

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE di PONCARALE



Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici

secondo la procedura SUAP di cui all'art. 8 del DPR 160/2010 e s.m.i. e all'art. 97 della L.R. 12/2005 e s.m.i.

PROPONENTE

ASCA COSTRUZIONI SRL

Via Mulini, n.114/A - 25039 Travagliato (Bs)

P.IVA e C.F. 03802810980

PEC ascacostruzionisrl@legalmail.it



UTILIZZATORE

CEF Cooperativa Esercenti Farmacia S.C.R.L.

Via Achille Grandi, n.18 - 25125 Brescia (Bs)

P.IVA e C.F. 00272680174

PEC cefscrl@pec.confcooperative.it



COMPONENTE ACUSTICA

Tavola numero

CS_ACU01

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Aggiornamento Aprile 2024

Scala

Fase

Data

Revisione

03 Aprile 2024

00

PROGETTISTI

PIANO zero

progetti

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovanelli
Pian. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

via Palazzo n.5, 25081 Bedizzole (BS)
Tel. 030 674924
email: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogettisrlstp@legalmail.it
P.IVA: 04259650986

RESPONSABILI COMMESSA
Pian. Alessandro Martinelli
Arch. Cristian Piovanelli

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA

TCCA Luigi Cornacchia
Enteca n°1654
Via Caduti del Lavoro 34 - San Zeno N. (BS)
Tel. 3490630762
E-mail: luigi@lc-consulenze.it
pec: luigi.cornacchia@pec.it



Indice

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	4
2.1	INSEDIAMENTO OGGETTO DELLA VALUTAZIONE.....	4
2.2	DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO	4
2.3	SITUAZIONE POST-OPERAM	4
2.4	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI VALUTAZIONE E DEI RECETTORI	6
2.5	SORGENTI SONORE POST-OPERAM, CARATTERISTICHE ACUSTICHE E MODALITÀ DI MODELLAZIONE.....	9
2.6	SORGENTI SONORE ESTRANEE ALL'ATTIVITÀ	14
3	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INDAGATA E LIMITI DI LEGGE	15
3.1	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE.....	15
3.2	ESTRATTO CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	16
4	VALUTAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE - OPERAM	17
4.1	CONSIDERAZIONI GENERALI.....	17
4.2	RISULTATI DELLE MISURE SVOLTE	17
4.3	CONFRONTO DEI LIVELLI PREVISTI CON I LIMITI DI ZONA – SITUAZIONE ANTE OPERAM	17
5	MODELLAZIONE DELLA SITUAZIONE ACUSTICA – LIVELLO DI EMISSIONE NUOVO INSEDIAMENTO – SORGENTI “FISSE”	19
5.1	DEFINIZIONE DELLE BASI TEORICHE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE	19
5.2	MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO NELL'AREA: LIVELLO DI EMISSIONE: RUMORE DELLE SOLE SORGENTI SONORE DELL'INSEDIAMENTO INDAGATO	21
6	VALUTAZIONE RUMORE DA TRAFFICO INDOTTO: DETERMINAZIONE DEL LIVELLO SONORO NELLO SCENARIO POST-OPERAM	25
6.1	NORMATIVA APPLICABILE	25
6.2	CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI SONORE E MODALITÀ DI MODELLAZIONE	26
6.3	METODO DI CALCOLO	29
6.4	MAPPATURA DEL LIVELLO SONORO NELL'AREA: LIVELLO DI IMMISSIONE TRAFFICO INDOTTO	29
7	CONCLUSIONI	33
7.1	CONFRONTO DEI LIVELLI CALCOLATI CON I LIMITI – SITUAZIONE POST-OPERAM	34
7.2	CONSIDERAZIONI SUL RUMORE DA TRAFFICO INDOTTO	36
7.3	CONCLUSIONI GENERALI	36

Allegati

1. Allegato tecnico: dettagli delle misure effettuate
2. Mappe della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione
3. Planimetria

1 Premessa

La presente relazione tecnica è stata richiesta dalla ditta CEF COOPERATIVA ESERCENTI FARMACIA S.C.R.L., al fine di prevedere la situazione acustica che verrà generata dalla realizzazione di un nuovo insediamento sul territorio del Comune di Poncarale (BS). L'insediamento sarà un magazzino destinato alla logistica di prodotti farmaceutici.

L'insediamento si trova all'esterno dell'abitato del Comune di Poncarale (BS), lungo una strada caratterizzata da un certo flusso di traffico (SS45Bis) circondato da aree commerciali e agricole.

L'orario di attività dell'insediamento è caratterizzato dalle operazioni di movimentazione materiale interna che si svolgono prevalentemente nel periodo diurno, è prevista anche attività nel periodo notturno ma con regimi molto ridotti sia nell'attività interna all'edificio sia nel flusso di mezzi in ingresso / uscita.

La valutazione ha quindi considerato i due periodi di riferimento diurno e notturno.

In particolare sono state fatte le seguenti assunzioni:

- Situazione esistente ante-operam (rumore residuo): per valutare lo stato attuale è stata svolta una indagine fonometrica presso i ricevitori.
- Nuovo insediamento: la valutazione si basa su due tipologie di informazioni
 - o Attività di movimentazione merci interne, impianti frigoriferi e di supporto posti all'interno dell'edificio e operazioni presso le baie di carico: si utilizzano misure svolte in altri magazzini dell'attività in esame su sorgenti sonore analoghe.
 - o Parcheggio: la stima dell'emissione sonora di un parcheggio è una operazione complessa mediante misurazioni, si è quindi ritenuto di fare riferimento alla tecnica di calcolo prevista dal Parkplatzlärmstudie 2007 specifica per tale sorgente sonora e norma di calcolo ISO 9613 per la propagazione.
 - o Impianto trattamento aria: la fase di progetto attuale è tale che non sono ancora state definite le macchine che verranno utilizzate, neppure da un punto di vista indicativo, ma solo la zona di installazione si è quindi proceduto all'inverso definendo la potenza sonora massima totale delle macchine che verranno installate che permette di rispettare i limiti. Tale potenza sonora sarà vincolante per i fornitori.
 - o La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato RLS90.
- posizioni di valutazione: vengono valutate le abitazioni più vicine all'insediamento nelle varie direzioni e in assenza di edifici residenziali alcune posizioni in aree libere, ovvero presso edifici commerciali.
- relativamente alla parte previsionale riferita alla realizzazione del nuovo edificio la valutazione viene redatta tramite software di modellazione SoundPlan per gestire la complessità del sistema di calcolo e permettere una restituzione dei dati anche in forma grafica con mappe delle curve isolivello che rendono più semplice la lettura dei dati. La descrizione di dettaglio delle modalità di calcolo e del procedimento impiegato per valutare al meglio i vari fattori sono riportate nei vari capitoli della relazione.
- I livelli sonori ante operam vengono poi sommati ai livelli sonori delle nuove sorgenti in modo da ottenere una valutazione della emissione sonora complessiva dell'insediamento.

2 Descrizione dell'attività

2.1 Insediamento oggetto della valutazione

Proponente	ASCA COSTRUZIONI S.r.l. Via Mulini n°114/A – Travagliato (BS)
Utilizzatore	CEF COOPERATIVA ESERCENTI FARMACIA S.C.R.L. Via Achille Grandi n°18 – Brescia (BS)

2.2 Descrizione dell'insediamento in progetto

2.2.1 Individuazione dell'area nella situazione ante-operam

Lo scenario acustico attuale è caratterizzato dalla presenza della SS45Bis, che con le emissioni sonore del rumore da traffico determina il livello di rumore residuo nella zona. In occasione dei sopralluoghi le attività commerciali, produttive e agricole non hanno evidenziato emissioni sonore rilevanti se confrontate con quelle del rumore da traffico (sono presenti allevamenti nell'area Sud, in parte dismessi, mentre gli edifici lungo la SS45Bis sono costituiti da attività di tipo commerciale, con emissioni sonore legate solo ai flussi di traffico indotto, comunque poco rilevanti rispetto al traffico della SS45Bis).

2.3 Situazione Post-Operam

2.3.1 Locali e impianti Post-Operam

Il nuovo insediamento sarà costituito da un capannone prefabbricato a pianta rettangolare con lato lungo orientato in direzione Est-Ovest.

L'edificio ospiterà le attività di gestione logistica dei materiali. Sul fronte Est saranno presenti le baie di scarico (Camion) per la ricezione dei materiali, mentre sul fronte Ovest saranno presenti le baie di carico dei furgoni destinati alla distribuzione dei materiali.

All'esterno saranno presenti:

- Lati Nord e Sud: strada di transito dei camion diretti all'area ricezione e aree verdi, sul lato nord la strada sarà costeggiata da parcheggi per autoveicoli (dipendenti).
- Lato Est: piazzale di manovra per i camion che si accostano alle baie per lo scarico delle merci in arrivo.
- Lato Ovest: a ridosso dell'edificio piazzale di manovra e parcheggio dei furgoni che trasportano i materiali in uscita, tra tale piazzale e la SS 45Bis sarà presente un'area di parcheggio (dipendenti e visitatori).

2.3.2 Descrizione dell'attività svolta dall'utilizzatore

La CEF svolge quindi l'attività di commercio all'ingrosso di farmaci.

Nella filiera della produzione e della vendita di farmaci in Italia vi sono fondamentalmente quattro soggetti: i produttori di farmaci, i depositari, gli operatori del commercio all'ingrosso e infine i commercianti al dettaglio autorizzati o i grandi utilizzatori quali ospedali, Asl, strutture varie in comunità ecc.

Dopo la produzione del farmaco a cura delle case produttrici, operano i depositari che gestiscono stoccaggio e movimentazione a valle del ciclo di produzione in nome e per conto dei produttori stessi e quindi svolgono una funzione di logistica pura; successivamente si inseriscono i commercianti

all'ingrosso che acquistano i farmaci e li vendono ai dettaglianti.

L'attività svolta da CEF è quella della vendita all'ingrosso ai soggetti autorizzati alla dispensazione al paziente finale (farmacie, parafarmacie, ospedali ecc.), dopo averli acquistati per disporne nella sua attività. La CEF è il secondo operatore all'ingrosso, in termini di fatturato, tra quelli presenti sul territorio nazionale.

In definitiva CEF acquista i prodotti farmaceutici, assumendo direttamente il rischio imprenditoriale e sviluppa un processo produttivo all'interno delle proprie Unità Operative per renderli disponibili ai clienti: i prodotti acquistati sono ricevuti presso le sedi, sono verificate le caratteristiche degli stessi e sono successivamente destinati alle aree del magazzino predisposte; in seguito vengono preparati quantitativi e varietà per i clienti di CEF, con l'obiettivo di evaderne gli ordini, fino alla fase di consegna e trasporto. Queste fasi si realizzano mediante l'operato degli addetti della Unità Operativa con l'ausilio di macchinari e impianti specifici per le varie funzioni.

CEF, perciò, sviluppa la propria attività economica nell'acquisto dei prodotti farmaceutici e nella vendita diretta degli stessi ai retailers e comunità.

Mentre le attività di logistica in questo settore di business sono utilizzate per lo più dai produttori che utilizzano i depositari per lo stoccaggio e lo smistamento, il distributore all'ingrosso sviluppa la propria attività attraverso politiche commerciali rivolte ai clienti, al fine di rivendere un'ampia gamma di prodotti acquisiti attraverso strategie di acquisto favorevoli nei prezzi.

2.3.3 Ciclo tecnologico Post-Operam

L'attività è una logistica per la distribuzione di prodotti farmaceutici. Le fasi delle attività sono le seguenti:

- Arrivo camion con materiali in ingresso;
- Scarico merci e smistamento;
- Collocazione dei materiali in ingresso sugli scaffali o solo per una parte limitata dei prodotti all'interno di frigoriferi / celle frigorifere che andranno ad occupare la gran parte dell'edificio, la movimentazione è svolta con carrelli elevatori solo per lo spostamento dei bancali, in seguito la movimentazione è fatta con carrelli manuali;
- Attività di picking per la preparazione dei materiali ordinati dai clienti, si tratta di attività manuale in cui l'operatore si muove nelle aree degli scaffali per preparare i materiali ordinati dal singolo cliente;
- Trasferimento dei materiali mediante nastri trasportatori e confezionamento ordine per il trasporto: i vari materiali ordinati (che possono consistere in scatoloni di farmaci ma anche in singole confezioni di farmaci a seconda della richiesta) vengono trasferiti mediante nastri trasportatori all'area dove viene preparato l'ordine in attesa di essere caricato sul furgone;
- Carico merci in uscita su furgoni.

2.3.4 Orario di lavoro

L'attività sarà operativa per 24 ore al giorno, anche se con modalità significativamente differenziate nell'arco della giornata, in quanto l'attività è legata agli orari di ricezione ordini da parte delle farmacie:

- Periodo notturno: dalle 23:00 alle 04:00 circa l'attività è piuttosto ridotta con ricezione di qualche mezzo pesante nell'arco della notte, dalle 04:00 alle 06:00 inizia l'attività dei furgoni per la consegna con il periodo di massima attività del periodo notturno.

- Periodo diurno: l'attività è operativa durante tutto il periodo diurno, con periodi di maggiore attività legati agli orari di consegna richiesti dalle farmacie, l'orario normale di massima attività è il periodo 09:30 – 15:00.

2.3.5 Inquadramento

L'insediamento è facilmente accessibile attraverso la viabilità principale, in quanto verrà raccordato con rotonda dedicata alla SS 45Bis, a breve distanza da 2 accessi autostradali.

L'insediamento è circondato da:

- Nord: area agricola, le uniche strutture sono quelle di un distributore di carburanti che sorge a ridosso della SS45Bis;
- Est: aree agricole;
- Sud: al confine con il nuovo insediamento sono presenti edifici commerciali, più a Sud ad una certa distanza sono presenti edifici residenziali isolati e edifici agricoli;
- Ovest: aree commerciali (sul lato opposto della SS45Bis sorgono un vivaio, un deposito mezzi pesanti ed altro), oltre cui sono presenti aree agricole.

2.4 Identificazione dei punti di valutazione e dei recettori

2.4.1 Punti di valutazione

L'impianto si colloca all'interno di una zona agricola del Comune di Poncarale (BS), che costeggia la Strada Statale 45Bis.

La scelta delle posizioni di misura è stata effettuata identificando i ricevitori sensibili più potenzialmente esposti alle emissioni sonore aziendali (edifici residenziali a Sud). Si vanno poi ad indagare edifici commerciali nella zona Sud e Ovest a ridosso della SS45Bis. Sul lato Est in assenza di edifici si considera una posizione in un campo agricolo all'esterno della proprietà aziendale. La posizione G è ad una distanza notevole dall'insediamento, con impatto delle sorgenti sonore fisse aziendali sicuramente trascurabile, ciononostante si ritiene di analizzarla per valutare l'abitato principale del Comune di Poncarale (BS) rispetto al traffico indotto (lo studio del traffico individua la strada che attraversa tale abitato come una delle possibili vie di accesso del nuovo insediamento anche se con volumi piuttosto limitati rispetto alle altre direttrici). La tabella seguente riporta le posizioni di misura identificate.

Riferimento	Punto di misura	Coordinate (ETRF2000)	Distanza minima dal confine aziendale - metri
A	Edificio residenziale a Sud dell'insediamento, in area di edifici agricoli	593802-X m 5033625-Y m	145
B	Lato Est, posizione di calcolo in area agricola in assenza di edifici	594152-X m 5033765-Y m	50
C	Edificio bar-cassa del distributore carburanti a Nord	593874-X m 5033987-Y m	80
D	Edificio destinato ad uffici e forse a residenza dell'attività commerciale prospiciente l'insediamento in esame (lato opposto SS 45bis)	593731-X m 5033963-Y m	100
E	Edificio commerciale a Sud-Est	593788-X m 5033738-Y m	40
F	Edificio residenziale a Sud, nei pressi dell'edificio A ma molto più schermato rispetto a tale posizione dagli altri edifici commerciali	593773-X m 5033642-Y m	130
G	Edificio residenziale all'ingresso dell'abitato del Comune di Poncarale (BS)	593271-X m 5034568-Y m	830

NOTA:

- Per una migliore identificazione dei recettori si rimanda alle immagini che seguono.
- Per tutte le posizioni in occasione della misura di rumore residuo il microfono è posizionato a 1,5m da terra lontano da superfici riflettenti.



Figura 1 - Vista satellitare dell'area del nuovo insediamento

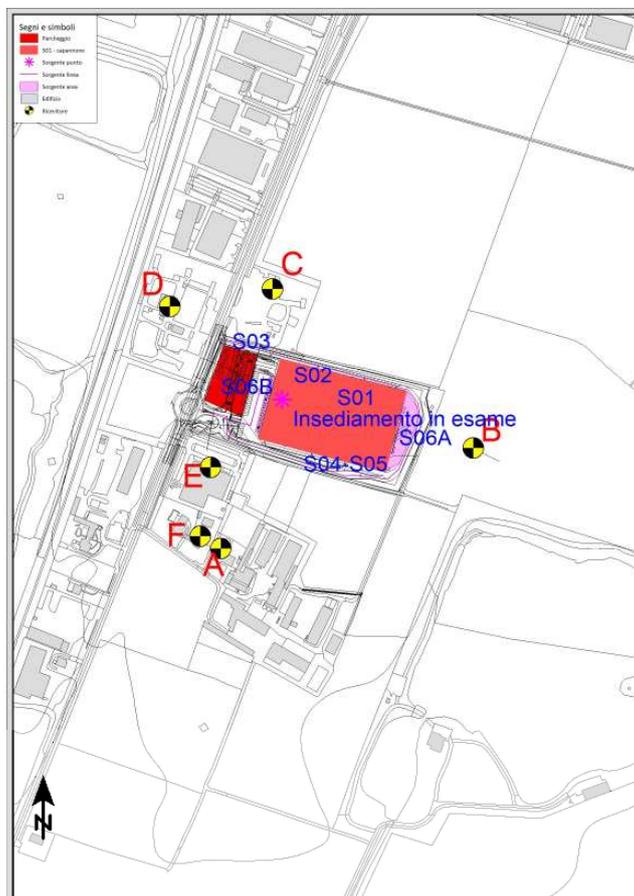
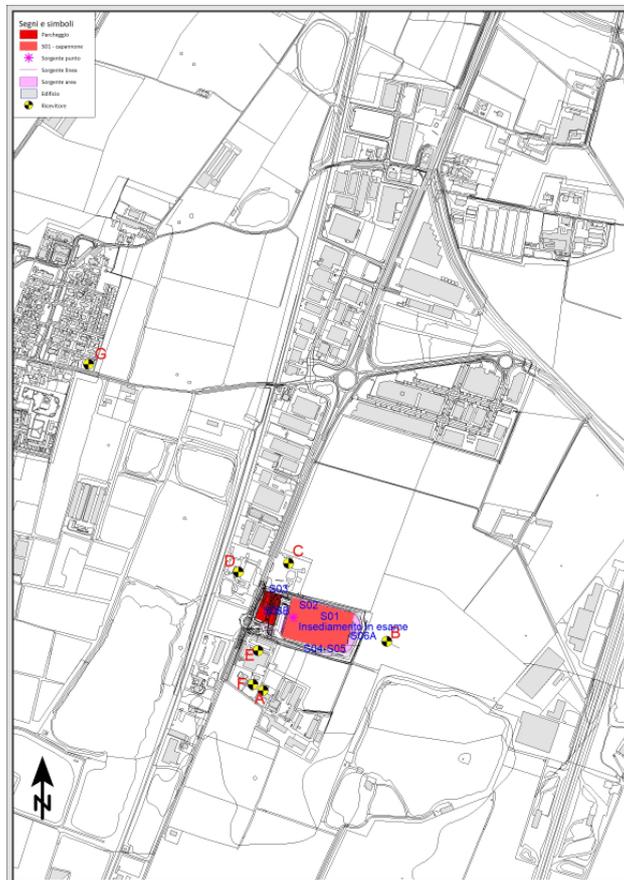




Figura 2 - Vista satellitare dell'area del nuovo insediamento comprensiva area punto G



2.5 Sorgenti sonore Post-Operam, caratteristiche acustiche e modalità di modellazione

Le sorgenti sonore previste sono le seguenti

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S01	Movimentazione merci e impianti all'interno dell'edificio	Emissione sonora costante dalla movimentazione merci manuale, con l'ausilio di nastri trasportatori e solo per alcune fasi iniziali mediante carrelli elevatori. È presente un contributo piuttosto limitato dai sistemi frigoriferi (singoli frigoriferi o piccole celle)	Emissione sonora continua	Vedere orario di lavoro	Per la stima del livello sonoro all'interno dell'insediamento si impiegano le misure svolte all'interno di altri edifici dello stesso committente in cui vengono svolte le attività previste all'interno del nuovo insediamento, si ritiene che tale valutazione permetta una maggiore precisione rispetto alla stima dei livelli sonori generati dalle singole sorgenti.	Livello di pressione sonora all'interno delle pareti dell'edificio, valore massimo in banda larga delle misure riportate al paragrafo successivo LpA=75dBA	L'emissione sonora viene valutata mediante modulo specifico del software di calcolo utilizzato relativo ad edifici industriali. Nel software viene inserita la pressione della sorgente di rumore come il livello sonoro che incide all'interno delle pareti del capannone, vista la superficie occupata, il software in base ai valori di isolamento delle pareti del locale ¹ e alle aperture con isolamento acustico nullo ² procede a calcolare il livello sonoro emesso all'esterno della struttura. In base a tale valore mediante la tecnica di calcolo della propagazione della norma ISO 9613 viene determinato il livello sonoro presso i ricevitori.
S02	Unità trattamento aria	Emissione sonora costante dell'unità trattamento aria	Emissione sonora continua, si possono prevedere più regimi di funzionamento (periodi con presenza di persone e locali vuoti), la valutazione fa riferimento allo scenario di massima emissione sonora	Vedere orario di lavoro	Non sono disponibili dati di emissione sonora o di prestazione della macchina in questa fase di progetto, si è quindi stimato un valore congruo che diventa vincolante per la fornitura.	Il valore riportato è una stima di potenza sonora adeguata a garantire il rispetto dei limiti con buon margine: LWA=80dBA.	La sorgente sonora si trova all'esterno dell'edificio, in considerazione delle distanze tra sorgente sonora e ricevitori che sono sempre rilevanti si ritiene di poter calcolare l'emissione sonora ipotizzando una sorgente sonora puntiforme e calcolandone la propagazione secondo le norme ISO 9613. Il valore viene immesso nel software come analisi in frequenza in quanto le norme di calcolo sono più precise quando si inserisce tale tipo di informazione

¹ Vedere descrizione dell'edificio

² I portoni del locale e le baie di carico sono considerati cautelativamente sempre aperti.

