l'efficacia della barriera (2).

6.4 Scenario Post Operam

Viene di seguito determinato il contributo originato dall'insieme delle sorgenti di progetto. In considerazione della distanza sorgente-ricettore, le singole sorgenti possono essere schematizzate come puntiformi. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva riportante la sorgente, con la dimensione del lato maggiore, la distanza al ricettore più vicino ed il numero dei piani del ricettore.

N	Sorgenti	L _w		Dim. Max.	Distanza	al Ricettore	Nr. Piani	NOTE
1	UE01	78,0	dB(A)	1 m	90 m	1,2	2	-
2	UE02	78,0	dB(A)	1 m	80 m	7	3	Barriere
3	UE03	78,0	dB(A)	1 m	80 m	7	3	Barriere
4	TE	90,0	dB(A)	5,8 m	90 m	2,7	2	Tasca tecnica
5	GF	85,0	dB(A)	12,2 m	78 m	2,7	2	Tasca tecnica
6	VRV01	88,0	dB(A)	1,65 m	73 m	2,7	2	-
7	VRV02	78,0	dB(A)	1,65 m	44 m	2,7	2	-
8	COMP01	97,0	dB(A)	2,02	180 m	8	2	solo p. diurno
9	COMP02	97,0	dB(A)	2,02	180 m	8	2	solo p. diurno
10	COMP03	97,0	dB(A)	2,02	89 m	8	2	solo p. diurno

Tabella 16 - Tabella riassuntiva Sorgenti/Ricettori

Le considerazioni seguenti sono svolte nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo delle macchine/apparecchiature al 100% del carico. Tale ipotesi sovrastima l'emissione sonora LE degli "impianti tecnologici" (legata alla durata di accensione ed alla condizione di esercizio di ciascun macchinario), ma è coerente con la verifica del differenziale di immissione che deve essere eseguita rispetto alle condizioni d'esercizio più gravose delle sorgenti descritte nel paragrafo 3.2.

Successivamente sono state inserite le sorgenti di rumore impiantistiche, modellate come puntiformi, omnidirezionali e i parcheggi e le baie di carico, la cui emissione è stata calcolata con la norma RLS-90. Le considerazioni seguenti sono svolte nell'ipotesi di funzionamento contemporaneo delle sorgenti al 100% del carico. Tale ipotesi sovrastima l'emissione sonora LE degli "impianti tecnologici" (legata alla durata di accensione ed alla condizione di esercizio di ciascun macchinario), ma è coerente con la verifica del differenziale di immissione che deve essere eseguita rispetto alle condizioni d'esercizio più gravose della sorgente.

Le baie di carico esistenti vengono comunque modellate nella simulazione acustica.

Di seguito si riporta le immagini della simulazione acustica ad un'altezza convenzionale di 4 m dal piano campagna (in conformità con il DM 16/03/1998).



Figura 22 - Mappa scenario – Post Operam – periodo diurno

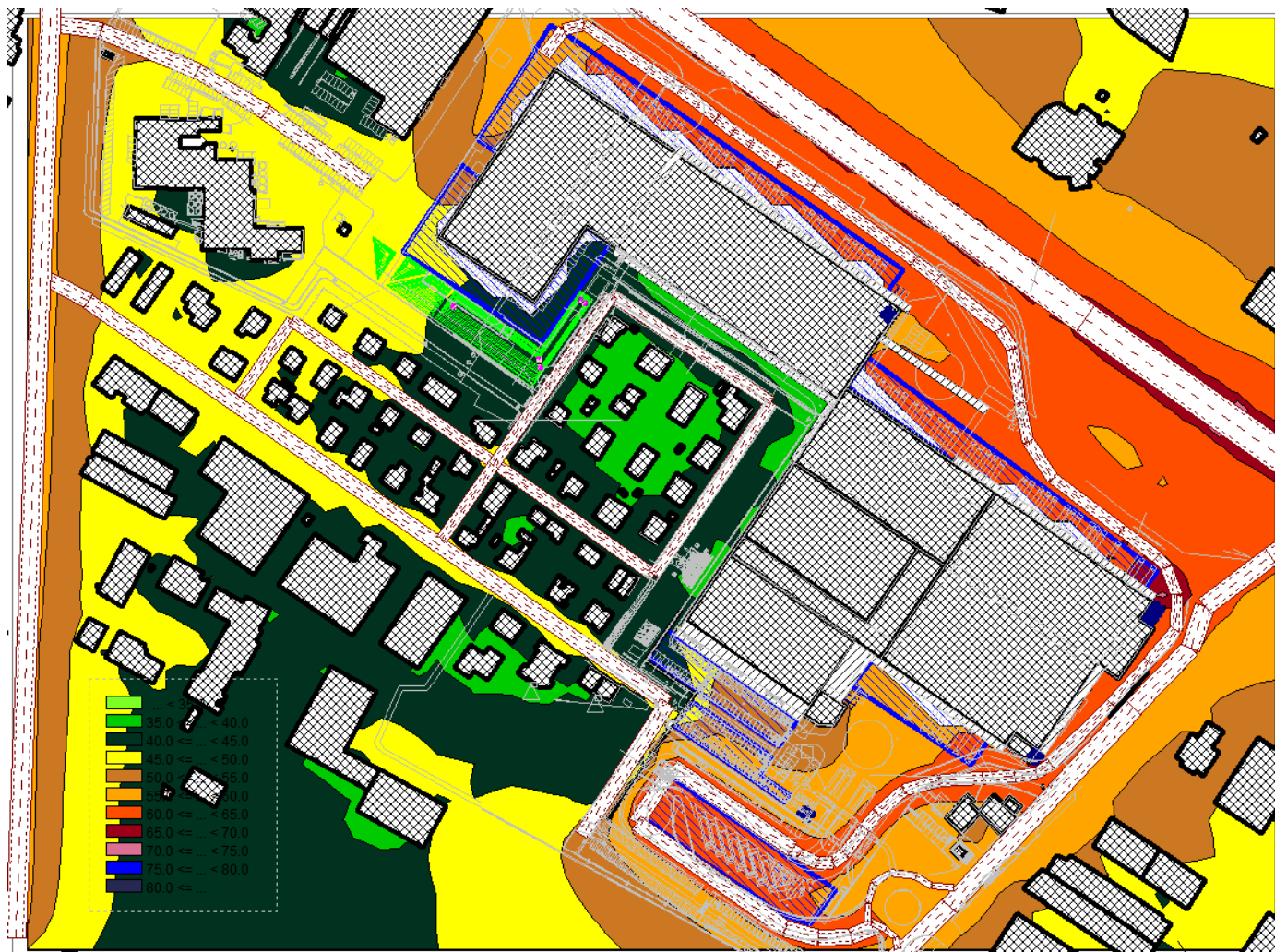


Figura 23 – Mappa scenario – Post Operam – periodo notturno

6.4.1 Livello di emissione

E' stato calcolato lo scenario di progetto delle sorgenti specifiche per valutare il livello di emissione da confrontare con i livelli imposti dal PCCA. In questo modello sono state considerate tutte le sorgenti specifiche, relative all'attività, le baie di carico, la viabilità interna e, cautelativamente, il tratto di viabilità pubblica di progetto dalla nuova rotonda di via Canaletto a l'accesso all'area.

Di seguito si riporta le immagini della simulazione acustica ad un'altezza convenzionale di 4 m dal piano campagna (in conformità con il DM 16/03/1998).



Figura 24 - Mappa Emissione – periodo diurno

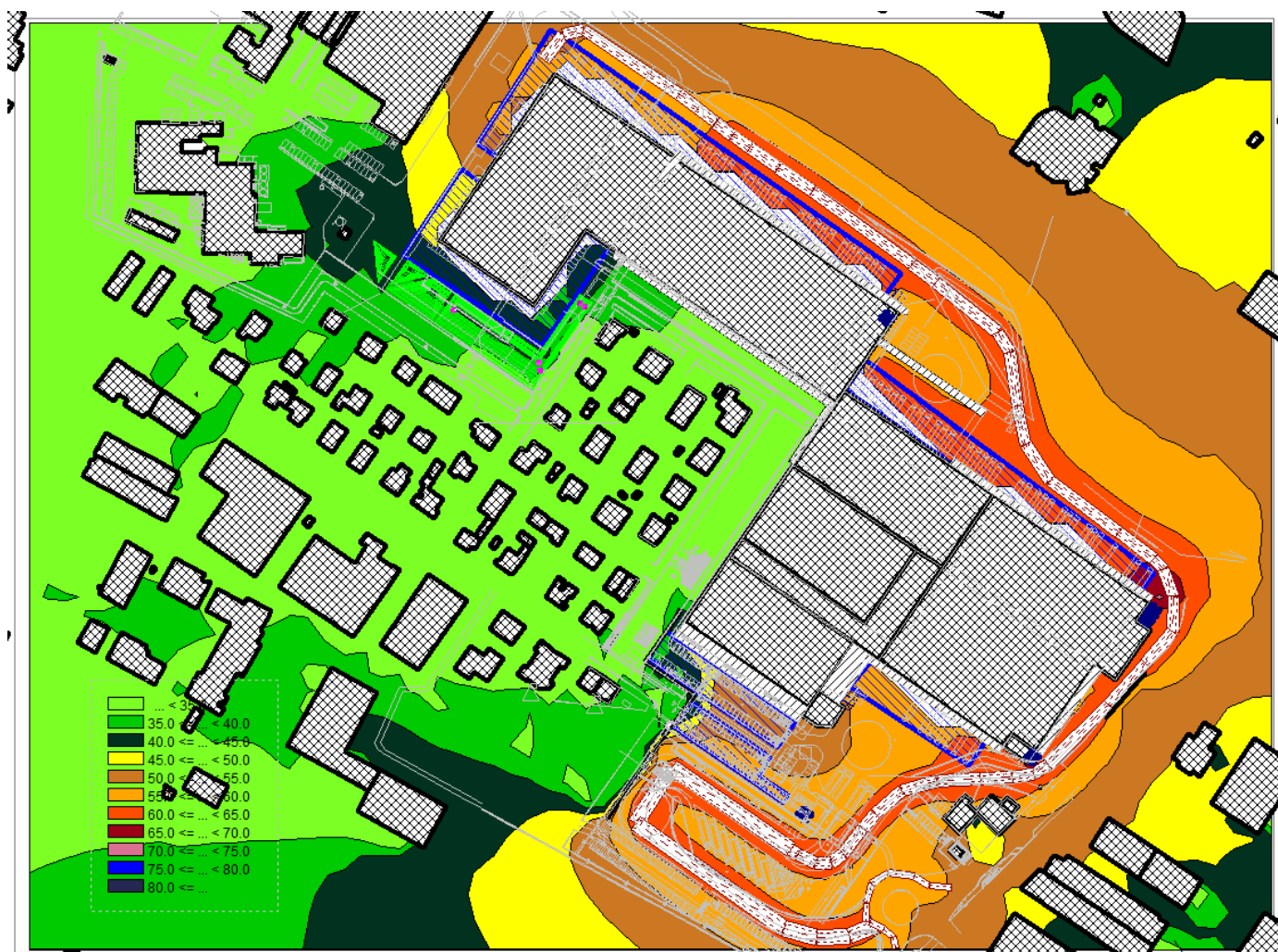


Figura 25 - Mappa Emissione – periodo notturno

6.5 Livelli di rumore attesi

Sono stati valutati, in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, i livelli di emissione, di immissione assoluta in facciata confrontandoli con i limiti di legge. E' stato calcolato il criterio differenziale sottraendo il valore d'immissione (a pieno carico con la contemporaneità di tutte le sorgenti) ed il rumore residuo. A favore di sicurezza per calcolare Emissione ed Immissione, sono state considerate le sorgenti al massimo carico in funzionamento contemporaneo ed i flussi veicolare nell'ora di punta; queste condizioni, cautelativamente, sono state estese per le 24 ore.

Nelle tabelle riassuntive che seguono sono riportati i valori massimi in facciata ai ricettori più penalizzati.

