



NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.
consulenza smaltimento rifiuti

SISTEMA CERTIFICATO ISO 14001:2015
SISTEMA CERTIFICATO ISO 9001:2015



**VERIFICA DI FATTIBILITÀ:
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
MODIFICHE IMPIANTISTICHE ED EDILI SU
STABILIMENTO ESISTENTE**

(L.447/95 – DPCM 14/11/97 – DM 16/03/98)

RAGIONE SOCIALE	Coroxal S.r.l.  COROXAL S.R.L. OSSIDAZIONE ANODICA
SEDE LEGALE	Via Industriale, 8 Ospitaletto (BS)
SEDE DI INTERVENTO	Via Bargnana snc Rovato (BS)
RIFERIMENTO PRATICA	2610_nca_VIA_coroxal_rev0
STAFF TECNICO	<i>Dott. Gianluca Barani (tecnico competente in acustica)</i> <i>Dott.ssa Enrichetta Lupo (supervisione tecnica)</i>
REVISIONE E DATA	Rev. 0 del 08/11/2021

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
IMPOSTAZIONE DEL LAVORO	5
RIFERIMENTI NORMATIVI	6
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
ZONIZZAZIONE ACUSTICA	13
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE	14
PUNTI DI MISURA	16
RISULTATI DELLE MISURE IN FORMA TABELLARE	17
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI NELL'AMBIENTE ESTERNO	18
SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (STATO DI FATTO)	24
SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (RESIDUO)	26
SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (STATO DI PROGETTO)	27
CONCLUSIONI	32

INTRODUZIONE

La valutazione previsionale d'impatto acustico comporta impegno sia in termini di rilevazioni sia di calcolo. È infatti necessario effettuare una manipolazione dei dati acustici per arrivare ad ottenere una previsione il più possibile veritiera.

A tutto ciò si aggiunge la mancanza di un codice di procedura nella valutazione della previsione acustica che non lasci adito a discrezionalità da parte di nessuno al fine di ottenere maggiore omogeneità, chiarezza ed efficacia.

La simulazione di realtà non esistenti richiede conoscenza del territorio, delle procedure di calcolo ed ha il gran vantaggio di consentire variazioni sulla carta e non a stabilimento insediato.

Ricordiamo infine che il calcolo previsionale è un aiuto che non può assolutamente sostituire la realtà.

Scopo finale della nostra valutazione è comunque quello di evidenziare come si pone il nuovo insediamento sotto il profilo acustico particolarmente nel rispetto delle vigenti normative in materia, sia per il contenimento del rumore nell'ambiente di lavoro, sia per quanto riguarda l'immissione all'esterno.

L'intensità del suono diminuisce all'aumentare della distanza dalla sorgente.

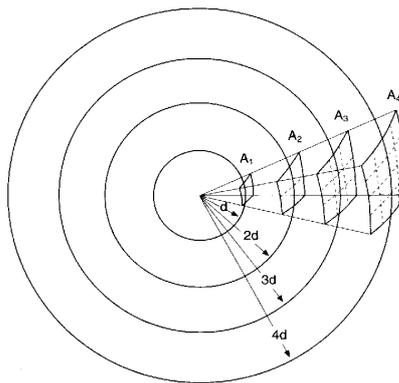
Nell'aria libera, in assenza di influenze provocate da oggetti circostanti, il suono si propaga uniformemente dalla sorgente in tutte le direzioni e l'intensità sonora diminuisce proporzionalmente al quadrato del raggio; raddoppiando, infatti, la distanza da una sorgente emettente, l'intensità si riduce ad un quarto del valore iniziale, se la triplichiamo la riduzione sarà $1/9$ e se la quadruplichiamo essa si ridurrà ad $1/16$ sempre rispetto al valore iniziale.

La legge dell'inverso del quadrato stabilisce che l'intensità del suono nell'aria libera o in qualunque campo libero, è inversamente proporzionale al quadrato della sua distanza dalla sorgente. Questa legge fornisce le basi per la stima del livello del suono in molte circostanze.

I problemi pratici in acustica sono inevitabilmente associati a persone, costruzioni, stanze, veicoli ecc. e si possono classificare come problemi fisici (il suono come stimolo) o come psicofisici (il suono come percezione) o come entrambi.

I problemi di acustica sono a volte molto complessi sotto il profilo fisico poiché in un determinato fenomeno possono essere coinvolte molte componenti riflesse oppure strani gradienti di temperatura che possono far riflettere il suono in modo tale da influire sui risultati.

Come detto in precedenza, il suono in un campo libero si propaga per linee rette, non ostacolato e non riflesso. Se ipotizziamo una sorgente puntiforme che emetta in un campo libero (fig.1) essa irradia un suono con una determinata potenza e la sua intensità è uniforme in tutte le direzioni.



I cerchi rappresentano sfere concentriche con raggi multipli del primo e tutta la potenza sonora che passa attraverso l'area quadrata all'altezza del raggio **d** passa anche attraverso le aree all'altezza **2d 3d 4d**.

La porzione della potenza sonora totale che si trasmette lungo le direzioni indicate si diffonde su superfici che sono progressivamente maggiori a causa dell'aumento del raggio; l'intensità invece diminuisce con la distanza.

Poiché l'area della sfera è $4\pi r^2$, anche l'area di una sua parte varia in proporzione al quadrato del raggio. Vale quindi il discorso già precedentemente riportato che all'aumentare della distanza dalla sorgente l'intensità cala (legge dell'inverso del quadrato).

La pressione sonora varia dunque in modo inversamente proporzionale alla distanza e, in uno spazio libero, al raddoppio della distanza il livello di pressione sonora cala di 6 dB.

Il software di simulazione utilizzato nella presente valutazione è SoundPlan, sviluppato dalla SoundPLAN LLC e commercializzato dalla Spectra S.r.l. Esso permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

IMPOSTAZIONE DEL LAVORO

Scopo della nostra valutazione è stabilire quale sarà l'emissione sonora relativamente alle sorgenti di rumore nell'ambiente esterno, e conseguentemente il rispetto dei limiti previsti in funzione della zonizzazione applicata.