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S03	Parcheggio e movimento nel parcheggio dei veicoli leggeri (dipendenti e visitatori)	Emissione sonora legata al movimento di mezzi nel parcheggio veicoli leggeri (macchine e furgoni)	Emissione sonora discontinua, nella valutazione si considerano i flussi legati all'ora di punta" definita nello studio del traffico	Vedere orario di lavoro	Emissione sonora legata al movimento di mezzi nel parcheggio veicoli leggeri (macchine e furgoni)	Emissione sonora stimata mediante Parkplatzlärmstudie 2007	Viene impiegata la tecnica di calcolo prevista dal Parkplatzlärmstudie 2007 specifica per tale sorgente sonora e norma di calcolo ISO 9613 per la propagazione
S04	Camion in ingresso	Emissione sonora dal transito di camion nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico (lato Est dell'edificio)	Emissione sonora discontinua, alcuni mezzi / ora	Vedere orario di lavoro	Emissione sonora dal transito di camion nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico	Si considera l'emissione sonora misurata per un camion a velocità ridotta (sarà presente un limite di velocità). La potenza sonora è pari a: LWA=85dBA	La sorgente sonora è costituita dal camion in movimento. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora lineare, con estensione pari al percorso del camion all'interno dell'insediamento. Si preferisce tale tipologia di sorgente sonora rispetto ai modelli di calcolo presenti in letteratura per le strade in quanto tali modelli fanno riferimento a flussi di veicoli e non a veicoli singoli come accade nella situazione in esame. Non avendo la possibilità di determinare il tempo effettivo di attività della sorgente sonora nel modello viene inserita come se fosse a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno, quindi sempre con un camion in movimento sul percorso, anche se in realtà il tempo massimo dovrebbe essere intorno a 2 ore (percorso di circa 2 minuti per l'ingresso + 2 minuti per l'uscita per ogni camion per 23 mezzi al giorno)

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S05	Furgoni in ingresso	Emissione sonora dal transito di furgoni nelle zone di accesso e sui percorsi verso le baie di carico (lato Ovest dell'edificio verso SS45Bis)	Emissione sonora discontinua, alcuni mezzi / ora	Vedere orario di lavoro	Emissione sonora dal transito di furgoni nelle zone di accesso e sui percorsi verso le aree di carico	Si considera l'emissione sonora misurata per un furgone a velocità ridotta (sarà presente un limite di velocità). La potenza sonora è pari a: LWA=83,7dBA	La sorgente sonora è costituita dal furgone in movimento. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora lineare, con estensione pari al percorso del furgone all'interno dell'insediamento. Si preferisce tale tipologia di sorgente sonora rispetto ai modelli di calcolo presenti in letteratura per le strade in quanto tali modelli fanno riferimento a flussi di veicoli e non a veicoli singoli come accade nella situazione in esame. Non avendo la possibilità di determinare il tempo effettivo di attività della sorgente sonora nel modello viene inserita come se fosse a funzionamento continuo nel periodo diurno e notturno, quindi sempre con un furgone in movimento sul percorso
S06	Baie di carico S06.A: baie di scarico camion sul fronte Est dell'edificio (materiale in ingresso) S06.B: baie di carico furgoni sul fronte Ovest dell'edificio (materiale in uscita)	Emissioni sonore generate dalle operazioni di carico /scarico all'interno dei mezzi mediante transpallet e carrelli elevatori, l'emissione sonora verso l'esterno è limitata dalle pareti del mezzo (il mezzo si accosta alla baia di carico, quindi l'apertura risulta in genere quasi completamente chiusa dal cassone del mezzo stesso)	Emissione sonora continua	Vedere orario di lavoro	Emissioni sonore generate dalle operazioni di carico /scarico all'interno dei mezzi mediante transpallet e carrelli elevatori, l'emissione sonora verso l'esterno è limitata dalle pareti del mezzo (il mezzo si accosta alla baia di carico, quindi l'apertura risulta in genere quasi completamente chiusa dal cassone del mezzo stesso)	Si considera l'emissione sonora misurata per una zona di baie di carico in attività. La potenza sonora è pari a: LWA=87dBA	La sorgente sonora è costituita dalla movimentazione di materiale all'interno dei cassoni del camion e dell'area magazzino. Per rappresentare tale tipologia di sorgente sonora si è ritenuto di impiegare una sorgente sonora areale, con estensione pari all'area di manovra dei mezzi e dell'area delle baie. La sorgente sonora areale è un sistema di calcolo implementato dal software impiegato che suddivide la potenza sonora in modo omogeneo sulla area definita, e rappresenta quindi piuttosto bene una emissione sonora da un'area con sorgenti in movimento o comunque collocate in modo casuale sull'area.

Rif.	Sorgente sonora	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore	Origine dati	Livello sonoro - dBA	Modalità di inserimento nel modello acustico
S07	Rumore da traffico indotto, si considerano i 4 orari di punta dello studio del traffico: A: 7:30/8:30 B: 14:30/15:30 C: 17:30/18:30 D: 05:00/06:00	Emissioni sonore del rumore da traffico indotto, nella valutazione si considerano gli orari di punta, come individuati nello studio del traffico.	Emissione sonora	Vedere orario di lavoro	Emissioni sonore del rumore da traffico indotto, nella valutazione si considerano gli orari di punta, come individuati nello studio del traffico.	Si considera l'emissione sonora in base alla stima di un modello di valutazione del traffico	La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato RLS90.

2.5.1 Livelli sonori stimati per le sorgenti – valori analisi in frequenza

2.5.1.1 S01

Frequenza - Hz	dBA	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	
Campione 1	74	54	50	51	58	57	49	55	52	55	58	54	58	63	63	60	59	59	60	61	62	63	64	64	63	62	61	59	56	53	49	
Campione 2	69	49	48	49	57	49	49	53	54	54	55	55	55	57	56	57	56	56	56	57	58	58	58	59	58	58	58	56	54	50	45	
Campione 3	73	46	46	47	56	51	48	53	51	57	57	55	57	58	58	58	58	60	60	61	62	62	63	63	63	63	63	61	58	54	49	
Campione 4	74	53	52	52	52	54	54	61	58	62	67	66	67	63	63	64	62	62	62	62	63	62	63	63	62	62	62	61	58	54	49	
Campione 5	73	48	48	49	58	49	51	54	51	53	57	58	56	57	57	59	60	59	59	61	61	62	63	64	64	63	64	62	59	56	50	
Campione 6	72	54	50	53	58	50	49	50	49	55	59	54	56	57	56	58	57	58	60	60	60	60	61	62	61	60	60	58	57	55	53	
Campione 7	70	48	48	48	59	45	44	47	47	56	58	54	58	55	57	57	57	57	57	59	60	60	60	59	58	57	57	56	57	56	56	
Campione 8	71	54	53	56	60	48	56	50	51	55	56	57	59	58	58	59	59	58	58	60	61	61	60	59	57	55	55	55	56	55	56	
Campione 9	71	50	52	48	58	48	48	51	46	54	56	57	59	57	58	59	59	58	59	61	63	61	61	62	58	56	55	55	56	55	55	
Campione 10	74	60	52	55	59	54	51	49	47	54	56	55	59	65	63	60	60	61	62	61	61	61	63	64	64	64	63	62	60	58	57	
Campione 11	71	57	57	55	62	54	51	52	50	53	56	54	57	60	58	57	57	59	59	60	60	59	60	60	59	59	59	58	56	57	57	
Campione 12	75	50	53	53	63	63	53	52	54	57	60	57	59	59	58	59	60	61	61	63	63	63	64	65	64	64	64	63	60	57	57	
Campione 13	75	54	55	56	64	54	56	51	51	58	61	58	59	59	59	59	61	61	62	63	64	63	64	65	64	64	64	63	60	57	56	
Campione 14	75	49	51	51	60	62	65	51	53	57	63	59	60	61	60	59	60	60	61	63	64	63	64	65	65	65	65	65	64	62	59	57
Campione 15	75	52	52	52	59	57	60	52	52	60	62	60	63	63	62	63	63	62	62	63	63	63	63	63	63	63	62	63	62	60	58	57
Campione 16	70	53	55	55	60	58	54	52	50	57	58	57	58	58	59	58	59	58	58	60	60	58	58	57	55	54	55	56	57	56	56	
Campione 17	69	54	54	57	63	61	59	54	53	58	58	56	58	58	58	60	59	58	58	59	60	57	57	56	53	53	54	55	56	55	56	
Campione 18	71	52	56	55	65	61	59	54	54	55	57	57	60	61	58	61	59	59	59	60	61	60	59	58	56	54	54	55	56	55	56	
Campione 19	70	60	51	55	58	66	56	50	52	54	57	56	58	60	59	59	58	56	57	59	60	58	58	59	58	57	58	57	57	56	56	
Campione 20	75	56	54	52	55	52	48	49	49	53	56	57	59	66	64	60	61	60	61	63	63	63	64	65	65	65	64	62	60	58	57	
Valore MAX	75	60	57	57	65	66	65	61	58	62	67	66	67	66	64	64	63	62	62	63	64	63	64	65	65	65	65	64	62	59	57	

2.5.1.2 S02

Spettro di riferimento impiegato solo per una migliore valutazione della propagazione acustica

Frequenza - Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1.25 k	1.6 k	2 k	2.5 k	3.15 k	4 k	5 k	6.3 k	8 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
LW - dB	81	81	73	78	78	76	79	73	75	76	78	75	76	72	73	68	69	68	66	66	65	65	65	63	62	60	57	53	49	44

2.5.1.3 S04

Frequenza - Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1.25 k	1.6 k	2 k	2.5 k	3.15 k	4 k	5 k	6.3 k	8 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
Lp,medio - dB	82	80	70	69	67	65	65	64	65	65	69	70	70	70	70	67	69	69	68	67	61	62	57	53	50	49	47	45	39	35
LW* - dB	90	88	78	77	75	73	73	72	73	73	77	78	78	78	78	75	77	77	76	75	69	70	65	61	58	57	55	53	47	43
LWA - dBA	46	49	43	47	49	51	54	56	59	62	68	71	73	75	76	74	77	78	77	76	71	71	66	61	58	56	53	49	40	33

Dati Banda Larga		
LW	94	dB
LWA	85	dBA

*:LW calcolata come $LW=Lp+11-d+20 \times \log_{10}(r)$

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.1.4 S05

Frequenza - Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1.25 k	1.6 k	2 k	2.5 k	3.15 k	4 k	5 k	6.3 k	8 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
Lp,medio - dB	82	78	68	67	64	64	62	62	64	64	66	68	68	68	67	66	68	67	65	66	59	60	54	50	50	47	46	45	38	33
LW* - dB	90	86	76	75	72	72	70	70	72	72	74	76	76	76	75	74	76	75	73	74	67	68	62	58	58	55	54	53	46	41
LWA - dBA	45	47	41	45	46	49	51	54	59	61	65	70	71	73	73	74	76	76	74	75	69	69	63	59	58	54	51	48	39	32

Dati Banda Larga		
LW	92,7	dB
LWA	83,7	dBA

*:LW calcolata come $LW=Lp+11-d+20 \times \log_{10}(r)$

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.1.5 S06

Frequenza - Hz	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1.25 k	1.6 k	2 k	2.5 k	3.15 k	4 k	5 k	6.3 k	8 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
Lp,medio - dB	74	76	75	83	74	74	80	78	76	75	74	73	74	73	71	70	69	68	66	66	65	63	63	61	60	58	54	50	48	46
LW* - dB	82	84	83	91	82	82	88	86	84	83	82	81	82	81	79	78	77	76	74	74	73	71	71	69	68	66	62	58	56	54
LWA - dBA	38	44	48	61	56	59	69	70	70	72	73	74	77	77	78	77	77	76	75	75	74	73	72	70	68	65	60	54	50	44

Dati Banda Larga		
LW	96,6	dB
LWA	87,4	dBA

*:LW calcolata come $LW=Lp+11-d+20 \times \log_{10}(r)$

dove:

d: direttività

r: distanza di misura in metri

2.5.2 Caratteristiche delle sorgenti sonore (componenti tonali, impulsività, ecc.)

Gli impianti da installare e le attività non comprendono sorgenti sonore di tipo impulsivo. Le emissioni tonali saranno poco probabili in presenza di sorgenti sonore prevalentemente ad ampio spettro sonoro.

2.5.3 Struttura e materiali, condizioni delle aperture Post-Operam

Il nuovo edificio sarà un capannone prefabbricato, saranno presenti vari portoni per l'accesso all'insediamento anche se l'attività di ricezione e spedizione del materiale si svolgeranno presso le barie di carico poste sui fronti Est e Ovest dell'edificio. I portoni saranno normalmente chiusi durante l'attività per esigenze di conservazione dei materiali stoccati, anche le baie di carico risultano tipicamente chiuse in quanto vengono aperte solo all'accostarsi del veicolo, quando il veicolo è accostato le pareti dello stesso schermo le emissioni sonore in modo significativo.

2.6 Sorgenti sonore estranee all'attività

Rif.	Sorgente	Descrizione	Tipo di rumore emesso	Durata delle emissioni sonore
SE1	Traffico veicolare	Rumore da traffico in transito su Via SS45Bis.	Il rumore da traffico stradale è composto a transiti frequenti sia di veicoli leggeri sia di veicoli pesanti	24 ore al giorno.
SE2	Insedimenti produttivi circostanti.	Non si rilevano insediamenti significativi (gli insediamenti circostanti sono di tipo commerciale o comunque depositi di mezzi, quindi l'unico impatto significativo è determinato dal traffico indotto, anche se il volume di traffico in attraversamento sulla SS45Bis è tale da rendere poco significativi i contributi dei singoli insediamenti).	Rumore continuo.	Prevalentemente periodo diurno.

NOTA: SEx: "sorgente estranea n°x"

3 Classificazione acustica dell'area indagata e limiti di legge

Il Comune di Poncarale (BS) ha provveduto ad approvare la classificazione acustica del territorio comunale. La classificazione pone l'insediamento e l'area circostante in zone che partono dalla V per la zona Ovest e vanno fino a III per la zona Est.

3.1 Limiti assoluti di immissione e limiti assoluti di emissione

Per semplicità di lettura di seguito si riporta la classificazione per ognuno dei punti di valutazione ed i relativi limiti.

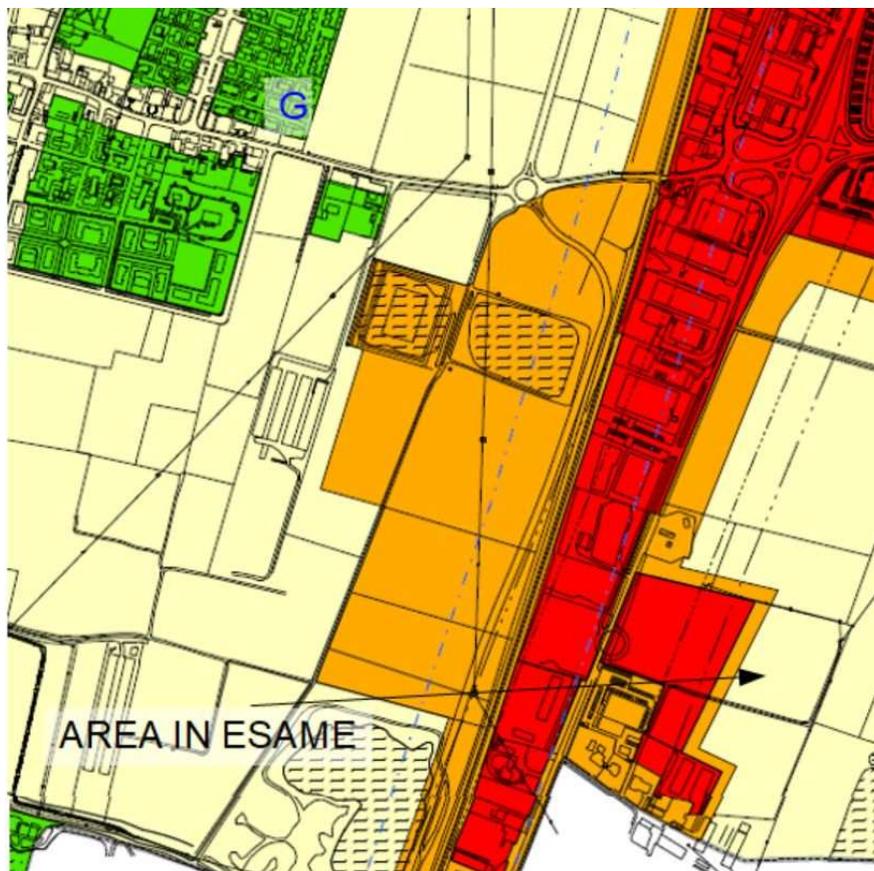
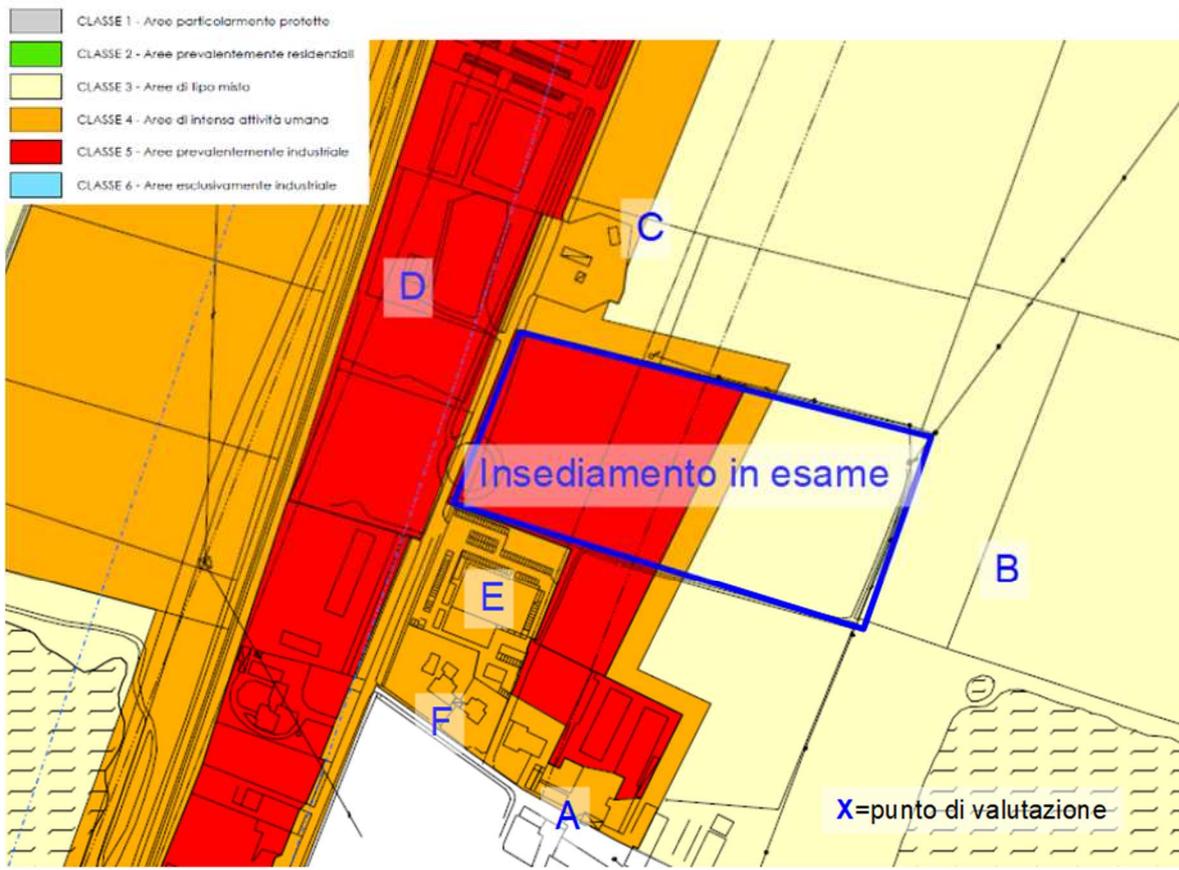
Punto	Classe	Periodo diurno			Periodo notturno		
		Limite assoluto di immissione - dBA	Limite assoluto di emissione - dBA	Limite differenziale - dBA	Limite assoluto di immissione - dBA	Limite assoluto di emissione - dBA	Limite differenziale - dBA
A	IV	65	60	5	55	50	3
B	III	60	55	n.a.*	50	45	n.a.*
C	IV	65	60	5	55	50	3
D	V	70	65	5	60	55	3
E	IV	65	60	5	55	50	3
F	IV	65	60	5	55	50	3
G	II	55	50	5	45	40	3

*: differenziale non applicabile in assenza di edifici

Note sul limite differenziale: è applicabile nelle seguenti condizioni

- In presenza di edifici caratterizzati come ricevitori sensibili (quindi abitazioni o altri edifici assimilabili quali uffici, le posizioni indagate fanno tutte riferimento a ricevitori)
- Quando non ci si trova in zona VI.
- Quando non ci si trova nelle condizioni di rispetto automatico previste dal DPCM 14/11/97 art.4 comma 2 a) e b), che prevede per il periodo diurno il rispetto automatico del limite di immissione differenziale nel caso il livello di immissione assoluto sia inferiore a 50dBA. Per il periodo notturno la soglia di inapplicabilità scende a 40dBA.
- Quando non ci si trova nelle condizioni di inapplicabilità del DM 11.12.1996 il cui testo prevede la non applicabilità del limite differenziale per impianti a ciclo continuo realizzati prima dell'entrata in vigore del decreto stesso.