RICETTORI	Classe PCCA	Limiti Emissione	Emissione Progetto	Verifica
		Diurno	Diurno	
		(dBA)	(dBA)	Em. D
R1.7	III	55	42,9	SI
R2.4	III	55	42,6	SI
R3.5	III	55	41,6	SI
R4.6	III	55	40,9	SI
R5.2	III	55	43,2	SI
R6.3	III	55	41,6	SI
R8	IV	60	55,6	SI
R9	III	55	39,8	SI
RICETTORI	Classe PCCA	Limiti Emissione	Emissione Progetto	Verifica Stato di Progetto Opere di mitigazione
		Notturmo	Notturmo	
		(dBA)	(dBA)	Em. N
R1.7	III	45	38,1	SI
R3.1	III	45	37,0	SI
R3.5	III	45	38,0	SI
R4.2	III	45	37,1	SI
R5.1	III	45	38,3	SI
R6.1	III	45	39,0	SI
R8	IV	50	49,5	SI
R9	III	45	38,8	SI

Tabella 17 – Verifica del limite di emissione

RICETTORI	Classe PCCA	Fascia di pertinenza B	Residuo	Limiti Immissione	Limiti Fascia B	Immissione Progetto	Verifica Stato di Progetto	
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Im. D	Diff. D
R1.5	III	SI	52,3	60	65,0	50,2	SI	-2,1
R2.7	III	SI	51,3	60	65,0	49,4	SI	-1,9
R3.2	III	SI	52,3	60	65,0	52,3	SI	0,0
R4.11	III	NO	53,6	60	-	53,5	SI	-0,1
R5.8	III	NO	53,8	60	-	54,0	SI	0,2
R6.1	III	NO	54,2	60	-	54,3	SI	0,1
R8	IV	SI	61,7	65	65,0	62,6	SI	0,9
R9	III	NO	54,1	60	-	54,0	SI	-0,1
RICETTORI	Classe PCCA		Residuo	Limiti Immissione	Limiti Fascia B	Immissione Progetto	Verifica Stato di Progetto	
			Notturmo	Notturmo	Notturmo	Notturmo		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Im. N	Diff. N
R1.5	III	SI	45,6	50	55,0	42,6	SI	-3,0
R2.7	III	SI	45,0	50	55,0	43,3	SI	-1,7
R3.2	III	SI	46,7	50	55,0	46,6	SI	-0,1
R4.11	III	NO	46,9	50	-	46,8	SI	-0,1
R5.8	III	NO	45,2	50	-	46,0	SI	0,8
R6.1	III	NO	46,7	50	-	47,4	SI	0,7
R8	IV	SI	53,9	55	55,0	54,9	SI	1,0
R9	III	NO	48,3	50	-	48,2	SI	-0,1

Tabella 18 – Verifica del limite di immissione assoluta e del criterio differenziale

SI ALLEGA “4” LA TABELLA CON I RISULTATI A TUTTI I RICETTORI CENSITI

Dai risultati riportati nelle suddette tabelle si evince che sono sempre rispettati i limiti di emissione, immissione assoluta e soddisfatto il criterio differenziale.

Da cui ne segue:

- Valore limite di emissione

L'emissione delle sorgenti specifiche risulta ampiamente inferiore ai limiti di legge, stabiliti dal PCCA del Comune di Modena vigente, per tutti i ricettori censiti.

- Valore limite di immissione differenziale (ambiente abitativo)

Il criterio risulta sempre rispettato o comunque i livelli di pressione sonora dell'immissione assoluta risultano inferiori a quelli delle soglie di applicabilità.

- Valore limite di immissione assoluto

L'immissione assoluta risulta ampiamente inferiore ai limiti di legge, stabiliti dal PCCA del Comune di Modena vigente, per tutti i ricettori censiti.

7 CONCLUSIONI

Le verifiche effettuate, condotte mediante modellazione tridimensionale calibrata su rilievi fonometrici in sito e sviluppate in condizioni cautelative di massimo esercizio, evidenziano il rispetto dei limiti di emissione, immissione assoluta e, ove applicabile, del criterio differenziale presso tutti i ricettori considerati.

Il rispetto dei limiti è garantito a condizione che:

- le attività di compattazione rifiuti siano svolte esclusivamente in periodo diurno;
- le prove del gruppo elettrogeno di emergenza siano limitate a verifiche periodiche di breve durata;
- le barriere acustiche previste siano realizzate secondo le specifiche tecniche indicate, assicurando continuità strutturale.

Tenuto conto delle suddette precisazioni, sulla base delle ipotesi fatte nella presente valutazione e dei risultati scaturiti dalla simulazione acustica le opere previste dal progetto definitivo risultano compatibili, dal punto di vista acustico, con quanto prescritto dal PCCA del Comune di Modena e conformi alla normativa vigente.

Modena, 20.05.2026

Per POLITECNICA

Ing. Claudio Pongolini

Tecnico competente in acustica ambientale iscritto al n. [REDACTED] dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Arch. Matteo Falcini

Tecnico competente in acustica ambientale iscritto al n. [REDACTED] dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

+

ALLEGATO 1 – Copia del certificato di taratura degli strumenti di misura

Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

CE-DTE-L-21-PVE-81658

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY:

85 route de Marcilly
69380 LISSIEU
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Sonomètre Intégrateur-Moyenueur**
Designation : **Integrating-Averaging Sound Level Meter**

Constructeur : **01dB**
Manufacturer :

Type : **FUSION** N° de serie : **14244**
Type : Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : **08/12/2021**
Date of issue :

Ce certificat comprend 10 Pages
This certificate includes Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
STANDARD DOCUMENTATION



Brand of ACOEM

Chapitre 3.

CERTIFICAT DE CONFORMITE

CONFORMITY CERTIFICATE

CC-DTE-L-21-PVE-81658

Nous, fabricant
We, manufacturer

Acoem
200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :
declare under our own responsibility that the following equipment:

Désignation : **Sonomètre Intégrateur Moyenneur**
Designation: **Integrating-Averaging Sound level meter**

Référence : **FISSION**
Reference:

Numéro de série : **14244**
Serial Number:

est conforme aux dispositions des normes suivantes :
complies with the requirements of the following standards:

	Norme Standard	Classe Class	Edition de Edition of
Sonomètre :	IEC 60651	1	10-2000
Sound level meter :	IEC 60804	1	10-2000
	IEC 61672-1	1	09-2013
	IEC 61260	1	07-1995-2011
	ANSI S1.11	1	2004
	ANSI S1.4	1	1983-1985

et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

After testing and verification, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations apart from exceptions, reservations, or exemptions listed in this conformance certificate.

Date : **LE REFERENT METROLOGIE ACOUSTIQUE**
Date : **THE REFERENT ACOUSTIC METROLOGY**
François Magand

08/12/2024



Brand of ACOEM

Calibration Chart

GRAS 40CD 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

Serial No: 383080

Operator: LB

Calibration Date: 25. Oct 2021

Open Circuit Sensitivity

The calibration is performed by comparison with a Reference Microphone Cartridge GRAS 40AG and is traceable to the Danish National Metrology Institute, DFM A/S.

The stated sensitivity for the microphone cartridge is the open circuit sensitivity. When used with a typical preamplifier, like the GRAS 26AH, the sensitivity will be 0.2 dB lower.

Test Freq. [Hz]	Measured Level [mV/Pa]	Measured Level [dB re. 1 V/Pa]	Uncertainty [dB]
250	47.63	-26.44	±0.08

Reference conditions:

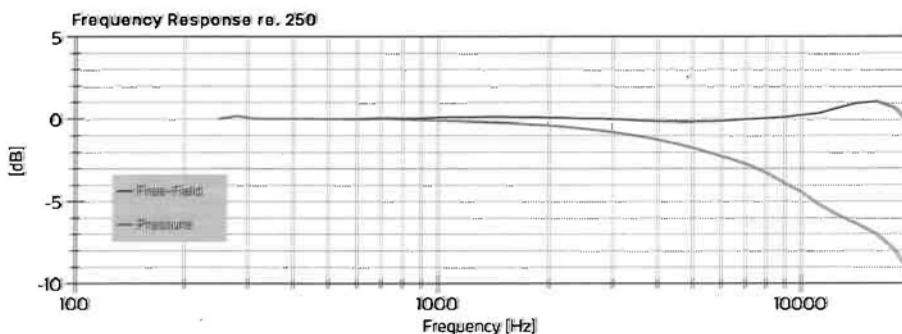
Temperature: 22 °C

Relative humidity: 40 %

Barometric pressure: 1010 hPa

Frequency response

The table shows the frequency response and free-field correction for the microphone and preamplifier combination. The free-field correction is with the protection grid mounted on the microphone and 0° incidence. The frequency response is recorded by electrostatic actuator and is measured relative to the response at 250 Hz.



GRAS 40CD 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

Serial No. 383080



Intertek

Certificate number 48982

GRAS Sound & Vibration

GRAS Sound & Vibration A/S
Skovlytoften 33, 2840 Holte, Denmark
Email: support@gras.dk · gras.dk

POLITECNICA
building for humans

POLITECNICA INGEGNERIA ED ARCHITETTURA SOCIETÀ COOPERATIVA C.F./P.IVA (VAT) 00345720361

MODENA - SEDE LEGALE
Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena (Italy)
T. +39 059 356527

MILANO
Via della Moscova, 12
20121 Milano (Italy)
T. +39 02 62912512

FIRENZE
Viale Amendola, 6
50121 Firenze (Italy)
T. +39 055 2001660

ROMA
Piazza Alessandria, 24
00198 Roma (Italy)
T. +39 06 492708

info@politecnica.it
www.politecnica.it

Calibration Chart

GRAS 40CD 1/2" Prepolarized Free-field Microphone

The 40CD Free Field Microphone complies with the requirements in IEC Standard 61094-4. The free-field microphone is designed to essentially measure the sound pressure, as it existed before the microphone was introduced into the sound field. At higher frequencies the presence of the microphone itself in the sound field will change the sound pressure. In general the sound pressure around the microphone cartridge will increase due to reflections and diffraction. The free-field microphone is designed so that the frequency characteristics compensates for this pressure increase.

The resulting output of the free-field microphone is a signal proportional to the sound pressure, as it existed before the microphone was introduced into the sound field. The free-field microphone should always be pointed towards the sound source ('0° incidence'). In this situation the presence of the microphone diaphragm in the sound field will result in a pressure increase in front of the diaphragm. The microphone is then designed so that the sensitivity of the microphone decreases with the same amount as the acoustical pressure increases in front of the diaphragm. This is obtained by increasing the internal acoustical damping in the microphone cartridge. The result is an output from the microphone, which is proportional to the sound pressure as it existed before the microphone was introduced into the sound field.

Nominal Sensitivity at 250 Hz	50 mV/Pa
Frequency Response ±1 dB ±2 dB	5 Hz - 10 kHz 3.15 Hz - 20 kHz
Dynamic Range	from 15 dBA re. 20 µPa to 148 dB re. 20 µPa
Polarization Voltage	0 V
Pistonphone Volume Correction	-0.014 dB
Typical gain with Preamplifier ½" Preamplifier ¼" Preamplifier with GR0010	Typ. -0.24 dB Typ. -0.24 dB

Frequency Response Raw Data

Frequency (Hz)	Pressure (dB)	Free-Field (dB)	Frequency (Hz)	Pressure (dB)	Free-Field (dB)
250	0.00	0.00	2500	-0.58	-0.01
280	0.18	0.18	2800	-0.71	-0.01
315	-0.00	-0.00	3150	-0.86	-0.04
355	-0.00	-0.00	3550	-1.04	-0.11
400	-0.01	-0.01	4000	-1.26	-0.16
450	-0.02	-0.02	4500	-1.50	-0.16
500	-0.03	-0.03	5000	-1.76	-0.18
560	-0.04	-0.02	5600	-2.04	-0.15
630	-0.04	-0.02	6300	-2.38	-0.12
710	-0.01	0.04	7100	-2.75	-0.04
800	-0.07	0.01	8000	-3.25	0.02
900	-0.09	0.03	9000	-3.90	0.09
1000	-0.11	0.07	10000	-4.42	0.21
1120	-0.14	0.11	11200	-5.19	0.34
1250	-0.17	0.11	12500	-5.80	0.62
1400	-0.21	0.11	14000	-6.30	0.92
1600	-0.27	0.10	16000	-6.98	1.04
1800	-0.33	0.10	18000	-7.95	0.64
2000	-0.40	0.06	20000	-9.46	-0.41
2240	-0.48	0.04			

Traceability Table

Instrument	Model	Serial Number	Traceable To	Calibration Date
NII data-acquisition signal analyzer	PCI-4461	20812745	DFM	08-07-2020
Pistonphone	42AP	68452	DFM	08-06-2021



Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

CE-MET-21-89785

DELIVRE A :
DELIVERED TO :

POLITECNICA BUILDING FOR HUMANS SC

50121
Italie

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation :

Sonomètre Intégrateur-Moyenneur
Integrating-Averaging Sound Level Meter

Constructeur :
Manufacturer :

01dB

Type :
Type :

FUSION SLM

N° de serie :
Serial number :

12249

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission :
Date of issue :

09/12/2021

Ce certificat comprend
This certificate includes

8 Pages
Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
STANDARD DOCUMENTATION

Brand of **SCDM**

PCE

5/122
0361

MODENA - SEDE LEGALE
Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena (Italy)
T. +39 059 356527