A tale scopo sono stati presi in esame i seguenti punti:

- ⇒ Normativa di riferimento;
- ⇒ Descrizione del nuovo insediamento;
- ⇒ Descrizione del progetto;
- ⇒ Rumore di fondo nelle zone circostanti;
- ⇒ Zonizzazione acustica;
- ⇒ Utilizzazione del software di previsione acustica per esterni Sound Plan con modulo per le emissioni industriali, i parcheggi, le strade e ponti, barriere acustiche;
- ⇒ Valutazione dei risultati e conclusione.

Durante l'esecuzione delle prove sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- Analizzatore – Fonometro integratore Larson Davis 831, strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252;
- calibratore Larson Davis CAL200, numero di serie 3875;
- Solo al fine di archiviare i dati ed elaborarli successivamente, sono state scaricate le misure effettuate su personal computer. Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software Noise&Vibration Works.



Per le elaborazioni della diffusione del rumore sia sullo stato di fatto che di progetto è stato utilizzato il software di simulazione SoundPlan® (licenza "BABG2605.005" del 30/06/2004) sviluppato dalla SoundPLAN LLC e commercializzato dalla Specra S.r.l.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la valutazione dei risultati dell'indagine fonometrica, è stata presa come guida la **legge 26 ottobre 1995 n. 447** "legge quadro sull'inquinamento acustico" e il **DPCM 1 marzo 1991** successivamente modificato, per quanto riguarda i limiti espositivi, dal **DPCM 14 novembre 1997** riportante i nuovi valori limite delle sorgenti sonore.

Ai fini della legge 447/95 si definiscono:

- **"valori limite di immissione"** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I **valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;2. valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. |
|---|

- **"valori limite di emissione"** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **"valori di attenzione"** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- **"valori di qualità"** i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997 fino all'emanazione della specifica norma UNI e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti d'immissione, elencati in tabella C del decreto 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione sono: **5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno** all'interno degli ambienti abitativi.

Tali disposizioni non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A del DPCM 14 novembre 1997.

Le disposizioni precedenti non si applicano anche nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

1. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
2. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

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

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici etc...</p>
<p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
<p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici.</p>
<p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

Oltre ai riferimenti normativi citati, che stabiliscono i limiti da rispettare, sono state emanate norme riguardanti la valutazione di impatto ambientale.

La legge 26/10/1995, n.447 legge quadro sull'inquinamento acustico.

Il DPCM n.377 del 10/08/1988 all'art.6 prevede che sia eseguito uno studio di impatto ambientale, il quale deve anche contenere sia la specificazione delle emissioni sonore prodotte che degli accorgimenti e delle tecniche adottate per ridurre il rumore.

In seguito, sono state emanate le norme tecniche relative al DPCM 377/88 le quali prescrivono che:

" la caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificare la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate, attraverso:

- a) la definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità precisate nelle norme internazionali ISO 1996/1 e 1996/2
- b) stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera.

La norma ISO 1966/1 riguarda la definizione delle grandezze rilevanti per la descrizione del rumore ambientale e delle tecniche di misura da utilizzare, mentre la 1996/2 riguarda propriamente la tecnica di costruzione delle mappe del rumore.

Si precisa infine che gli elaborati tecnici sviluppati nel corso della presente indagine sono perfettamente rispondenti ai requisiti posti dalle norme tecniche citate.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'insediamento produttivo Coroxal S.r.l. effettua lavorazioni su profilati di alluminio per applicazioni industriali, mediante processi di:

- pretrattamento meccanico (es: spazzolatura, sabbiatura);
- ossidazione anodica;
- elettrocolorazione, verniciatura a polvere e relativi pretrattamenti (se necessari).

Il ciclo produttivo si articola nelle fasi in seguito descritte.

Arrivo delle materie prime e avvio del processo

Le materie prime giungono allo stabilimento mediante auto articolati cassonati, vengono scaricate e stoccate nelle apposite aree deputate con l'ausilio di muletti elettrici pronte per essere avviate al processo produttivo, che consiste di fatto nell'immersione successiva in differenti vasche di trattamento. L'impianto a regime funzionerà a ciclo continuo per 24 ore al giorno.

Pretrattamenti meccanici

Se necessario, sui profilati di alluminio in ingresso alla linea produttiva sono previste le operazioni di spazzolatura e/o sabbiatura. La fase di sabbiatura è provvista di un sistema di aspirazione e successivo filtraggio che permette l'abbattimento delle polveri eventualmente contenute nel flusso aspirato (emissione E1).

Sistema di movimentazione automatica

I profili di alluminio vengono disposti su appositi telai movimentati da carroponete in grado di bloccarli meccanicamente e traslare in automatico i materiali nelle varie sezioni di lavorazione. I telai sono programmati per fermarsi al centro delle vasche e dotati di doppia velocità di sollevamento e di controllo variabile della velocità di traslazione tramite inverter. Durante le operazioni di sgocciolamento a valle del passaggio nelle varie sezioni del processo produttivo, è possibile impostare di volta in volta un adeguato angolo di inclinazione per lo sgocciolamento finalizzato alla riduzione di trasporto di soluzioni inquinanti e conseguentemente di carico da trattare per l'impianto di depurazione.