3.2 Estratto classificazione acustica



4 Valutazione della situazione ANTE - OPERAM

4.1 Considerazioni generali

Per una corretta previsione di impatto acustico è necessario identificare la situazione acustica prima dell'inserimento delle nuove sorgenti; a tal fine si impiegano i valori misurati in occasione di un indagine fonometrica svolta in data 05.10.2023. L'indagine ha permesso di determinare il livello residuo, che risulta dominato dal rumore da traffico.

Le misure sono state svolte per quanto possibile nei pressi dei ricevitori su suolo pubblico.

Le misurazioni hanno interessato entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno, entrambi interessati dall'attività dell'insediamento.

4.2 Risultati delle misure svolte

Si riportano in sintesi i valori misurati o calcolati per i vari parametri, per i dettagli di calcolo fare riferimento ai paragrafi precedenti, ai report strumentali allegati e alle note riportate in calce alla tabella (rif. numerazione delle colonne nella seconda riga).

Punto	Periodo	Comp. Tonal / impulsive - correzione in dBA	Ril. N°	Rumore residuo – Leq - dB
1	2	3	4	5
A	Diurno	NO	1	57,1
B	Diurno	NO	2	43,0
C	Diurno	NO	3	60,6
D	Diurno	NO	4	59,5
E	Diurno	NO	5	59,0
F	Diurno	NO	6	58,7
G	Diurno	NO	7	52,7
A	Notturmo	NO	8	42,2
B	Notturmo	NO	9	37,5
C	Notturmo	NO	10	44,8
D	Notturmo	NO	11	44,1
E	Notturmo	NO	12	46,9
F	Notturmo	NO	13	44,9
G	Notturmo	NO	14	43,2

Note:

1. Posizione valutata
2. Periodo di riferimento analizzato
3. Presenza di componenti tonali o impulsive ed eventuale correzione del livello sonoro prevista dalla normativa
4. Numero del file nel report allegato – misura di rumore residuo
5. Livello residuo misurato eventualmente già corretto per la presenza di componenti impulsive / tonali.

i files sono stati rinumerati per comodità di lettura, la numerazione non coincide necessariamente con l'ordine cronologico.

4.3 Confronto dei livelli previsti con i limiti di zona – Situazione Ante Operam

Per semplicità di lettura la valutazione dei livelli sonori nella situazione ante-operam viene riportata nella tabella unificata di cui al paragrafo 7.1 dove si valutano anche i livelli sonori post-operam

4.3.1 Condizioni di misura

Parametro	Rumore residuo
Data delle rilevazioni fonometriche	Diurno e notturno 05.10.2023
Periodo di osservazione	Notturmo: 04:00 – 06:00 (orario di attività notturno dell'azienda)

	Diurno 06:00 alle ore 10:00
Tempi di misura	Vedere report in allegato
Condizioni atmosferiche	sereno (assenza di precipitazioni), calma di vento (vel. vento inf. a 0,5m/s), temperatura intorno a 10°C

4.3.2 Persone presenti durante le misure:

Luigi Cornacchia in qualità di rilevatore e relatore.

Dipendenti dell'azienda.

4.3.3 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto disposto dalla normativa vigente in materia ed in particolare alle disposizioni del Decreto Ministeriale 16/03/1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Le catene di misura utilizzate sono le seguenti:

Riferimento	Microfono	Preamplificatore	Strumento	Certificato di taratura
A	BSWA – Modello MK201 – Matricola 530770	Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 0374	Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 2735	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48525-A data di emissione 2022-02-10
B	PCB – Modello 377B02 – Matricola 108387	Larson & Davis – Modello PRM831 – Matricola 012211	Fonometro: Larson & Davis – Modello 831 – Matricola 0001624	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 44670-A data di emissione 2020-02-04 - Certificato filtri 1/3 ottava LAT 068 48430-A data di emissione 2022-01-27
C	Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 155287	Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 055627	Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005538	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48526-A data di emissione 2022-02-10
D	Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 303863	Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 042673	Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005567	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 48527-A data di emissione 2022-02-10
E	Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 333326	Larson & Davis – Modello PRM831 TYPE 1 – Matricola 071236	Fonometro: Larson & Davis – Modello 831C – Matricola 11677	Emesso da Larson Davis – riferimento 2021014077 data di emissione 2021-11-04
Calibratore	/	/	Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 6437	Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 46873-A data di emissione 2022-01-27

Per tutti gli strumenti: Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows.

La copia dei certificati di Taratura è disponibile presso i nostri uffici a richiesta.

I fonometri sono stati calibrati appena prima dell'inizio delle misure; la calibrazione è stata verificata anche alla fine delle misure rilevando per tutti uno scarto inferiore a 0,1dB. Tale verifica valida le misure.

4.3.4 Nomina a tecnico competente

<p>Il sottoscritto Luigi Cornacchia è stato riconosciuto come Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Lombardia con Decreto 42/03 (decreto di nomina è disponibile in copia completa a richiesta).</p> <p>I riferimenti dell'elenco nazionale dei tecnici competenti (ENTECA) sono i seguenti: 1654, data di pubblicazione in elenco 10/12/2018 (data di passaggio dall'elenco Regione Lombardia all'elenco Nazionale).</p> <p>Link alla pagina del sito ISPRA con i dettagli della nomina: https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1654</p>	 
--	--

5 Modellazione della situazione acustica – livello di emissione nuovo insediamento – sorgenti “FISSE”³

5.1 Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale

5.1.1 Strategia di valutazione

Per una rapida comprensione delle elaborazioni che vengono riportate nel seguito è indispensabile la definizione della strategia di valutazione utilizzata.

La valutazione è stata strutturata nelle seguenti fasi:

- Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale.
- Modellazione acustica della nuova situazione:
 - Determinazione dei livelli sonori generati dalle sorgenti sonore
 - Valutazione della propagazione all'esterno (tramite software di calcolo SoundPlan 9.0).
 - Determinazione del livello sonoro generato presso i punti di valutazione.
- Determinazione della variazione di livello generata dalle nuove sorgenti.

5.1.2 Parametri da valutare

Le tecniche di calcolo sono compatibili per quanto possibile in riferimento ai dati di partenza con la norma UNI 11143-5. Nel presente documento si considerano le seguenti interpretazioni:

- **livello sonoro generato dalle nuove sorgenti = livello di emissione post-operam:** livello sonoro generato presso i ricevitori dalle nuove sorgenti sonore oggetto di modellazione, viene confrontato con il limite di emissione.
- **livello residuo:** livello sonoro misurato nella condizione attuale.
- **livello di immissione post-operam:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'impianto in esame e da tutte le sorgenti estranee. Nel caso in esame viene ottenuto come somma del livello sonoro di immissione rilevato nello stato di fatto cui viene aggiunto (come somma energetica) il contributo del livello sonoro generato dalle nuove sorgenti sonore presso i ricevitori, calcolato mediante il modello acustico.
- **livello differenziale post-operam:** livello differenziale calcolato (differenza aritmetica tra livello di immissione e livello residuo).
- **rumore da traffico:** livello sonoro generato esclusivamente dal traffico, cui all'interno delle fasce di pertinenza stradale non si applicano i limiti della classificazione acustica ma solo quelli del DPR 142/04.

5.1.3 Modalità di redazione della valutazione previsionale

Il livello residuo presso l'area è determinato dal rumore da traffico e dalle attività aziendali ed estranee esistenti.

La tecnica di calcolo ha considerato la simulazione del livello sonoro generato dalle sorgenti sonore previste sulla base del software di calcolo SoundPlan 9.0.

I livelli sonori stimati per le nuove sorgenti sonore fanno riferimento a misure su sorgenti sonore che

³ *Sorgenti fisse come da definizione Legge 447/95, art. 2 comma 1 lettera c. Nelle sorgenti fisse si considerano anche i veicoli in movimento all'interno dell'insediamento*

il committente ha indicato come analoghe a quelle da installare.

Il livello sonoro presso i recettori all'esterno dell'edificio viene stimato tramite il software SoundPlan 9.0, implementando le tecniche di calcolo previste dalle norme tecniche UNI 9316 parti 1 e 2. Relativamente alle sorgenti interne all'edificio e alle loro emissioni verso l'esterno, tramite i valori sopra indicati delle emissioni sonore delle sorgenti è possibile calcolare per ogni zona di lavoro e per ogni sezione di parete l'emissione sonora che viene valutata all'esterno tramite delle "sorgenti puntiformi equivalenti" come previsto dalla norma UNI EN 12354-4:03 che consistono semplicemente in una tecnica di calcolo per avere un valore di potenza sonora che comprenda l'energia sonora che incide all'interno della parete, cui viene sottratto l'isolamento della parete stessa. Il calcolo è implementato da apposito modulo del software impiegato.

- **Potenza sonora delle sorgenti:** sono stati utilizzati i livelli di potenza sopra descritti, i valori per le singole sorgenti sonore sono riportati al paragrafo 2.5, considerando che la direttività sia su superficie riflettente, in quanto ulteriori riflessioni (pareti, altre superfici) vengono calcolate direttamente dal software di simulazione.
- **Coefficiente di diffusione interna al locale tecnico per le varie sorgenti:** è stato immesso nel software per tutto il capannone un coefficiente pari a $Cd = -3dB$ (come da riga 4 prospetto B.1 UNI EN 12354-4).
- **Schermature:** la stima dell'attenuazione viene effettuata dal software di calcolo come previsto dal sistema di calcolo ISO 9613.
- **Mappa della distribuzione del livello sonoro:** si considera la mappa a 4 metri dal terreno (come previsto dalla norma UNI 11143-5, punto 7), le condizioni meteo di calcolo sono normalizzate come richiesto dalla stessa norma, ed in particolare: 15°C, umidità 50%, pressione ambiente, calcolo per ogni posizione del livello sottovento (cautelativo).
- **Calcolo per punti singoli:** oltre alla mappatura del livello sonoro sono stati calcolati sempre tramite il software di simulazione i livelli sonori in punti determinati (descritti in precedenza nell'elenco dei punti di valutazione).
- **Condizioni di riflessione:** gli edifici presentano tutti (sia quelli di proprietà sia quelli di terzi) ampie finestrate e sporgenze varie, le riflessioni sono quindi considerate come pareti di edifici con finestre e piccole aggiunte o sporgenze, il coefficiente di riflessione è considerato uguale a 0.8.
- **Effetto del terreno:** il software utilizza il sistema di calcolo previsto dal sistema di calcolo ISO 9613, avendo a disposizione i dati in frequenza per tutte le sorgenti. Il terreno è prevalentemente a prato o coltivato (in particolare per i percorsi dalle sorgenti ai recettori) quindi si considera "superficie assorbente".
- **Impostazioni di calcolo:** il software di simulazione è stato impostato per effettuare i calcoli sulla base dei livelli di potenza in 1/3 di ottava⁴, con il sistema di calcolo ISO 9613, la griglia di calcolo è quadrata con dimensioni del lato pari a 5m, si considerano le riflessioni fino al secondo ordine.

⁴ il committente dichiara per le sorgenti sonore un valore espresso in banda larga, si è usato uno spettro di riferimento di sorgenti sonore simili per poter stimare l'emissione sonora in frequenza delle sorgenti in quanto il sistema di calcolo con dati in frequenza risulta decisamente più preciso

- **Componenti tonali:** viste le tipologie di macchine e le condizioni di installazione si ritiene che non saranno presenti componenti tonali.
- **Componenti impulsive:** non sono presenti sorgenti di tipo impattivo o simili, si ritiene quindi che non saranno presenti componenti impulsive nel rumore presso i ricevitori.
- **Incertezza del metodo:** nell'effettuazione dei calcoli, laddove si è posta la questione di operare una scelta tra più stime o impostazioni in grado di influenzare il risultato finale, si è utilizzato sempre, in via cautelativa, il dato o la metodica che portasse al risultato più sfavorevole, sia nell'individuazione delle emissioni sonore sia nella scelta dei metodi di calcolo, ad esempio si considera il funzionamento continuo di tutte le sorgenti sonore, mentre in realtà almeno alcune saranno discontinue. La presente valutazione è stata svolta al meglio delle possibilità in base ai dati in ingresso e alle norme tecniche di riferimento. Relativamente all'incertezza si riporta la tabella seguente che indica l'accuratezza stimata dalla norma ISO 9613.

prospetto 5 **Accuratezza stimata per rumore a banda larga di $L_{AT}(DW)$ calcolata con le equazioni da (1) a (10)**

Altezza, h^1	Distanza, d^1	
	$0 < d < 100$ m	$100 \text{ m} < d < 1\,000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

¹⁾ h è l'altezza media della sorgente e del ricevitore.
 d è la distanza tra sorgente e ricevitore.

Nota Queste stime sono state ricavate da situazioni in cui non esistono effetti di riflessione o di attenuazione da ostacoli.

Le basi teoriche su cui si fonda la presente previsione di impatto acustico sono le seguenti:

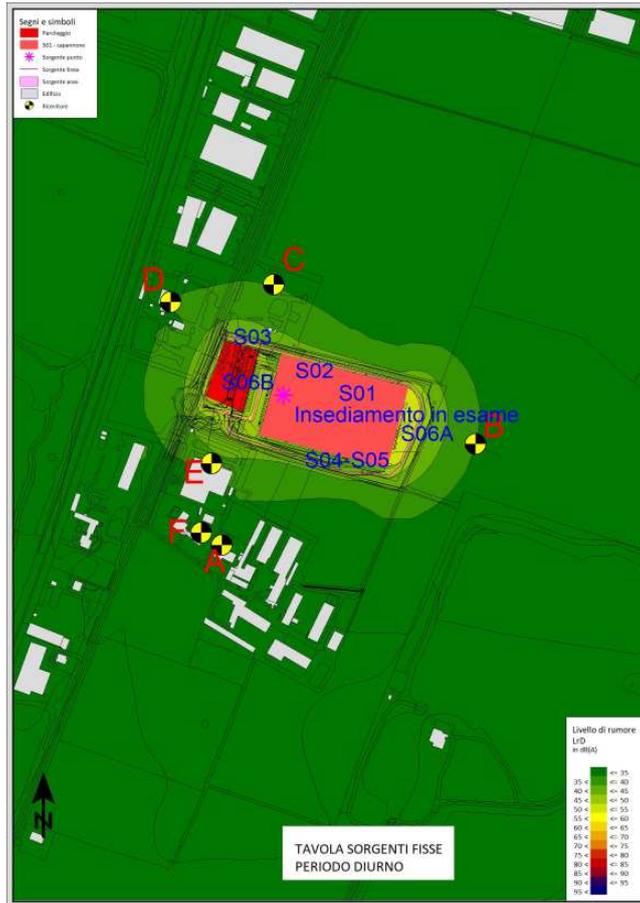
- UNI 3746: tecnica di misura della potenza sonora per le macchine.
- ISO 9613 parti 1 e 2.
- Metodo di calcolo della Norma tecnica UNI EN 12354-4:03: per il calcolo del livello sonoro generato all'esterno dell'edificio.

Nota: la planimetria dell'edificio è stata fornita dallo studio dall'azienda, la cartografia del territorio è stata ottenuta dalla documentazione fornita dall'azienda, dall'estratto mappa e da altre cartografie disponibili sul SIT della Regione Lombardia (DBT geografico - sistema di riferimento ETRF2000).

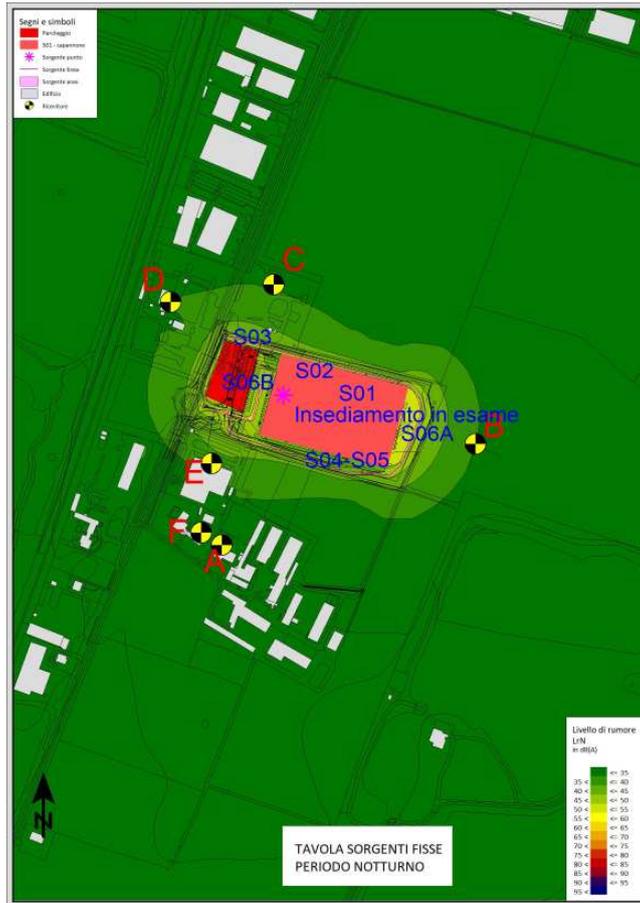
5.2 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di emissione: rumore delle sole sorgenti sonore dell'insediamento indagato

La mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. Le mappe seguenti riportano una riduzione non in scala.

5.2.1 Periodo diurno



5.2.2 Periodo notturno



5.2.3 Stima del livello sonoro presso i punti di valutazione generato solo dalle NUOVE sorgenti sonore dell'insediamento indagato

I valori relativi alle emissioni sonore del nuovo insediamento vengono riportati nella tabella di sintesi di cui al paragrafo **7.1**.

6 Valutazione rumore da traffico indotto: determinazione del livello sonoro nello scenario post-operam

6.1 Normativa applicabile

Il rumore da traffico indotto è oggetto di normativa specifica in quanto rientra nelle infrastrutture di trasporto. In particolare si applicano le prescrizioni del DPR 142/04, recante “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447”, si devono anche considerare però le disposizioni del DPCM 14.11.1997 per le parti relative alla sorgente sonora specifica.

In sintesi per la valutazione del traffico indotto si devono considerare le seguenti disposizioni:

1. Limite di emissione, valori di attenzione e qualità della classificazione acustica e art. 2, 6 e 7 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 DPR 142/04.
2. Limite differenziale di immissione art. 4 DPCM 14.11.1997: non applicabile al rumore da traffico indotto come da art.4 punto 3 del DPCM 14.11.1997.
3. Limite assoluto di immissione: si applica al rumore da traffico secondo il combinato disposto dei due decreti DPR 142/04 e DPCM 14.11.1997. I decreti prevedono:
 - per ricevitori all'interno delle fasce di pertinenza stradali⁵ i limiti sono quelli della tabella 2 allegato 1 DPR 142/04.
 - Per ricevitori all'esterno delle fasce di pertinenza stradali i limiti sono pari ai limiti di immissione previsti dalla Classificazione Acustica. In merito al fatto se il contributo delle infrastrutture stradali vada o meno sommato al livello sonoro di immissione generato da tutte le altre sorgenti presenti sul territorio si conviene con l'interpretazione presente sul sito di ARPA Lombardia che prevede di applicare il limite della classificazione acustica alla somma dei contributi (stradali e non). Fatto salvo che tale valore di immissione totale ottenuto deve poi essere confrontato esclusivamente con il limite di immissione e non utilizzato per calcolare un valore differenziale di immissione in quanto il limite di immissione differenziale non si applica al rumore da traffico per la definizione di cui al precedente punto 2.

6.1.1 Classificazione acustica dell'area indagata e limiti per il traffico indotto

In base a quanto sopra riportato è necessario individuare per ognuna delle posizioni di valutazione se si collocano all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle strade o meno.

Il traffico stradale indotto si considera sia in ingresso, sia in uscita. I veicoli tramite la SS45Bis⁶ su cui affaccia direttamente l'insediamento in esame accedono o escono dall'insediamento con una predominanza di traffico in direzione Nord e solo una parte secondaria in direzione Sud. Il traffico indotto è stato oggetto di una valutazione specifica i cui risultati vengono riportati nel paragrafo successivo.

Le strade interessate dal traffico con presenza di ricevitori sono la SS45Bis per la zona vicina

⁵ Come stabilite nel DPR 142/04

⁶ La Strada Statale è orientata approssimativamente in direzione Nord-Sud nell'area in esame. Si considera tale orientamento per fare riferimento alla direzione dei veicoli.

all'insediamento, si è poi ritenuto di considerare tutte le vie di accesso all'insediamento, riportate dallo studio del traffico, introducendo un punto di valutazione presso l'unico abitato che affaccia sulle strade che si prevede verranno impiegate dai mezzi che è costituito dall'abitato del Comune di Poncarale (BS), che si colloca a Nord-Ovest ad una notevole distanza dall'insediamento vero e proprio (risulta infatti interessato solo dal rumore da traffico).