MILANO
Via della Moscova, 12
20121 Milano (Italy)
T. +39 02 62912512

FIRENZE
Viale Amendola, 6
50121 Firenze (Italy)
T. +39 055 2001660

ROMA
Piazza Alessandria, 24
00198 Roma (Italy)
T. +39 06 492708

info@politecnica.it
www.politecnica.it

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° CE-MET-21-89796

DELIVRE A :
ISSUED FOR :

POLITECNICA BUILDING FOR HUMANS SC

50121
Italie

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Calibreur acoustique
Designation : Sound level calibrator

Constructeur : 01dB
Manufacturer :

Type : Cal 31
Type :

N° de serie : 87251
Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : 09/12/2021
Date of issue :

Ce certificat comprend 4 pages
This certificate includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012
THIS CERTIFICATE IS CONFORM TO THE STANDARD FD X 07-012

CONSTAT DE VERIFICATION VERIFICATION REPORT

N° CV-MET-21-89796

DELIVRE A :
ISSUED FOR :

POLITECNICA BUILDING FOR HUMANS SC

50121
Italie

INSTRUMENT VERIFIE CHECKED INSTRUMENT

Désignation :
Designation :

Calibreur acoustique
Sound level calibrator

Constructeur :
Manufacturer :

01dB

Type :
Type :

Cal 31

N° de serie :
Serial number :

87251

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission :
Date of issue :

09/12/2021

Ce constat comprend 3 pages
This report includes pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND

LA REPRODUCTION DE CE CONSTAT N'EST AUTORISEE QUE SOUS
LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL

THIS CHECKING REPORT MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN
FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE DOCUMENT NE PEUT PAS ETRE UTILISE EN LIEU ET PLACE
D'UN CERTIFICAT D'ETALONNAGE. CE DOCUMENT EST
REALISE SUIVANT LES RECOMMANDATIONS DU FASCICULE DE
DOCUMENTATION X 07-011

THIS DOCUMENT CAN'T BE USED AS CALIBRATION
CERTIFICATE. THIS DOCUMENT IS MADE WITH STANDARD X 07-
011 RECOMANDATION.

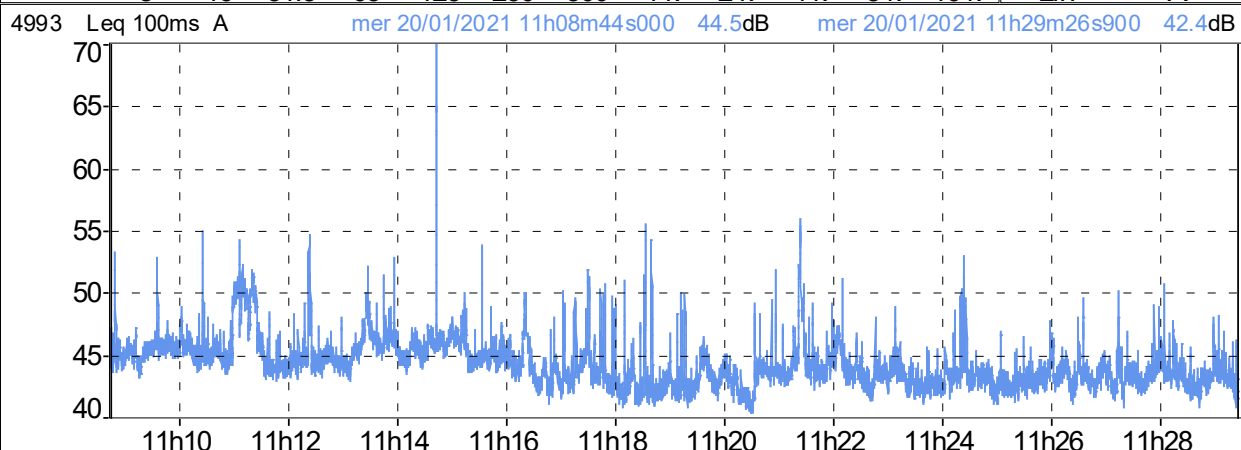
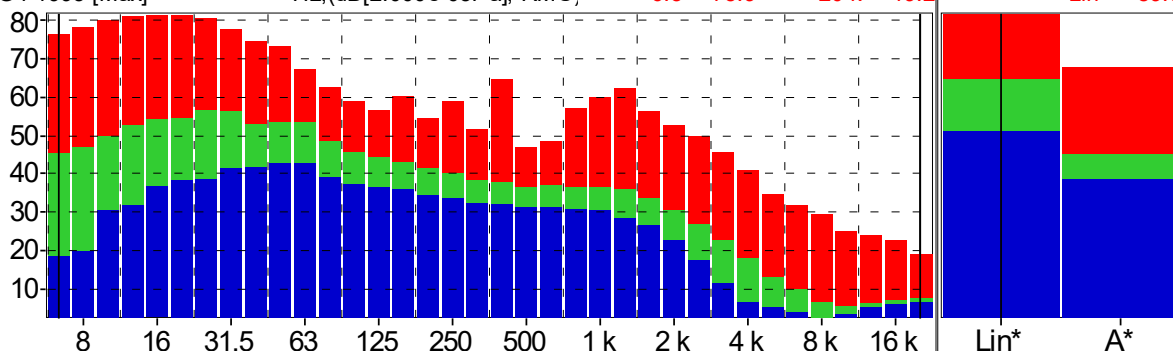
ACOEM France SAS • 200, chemin des Ormeaux • F-69578 Limonest Cedex • Tél. +33 (0)4 72 52 48 00 • Fax +33 (0)4 72 52 47 47
Capital de 7 331 296€ • SIRET 409 869 708 00019 • 409 869 708 RCS Lyon • APE 2651B • TVA FR82 409 869 708
ACOEM France filiale du Groupe ACOEM • acoem.com

ALLEGATO 2 – Report misure

P1 - RESIDUO

File	20210120_110844_112927.cmg						
Inizio	20/01/2021 11:08:44:000						
Fine	20/01/2021 11:29:27:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	45.0	40.4	70.0	41.8

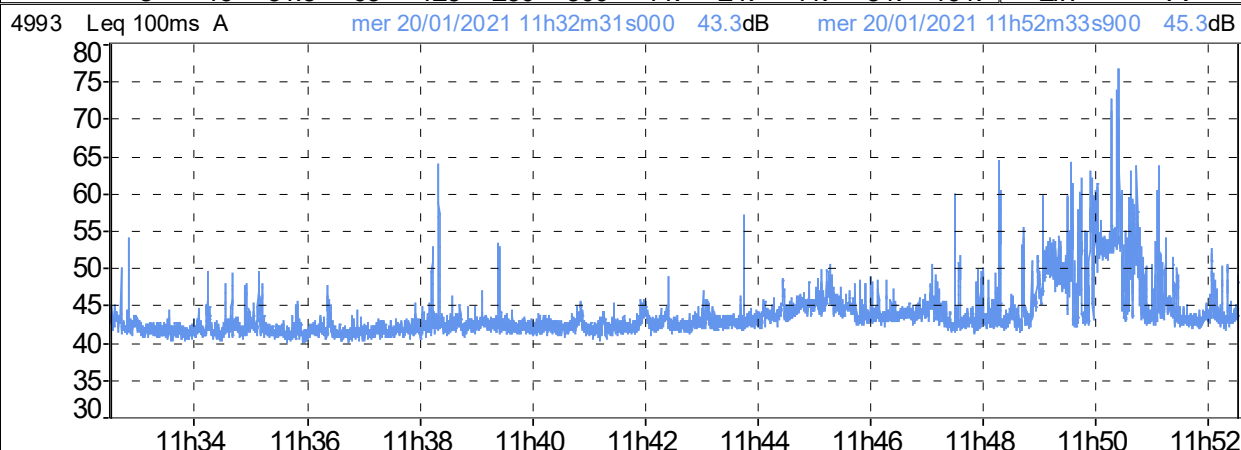
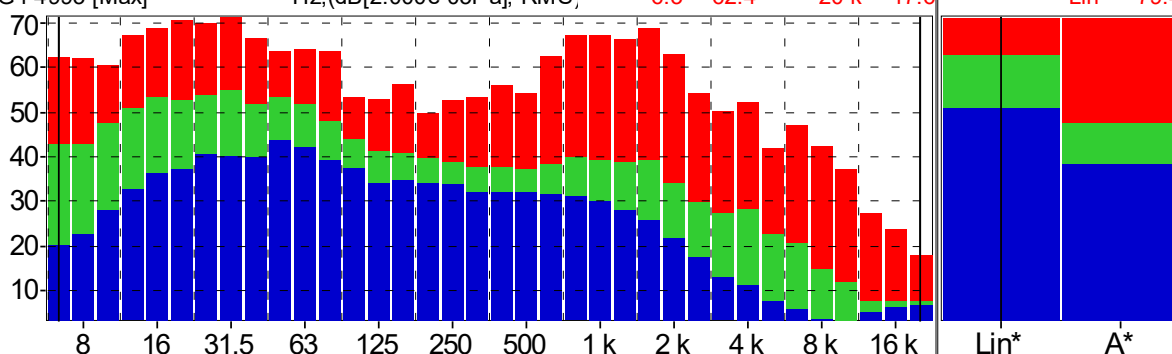
Medio G1 4993 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	44.8	20 k	7.5	Lin*	64.1
Min G1 4993 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	18.5	20 k	6.9	Lin*	51.0
Max G1 4993 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	75.9	20 k	19.2	Lin*	89.0



P2 - RESIDUO

File	20210120_113231_115234.cmg						
Inizio	20/01/2021 11:32:31:000						
Fine	20/01/2021 11:52:34:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	47.4	39.9	76.7	41.0

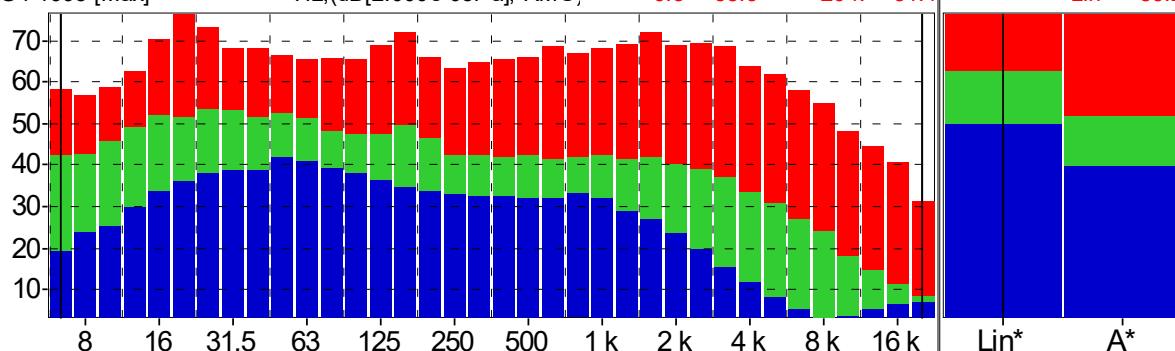
Medio G1 4993 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	42.6	20 k	7.4	Lin*	62.5
Min G1 4993 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	20.3	20 k	6.8	Lin*	50.7
Max G1 4993 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	62.4	20 k	17.6	Lin*	79.4



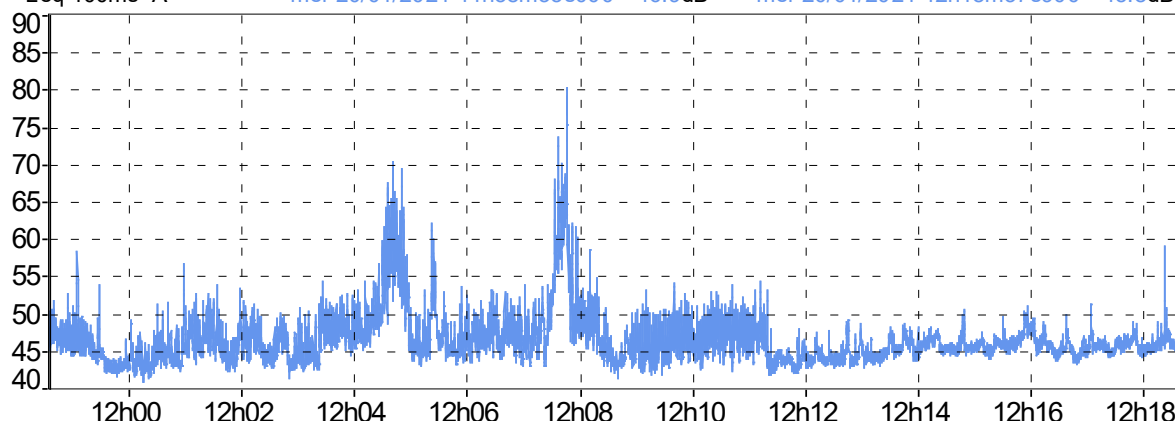
P3 - RESIDUO

File	20210120_115835_121838.cmg						
Inizio	20/01/2021 11:58:35:000						
Fine	20/01/2021 12:18:38:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	51.2	40.9	80.1	42.9