Ossidazione anodica

Il trattamento avviene in una serie di vasche in sequenza nelle quali vengono via via immersi i profilati collocati sui telai di cui sopra; in alcune tali vasche sono con tenute soluzioni chimiche utilizzate per il processo. Tra una vasca di trattamento e quella successiva sono previste opportune fasi di lavaggio e risciacquo con acqua di rete o acqua demineralizzata. Il processo è programmato con apposito sistema di cicli di lavorazione differenti a seconda del tipo di prodotto da trattare, sulla base dei quali viene definito il tempo di permanenza nelle vasche dei profilati; terminato il trattamento il carroponete provvede al recupero del telaio ed allo sgocciolamento del profilato per l'avvio alle fasi successive. I manufatti trattati nell'impianto possono essere sottoposti anche a successiva verniciatura nel reparto verniciatura, con relativo eventuale pretrattamento. (emissione E2)

Pretrattamento alla verniciatura

I manufatti da verniciare vengono prima sottoposti ad un ciclo di pretrattamenti, per immersione in vasca, finalizzati ad ottimizzare l'adesione della vernice.

Verniciatura

A seguito dei trattamenti preliminari, i profilati di alluminio vengono poi verniciati tramite applicazione elettrostatica di vernici in polvere, in apposita cabina. (emissioni E7, E8)

Imballo e stoccaggio prodotto finito

I profilati in alluminio in uscita dal processo produttivo vengono imballati con macchinari dedicati e stoccati all'interno del capannone nelle aree deputate, in attesa della spedizione al cliente finale.

Impianto di depurazione delle acque reflue industriali

I reflui derivanti dalle lavorazioni in uscita dall'ossidazione anodica e dal pretrattamento alla verniciatura, vengono inviati al depuratore aziendale per essere successivamente scaricati in CIS.

Stato di progetto

Allo stato di progetto l'azienda intende ampliare l'insediamento esistente con un nuovo edificio industriale da adibirsi a magazzino; dal punto di vista acustico risulterà pressoché ininfluenza alla diffusione del rumore, se non per un eventuale incremento del traffico veicolare indotto.

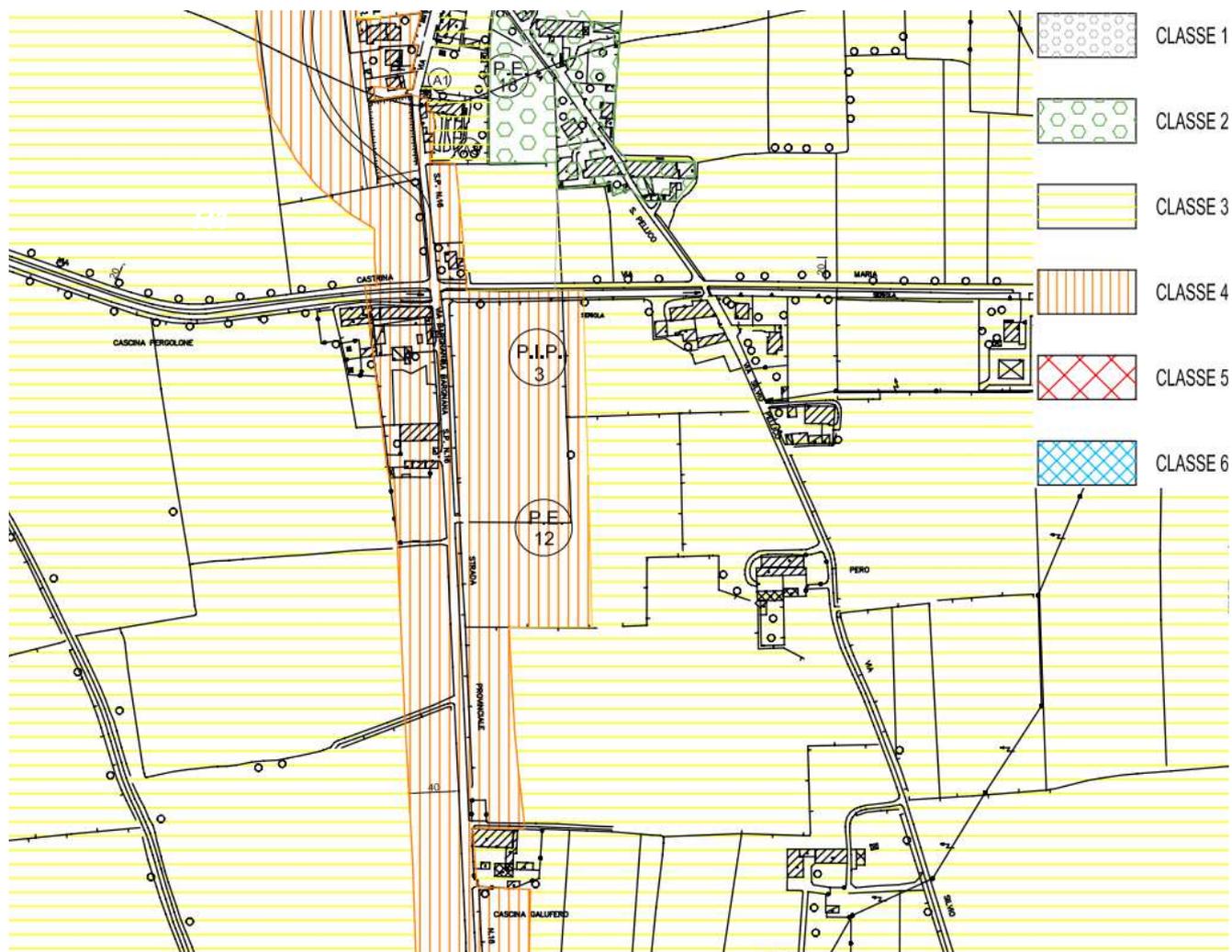
Incremento traffico veicolare indotto

Relativamente al traffico veicolare, attualmente lo stabilimento può ricevere un massimo di 2 mezzi pesanti / ora, che potrebbe essere incrementato a 4 mezzi pesanti / ora con la messa a regime del nuovo magazzino. Inoltre, sarà presente un incremento dovuto alla movimentazione dei manufatti tra i locali produttivi e quelli adibiti a magazzino. Di converso però il nuovo stabile offrirà un'importante schermatura nei confronti dei recettori R5, 6 e 7, soprattutto relativamente all'impianto di aspirazione e abbattimento E2 ed ai gruppi frigo.

ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Rovato (BS) ha adottato e approvato la classificazione acustica del territorio comunale e ritiene di collocare l'area in oggetto in **CLASSE IV – Area di intensa attività umana**, con valori di immissione massima di riferimento diurni e notturni rispettivamente di 65 e 55 dB(A).

Da sopralluoghi effettuati in loco, l'area in oggetto risulta essere sulla viabilità principale circondata da aree agricole; i potenziali recettori individuati si trovano in classe IV e III; riteniamo quindi ragionevole applicare i limiti assoluti diurni e notturni propri della zonizzazione acustica adottata.



Nelle suddette aree si applica il criterio differenziale, che impone per i recettori un limite di 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

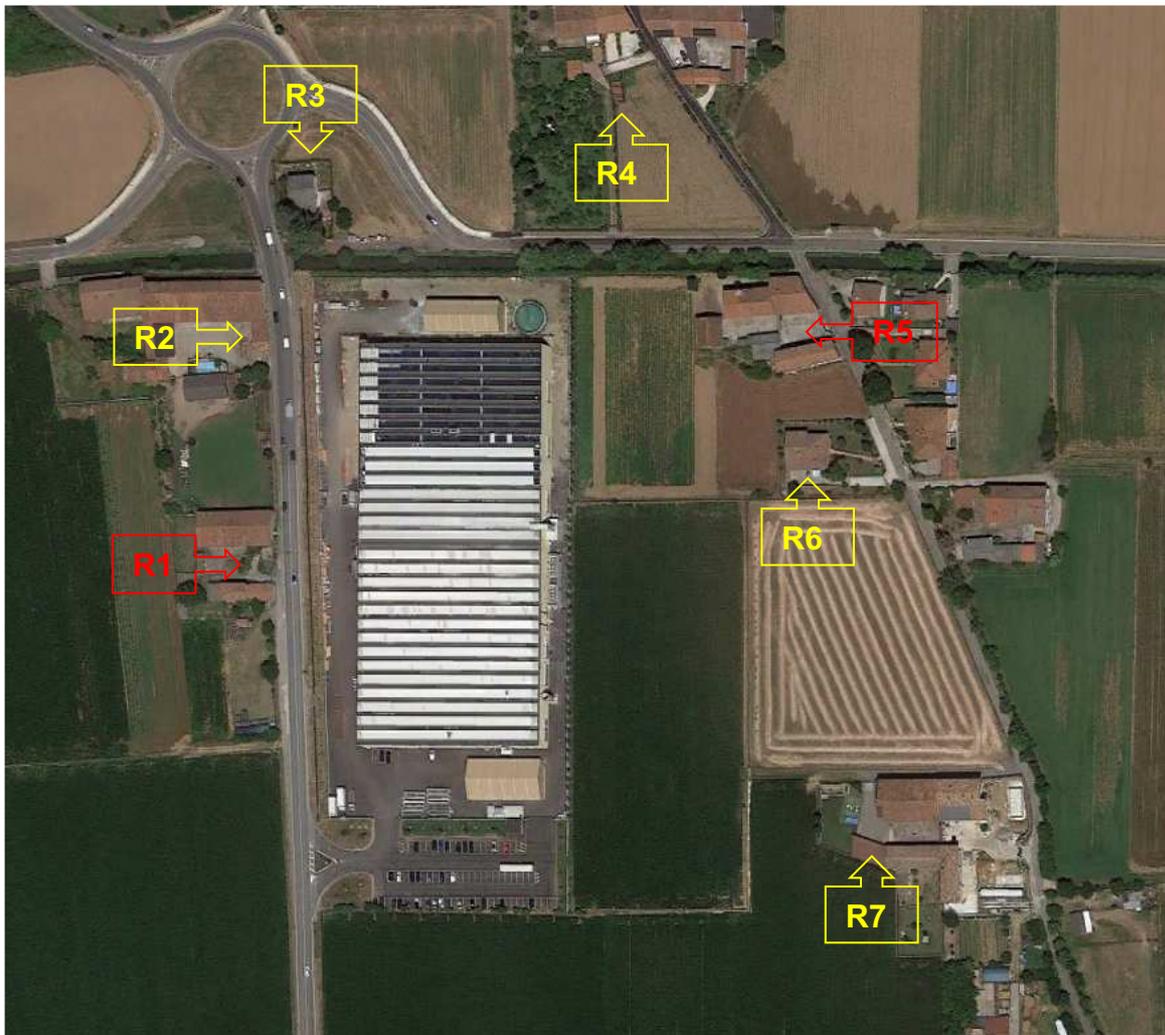
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE

Sono stati effettuati un solo tipo di misure:

- Misure di breve durata con tecnica di campionamento effettuata ai recettori nei punti denominati R1 e R5
– altezza del microfono 4,0 m

Le misure diurne sono state effettuate di pomeriggio, mentre le notturne dopo le 22:00, durante le normali attività produttive. Il clima acustico dell'area in oggetto risulta da un esame empirico, influenzato soprattutto dal traffico veicolare sulla viabilità limitrofa, ma anche dall'azienda su tutto il confine aziendale, soprattutto dall'impianto di abbattimento ed emissione E1. Dall'analisi degli spettri di frequenza in pesatura lineare non si è evidenziata la presenza di componenti tonali, impulsive e a bassa frequenza.