Per l'ampiezza delle fasce di pertinenza si fa riferimento:

- Strada Statale 45Bis: si considera strada di tipo Cb "esistenti e assimilabili", con una fascia di pertinenza A pari a 100m e una fascia di pertinenza B pari a 50m (DPR 142/04 tabella 2).
- Strada di attraversamento dell'abitato di Poncarale (BS): si tratta di strada di attraversamento con un certo volume di traffico, si considera strada di tipo Db "strada urbana di scorrimento non a carreggiate separate" con una fascia di pertinenza Unica pari a 100m (DPR 142/04 tabella 2).

In base a tale classificazione i ricevitori in esame risultano essere così classificati:

<i>Posizione valutazione</i>	<i>Fascia di pertinenza</i>	<i>Limite diurno rumore da traffico - dBA</i>	<i>Limite notturno rumore da traffico - dBA</i>
A	Cb – Fascia B	65	55
B	Esterno alle fasce di pertinenza: limite corrispondente al valore del limite di immissione della classificazione acustica, classe III	60	50
C	Cb – Fascia A	70	60
D	Cb – Fascia A	70	60
E	Cb – Fascia A	70	60
F	Cb – Fascia A	70	60
G	D – Fascia Unica	65	55

A fronte di quanto sopra emerge che le posizioni valutate tranne B sono collocate all'interno delle fasce di pertinenza stradali. Per tali posizioni la valutazione considera i limiti del DPR 142/04. Per la posizione B che si trova all'esterno delle fasce di pertinenza si deve considerare che il valore limite diventa pari al limite di immissione della classe III. Per tale area il livello generato dal traffico deve essere sommato energeticamente al livello di immissione delle sorgenti sonore fisse, prima del confronto con i limiti, come previsto dalla norma per posizioni di valutazione all'esterno delle fasce di pertinenza stradali.

6.2 Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione

Per tutte le sorgenti sonore escluso il rumore da traffico si rinvia agli altri paragrafi.

6.2.1 Caratterizzazione del rumore da traffico

Si riportano di seguito le indicazioni dello studio del traffico. In tale documento è presente una valutazione approfondita sia dei valori medi giornalieri sia delle ore di punta, 3 situazioni nel periodo diurno e 1 situazione nel periodo notturno. Si è ritenuto di valutare le 4 ore di punta in modo da avere una indicazione degli scenari di massimo impatto verso i ricevitori, sicuramente più rilevanti rispetto ad un calcolo di valori medi per ogni periodo di riferimento.

La stima della domanda di traffico generato ed attratto dalla nuova attività di commercio all'ingrosso

è stata effettuata con riferimento alle consistenze future ed alle previsioni fornite dal committente in termini di operatività, spostamenti ed addetti, come riportato di seguito.

ATTIVITA' FUTURA	
ATTIVITA' PRODUTTIVA - SUPERFICIE LORDA DI PAVIMENTO (SLP):	22.749 mq
N° ADDETTI (operanti su turno mattutino 06:00 – 15:00)	65
N° ADDETTI (operanti su turno pomeridiano 15:00 – 23:00)	55
N° ADDETTI (operanti su turno giornaliero 08:00 – 12:00 / 14:00 – 18:00)	65
N° Mezzi pesanti in entrata e in uscita nella fascia oraria 06:00 – 15:00	10
N° Furgoni in uscita per consegne nella fascia oraria 09:30 – 15:00	60
N° Furgoni in entrata e in uscita per consegne nella fascia oraria 16:30 – 18:30	20
N° Mezzi pesanti in arrivo e in uscita nella fascia oraria 19:30 – 23:00	5
N° Furgoni in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00– 06:00	16
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 04:00 – 06:00	1
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 22:00 – 24:00	6
N° Mezzi pesanti in entrata e uscita nella fascia oraria 24:00 – 04:00	1

Con riferimento alle suddette indicazioni fornite dal committente, la domanda di mobilità indotta dalla prevista attività nelle diverse fasce orarie può essere determinata come riportato nelle tabelle seguenti. Come per il traffico rilevato, la domanda di mobilità indotta è stata omogeneizzata in termini di autoveicoli equivalenti utilizzando i seguenti coefficienti:

- Autoveicoli/Van: = 1,0
- Mezzi commerciali pesanti (superiori ai 3,5 t): = 2,5

Nelle tabelle che seguono i valori sono espressi come numero di transiti su strada, quindi è già conteggiato quando applicabile l'ingresso e l'uscita dello stesso mezzo a breve distanza di tempo. I valori di autoveicoli equivalenti⁷ non sono qui rilevanti in quanto il modello acustico impiega nel calcolo i valori di mezzi pesanti e autoveicoli in modo separato.

Domanda mobilità media giornaliera (TG) – ATTIVITA' FUTURA

	Mezzi pesanti	Autoveicoli	Autoveicoli Equivalenti
ATTRATTI (IN)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
GENERATI (OUT)	23 consegna/ritiro 23	250* Dipendenti e 96 Furgoni distr. 346	23 x 2,5 + 346 404
BIDIREZIONALI	46	692	808

* si considerano 2 ingressi e uscite giornaliere per i dipendenti su turno giornaliero 08:00-12:00/14:00-18:00

⁷ Totale dei veicoli con un fattore di correzione per mezzi pesanti che permette di equipararne l'effetto al punto di vista dello studio del traffico.

Domanda mobilità ora di punta del mattino 7:30/8:30 – ATTIVITA' FUTURA – ORA DI PUNTA A

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. Punta 2	65 Dipendenti turno giornaliero. 65	2 x 2,5 + 65 70
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. Punta 2	60 furgoni distribuzione/5,5 ore* 11	2 x 2,5 + 11 16
BIDIREZIONALI	4	76	86

*cautelativamente si è considerato per l'ora di punta del mattino anche la componente di traffico in uscita dei furgoni, anche se secondo le indicazioni del committente la distribuzione avverrà a partire dalle ore 9:30.

Domanda mobilità ora di punta pomeridiana 14:30/15:30 – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA B

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta. 2	55 Dipendenti turno pomer. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 77	2 x 2,5 + 77 82
GENERATI (OUT)	10 consegna/9 ore x 2 coef. punta 2	65 Dipendenti turno matt. + 60 Furgoni distr./5,5 ore x 2 coef. punta 87	2 x 2,5 + 87 92
BIDIREZIONALI	4	164	174

Domanda mobilità ora di punta della sera 17:30/18:30 (HPS) – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA C

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distribuzione / 2 ore 10	3 x 2,5 + 10 18
GENERATI (OUT)	10 consegna/3,5 ore 3	20 Furgoni distr./ 2 ore + 65 Dipendenti turno giorn. 75	3 x 2,5 + 75 83
BIDIREZIONALI	6	85	101

Domanda mobilità ora di punta orario notturno 05:00/06:00 – ATTIVITA' FUTURA– ORA DI PUNTA D

	Mezzi pesanti/ora	Autoveicoli/ora	Autoveicoli Equivalenti/ora
ATTRATTI (IN)	1 consegna 1	65 Dipendenti turno matt. + 16 furgoni distr. / 2 ore 73	1 x 2,5 + 73 76
GENERATI (OUT)	1 consegna 1	16 furgoni distr. / 2 ore. 8	1 x 2,5 + 8 11
BIDIREZIONALI	2	81	87

6.3 Metodo di calcolo

La modellazione del traffico indotto viene effettuata mediante la tecnica di calcolo da traffico stradale denominato RLS90.

Il modello acustico viene redatto tramite software di modellazione SoundPlan 9.0.

6.4 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di immissione traffico indotto

6.4.1 Periodo diurno – ORA DI PUNTA A – 07:30 - 08:30



6.4.2 Periodo diurno – ORA DI PUNTA B – 14:30 - 15:30



6.4.3 Periodo diurno – ORA DI PUNTA C – 17:30 - 18:30



6.4.4 Periodo notturno – ORA DI PUNTA D – 05:00 - 06:00



6.4.5 Livelli sonori stimati nei vari scenari dal traffico indotto presso i punti di valutazione e confronto con i limiti per il rumore da traffico

La tabella seguente riporta i livelli sonori determinati dal rumore da traffico presso le posizioni di valutazione e ove applicabile la somma dei valori con i livelli di immissione generati da altre sorgenti sonore.

Conforme	Non Conforme
-----------------	---------------------

<i>Posizione valutazione</i>	<i>Fascia di pertinenza</i>	<i>Ora di punta A: 7:30/8:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA</i>	<i>Ora di punta B: 14:30/15:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA</i>	<i>Ora di punta C: 17:30/18:30 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA</i>	<i>Limite diurno rumore da traffico - dBA</i>	<i>Ora di punta D: 05:00/06:00 - Livello sonoro rumore da traffico - dBA</i>	<i>Limite notturno rumore da traffico - dBA</i>
A	Cb – Fascia B	42,4*	43,0*	40,7*	65	39,2**	55
B	Esterno alle fasce di pertinenza: limite corrispondente al valore del limite di immissione della classificazione acustica, classe III	40,0*	40,3*	38,3*	60	37,1**	50
C	Cb – Fascia A	46,6*	49,3*	47,5*	70	46,4**	60
D	Cb – Fascia A	49,4*	50,9*	49,0*	70	48,0**	60
E	Cb – Fascia A	48,2*	50,2*	48,2*	70	46,8**	60
F	Cb – Fascia A	41,8*	42,3*	39,6*	70	37,5**	60
G	D – Fascia Unica	47,6*	50,2*	47,6*	65	47,6**	55

Note:

*: per le posizioni all'interno della fascia di pertinenza stradale non si sommano in contributi in quanto il rumore da traffico deve essere confrontato direttamente con i limiti del DPR 142/04 e non con quelli della classificazione acustica.

** : per le posizioni all'esterno della fascia di pertinenza stradale si sommano energeticamente i contributi del traffico e delle sorgenti fisse. La somma dei contributi deve essere inferiore al limite di immissione della della classificazione acustica.

7 Conclusioni

La presente relazione tecnica è stata richiesta dalla ditta CEF COOPERATIVA ESERCENTI FARMACIA S.C.R.L., al fine di prevedere la situazione acustica che verrà generata dalla realizzazione di un nuovo insediamento sul territorio del Comune di Poncarale (BS). L'insediamento sarà un magazzino destinato alla logistica di prodotti farmaceutici.

L'insediamento si trova all'esterno dell'abitato del Comune di Poncarale (BS), lungo una strada caratterizzata da un certo flusso di traffico (SS45Bis) circondato da aree commerciali e agricole.

L'orario di attività dell'insediamento è caratterizzato dalle operazioni di movimentazione materiale interna che si svolgono prevalentemente nel periodo diurno, è prevista anche attività nel periodo notturno ma con regimi molto ridotti sia nell'attività interna all'edificio sia nel flusso di mezzi in ingresso / uscita.

La valutazione ha quindi considerato i due periodi di riferimento diurno e notturno.

La valutazione viene redatta tramite indagine fonometrica svolta presso l'area in esame e per le nuove sorgenti sonore mediante il software di modellazione SoundPlan 9.0, con le modalità riportate in relazione.

I livelli generati presso i ricevitori sono stati stimati secondo le indicazioni delle norme tecniche citate, sulla base di dati misurati o stimati.

Il Comune di Poncarale (BS) ha in vigore la classificazione Acustica del Territorio Comunale. Tale documento pone l'insediamento e le aree adiacenti in zona V: *aree prevalentemente industriali*, le aree circostanti sono in zona IV e III.

7.1 Confronto dei livelli calcolati con i limiti – situazione post-operam

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori.

Legenda rispetto limiti:

Non conforme	Conforme	Conforme perché non applicabile
--------------	----------	---------------------------------

Posizione	Periodo di riferimento	Classe Acustica	Livello di immissione - dBA	Limite Immissione - dBA	Livello di emissione - dBA	Limite Emissione - dBA	File n°	Livello residuo - dBA	Livello differenziale - dBA	Limite Differenziale - dBA
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Diurno	IV	57,0(57,1)	65	30,5(30,6)	60	1	57,1	inf.0,1	5
B	Diurno	III	43,5(43,5)	60	34,0(34,0)	55	2	43,0	n.a.^(0,5)	5
C	Diurno	IV	60,5(60,6)	65	34,5(34,7)	60	3	60,6	inf.0,1	5
D	Diurno	V	59,5(59,5)	70	33,5(33,6)	65	4	59,5	inf.0,1	5
E	Diurno	IV	59,0(59,0)	65	37,5(37,5)	60	5	59,0	inf.0,1	5
F	Diurno	IV	58,5(58,7)	65	28,5(28,5)	60	6	58,7	inf.0,1	5
G	Diurno	II	52,5(52,7)	55	16,0(16,2)	50	7	52,7	inf.0,1	5
A	Notturmo	IV	42,5(42,5)	55	30,5(30,5)	50	8	42,2	0,3	3
B	Notturmo	III	39,0(39,1)	50	34,0(34,0)	45	9	37,5	n.a.^(1,6)	3
C	Notturmo	IV	45,0(45,2)	55	34,5(34,4)	50	10	44,8	0,4	3
D	Notturmo	V	44,5(44,4)	60	33,5(33,3)	55	11	44,1	0,3	3
E	Notturmo	IV	47,5(47,4)	55	37,5(37,3)	50	12	46,9	0,5	3
F	Notturmo	IV	45,0(45,0)	55	28,5(28,5)	50	13	44,9	0,1	3
G	Notturmo	II	43,0(43,2)	45	16,0(16,1)	40	14	43,2	inf.0,1	3

NOTE:

1	Posizione cui si riferiscono i valori calcolati.
2	Periodo di riferimento.
3	Classe acustica posizione di misura
4	Livello di immissione calcolato come somma energetica del livello di emissione delle nuove sorgenti e del rumore residuo, valore arrotondato a 0,5dBA come previsto dalla normativa, tra parentesi il valore non arrotondato per conoscenza

NOTE:

5	Limite di immissione
6	Livello sonoro generato dalle sole nuove sorgenti sonore: livello di emissione
7	Limite di emissione
8	Numero di report allegato - misura rumore residuo
9	Livello residuo misurato
10	Livello differenziale. Note:
	<i>*: conformità per non applicabilità del limite differenziale: il livello di immissione è inferiore alla soglia di applicabilità prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia a finestre aperte è pari a diurno=50dBA, notturno=40dBA. Nella condizione a finestre chiuse soglie: diurno=35dBA, notturno=25dBA.</i>
	<i>^: limite differenziale non applicabile come da definizione in classe VI o in assenza di ricevitori sensibili</i>
10	Limite differenziale

7.2 Considerazioni sul rumore da traffico indotto

Una delle componenti dell'emissione sonora del nuovo insediamento è il traffico indotto. Tale componente è stata oggetto di valutazione mediante modello acustico al capitolo 6.

I livelli generati presso i ricevitori sono stati stimati secondo le indicazioni delle norme tecniche citate in relazione, sulla base di dati stimati.

Si è proceduto a confrontare i risultati con i limiti previsti dal DPR 142/04, riscontrando il rispetto dei limiti stessi.

7.3 Conclusioni generali

Sembra doveroso inserire tra le conclusioni alcune osservazioni:

- **I valori del livello di immissione assoluto e di emissione sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tali parametri, anche nelle condizioni di massima emissione sonora dell'insediamento;**
- **Il limite differenziale risulta rispettato dove applicabile, anche nelle condizioni di massima emissione sonora dell'insediamento.**
- **Il rumore generato dal traffico indotto è inferiore alle soglie del DPR 142/04.**

In conclusione si afferma che le immissioni sonore dell'insediamento oggetto della presente previsione di impatto acustico **sono conformi** ai limiti di zona applicabili. Si ricorda che la valutazione fa riferimento alle informazioni fornite dal committente.

Ghedi, 26 Gennaio 2024

Il relatore
Luigi Cornacchia
(Tecnico Competente in Acustica
CEN/IECA 1654) omp.
in Acustica
Ambientale
N° 1654



Allegato 1

Allegato tecnico: dettaglio delle misure

Nome: File 01 - Punto A - Residuo - Diurno

Località: Poncarale (BS)

Dalle ore: 06:40:12 alle ore: 07:40:12 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 5538

Time History

- File 01 - Punto A - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 01 - Punto A - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 01 - Punto A - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

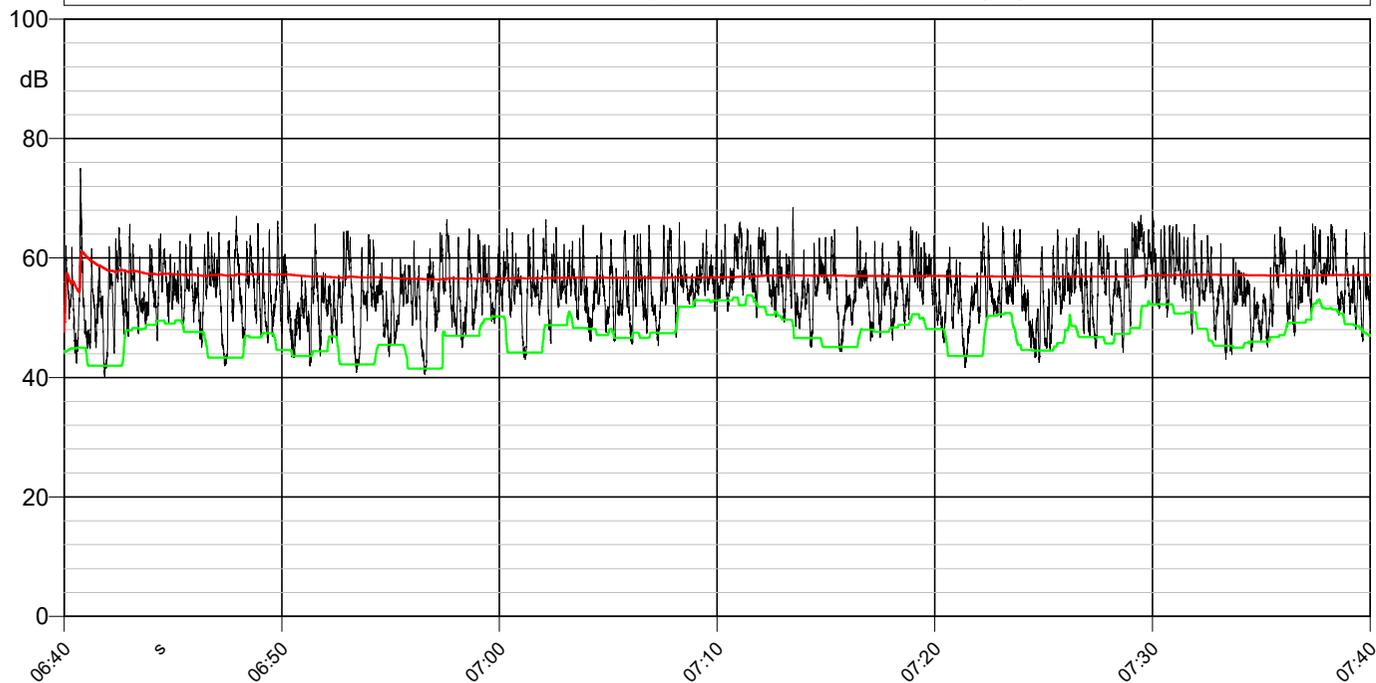
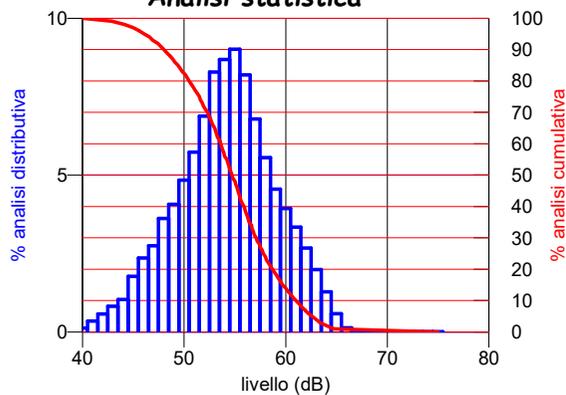


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	57.1 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	57.1 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 01 - Punto A - Residuo - Diurno

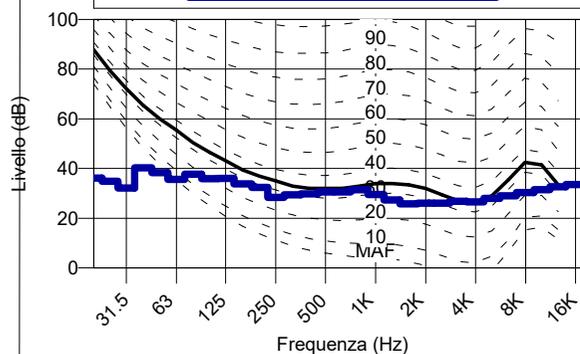
Analisi statistica



- L1: 64.7 dB(A)
- L5: 62.6 dB(A)
- L50: 54.7 dB(A)
- L90: 48.0 dB(A)
- L95: 46.2 dB(A)
- L99: 42.9 dB(A)

Analisi in frequenza

File 01 - Punto A - Residuo - Diurno
1/3 All Min Spectrum



Nome: File 02 - Punto B - Residuo - Diurno

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 07:47:23 alle ore: 08:17:23 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

- File 02 - Punto B - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 02 - Punto B - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 02 - Punto B - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