Medio G1 4993 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	42.0	20 k	8.2	Lin*	62.4
Min G1 4993 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	19.4	20 k	6.8	Lin*	49.7
Max G1 4993 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	58.3	20 k	31.1	Lin*	83.2



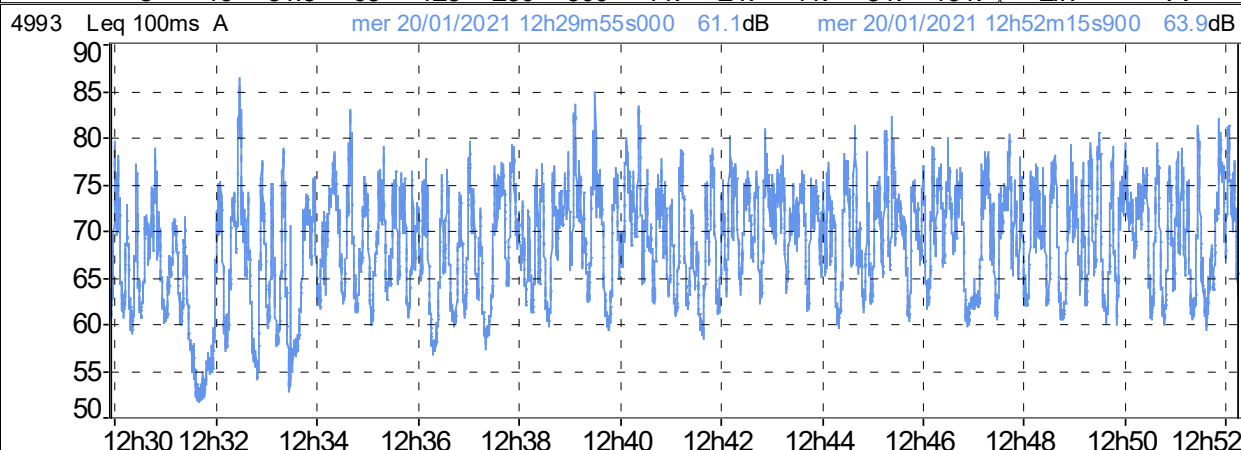
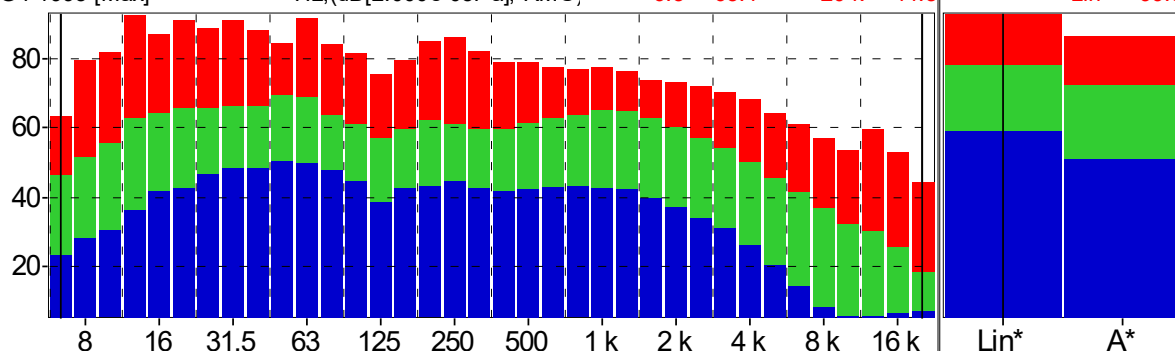
4993 Leq 100ms A mer 20/01/2021 11h58m35s000 46.9dB mer 20/01/2021 12h18m37s900 45.8dB



P4 - RESIDUO

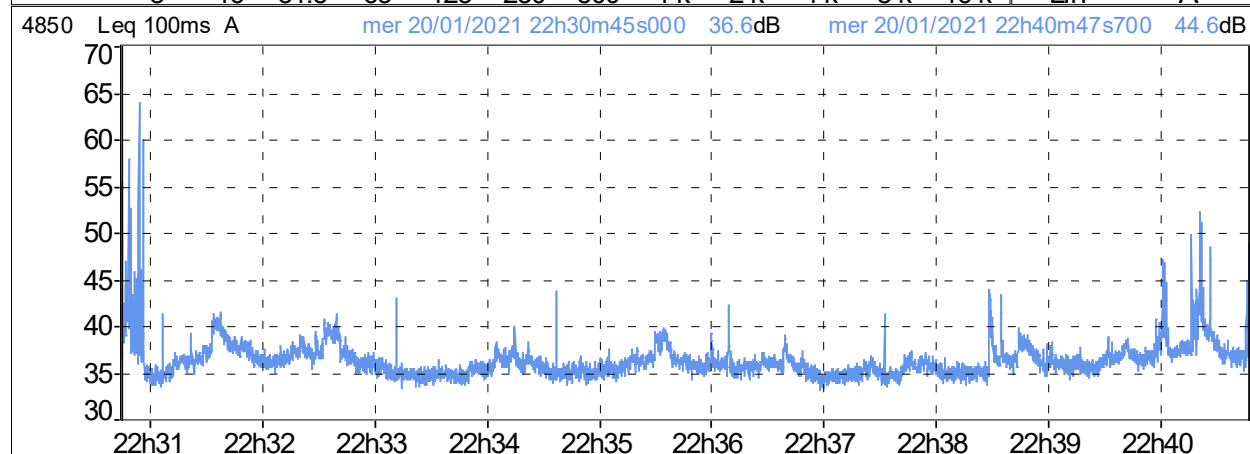
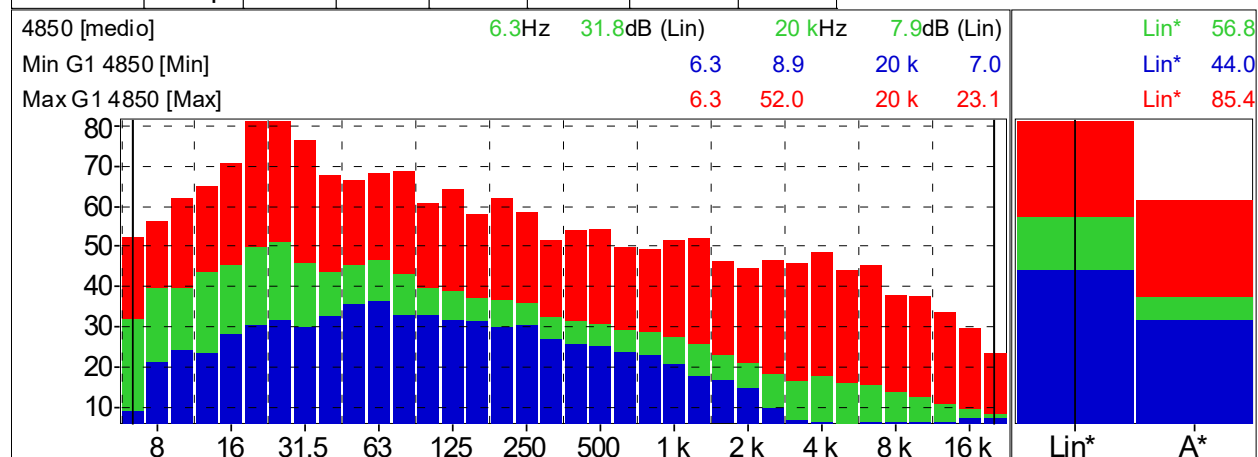
File	20210120_122955_125216.cmg						
Inizio	20/01/2021 12:29:55:000						
Fine	20/01/2021 12:52:16:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	71.9	51.6	86.3	58.9

Medio G1 4993 [medio]	Hz:(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	46.3	20 k	18.4	Lin*	77.8
Min G1 4993 [Min]	Hz:(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	23.5	20 k	7.0	Lin*	58.7
Max G1 4993 [Max]	Hz:(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	63.1	20 k	44.3	Lin*	99.8



P1 - NOTTE - RESIDUO

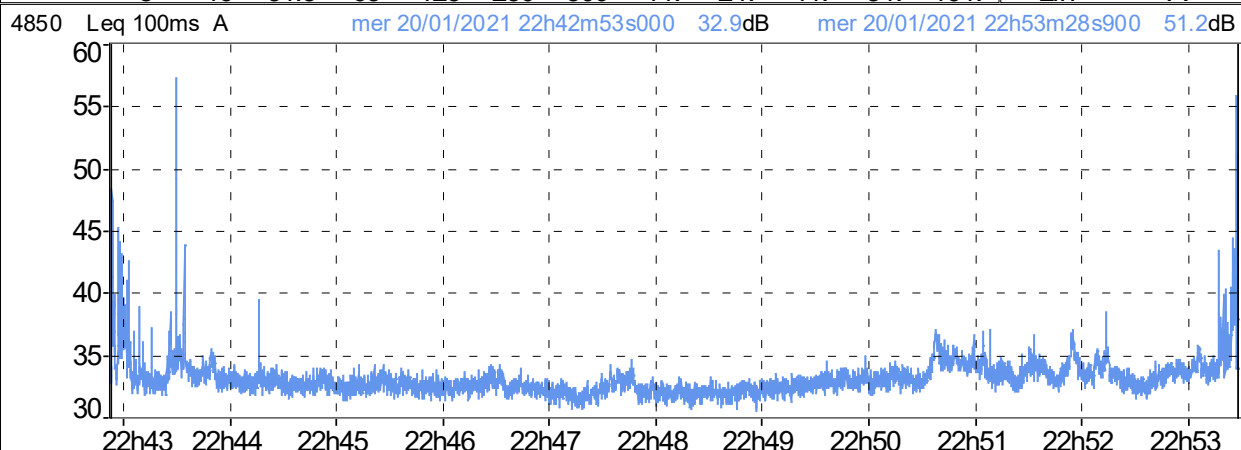
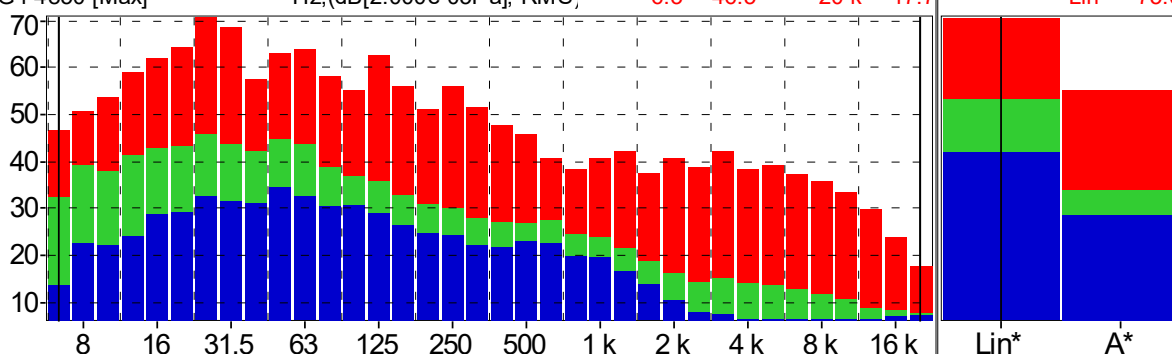
File	20210120_223045_224048.cmg						
Inizio	20/01/2021 22:30:45:000						
Fine	20/01/2021 22:40:47:800						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4850	Leq	A	dB	37.5	33.2	63.9	34.3



P2 - NOTTE - RESIDUO

File	20210120_224253_225329.cmg						
Inizio	20/01/2021 22:42:53:000						
Fine	20/01/2021 22:53:29:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4850	Leq	A	dB	33.7	30.5	57.3	31.6