Foto aerea con evidenziati i punti di misura



- *In blu è evidenziata l'area occupata da Coroxal S.r.l.*
- *In rosso i recettori su cui sono stati effettuati rilievi*
- *In giallo gli altri recettori presi in considerazione*

Descrizione recettori

CODIFICA	FOTO	BREVE DESCRIZIONE E CLASSE ACUSTICA DI RIFERIMENTO	ALTEZZA FABBRICATO	DISTANZA DAL CONFINE	COORDINATE UTM
R1		Abitazione Classe IV	PT + P1 (6 m circa)	25 m	32 T; 578904 m E; 5042415 m N
R2		Cascina Classe IV	PT + P1 (6 m circa)	25 m	32 T; 578898 m E; 5042503 m N
R3		Abitazione Classe IV	PT (5 m circa)	35 m	32 T; 578918 m E; 5042560 m N
R4		Abitazione Classe III	PT + P1 (6 m circa)	100 m	32 T; 579042 m E; 5042619 m N
R5		Cascina Classe III	PT + P1 (6 m circa)	65 m	32 T; 579104 m E; 5042495 m N
R6		Abitazione Classe III	PT (5 m circa)	90 m	32 T; 579122 m E; 5042446 m N
R7		Abitazione Classe III	PT + P1 (6 m circa)	130 m	32 T; 579161 m E; 5042302 m N

PUNTI DI MISURA

Punto R1

Il punto di misura si trova a ovest. Dal punto di vista acustico è influenzato in particolar modo dalla rumorosità dovuta alla viabilità sulla SP16

Punto R5

Il punto di misura si trova a nord-est. Dal punto di vista acustico è influenzato in particolar modo dalla rumorosità del traffico veicolare, ma anche dagli impianti tecnologici a servizio dell'azienda, in particolare l'impianto di abbattimento e l'emissione E2

Condizioni di misura medie durante i rilievi:

	Periodo diurno	Periodo notturno
<i>Data</i>	<i>04/11/2021</i>	<i>04/11/2021</i>
<i>Arco di tempo</i>	<i>pomeriggio</i>	<i>notte</i>
<i>Temperatura</i>	<i>15 °C</i>	<i>9 °C</i>
<i>Umidità relativa</i>	<i>49 %</i>	<i>55 %</i>
<i>Pressione barometrica</i>	<i>1017</i>	<i>1016</i>
<i>Velocità dell'aria</i>	<i>< 0,5 m/s</i>	<i>< 0,5 m/s</i>
<i>Condizioni meteo</i>	<i>Parzialmente coperto</i>	<i>Parzialmente coperto</i>

In allegato alla presente si riportano gli spettri di frequenza in banda d'ottava lineari, ponderati A e le time history del rumore misurato durante il periodo diurno.

RISULTATI DELLE MISURE IN FORMA TABELLARE

Tabella delle misure effettuate ai recettori

Punto di misura (vedi planimetria allegata) DESCRIZIONE		Tempo di riferimento (Tr)	Tempo di osservazione (To)	Tempo di misura (Tm)	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE MISURATO (La) (dBA)	LIMITE MASSIMO DI IMMISSIONE (dBA)	COMPONENTE TONALE / IMPULSIVA/ BASSA FREQUENZA
R1	Abitazione	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 13:00 alle 18:00 del 04/11/2021	~ 20' pomeriggio del 04/11/2021	64,5 Incertezza: ± 0,5	65	ASSENTE
R5	Abitazione	Diurno (dalle 6:00 alle 22:00)	Dalle 13:00 alle 18:00 del 04/11/2021	~ 20' pomeriggio del 04/11/2021	59,0 Incertezza: ± 0,5	60	ASSENTE
R1	Abitazione	Notturno (dalle 22:00 alle 6:00)	Dalle 22:00 alle 2:00 del 04-05/11/2021	~ 20' notte del 04/11/2021	56,5 Incertezza: ± 0,5	55	ASSENTE
R5	Abitazione	Notturno (dalle 22:00 alle 6:00)	Dalle 22:00 alle 2:00 del 04-05/11/2021	~ 20' notte del 04/11/2021	46,5 Incertezza: ± 0,5	50	ASSENTE

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO (Lr): è il livello continuo equivalente che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

TEMPO DI RIFERIMENTO (Tr): periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure (diurno dalle 6:00 alle 22:00 e notturno dalle 22:00 alle 6:00).

TEMPO DI OSSERVAZIONE (To): periodo di tempo compreso in Tr nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

TEMPO DI MISURA (Tm): all'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura in funzione delle caratteristiche del rumore, tali che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

La misura è stata arrotondata a 0,5 dB (punto 3, allegato B, DPCM 01/03/1991)

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI NELL'AMBIENTE ESTERNO

STATO DI FATTO: dalle osservazioni effettuate, dal punto di vista acustico, al momento delle misure l'area era così caratterizzata:

Al momento delle misure lo stabilimento Coroxal S.r.l. era così caratterizzato:

- Traffico veicolare in ingresso ed uscita dallo stabilimento (dipendenti, visitatori, carico e scarico merci), per un totale di massimo 2 mezzi pesanti / ora (solo durante il periodo diurno) e 50 automobili / giorno
- Parcheggio – 80 posti auto, da considerare 2 spostamenti per posto auto per turno
- Capannone produttivo e stoccaggio: buona parte del capannone è attualmente adibita a stoccaggio del materiale in lavorazione, mentre l'altra parte risulta dedicata all'ossidazione anodica e alla verniciatura: rilievi effettuati all'interno e all'esterno del capannone portano a verificare la presenza di livelli di emissione sonora che sono stati giudicati ininfluenti alla diffusione del rumore in esterno
- Movimentazione materiale: si muovono all'interno del capannone e nel piazzale (in modo discontinuo) diversi carrelli elevatori
- Impianti tecnologici ed attrezzature ad uso della ditta posizionati in esterno: emissioni in atmosfera, impianti di abbattimento, gruppi frigo.