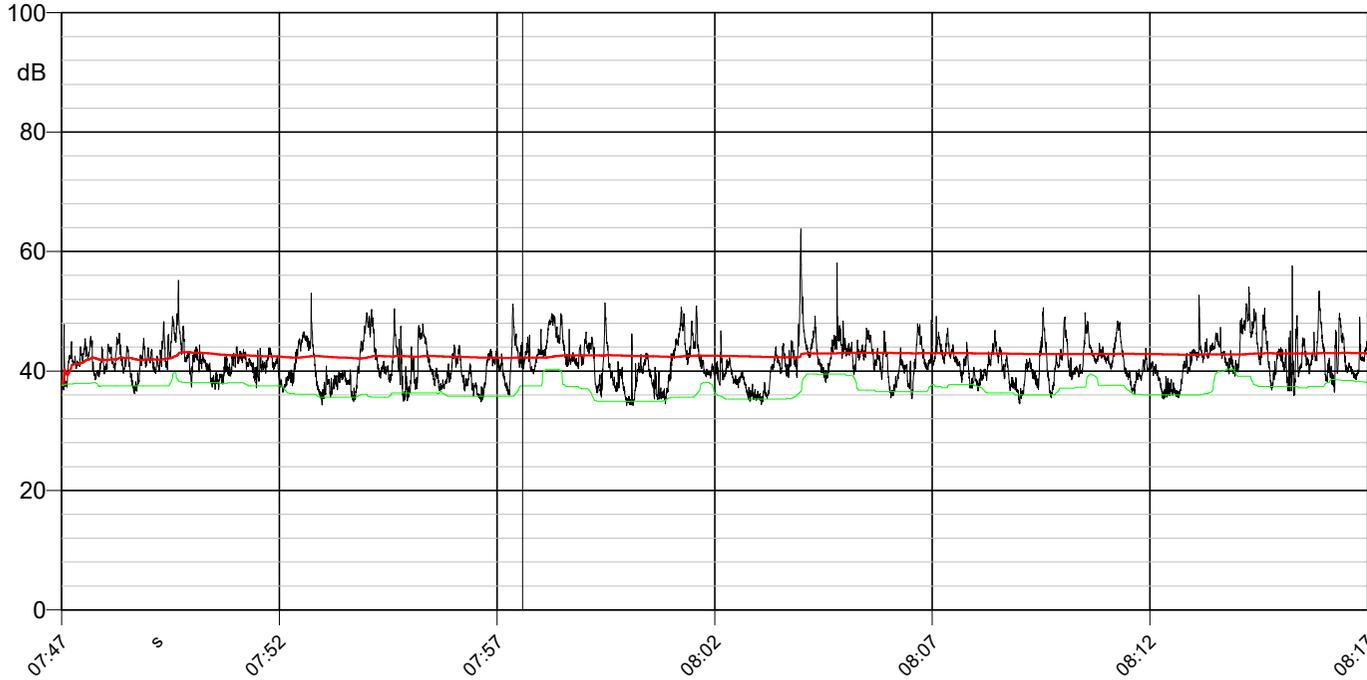
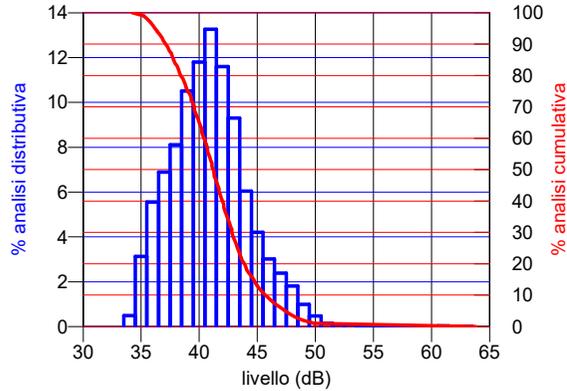


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	43.0 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	43.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 02 - Punto B - Residuo - Diurno

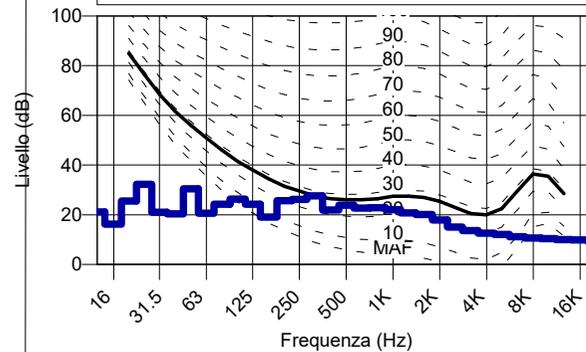
Analisi statistica



- L1: 49.9 dB(A)
- L5: 47.4 dB(A)
- L50: 41.2 dB(A)
- L90: 37.1 dB(A)
- L95: 36.2 dB(A)
- L99: 35.3 dB(A)

Analisi in frequenza

File 02 - Punto B - Residuo - Diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 03 - Punto C - Residuo - Diurno

Località: Poncarale (BS)

Dalle ore: 07:33:51 alle ore: 08:33:51 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LXT1 0005556

Time History

- File 03 - Punto C - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 03 - Punto C - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 03 - Punto C - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

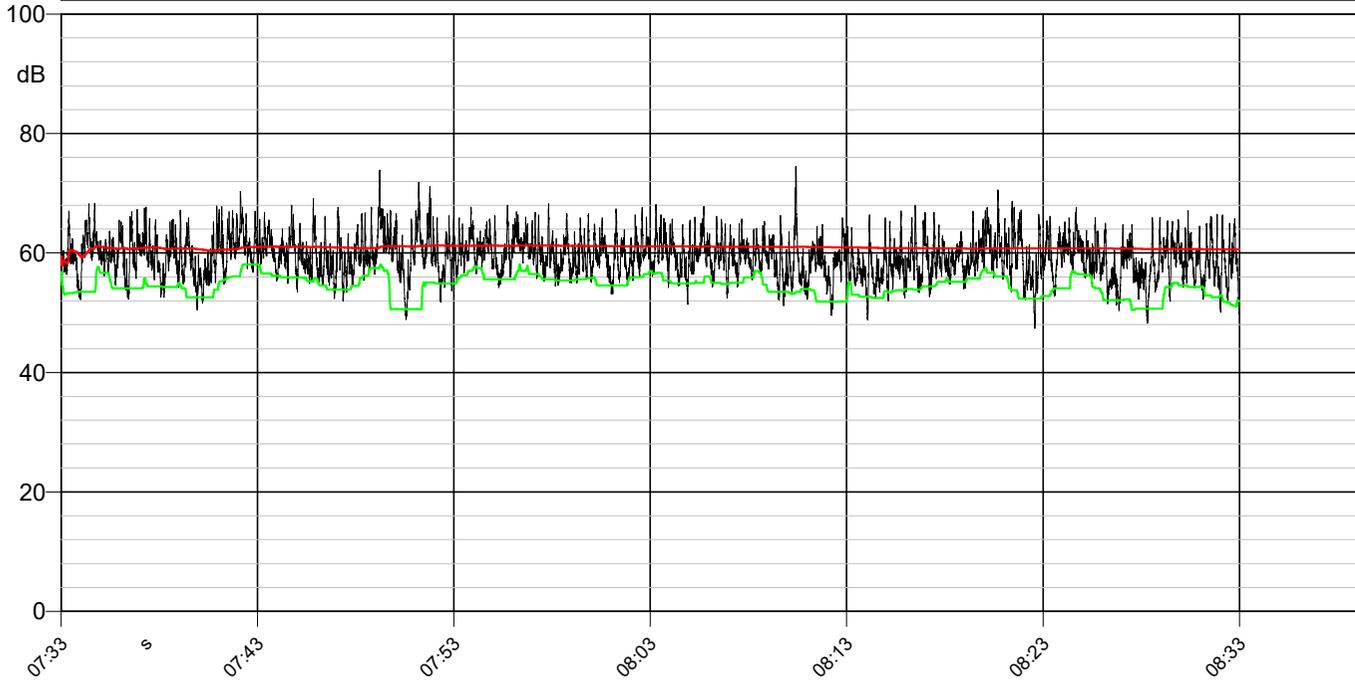
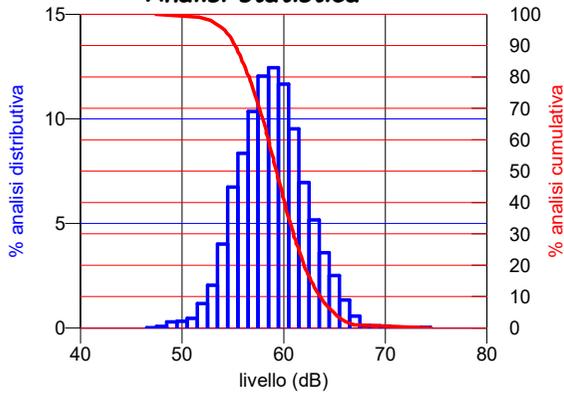


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	60.6 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	60.6 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 03 - Punto C - Residuo - Diurno

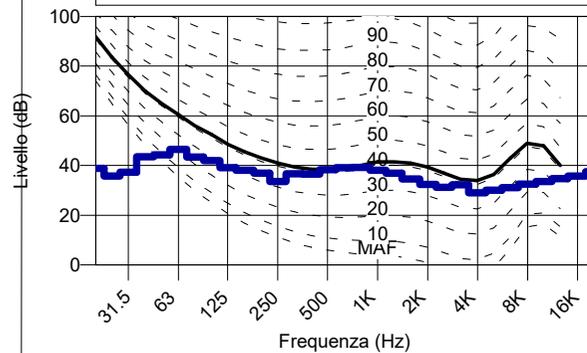
Analisi statistica



- L1: 66.9 dB(A)
- L5: 64.9 dB(A)
- L50: 59.3 dB(A)
- L90: 55.3 dB(A)
- L95: 54.2 dB(A)
- L99: 51.8 dB(A)

Analisi in frequenza

File 03 - Punto C - Residuo - Diurno
1/3 All Min Spectrum



Nome: File 04 - Punto D - Residuo - Diurno

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 07:15:13 alle ore: 08:15:13 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

Time History

- File 04 - Punto D - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 04 - Punto D - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 04 - Punto D - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

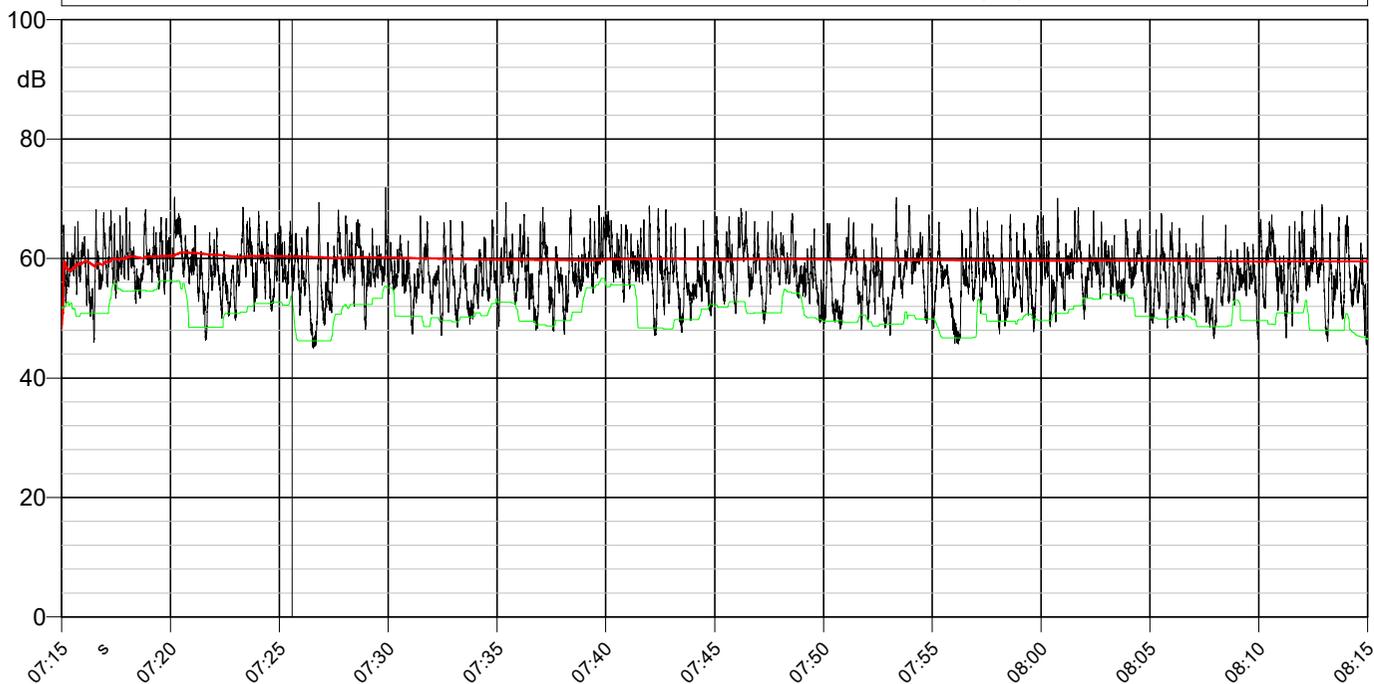
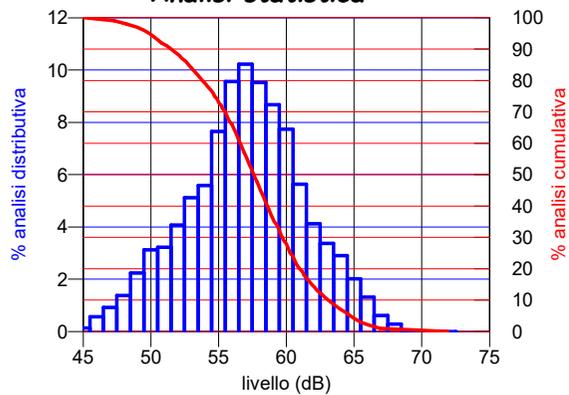


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	59.5 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	59.5 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 04 - Punto D - Residuo - Diurno

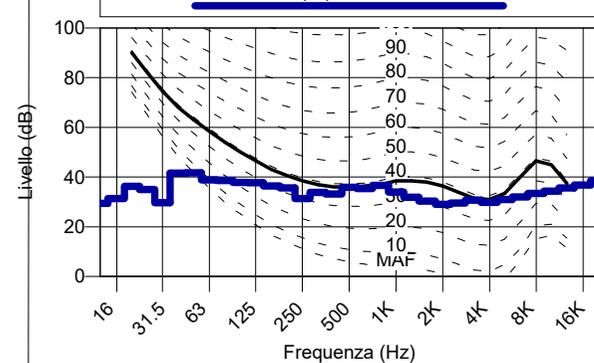
Analisi statistica



- L1: 2.6 dB(A)
- L5: 1.3 dB(A)
- L50: -0.4 dB(A)
- L90: -0.9 dB(A)
- L95: -1.1 dB(A)
- L99: -1.2 dB(A)

Analisi in frequenza

File 04 - Punto D - Residuo - Diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 05 - Punto E - Residuo - Diurno

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 07:20:17 alle ore: 08:20:17 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831C 11677

Time History

- File 05 - Punto E - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 05 - Punto E - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 05 - Punto E - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

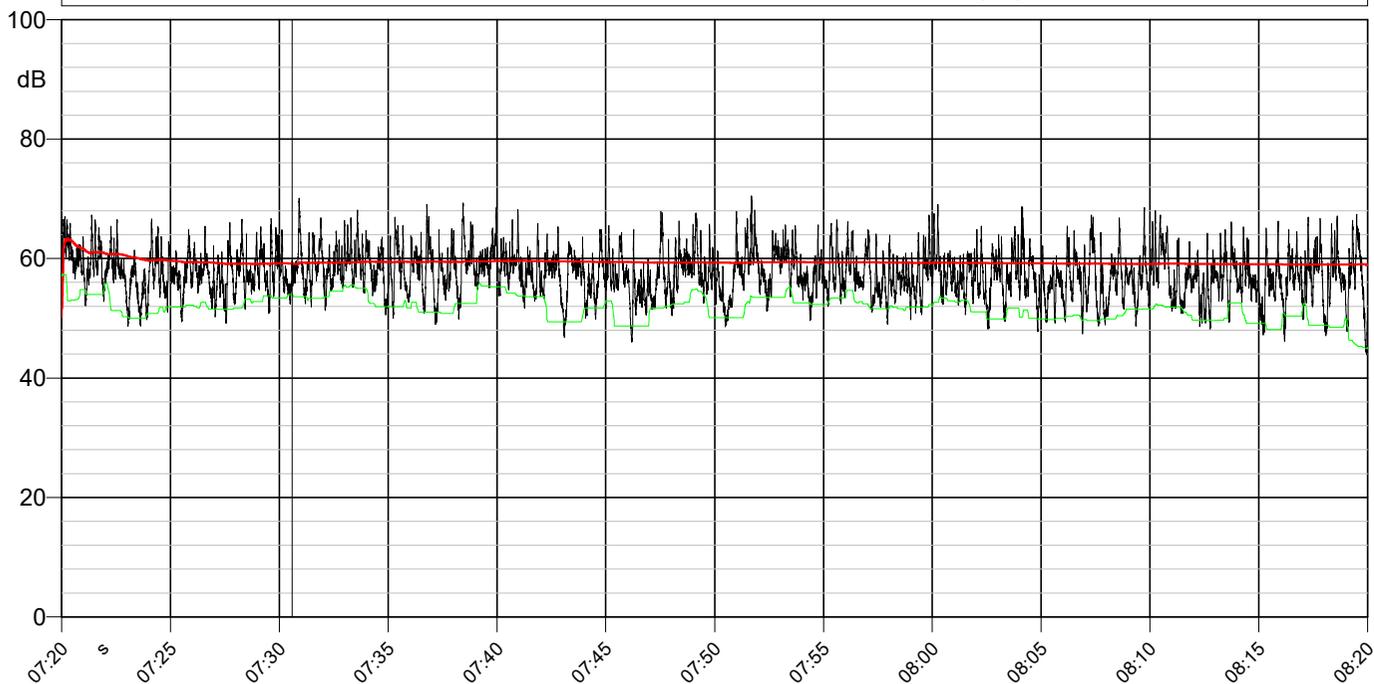
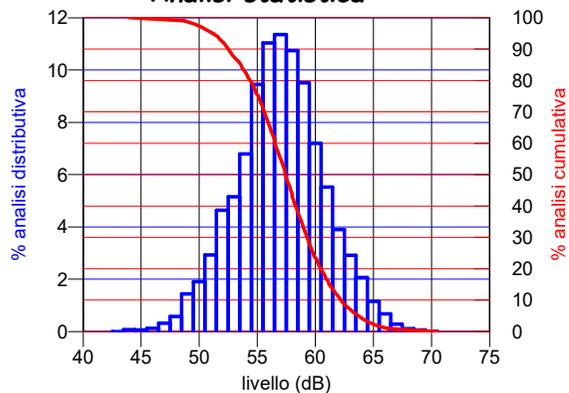


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	59.0 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	59.0 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 05 - Punto E - Residuo - Diurno

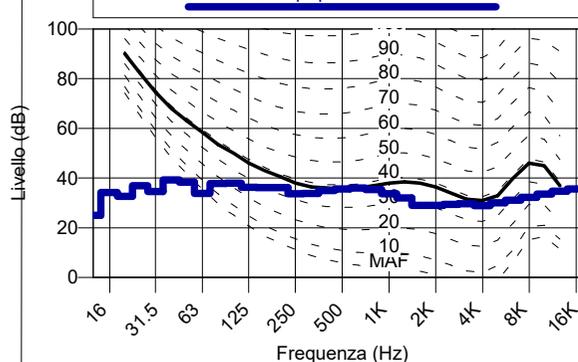
Analisi statistica



- L1: 1.7 dB(A)
- L5: 0.3 dB(A)
- L50: -1.4 dB(A)
- L90: -1.9 dB(A)
- L95: -2.1 dB(A)
- L99: -2.3 dB(A)

Analisi in frequenza

File 05 - Punto E - Residuo - Diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 06 - Punto F - Residuo - Diurno

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 07:04:17 alle ore: 08:04:17 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 824 2735

Time History

- File 06 - Punto F - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 06 - Punto F - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 06 - Punto F - Residuo - Diurno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