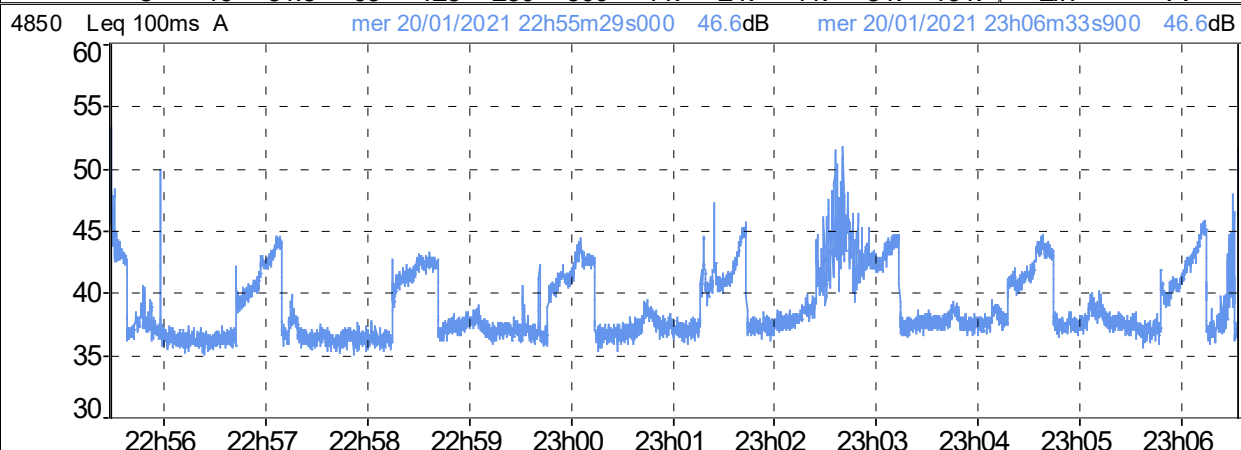
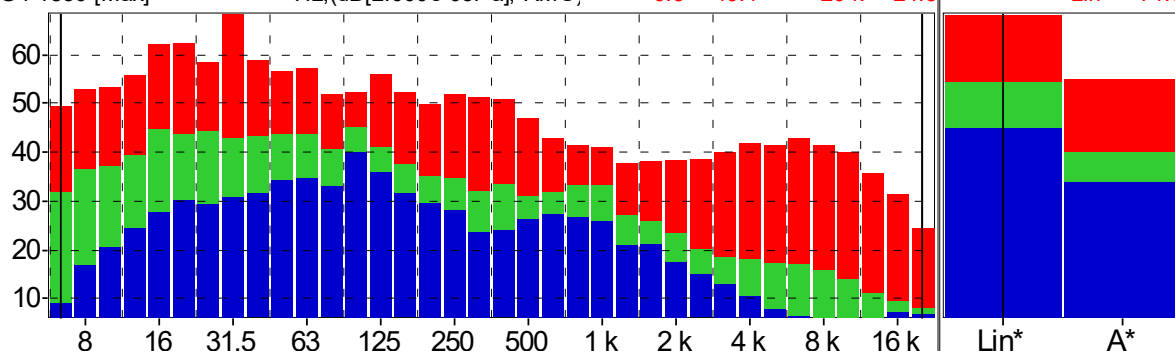
Medio G1 4850 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	32.0	20 k	7.5	Lin*	53.3
Min G1 4850 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	13.3	20 k	6.9	Lin*	42.1
Max G1 4850 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	46.5	20 k	17.7	Lin*	75.0



P3 - NOTTE - RESIDUO

File	20210120_225529_230634.cmg						
Inizio	20/01/2021 22:55:29:000						
Fine	20/01/2021 23:06:34:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4850	Leq	A	dB	39.9	35.0	53.3	35.9

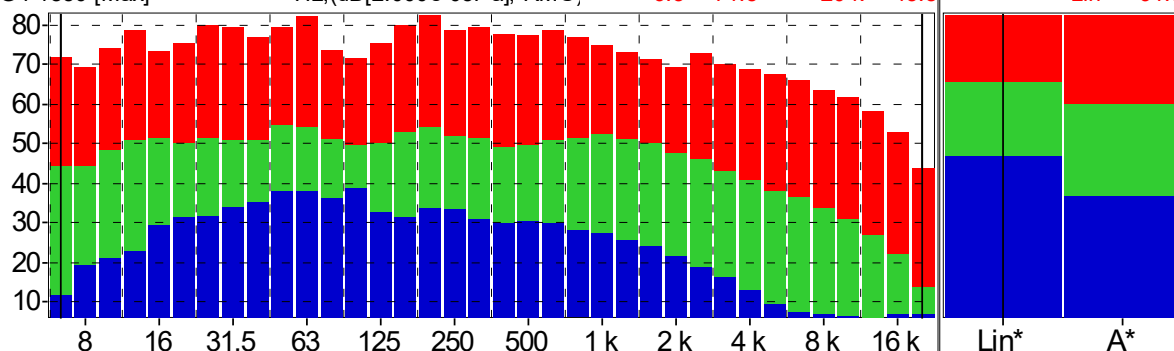
Medio G1 4850 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	31.6	20 k	7.7	Lin*	54.2
Min G1 4850 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	8.9	20 k	6.9	Lin*	45.1
Max G1 4850 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	49.1	20 k	24.3	Lin*	71.6



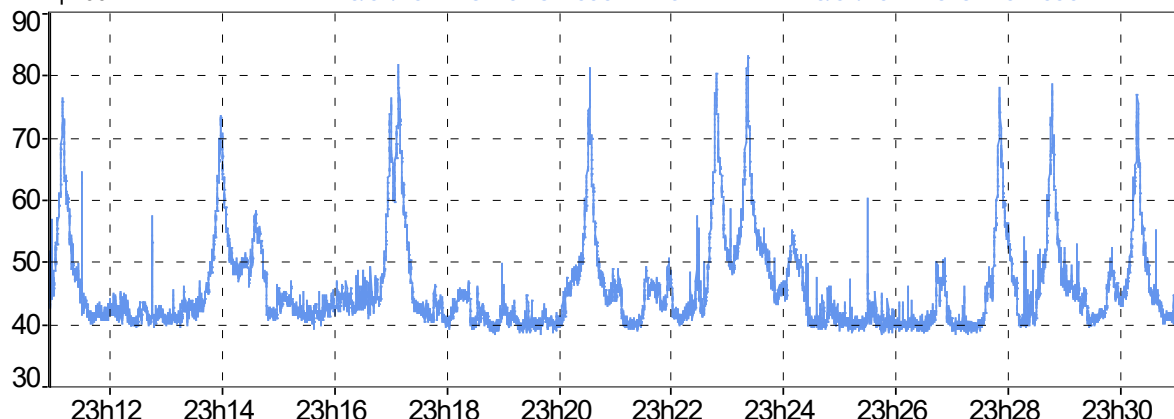
P4 - NOTTE - RESIDUO

File	20210120_231057_233101.cmg						
Inizio	20/01/2021 23:10:57:000						
Fine	20/01/2021 23:31:01:100						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4850	Leq	A	dB	59.8	38.3	83.1	39.6

Medio G1 4850 [medio]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	44.2	20 k	13.7	Lin*	65.2
Min G1 4850 [Min]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	11.9	20 k	6.8	Lin*	46.9
Max G1 4850 [Max]	Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)	6.3	71.5	20 k	43.5	Lin*	91.5