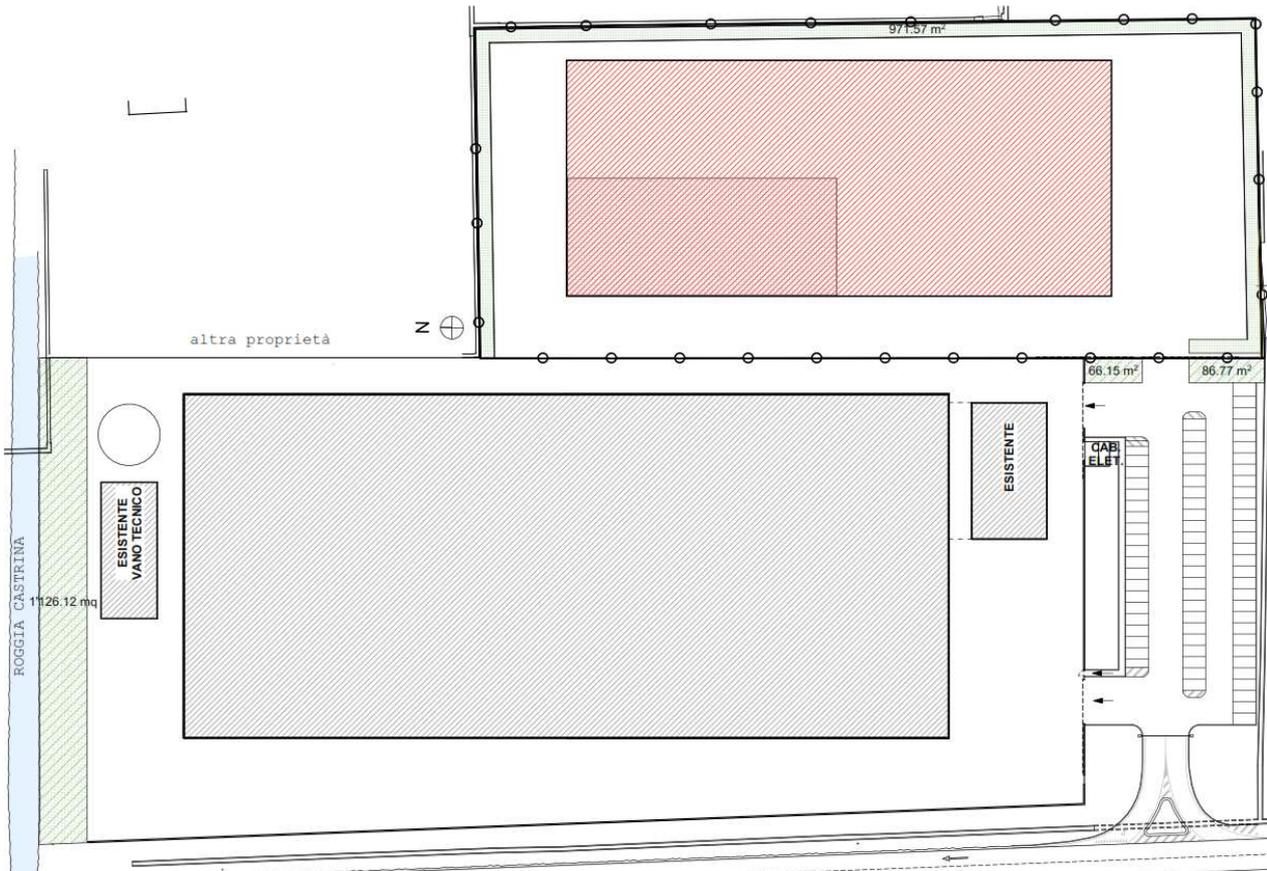
STATO DI PROGETTO: di seguito le sorgenti che si aggiungeranno allo stato di fatto misurato.

In futuro, si avrà un aumento di traffico veicolare indotto dal nuovo magazzino (le stime indicano un incremento di picco di 2 mezzi pesanti / ora), movimentazioni di piazzale e nuovo parcheggio dipendenti / visitatori.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

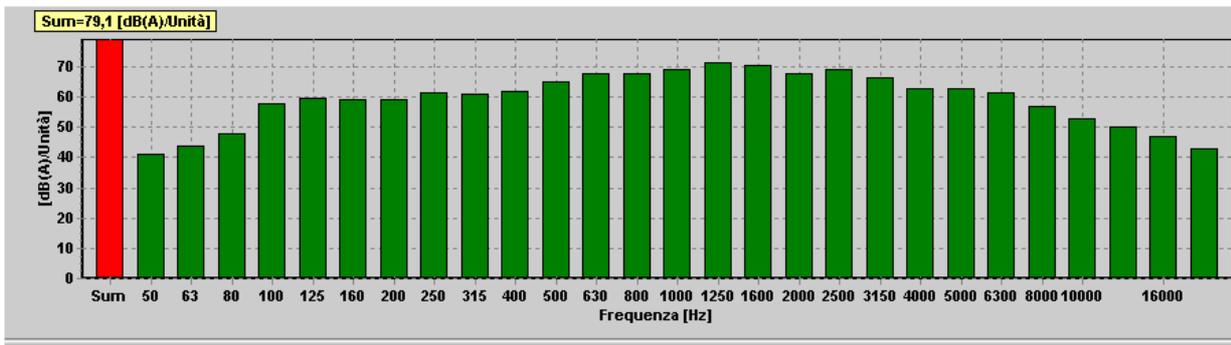
Estratto planimetria di progetto



NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

All'interno dello stabilimento gli autocarri in movimento sono stati considerati come sorgenti lineari con un'emissione sonora continua ed i cui dati sono stati desunti dalla bibliografia), per tutto il periodo diurno.



Technical report to the survey

Truck and loading noise on operating ground of cargo centres, delivery warehouses and haulage contractors

Hessische Landesanstalt für Umwelt
Heft 192

Surrounding noise of a brand-new heavy goods vehicle > 105 kW

Per la definizione delle sorgenti nello stato di progetto, non essendo disponibili dati tabulati, sono stati effettuati dei rilievi su un analogo vaglio presente in un altro stabilimento, secondo la metodologia esposta di seguito.