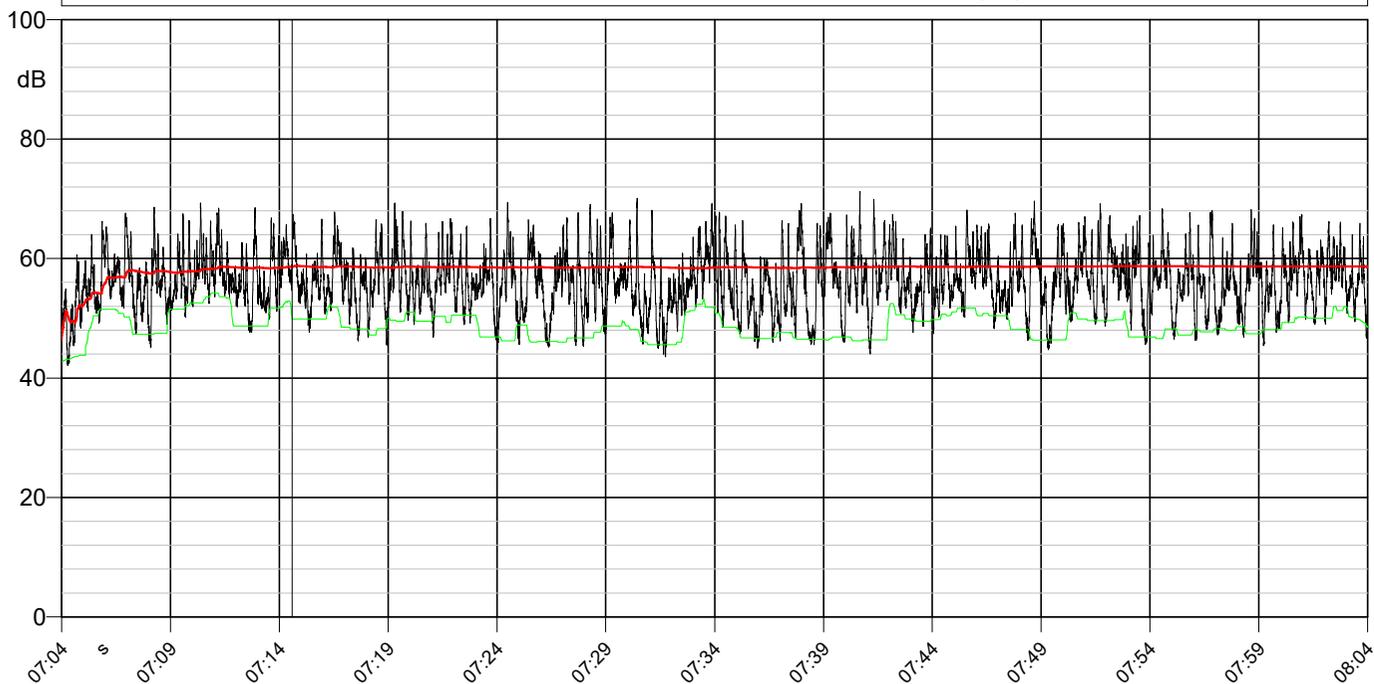
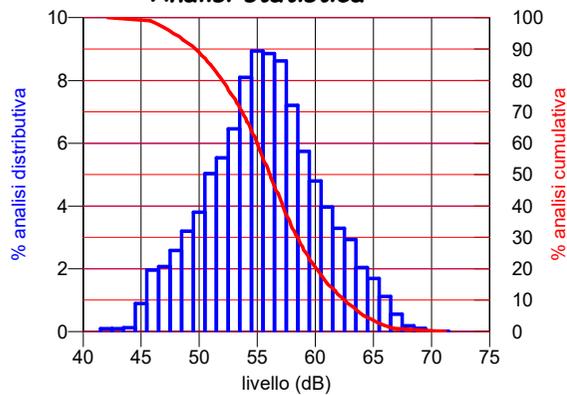


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	58.7 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	58.7 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 06 - Punto F - Residuo - Diurno

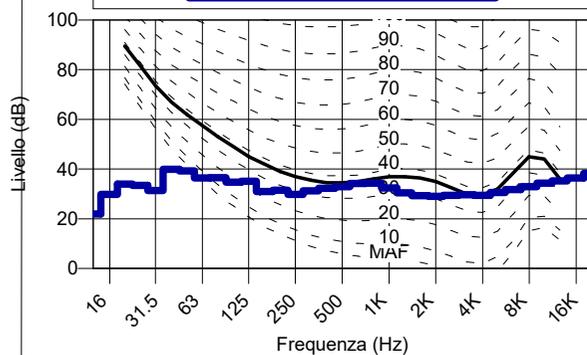
Analisi statistica



- L1: 2.6 dB(A)
- L5: 1.2 dB(A)
- L50: -0.7 dB(A)
- L90: -1.2 dB(A)
- L95: -1.4 dB(A)
- L99: -1.6 dB(A)

Analisi in frequenza

File 06 - Punto F - Residuo - Diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 07 - Punto G - Residuo - Diurno

Località: Poncarale (BS)

Dalle ore: 07:22:54 alle ore: 08:22:54 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

Time History

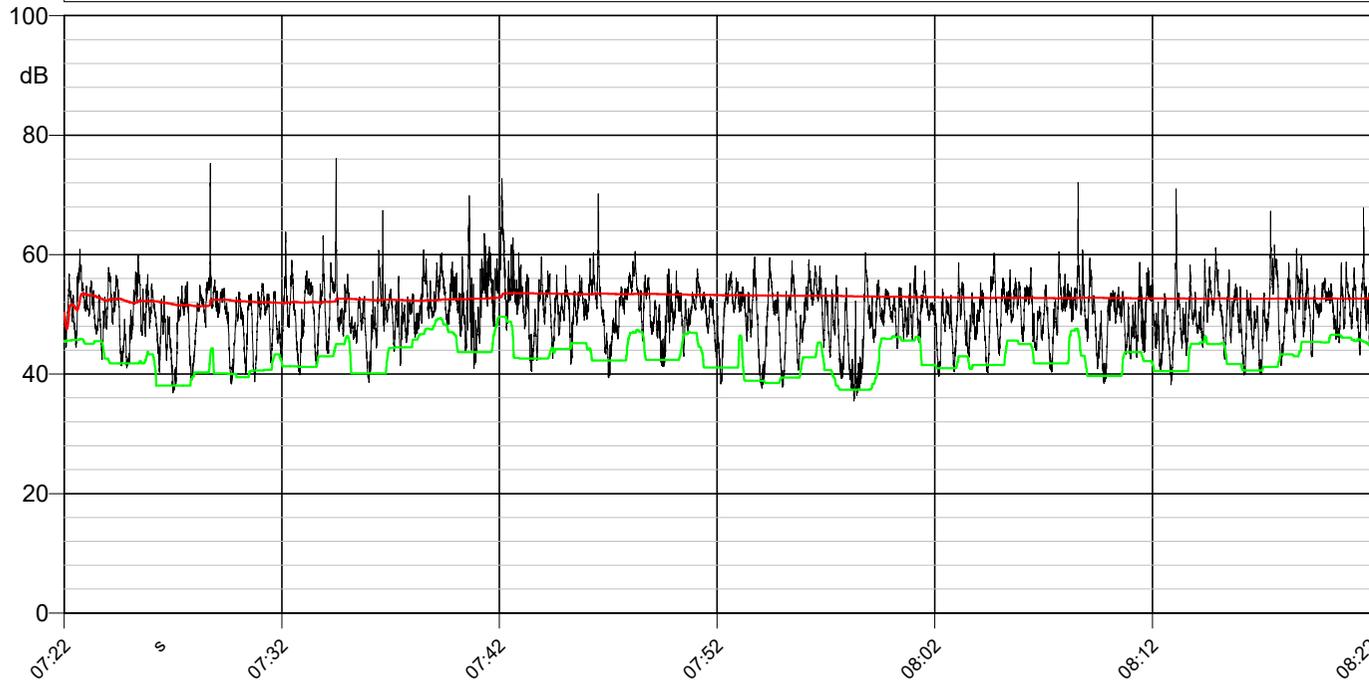
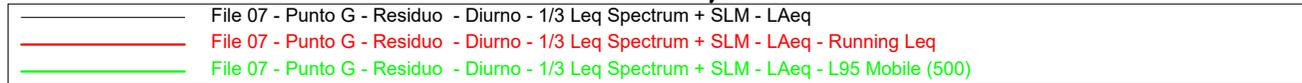
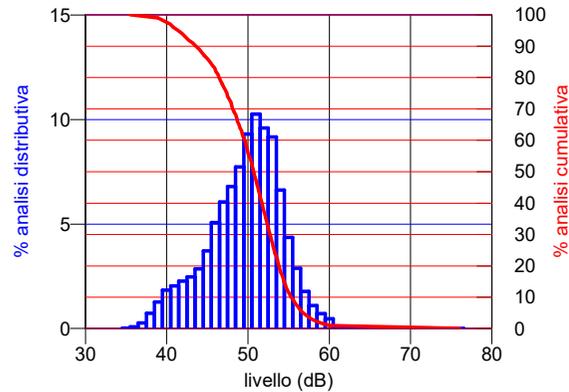


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	01:00:00.200	52.7 dB
Non Mascherato	01:00:00.200	52.7 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 07 - Punto G - Residuo - Diurno

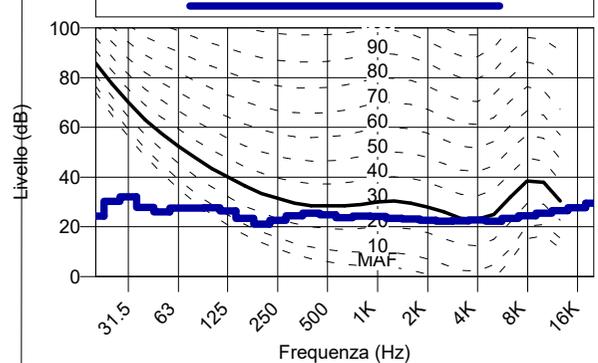
Analisi statistica



- L1: 60.0 dB(A)
- L5: 56.8 dB(A)
- L50: 50.7 dB(A)
- L90: 43.6 dB(A)
- L95: 41.4 dB(A)
- L99: 39.0 dB(A)

Analisi in frequenza

File 07 - Punto G - Residuo - Diurno
1/3 All Min Spectrum



Nome: File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:09:55 alle ore: 05:39:55 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

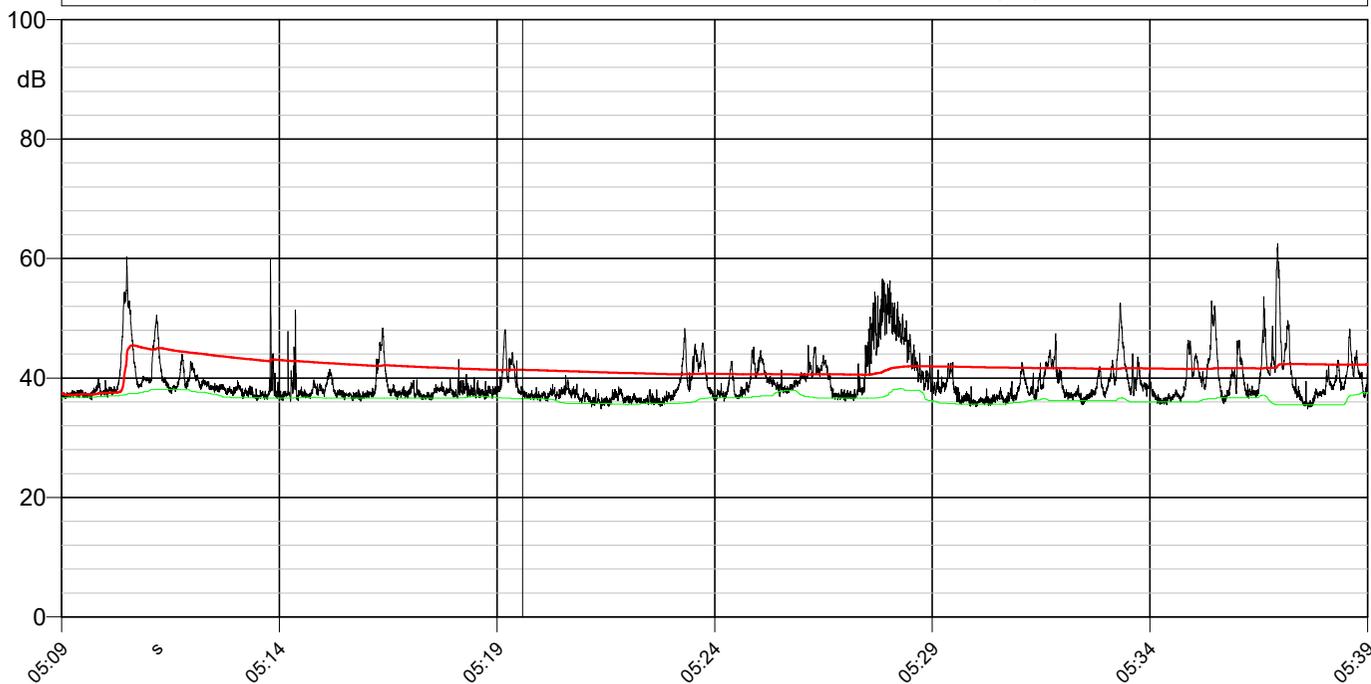
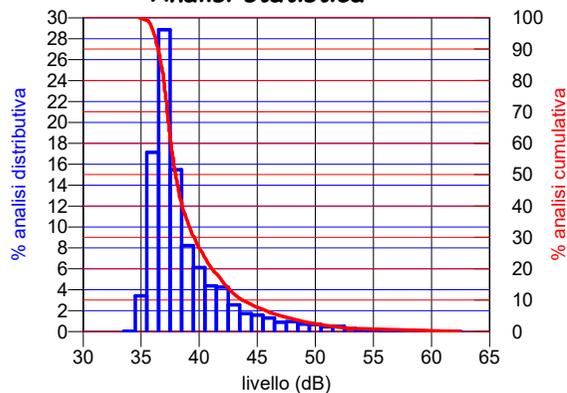


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	42.2 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	42.2 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo

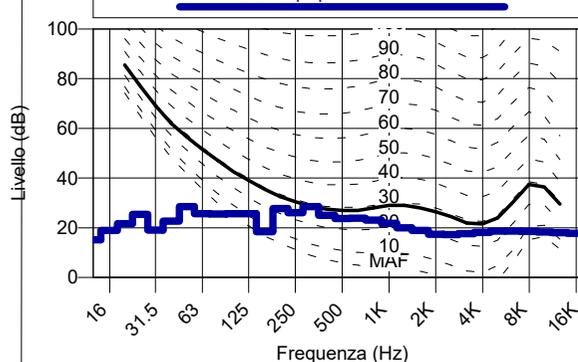
Analisi statistica



- L1: 52.7 dB(A)
- L5: 47.2 dB(A)
- L50: 38.0 dB(A)
- L90: 36.5 dB(A)
- L95: 36.1 dB(A)
- L99: 35.6 dB(A)

Analisi in frequenza

File 08 - Punto A - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:12:54 alle ore: 05:42:54 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831C 11677

Time History

- File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

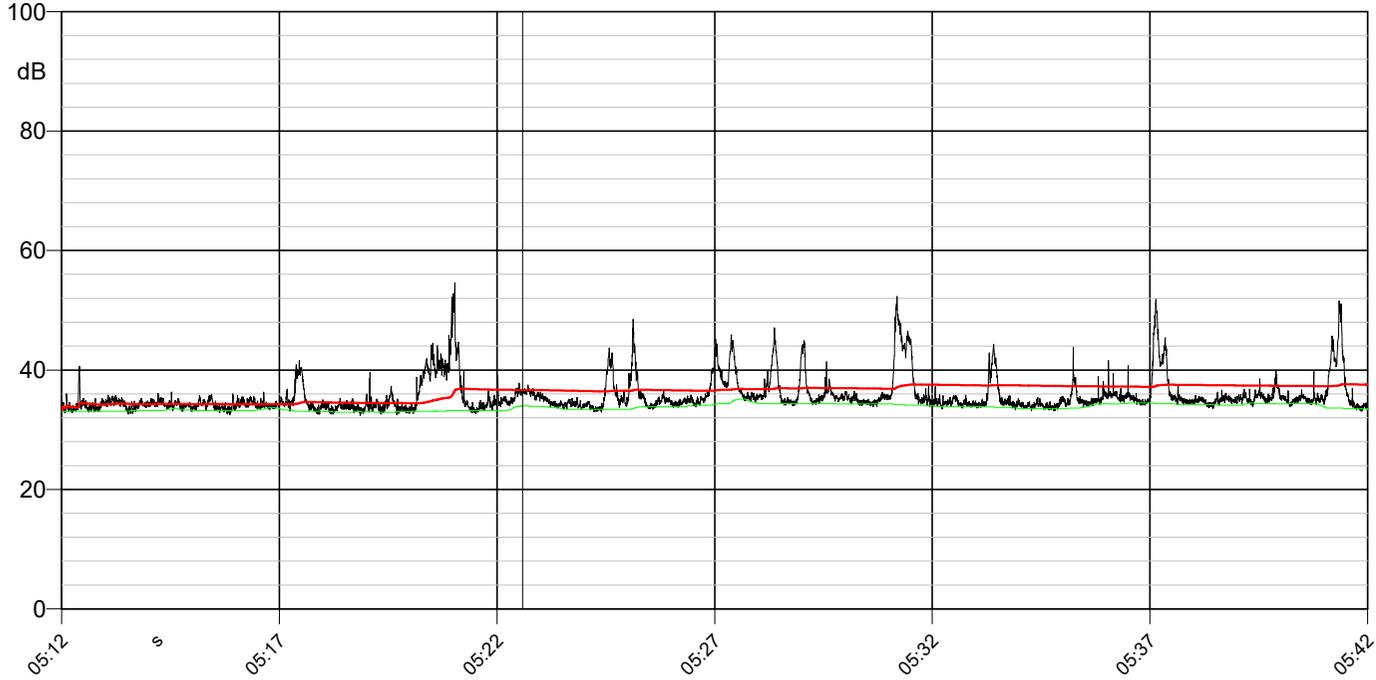
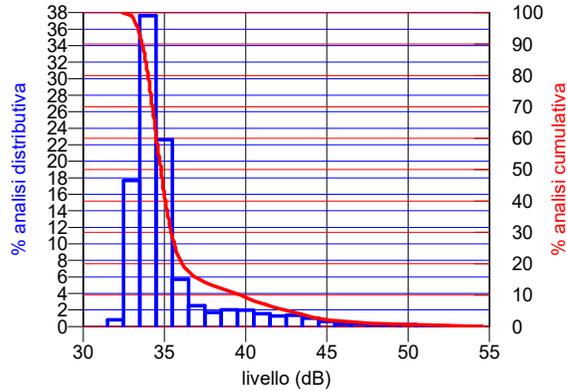


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	37.5 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	37.5 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

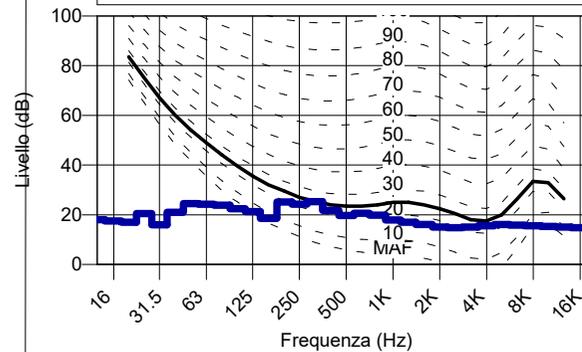
Nome: File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo

Analisi statistica



Analisi in frequenza

File 09 - Punto B - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:04:45 alle ore: 05:34:45 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 824 2735

Time History

- File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

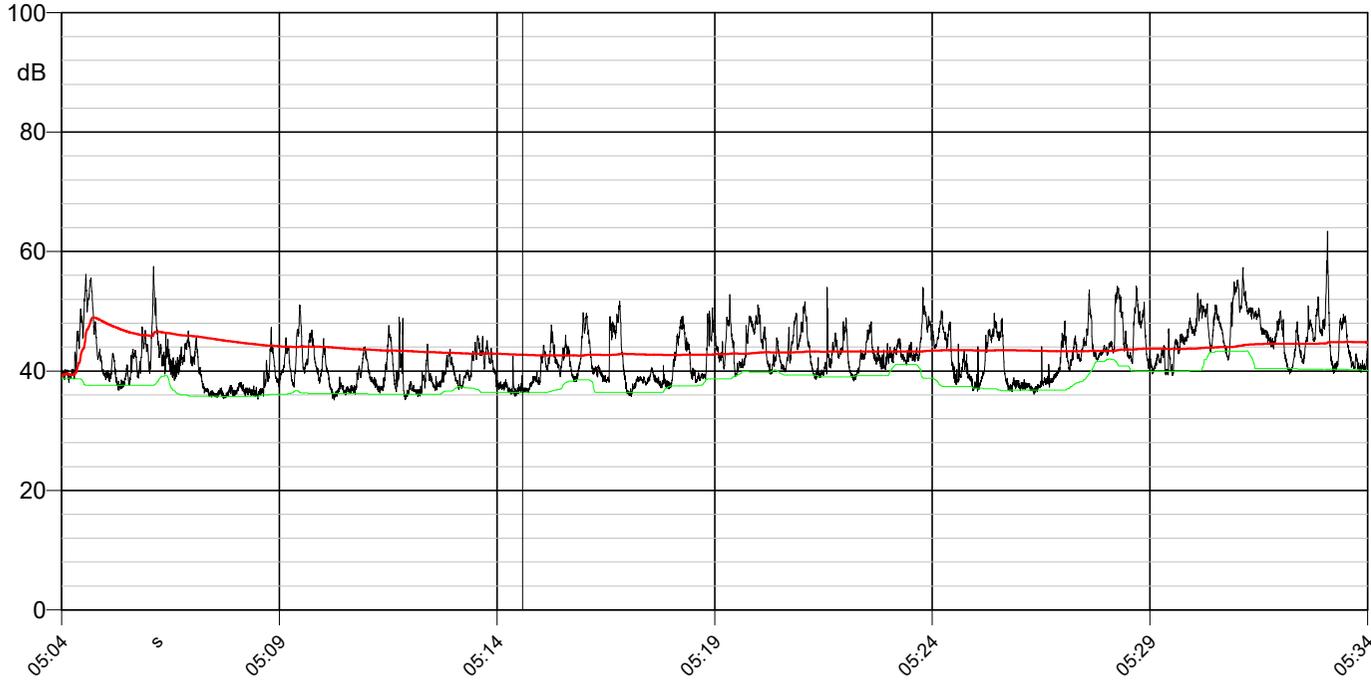
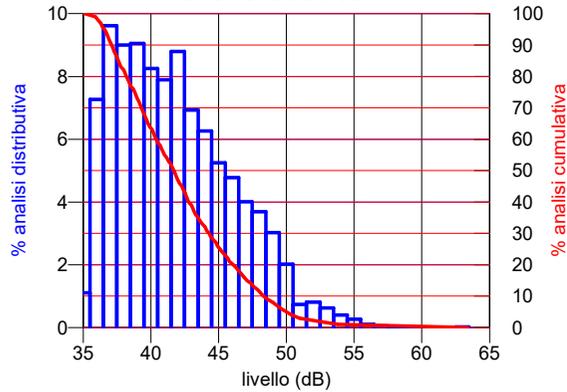