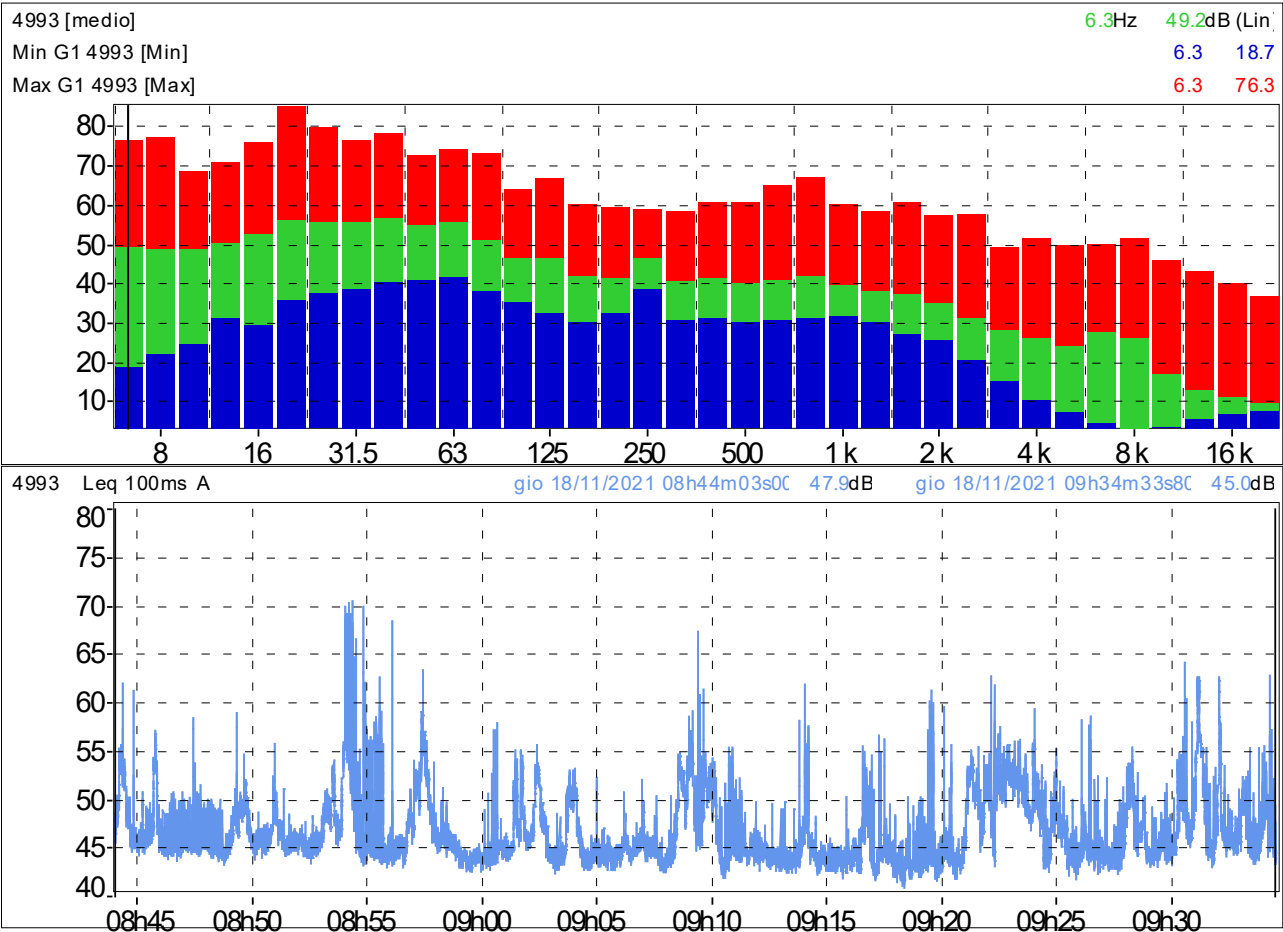


4850 Leq 100ms A mer 20/01/2021 23h10m57s000 44.6dB mer 20/01/2021 23h31m01s000 42.1dB



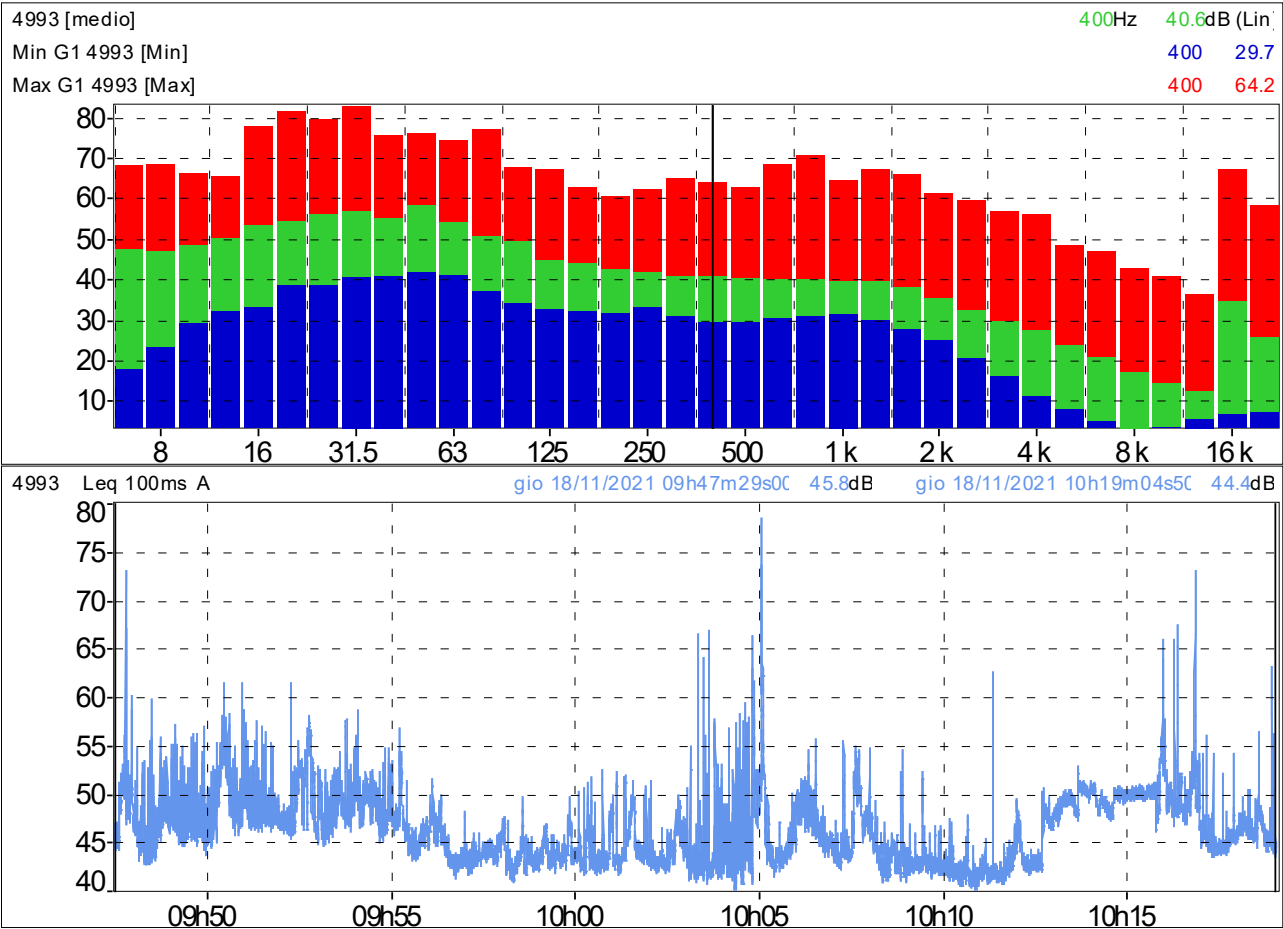
P2* DIURNO

File	20211118_084403_093433_R01.cmg						
Inizio	18/11/2021 08:44:03:000						
Fine	18/11/2021 09:34:33:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	48,6	40,7	70,1	42,9



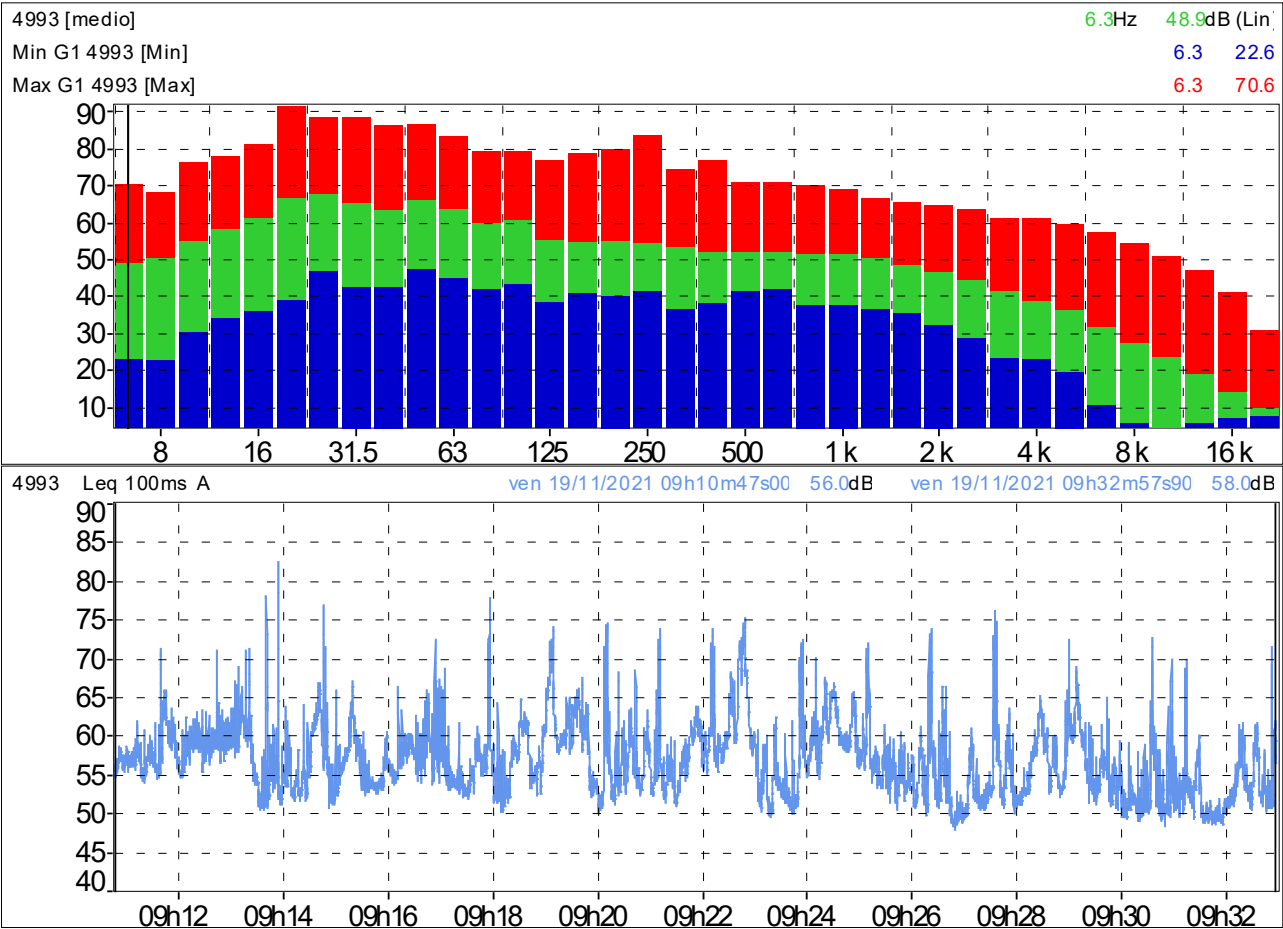
PT* DIURNO

File	20211118_094729_101904_R01.cmg						
Inizio	18/11/2021 09:47:29:000						
Fine	18/11/2021 10:19:04:600						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	48,5	40,1	78,4	41,8



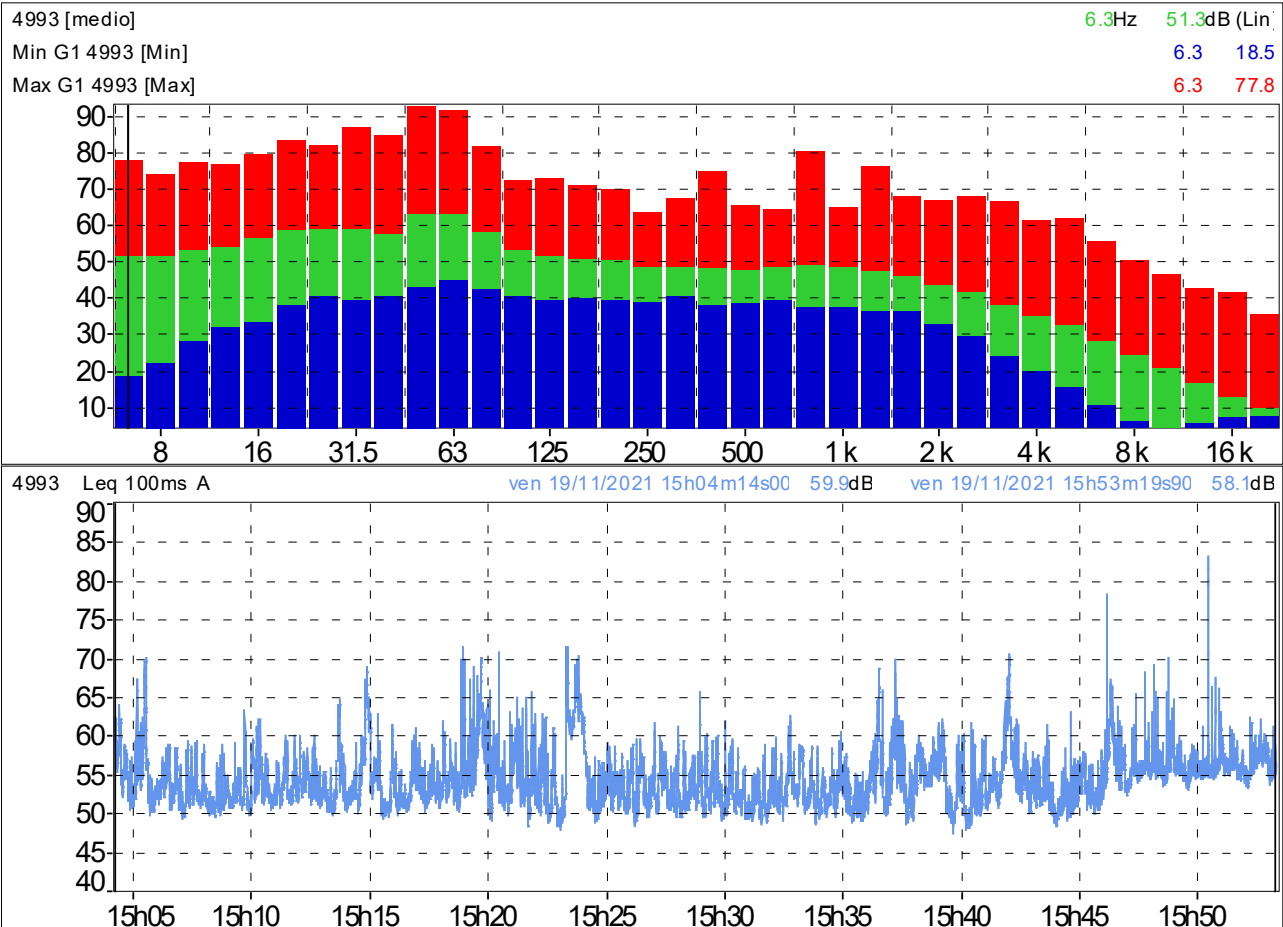
P3* DIURNO

File	20211119_091047_093258_R01.cmg						
Inizio	19/11/2021 09:10:47:000						
Fine	19/11/2021 09:32:58:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	59,9	47,8	82,3	50,4



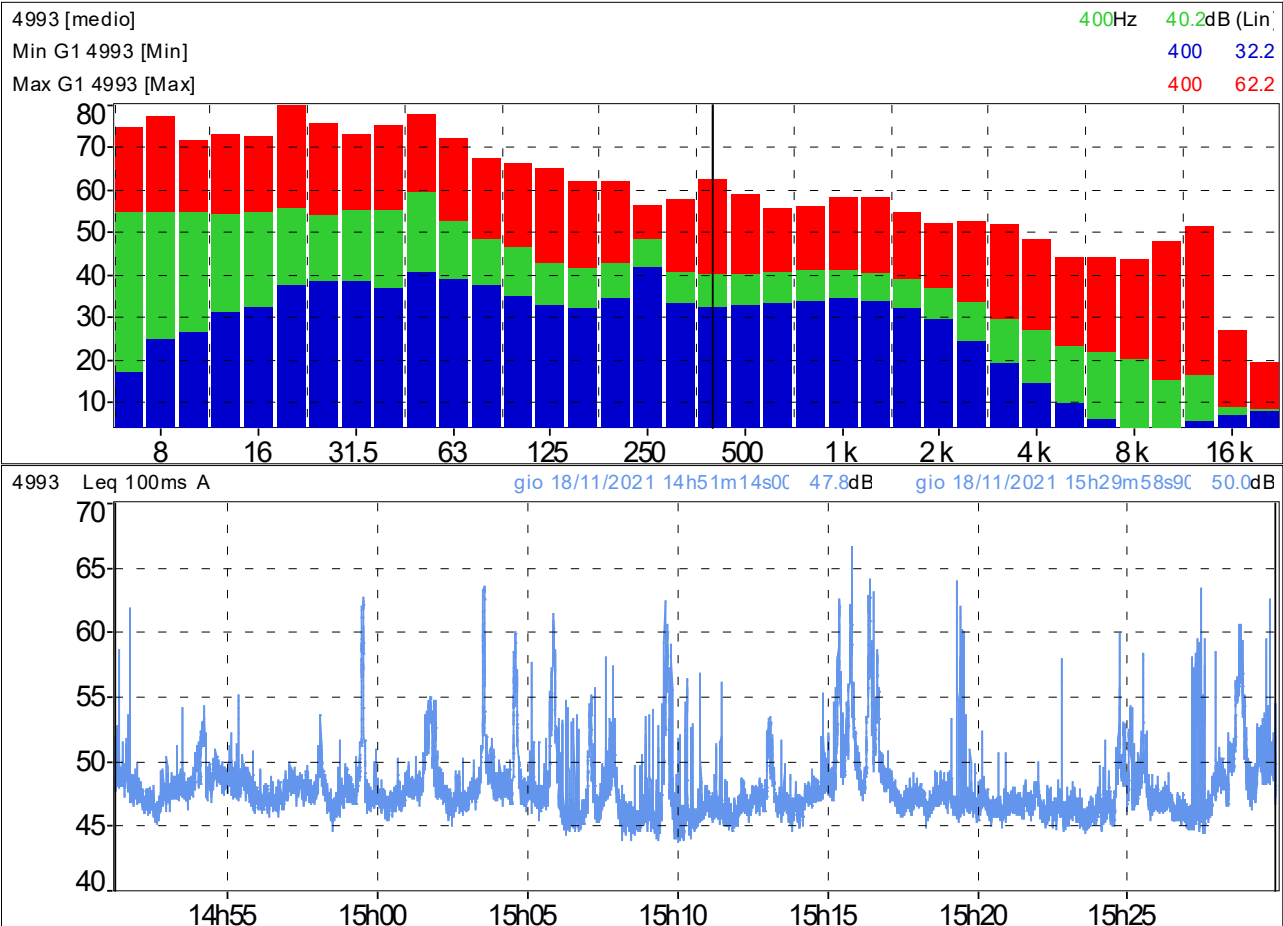
P3* DIURNO

File	20211119_150414_155320_R01.cmg						
Inizio	19/11/2021 15:04:14:000						
Fine	19/11/2021 15:53:20:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	56,5	47,5	83,1	50,0