Il modo nel quale la sorgente sottoposta a prova viene installata e fatta funzionare può avere effetti significativi sulla potenza sonora emessa dalla sorgente. È quindi necessario porsi nelle condizioni che riducano al minimo le variazioni della potenza sonora di uscita causate dalle condizioni di installazione e funzionamento della sorgente sottoposta a prova. È necessario applicare le istruzioni della procedura per prove di rumorosità, se esistono, per tutto ciò che riguarda l'installazione e il funzionamento della sorgente sottoposta a prova.

In molti casi la potenza sonora emessa dipenderà dal supporto o dalle condizioni di montaggio della sorgente sottoposta a prova. Quando esiste una condizione tipica di montaggio dell'apparecchiatura sottoposta a prova, tale condizione deve essere, se possibile, riprodotta o simulata.

Se non esiste una condizione tipica di montaggio o non può essere utilizzata per la prova, si deve fare attenzione al fine di evitare variazioni dell'emissione sonora della sorgente dovute al sistema di montaggio impiegato per la prova. Si devono prendere tutte le precauzioni necessarie a ridurre ogni emissione sonora proveniente dalla struttura su cui l'apparecchiatura sottoposta a prova può essere montata.

È necessario assicurarsi che le eventuali canalizzazioni elettriche, tubature o canali dell'aria connessi alla sorgente sottoposta a prova non irradiano quantità rilevanti di energia sonora nell'ambiente di prova. Se possibile, ogni apparecchiatura ausiliaria necessaria al funzionamento della sorgente sottoposta a prova ma che non fa parte della sorgente deve essere posta al di fuori dall'ambiente di prova. Se ciò è impossibile, le apparecchiature ausiliarie devono essere incluse nella superficie di riferimento e le loro condizioni di funzionamento descritte nel resoconto di prova.

Durante le misurazioni devono essere rispettate le condizioni di funzionamento specificate nell'apposita procedura di prova, se ne esiste uno per il particolare tipo di macchinario o apparecchiatura sottoposto a prova. Se non vi è una procedura di prova, la sorgente deve essere fatta funzionare, se possibile, come durante il normale utilizzo. In questi casi, devono essere scelte una o più delle seguenti condizioni di funzionamento:

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

- dispositivo con carico e condizioni di funzionamento specificate;
- dispositivo a pieno carico (se diverso da sopra);
- dispositivo senza carico (a vuoto);
- dispositivo in condizioni di funzionamento tali da generare il massimo rumore possibile nell'utilizzo normale;
- dispositivo con carico simulato funzionante in condizioni accuratamente definite;
- dispositivo in condizioni di funzionamento con cicli di lavoro caratteristici.

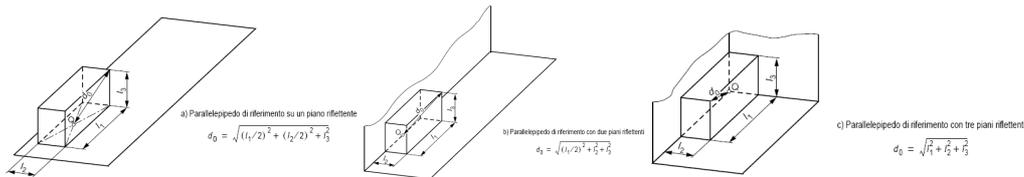
Il livello di potenza sonora della sorgente può essere determinato qualunque sia l'insieme di condizioni di funzionamento desiderato (cioè carico, velocità del dispositivo, temperatura, ecc.). Tali condizioni di prova devono essere scelte a priori e devono essere mantenute costanti durante la prova. La sorgente deve trovarsi nelle condizioni di funzionamento desiderate prima che sia eseguita qualsiasi misurazione di rumore.

Se le emissioni di rumore dipendono da parametri di funzionamento secondari, come il tipo di materiale che si sta lavorando, o il tipo di utensile usato, devono essere scelti, per quanto è possibile, parametri che diano luogo a variazioni minime e siano caratteristici del modo di funzionamento. La procedura per prove di rumorosità per una particolare famiglia di macchine deve specificare l'utensile e il materiale per la prova. Per applicazioni particolari conviene definire una o più condizioni di funzionamento che permettano di ottenere una elevata riproducibilità dell'emissione di rumore di macchine appartenenti alla stessa famiglia e di considerare le condizioni di funzionamento più comuni e caratteristiche per la famiglia di macchine.

Misurazione dei livelli di pressione sonora

Per facilitare il posizionamento delle postazioni microfoniche sulla superficie di misurazione, deve essere definita una superficie di riferimento fittizia. Quando si definiscono le dimensioni di tale superficie di riferimento, possono essere trascurati gli elementi che sporgono dalla sorgente e che non emettono quantità significative di energia sonora. Tali elementi sporgenti dovrebbero essere identificati nella specifica procedura di prova dei diversi tipi di dispositivo. Le postazioni microfoniche si trovano sulla superficie di misurazione, una superficie fittizia di area S che racchiude sia la sorgente che la superficie di riferimento ed è delimitata dal/dai piano/i riflettente/i. La posizione della sorgente sottoposta a prova, la superficie di misurazione e le postazioni microfoniche sono definite mediante un sistema di coordinate in cui gli assi orizzontali x e y del piano di appoggio sono paralleli, rispettivamente, alla lunghezza e alla larghezza della superficie di riferimento. La dimensione caratteristica della sorgente d_0 è rappresentata in figura. Per la superficie di misurazione deve essere utilizzata una tra le due forme seguenti:

- a) superficie emisferica o parzialmente emisferica di raggio r ;
- b) parallelepipedo rettangolare con i lati paralleli a quelli della superficie di riferimento; in tal caso la distanza di misurazione d è pari alla distanza tra la superficie di misurazione e la superficie di riferimento. Nel caso di sorgenti montate e/o misurate generalmente in camere o spazi con condizioni acustiche sfavorevoli (per esempio la presenza di molti oggetti riflettenti e livelli elevati di rumore di fondo), è appropriata la scelta di una distanza di misurazione ridotta che in genere implica la scelta di una superficie di misurazione a parallelepipedo. Nel caso di sorgenti montate generalmente e/o misurate in estesi spazi aperti con condizioni acustiche soddisfacenti si sceglie di solito una distanza di misurazione elevata e si preferisce la superficie di misurazione emisferica.