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	44.8 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	44.8 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo

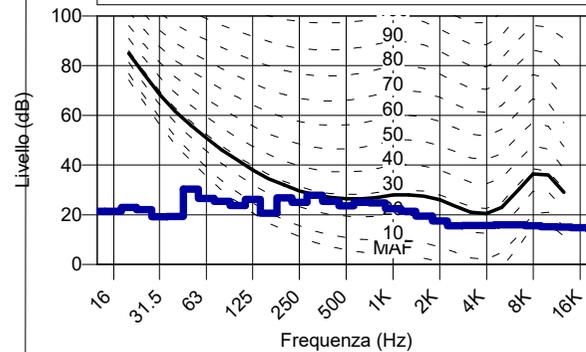
Analisi statistica



- L1: 53.7 dB(A)
- L5: 50.0 dB(A)
- L50: 41.7 dB(A)
- L90: 37.1 dB(A)
- L95: 36.6 dB(A)
- L99: 36.0 dB(A)

Analisi in frequenza

File 10 - Punto C - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:16:25 alle ore: 05:46:25 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

- File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

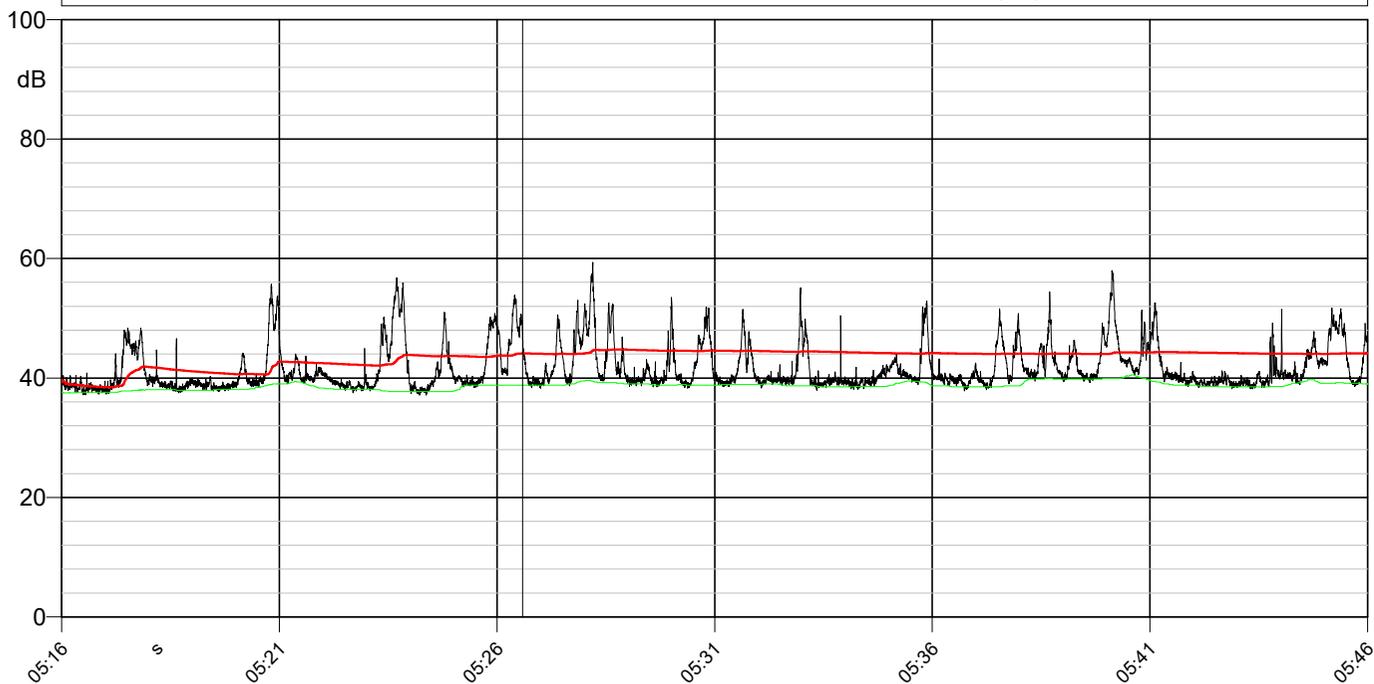
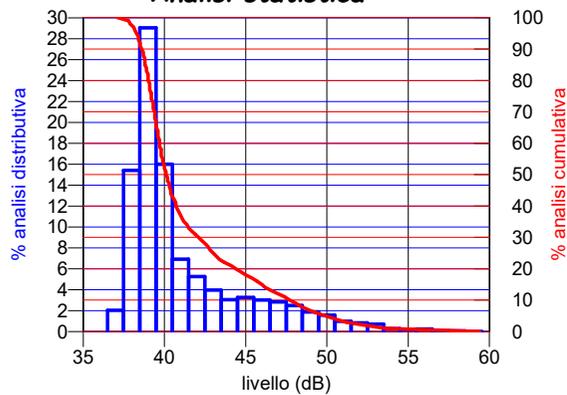


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	44.1 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	44.1 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo

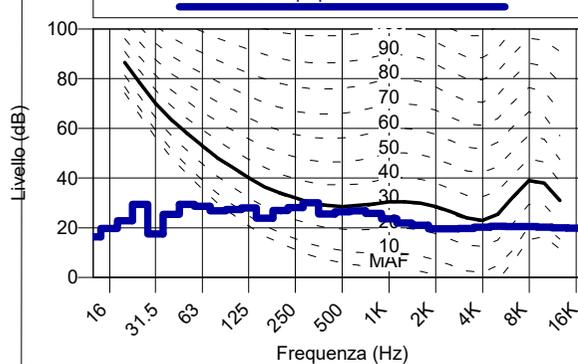
Analisi statistica



- L1: 53.6 dB(A)
- L5: 49.9 dB(A)
- L50: 40.1 dB(A)
- L90: 38.6 dB(A)
- L95: 38.3 dB(A)
- L99: 37.8 dB(A)

Analisi in frequenza

File 11 - Punto D - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:01:36 alle ore: 05:31:36 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LxT1 0005538

Time History

— File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
— File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
— File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

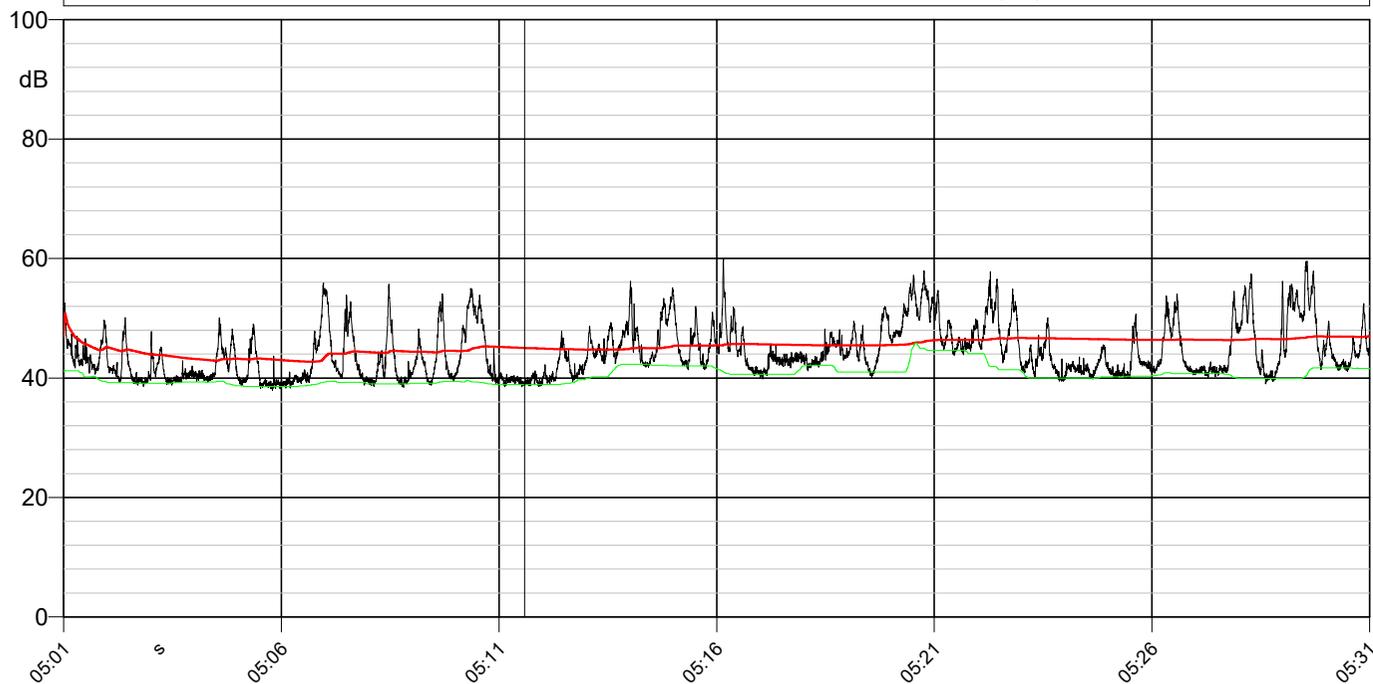
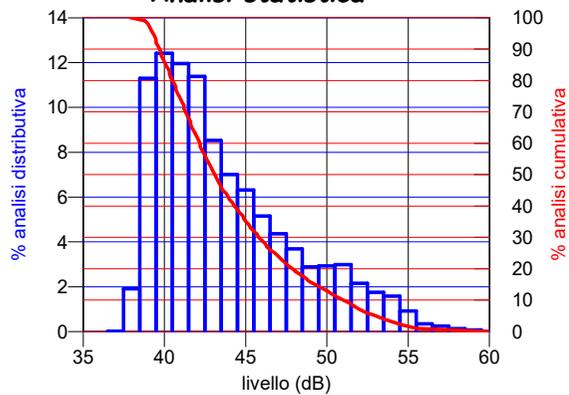


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	46.9 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	46.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo

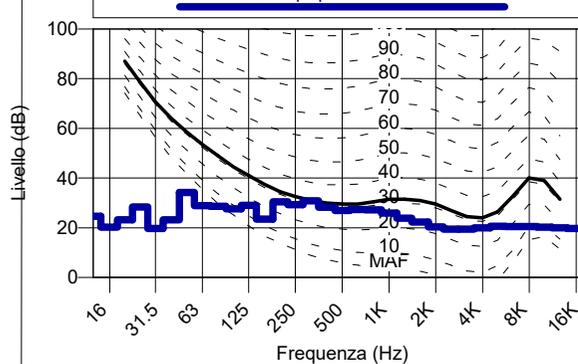
Analisi statistica



- L1: 55.5 dB(A)
- L5: 53.0 dB(A)
- L50: 43.0 dB(A)
- L90: 39.7 dB(A)
- L95: 39.3 dB(A)
- L99: 38.9 dB(A)

Analisi in frequenza

File 12 - Punto E - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 05:16:22 alle ore: 05:46:22 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0004766

Time History

— File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
— File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
— File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

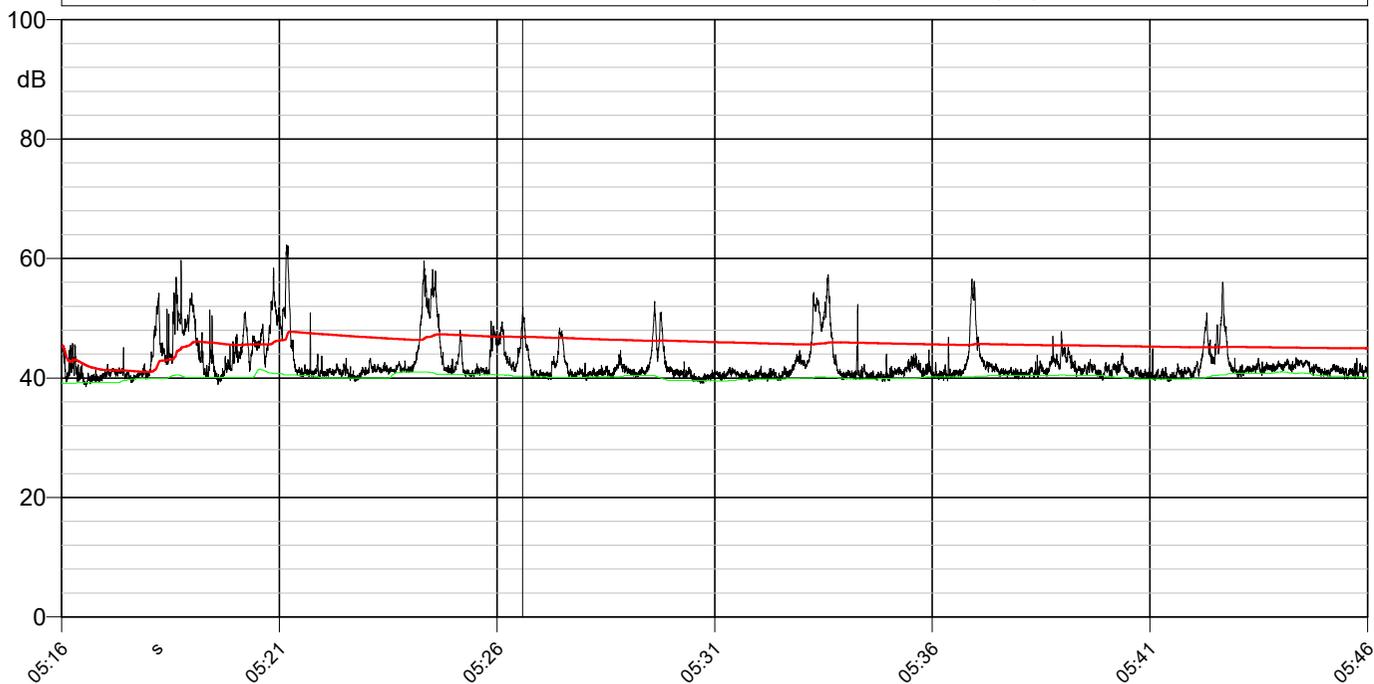
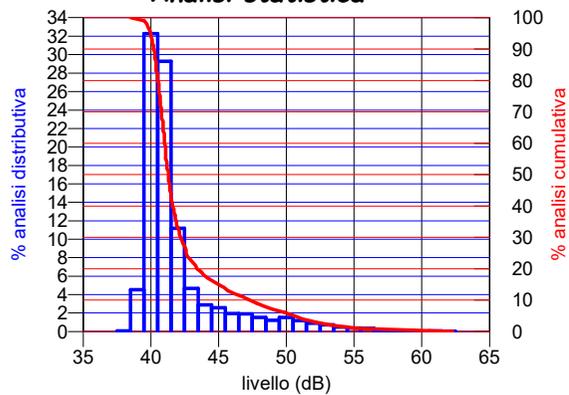


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:30:00.200	44.9 dB
Non Mascherato	00:30:00.200	44.9 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo

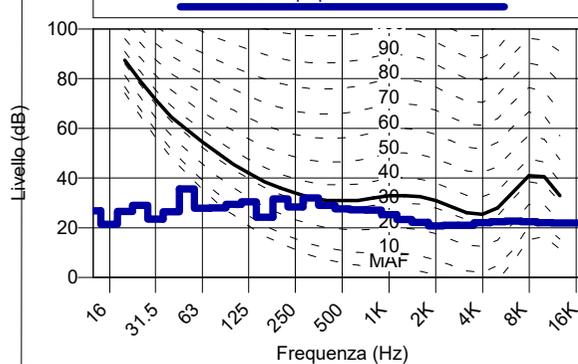
Analisi statistica



- L1: 55.2 dB(A)
- L5: 50.5 dB(A)
- L50: 41.3 dB(A)
- L90: 40.2 dB(A)
- L95: 40.0 dB(A)
- L99: 39.6 dB(A)

Analisi in frequenza

File 13 - Punto F - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM



Nome: File 14 - Punto G - Residuo - Notturmo

Località: Pancarale (BS)

Dalle ore: 04:58:22 alle ore: 05:13:25 del: 05/10/2023

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LxT1 0005567

Time History

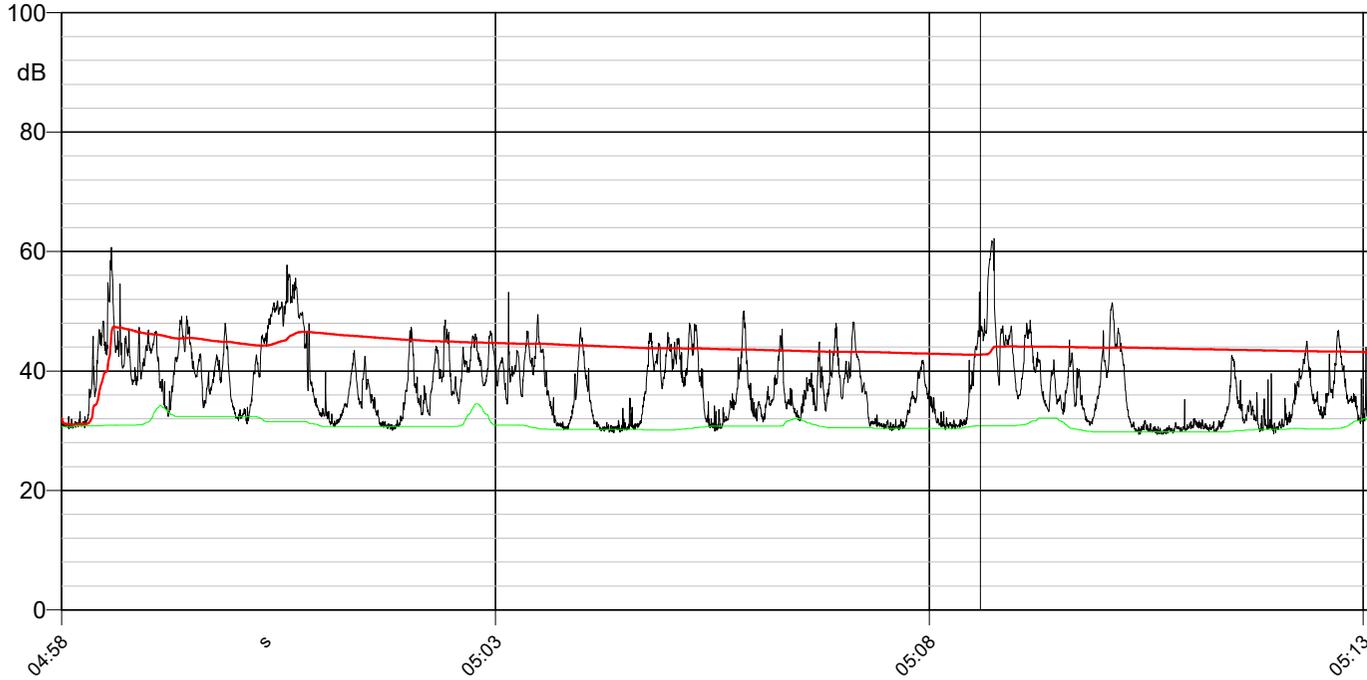
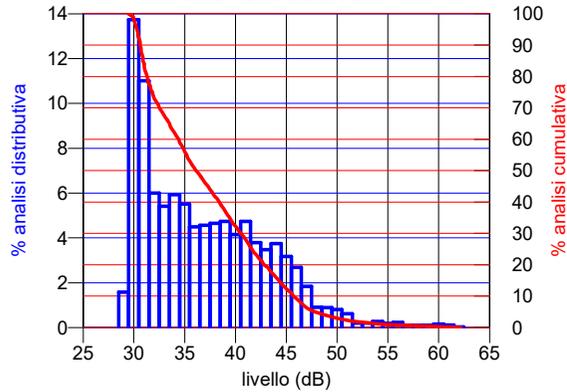


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	00:15:03.200	43.2 dB
Non Mascherato	00:15:03.200	43.2 dB
Mascherato	00:00:00	0.0 dB

Nome: File 14 - Punto G - Residuo - Notturmo

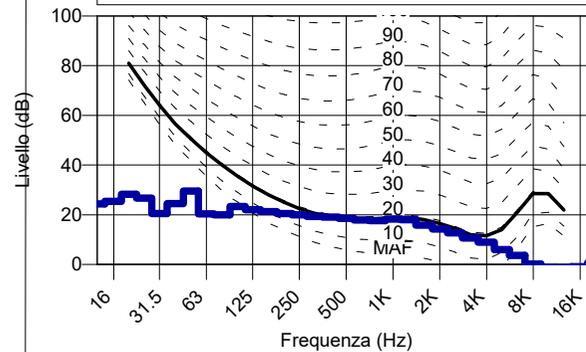
Analisi statistica



- L1: 54.3 dB(A)
- L5: 47.8 dB(A)
- L50: 36.1 dB(A)
- L90: 30.7 dB(A)
- L95: 30.3 dB(A)
- L99: 29.9 dB(A)