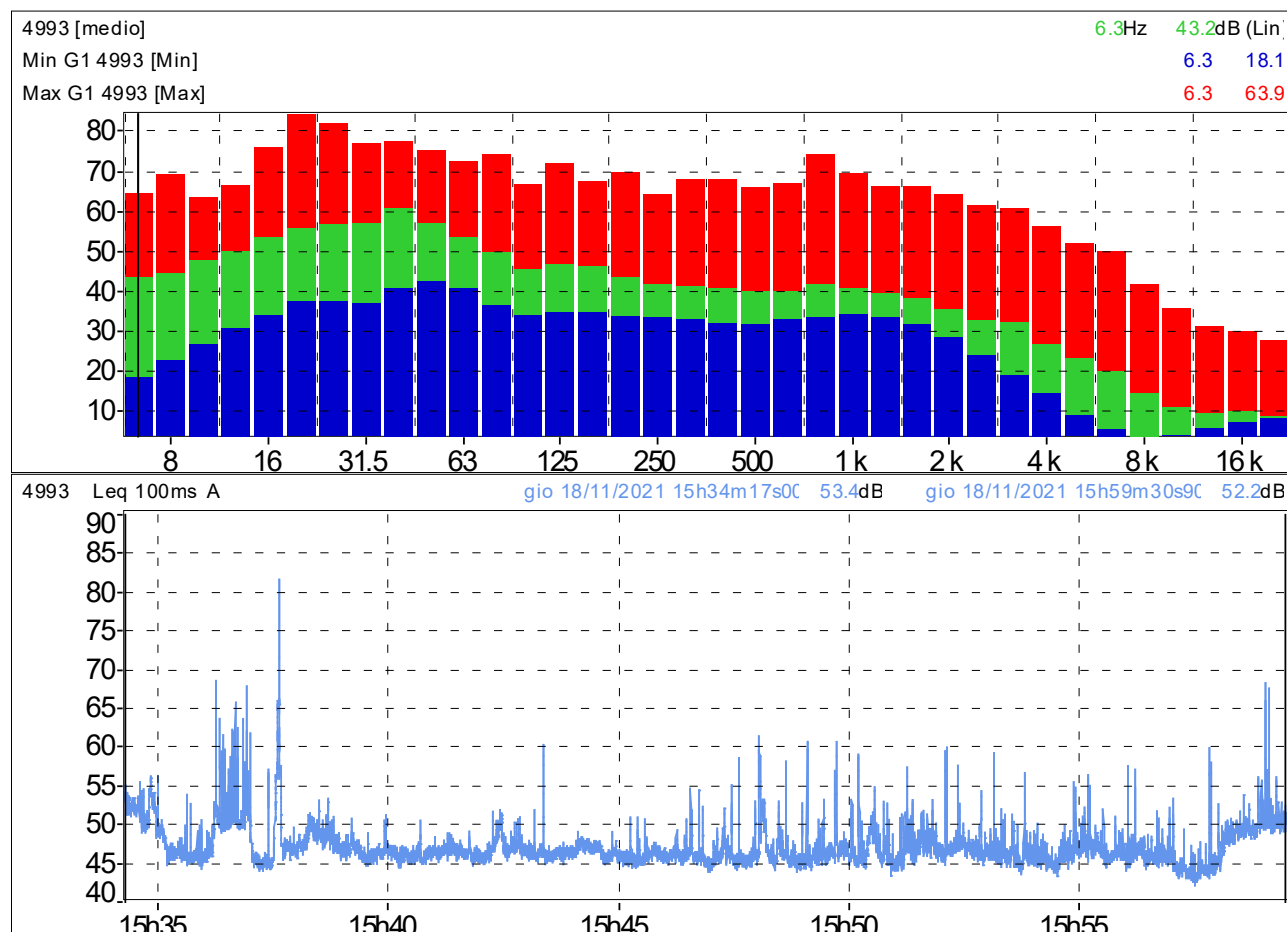
P2* DIURNO

File	20211118_145114_152959_R01.cmg						
Inizio	18/11/2021 14:51:14:000						
Fine	18/11/2021 15:29:59:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	49,4	43,8	66,6	45,3



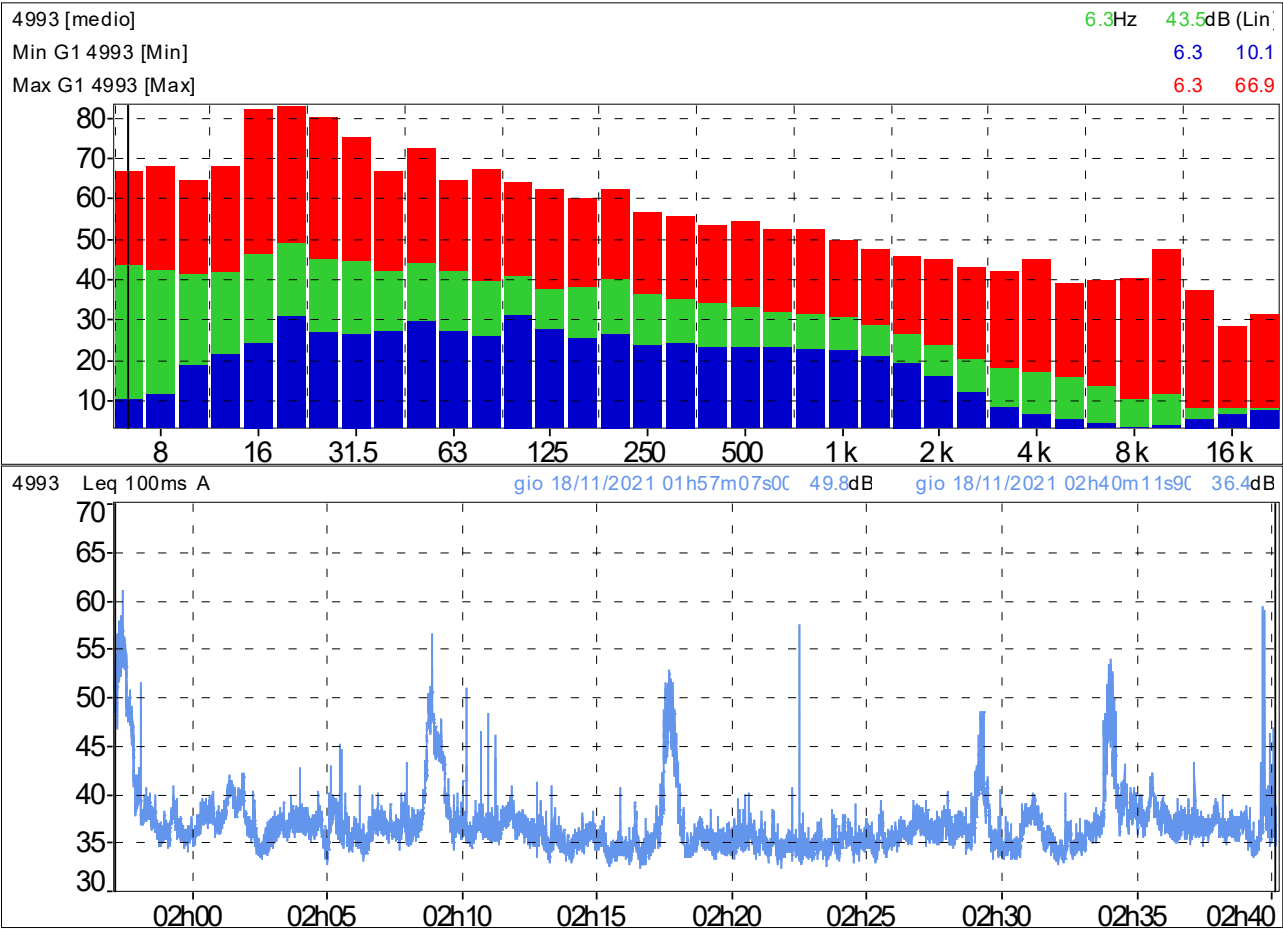
PT* DIURNO

File	20211118_153417_155931_R01.cmg						
Inizio	18/11/2021 15:34:17:000						
Fine	18/11/2021 15:59:31:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	48,8	42,0	81,2	44,3



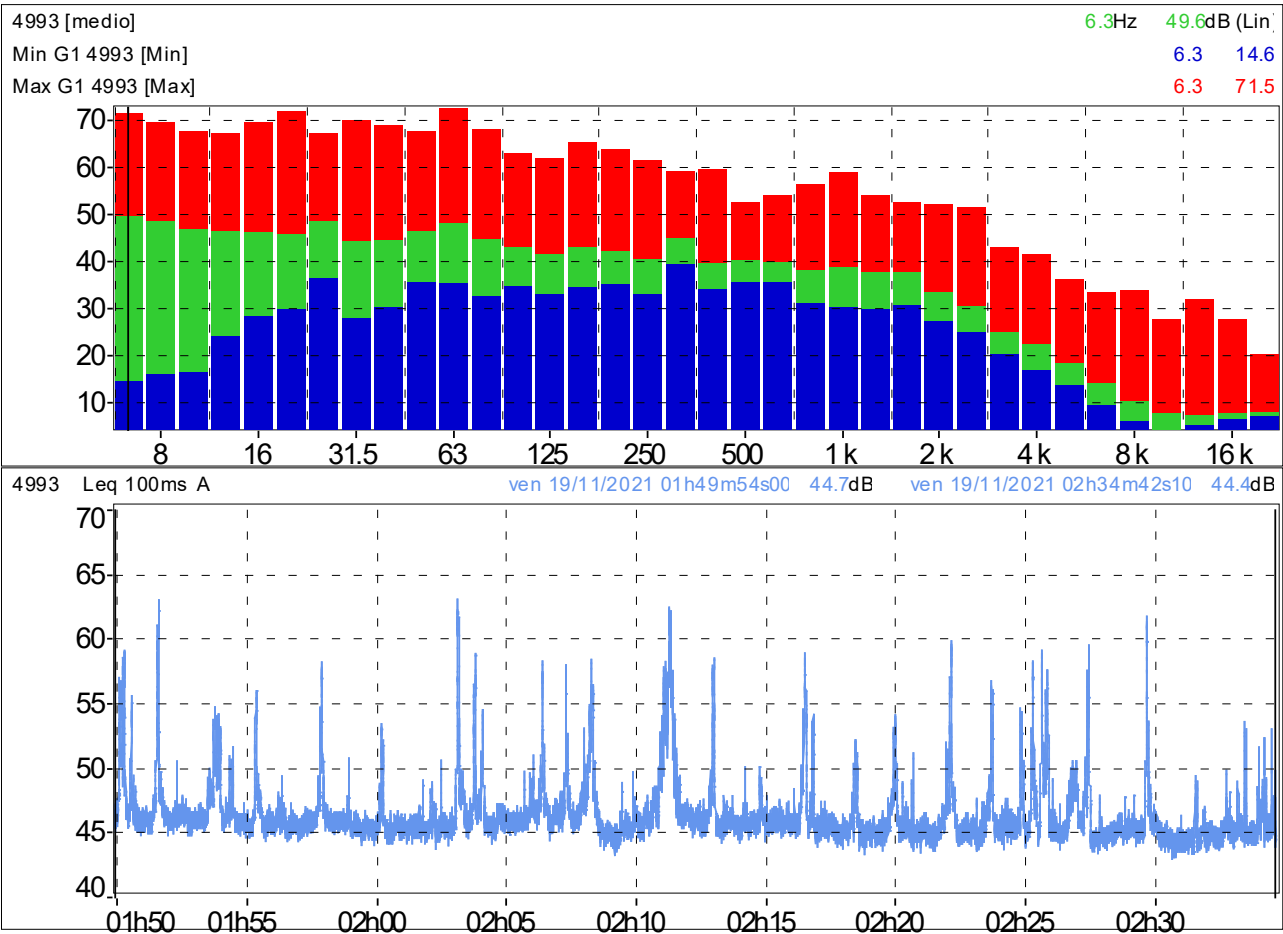
P2* NOTTURNO

File	20211118_015707_020400_R02.cmg						
Inizio	18/11/2021 01:57:07:000						
Fine	18/11/2021 02:40:12:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	39,9	32,4	61,0	33,9