Analisi in frequenza

File 14 - Punto G - Residuo - Notturmo
1/3 Leq Spectrum + SLM

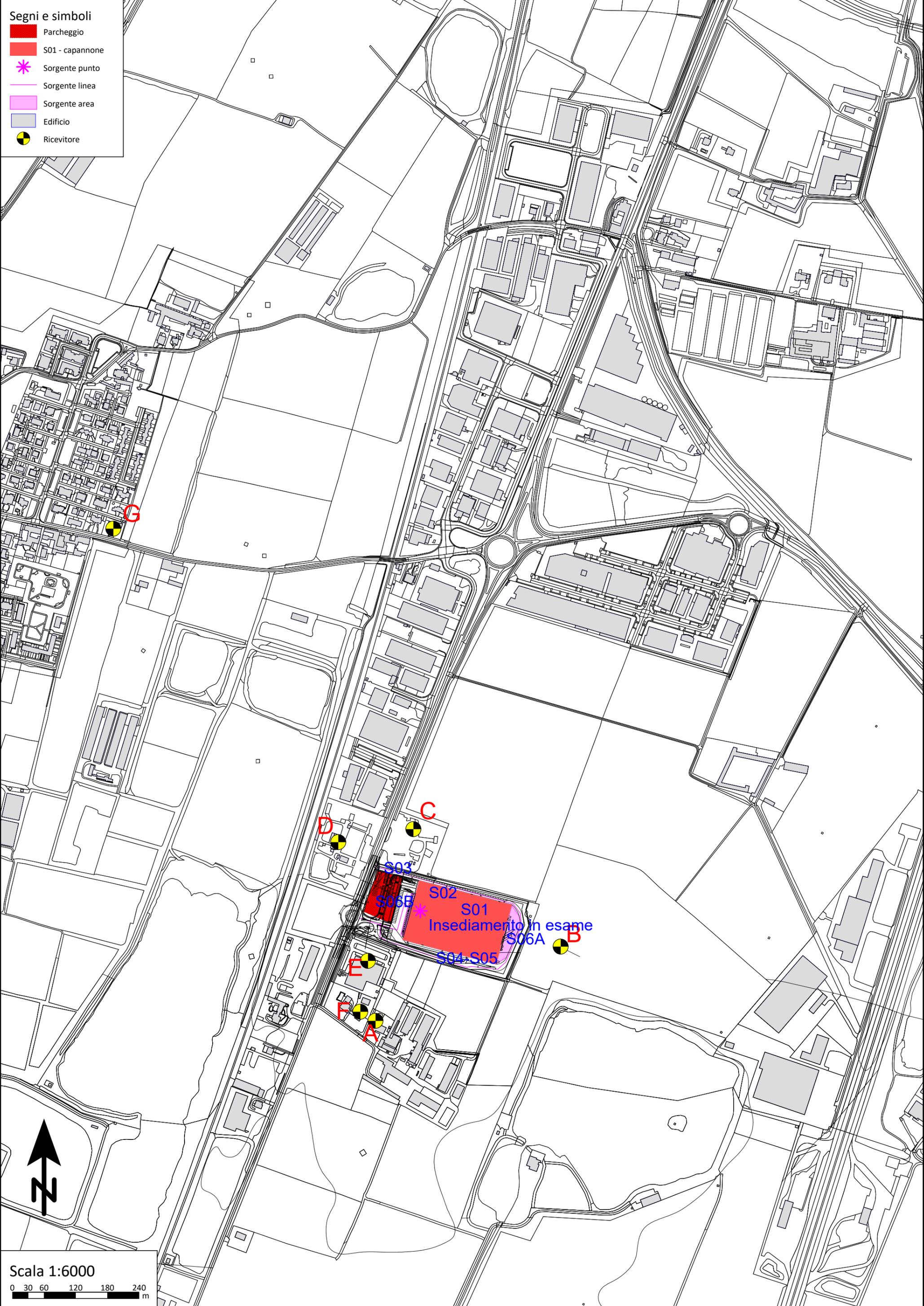


Allegato 2

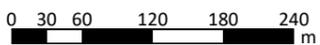
Mappe della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione

Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Scala 1:6000



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Livello di rumore
LrD
in dB(A)

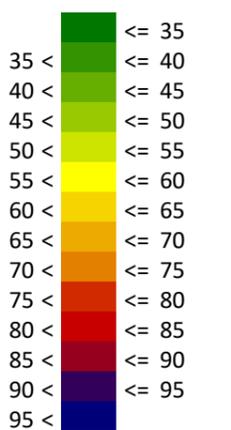


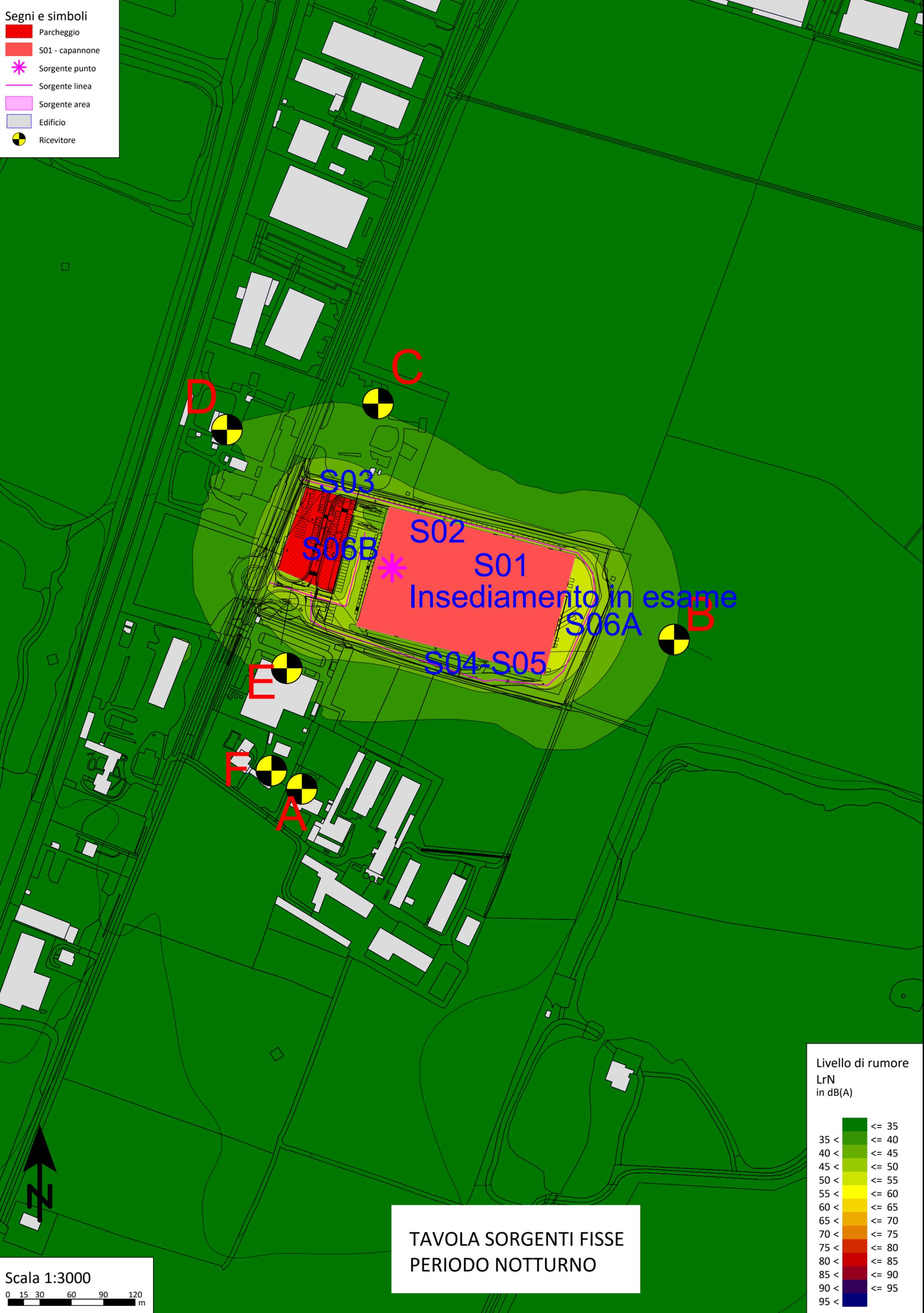
TAVOLA SORGENTI FISSE
PERIODO DIURNO

Scala 1:3000
0 15 30 60 90 120 m



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Livello di rumore
LrN
in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85
	85 < <= 90
	90 < <= 95
	95 <

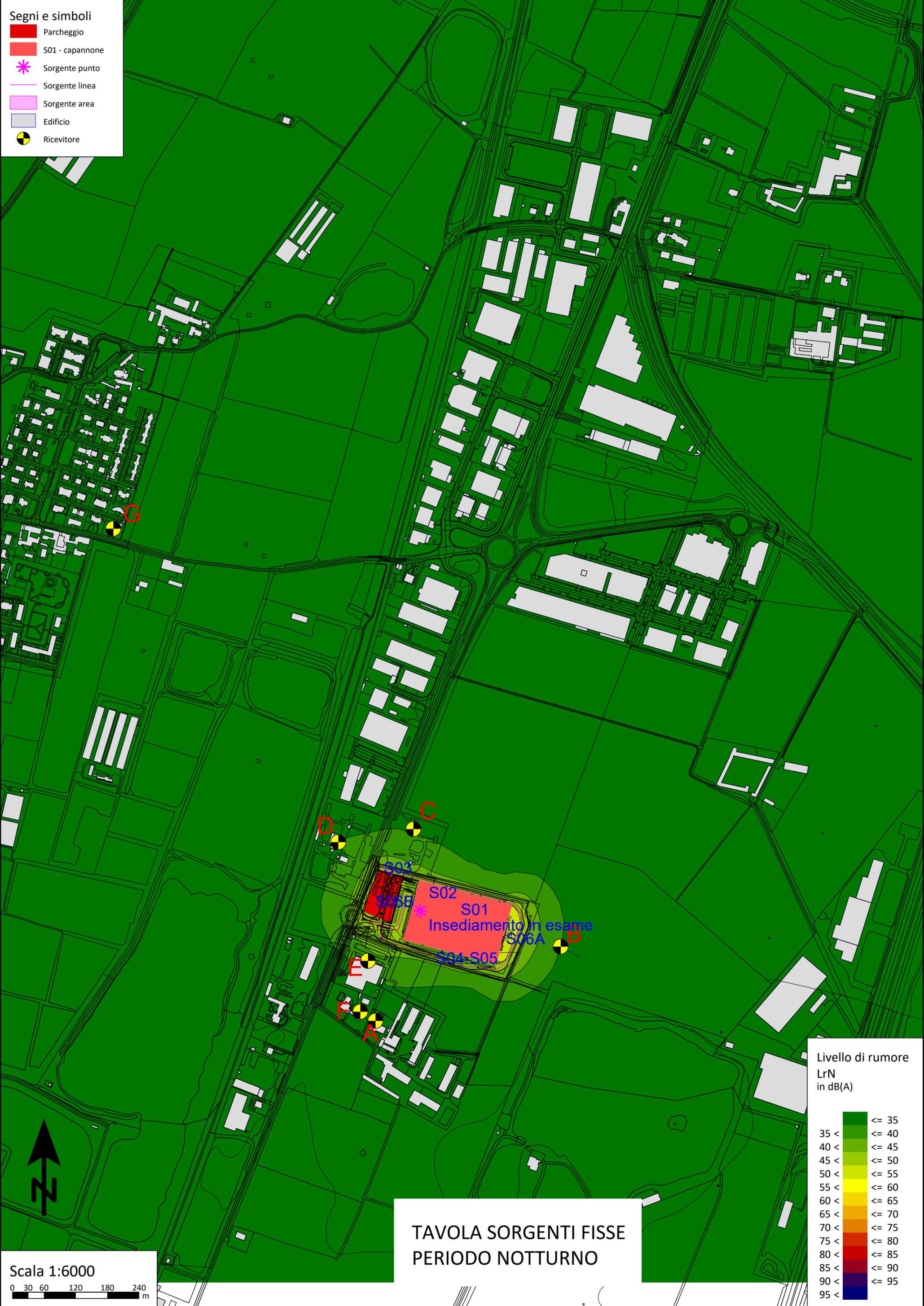
TAVOLA SORGENTI FISSE
PERIODO NOTTURNO

Scala 1:3000
0 15 30 60 90 120 m



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Livello di rumore
LrN
in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85
	85 < <= 90
	90 < <= 95

TAVOLA SORGENTI FISSE
PERIODO NOTTURNO

Scala 1:6000
0 30 60 120 180 240 m



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85
	85 < <= 90
	90 < <= 95

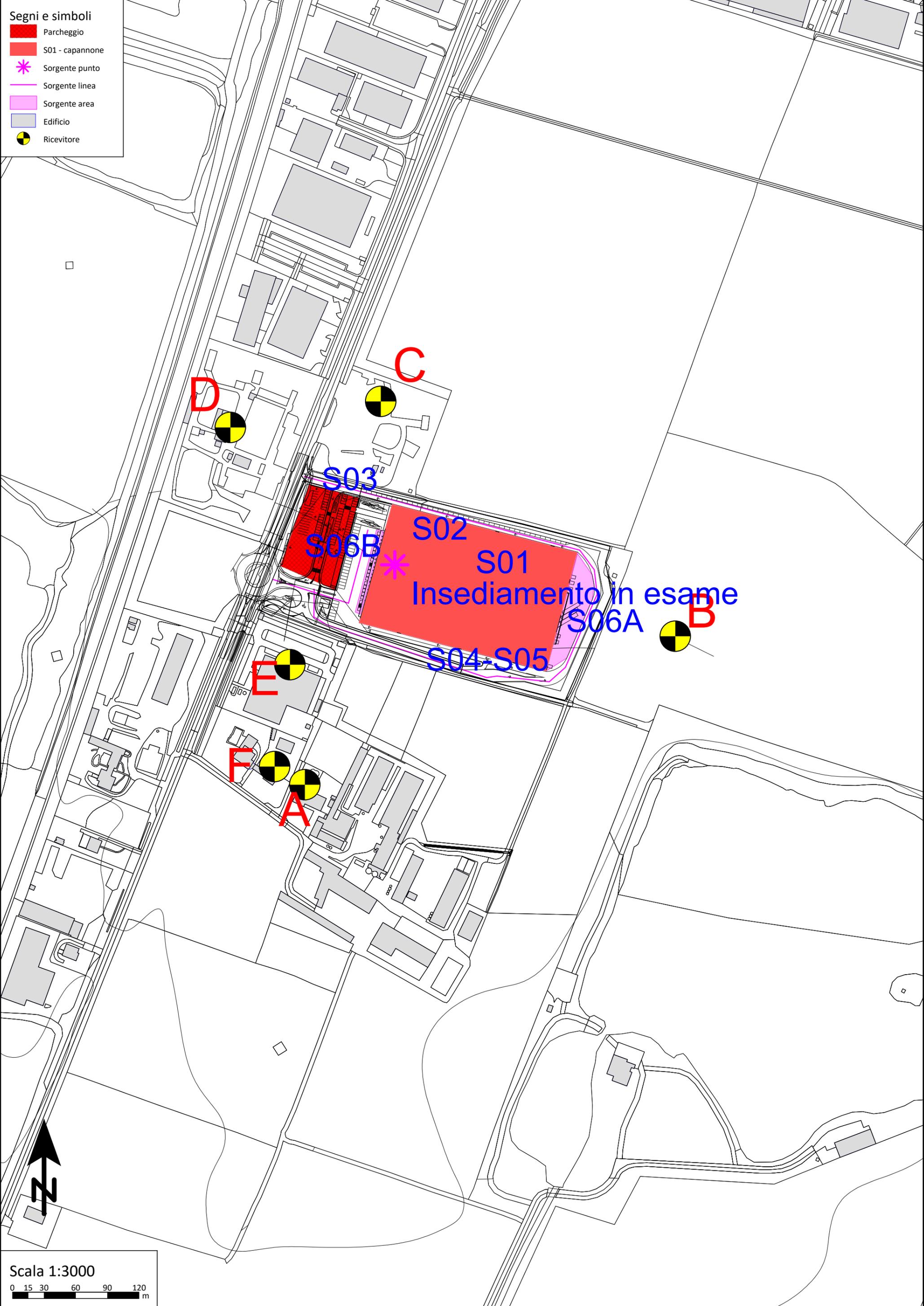
TAVOLA SORGENTI FISSE
PERIODO DIURNO

Scala 1:6000
0 30 60 120 180 240 m

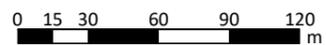


Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore



Scala 1:3000



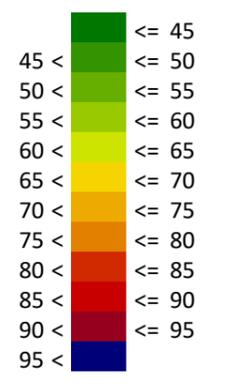
Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore
-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie



TAVOLA TRAFFICO
ORA DI PUNTA A 7.30-8.30

Livello di rumore
LrD
in dB(A)



Scala 1:6000
0 30 60 120 180 240 m



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore
-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie

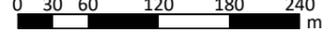


TAVOLA TRAFFICO
ORA DI PUNTA B 14.30-15.30

Livello di rumore
LrD
in dB(A)

	<= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85
	85 < <= 90
	90 < <= 95
	95 <

Scala 1:6000



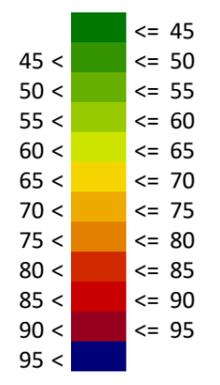
Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore
-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie

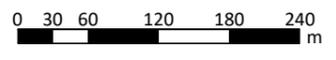


TAVOLA TRAFFICO
ORA DI PUNTA C 17.30-18.30

Livello di rumore
LrD
in dB(A)



Scala 1:6000



Segni e simboli

-  Parcheggio
-  S01 - capannone
-  Sorgente punto
-  Sorgente linea
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Ricevitore
-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie

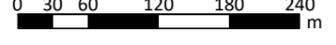


TAVOLA TRAFFICO
ORA DI PUNTA D 05.00-06.00

Livello di rumore
LrN
in dB(A)

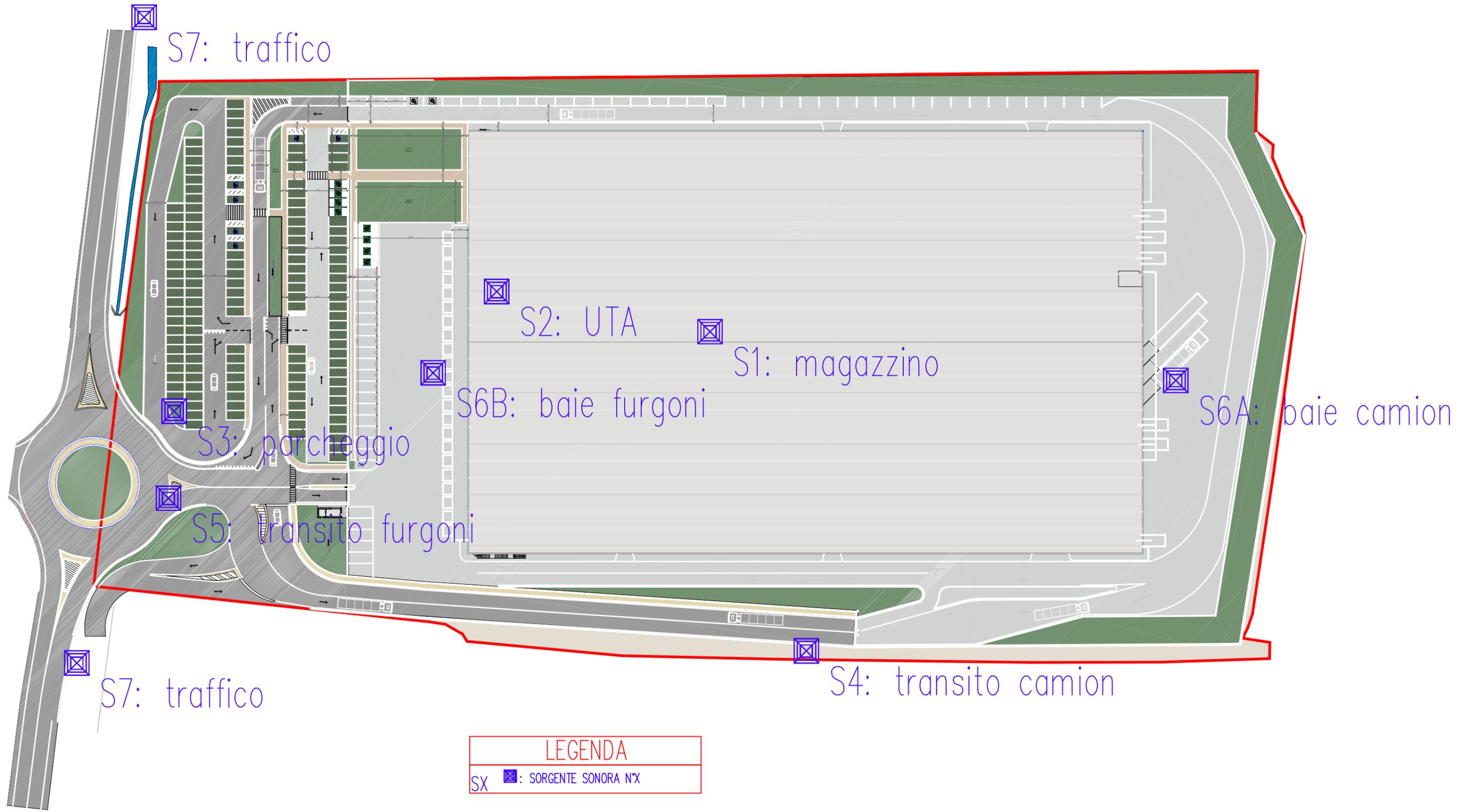
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	<= 85
	<= 90
	<= 95

Scala 1:6000



Allegato 3

Planimetria



LEGENDA
 SX [icon]: SORGENTE SONORA N°X

PLANIMETRIA SORGENTI SONORE - SCALA 1:1000