P3* NOTTURNO

File	20211119_014954_023442_R01.cmg						
Inizio	19/11/2021 01:49:54:000						
Fine	19/11/2021 02:34:42:200						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
4993	Leq	A	dB	47,5	42,9	62,8	44,2



ALLEGATO 3 – Schede tecniche

Unità Esterne VRF

VRF MV6i										
										
Grandezze		MV6i-XMi	252T	280T	335T	400T	450T	500T	560T	615T
Potenza		HP	8	10	12	14	16	18	20	22
Raffreddamento ⁽¹⁾	Potenza	kW	25,2	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	61,5
	Potenza assorbita	kW	6,19	7,14	8,9	11,0	12,9	14,7	16,0	20,2
	EER	-	4,07	3,92	3,75	3,65	3,50	3,40	3,50	3,05
	Campo di funzionamento (DB)	°C	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48	-15 ~ 48
Riscaldamento ⁽²⁾	Potenza	kW	25,2	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	61,5
	Potenza assorbita	kW	5,10	5,77	7,60	9,30	10,7	12,2	13,8	17,6
	COP	-	4,94	4,85	4,40	4,30	4,20	4,10	4,05	3,50
	Campo di funzionamento (DB)	°C	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24	-25 ~ 24
Unità interne collegabili	Indice Potenza Totale ⁽³⁾	-	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%
	Quantità massima	-	13	16	20	23	26	29	33	36
Compressore	Tipo	-	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter	DC Inverter
	Quantità	-	1	1	1	1	1	1	2	2
Refrigerante	Pre-carica di fabbrica	kg	11	11	11	13	13	13	17	17
	CO ₂ equivalente	ton	22,97	22,97	22,97	27,14	27,14	27,14	35,50	35,50
Tubazioni connessioni	Liquido	mm	Ø 12,7	Ø 12,7	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 19,1	Ø 19,1	Ø 19,1
	Gas	mm	Ø 25,4	Ø 25,4	Ø 28,6	Ø 31,8	Ø 31,8	Ø 31,8	Ø 31,8	Ø 31,8
Motore ventilatore	Quantità	-	1	1	1	1	1	1	2	2
	Pressione statica	Pa	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40	0 ~ 40
Dimensioni (Lunghezza x Altezza x Profondità)		mm	990x1635x790	990x1635x790	990x1635x790	1340x1635x850	1340x1635x850	1340x1635x850	1340x1635x825	1340x1635x825
Peso		kg	227	227	227	277	277	295	344	344
Portata aria		m³/h	11000	11000	11000	13000	13000	13000	17000	17000
Livello di pressione sonora ⁽⁴⁾		dB(A)	58	58	60	62	65	65	66	66
Livello di potenza sonora ⁽⁴⁾		dB(A)	78	78	81	85	88	88	88	88
Alimentazione elettrica		V/Ph/Hz	380-415/3/50							

Torre Evaporativa

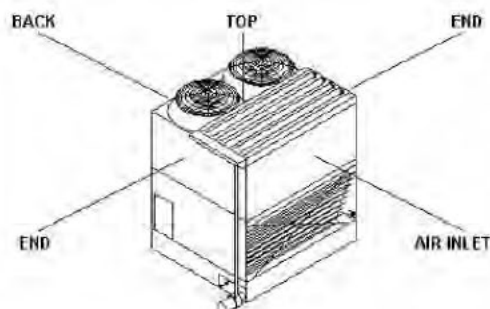


Dati Acustici

Dati Acustici					
Hz	Aspirazione (dB)	Schiena (dB)	Lato1 (dB)	Lato2 (dB)	Scarico (dB)
63	59,0	55,0	58,0	57,0	65,0
125	55,0	52,0	50,0	50,0	65,0
250	55,0	55,0	55,0	55,0	61,0
500	55,0	53,0	52,0	52,0	59,0
1000	49,0	45,0	45,0	44,0	54,0
2000	47,0	43,0	45,0	43,0	53,0
4000	40,0	38,0	39,0	37,0	48,0
8000	32,0	31,0	32,0	29,0	43,0
dB(A)	57,0	54,0	54,0	53,0	61,0

Dati di Input	
Modello	CXV 229 W
Attenuazione	senza attenuazione acustica
Pressione statica esterna supplementare (Pa)	0
Taglia motore ventilatore (kW)	2 x 5,5 kW
Velocità del ventilatore	100,0 %
Distanza (m)	15,0

Livelli di Potenza Sonora Totale	
Banda d'ottava (Hz)	Potenza Sonora Totale
63	99,0
125	95,0
250	89,0
500	87,0
1000	81,0
2000	80,0
4000	75,0
8000	69,0
dB(A)	89,0

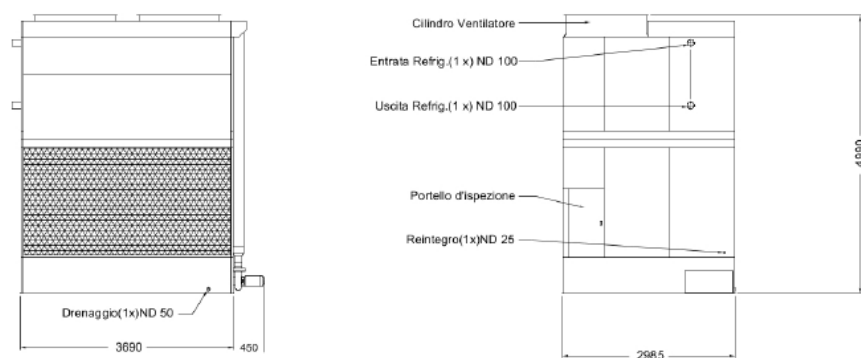


I livelli di pressione sonora per bande d'ottava e quelli parametrati con scala "A" sono in dB RE 0.

Nota: I valori di rumorosità sono validi in campo libero per unità installata a terra, senza tenere in considerazione alcuna riflessione.

Il presente disegno è di proprietà di Baltimore Aircoil Company. Non deve essere copiato o utilizzato, direttamente o indirettamente, per intero o in parte, per ottenere o fornire qualsiasi informazione in merito alla creazione di disegni o altre riproduzioni del presente disegno o alla creazione di qualsiasi parte o parte componente ivi recitata, senza l'autorizzazione scritta di Baltimore Aircoil Company. Il presente disegno viene concesso in prestito mediante contratto scritto in base al quale lo stesso e le informazioni ivi contenute sono di proprietà di Baltimore Aircoil Company. L'accettazione del presente disegno sarà considerata un'accettazione del contratto di cui sopra.

Sistemazione Generale



Note:

- 1) Il disegno non è in scala, raffigura la tipica esecuzione standard dell'unità e può solo essere utilizzato per scopi indicativi. Le dimensioni ed i pesi esatti possono essere influenzati dalla combinazione degli accessori ed opzioni.
- 2) Far riferimento al foglio dati tecnici per la configurazione specifica dell'unità (no. ventilatori, no. motori ventilatori, accessori, posizione attacchi e morsetture ...).

	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Altezza (mm)	Peso di sped. (kg)	Peso in eserc. (kg)
Totale	4140	2985	4990	4960	7450

		DWG. BY: _____	DATE: _____	CKV W (Whisper quiet) 229 W
		CHK'D BY: _____	DATE: _____	BAC Series
NO. _____	DATE: _____	REVISIONS		CUSTOMER
		BALTIMORE AIRCOIL INTERNATIONAL N.V.		
		HEIST OP-DEN BERG, BELGIUM		
		www.baltimoreaircoil.com		
		© 2009 Baltimore Aircoil International nv		
				DWG. NO. _____

MODENA - SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena (Italy)
T. +39 059 356527

MILANO

Via della Moscova, 12
20121 Milano (Italy)
T. +39 02 62912512

FIRENZE

Viale Amendola, 6
50121 Firenze (Italy)
T. +39 055 2001660

ROMA

Piazza Alessandria, 24
00198 Roma (Italy)
T. +39 06 492708

info@politecnica.it
www.politecnica.it

Scheda tecnica della macchina

Costruttore : **PROJECT CAR S.r.l.**

Modello : **Compattatore Scarrabile a Cassetto Serie PC**

Matricola : Anno di costruzione : **2005**

Dimensioni totali della macchina (1) :

larghezza : **2500** mm lunghezza : **6400** mm altezza : **2630** mm

Velocità macchina : m/min. g/1' Potenza nominale : KW

Produzione oraria : pz Peso complessivo: Kg

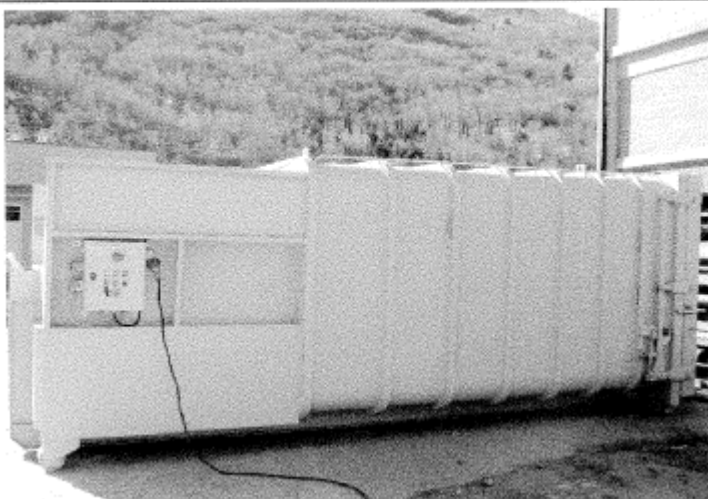
Note : ***dagli ingombri sono esclusi :***

caricamento:

☐ manuale

☒ automatico

(1) Quando si definisce la superficie di riferimento si devono trascurare gli elementi sporgenti dalla sorgente la cui emissione sonora non sia significativa; esempio: volantini di manovra, leverismi,



Rilievi prova a vuoto

dati di funzionamento : come precedentemente descritto

		rumore di fondo , correzione K1				correz.K2
punti di misura	livello pressione acustica misurata LpAi in dB(A)	livello pressione acustica rumore di fondo Lbi in dB(A)	differenza LpAi - Lbi in dB(A)	da ISO 11201 K1 dB(A)	LpAi-K1 LpA in dB(A)	fattore di correzione ambientale LpA - K2 in dB(A)
I° posto oper.	71,0	55,0	> 15	0,0	71,0	K2 = 0
posizioni definite secondo accordi	1	68,0	55,0	13,0	0,2	67,8
	2	67,7	55,0	12,7	0,2	67,5
	3	64,4	55,0	9,4	0,5	63,9
	4	65,3	55,0	10,3	0,4	64,9
	5	66,7	55,0	11,7	0,3	66,4
LpA livello medio corretto della pressione acustica a 1 mt dalla macchina						66,3
Il punto più rumoroso è :						

Operatore : (X) in piedi () seduto

Tempi delle misure : i valori indicati sono la media di vari cicli (T = 2 - 6 min.)

Coordinate posizione microfono : vedere schizzo pag. 9

Valutazione tipo di rumore emesso:

X Soggettiva

X Rilievi

registrazione temporale :

Contenuto in frequenza :

X stazionario non stazionario impulsivo

X banda larga toni puri

Note : rumore a vuoto : macchina accesa, in funzione (prima prova a vuoto)

ALLEGATO 4 – Dettaglio Locale tecnico (tasca tecnica)

ALLEGATO 5 – Risultati ai ricettori