Superficie di misurazione a parallelepipedo

La distanza di misurazione d è la distanza, in verticale, tra la superficie di riferimento e la superficie di misurazione. Il valore di d è preferibilmente pari a 1 m. Le distanze di misurazione maggiori di 1 m possono essere scelte per sorgenti di grandi dimensioni.

Area e postazioni microfoniche sulla superficie di misurazione a parallelepipedo

Le postazioni microfoniche si trovano sulla superficie di misurazione, una superficie fittizia di area S che racchiude la sorgente, i cui lati sono paralleli ai lati della superficie di riferimento e si trovano ad una distanza d (distanza di misurazione) dal parallelepipedo. Le postazioni microfoniche sul parallelepipedo di misurazione sono indicate nelle figure relative alle misurazioni. L'area S della superficie di misurazione rappresentata nelle figure è data dalle formule riportate.

Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali che producono un effetto negativo sul microfono utilizzato per le misurazioni (per esempio, forti campi elettrici o magnetici, vento, interferenze dovute a fuoriuscite d'aria dalla apparecchiatura sottoposta a prova, alta o bassa temperatura) devono essere evitate mediante un'appropriata scelta del microfono o del suo posizionamento.

Strumenti di misurazione

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando la stessa strumentazione precedentemente descritta. Il microfono è stato orientato in modo che l'angolo di incidenza delle onde sonore fosse quello per cui il microfono è stato calibrato. I dati acquisiti sono stati scaricati su PC e analizzati successivamente con il software di elaborazione NoiseWork. Prima di ogni ciclo di misure ed alla fine del ciclo stesso, il fonometro è stato calibrato, ritenendo valide le misure soltanto se le due calibrazioni differivano al massimo di ± 0,5 dBA. I certificati di taratura sono allegati alla presente relazione. È stato osservato il livello di pressione sonora ponderato A durante un intervallo di tempo tipico del funzionamento della sorgente. Successivamente sono state effettuate le rilevazioni del livello di pressione sonora ponderato A per ogni postazione microfonica.

Sono stati determinati:

- a) i livelli di pressione sonora ponderati A, L'pA, durante il funzionamento della sorgente sottoposta a prova;
- b) i livelli di pressione sonora ponderati A, L''pA, prodotti dal rumore di fondo.

Il periodo di osservazione ha avuto la durata minima necessaria per stabilire la tipologia di emissione prodotta dalla sorgente in esame.

È stata calcolata la media dei livelli di pressione sonora ponderati A della superficie di misurazione dai livelli di pressione sonora ponderati A misurati, analogamente si è proceduto coi livelli di pressione sonora ponderati A del rumore di fondo, mediante le formule seguenti:

$$\overline{L'_{pA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1L'_{pAi}} \right] \text{ dB} \qquad \overline{L''_{pA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1L''_{pAi}} \right] \text{ dB}$$

dove:

$\overline{L'_{pA}}$ è il livello medio di pressione sonora ponderato A della superficie di misurazione, in decibel, quando la sorgente sottoposta a prova è in funzione;

$\overline{L''_{pA}}$ è il livello medio di pressione sonora ponderato A del rumore di fondo della superficie di misurazione, in decibel;

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

L'_{pAi} è il livello di pressione sonora ponderato A misurato in corrispondenza dell' i -esima postazione microfonica, in decibel;

L''_{pAi} è il livello di pressione sonora ponderato A del rumore di fondo, misurato in corrispondenza dell' i -esima postazione microfonica, in decibel;

N è il numero di postazioni microfoniche.

Correzione per il rumore di fondo

È stato calcolato il fattore di correzione K_{1A} dai valori misurati, mediante la seguente formula:

$$K_{1A} = - 10 \lg \left(1 - 10^{-0,1\Delta L_A} \right) \text{ dB}$$

dove:

$$\Delta L_A = \overline{L'_{pA}} - \overline{L''_{pA}}$$

Calcolo del livello di pressione sonora superficiale ponderato A

Si determina il livello di pressione sonora superficiale ponderato A, sottraendo il coefficiente di correzione per il rumore di fondo.

Calcolo del livello di potenza sonora ponderato A

Il livello di potenza sonora ponderato A, L_{WA} , viene poi calcolato secondo la seguente formula:

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ dB}$$

dove:

L_{pA} è il livello di pressione sonora superficiale ponderato A;

S è l'area della superficie di misurazione, in metri quadri;

S_0 = 1 m²

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (stato di fatto)

Inserendo i dati riferiti alle sorgenti sonore esterne, nel modello di calcolo, si sono ottenuti i valori in corrispondenza dei recettori. Sono state effettuate le simulazioni a 4,0 m di altezza da terra, corrispondenti alle finestre del primo piano dei recettori; viste le distanze in gioco e gli eventuali effetti di attenuazione del terreno, in rispetto del principio del maggior disturbo, è stato ritenuto sufficientemente indicativo effettuare le misure, il calcolo dello stato di fatto e di progetto a queste altezze, anche in via cautelativa. Per la verifica del limite assoluto sul confine aziendale invece è stato effettuato un calcolo puntuale a 1,5 m di altezza in 4 punti esterni, ad 1 m dal confine stesso.

STATO DI FATTO CALCOLATO

I dati di flusso veicolare delle strade circostanti e i numeri di passaggi degli autoveicoli ed ogni altra eventuale sorgente osservata sono stati inseriti nel modello di calcolo allo scopo di ottenere lo stato di fatto ed una validazione del modello elaborato. I valori di rumorosità emersi dalla simulazione dello stato di fatto sono stati confrontati con i valori ottenuti dalle misure sperimentali effettuate nell'area oggetto di indagine ed ai recettori, al fine di verificarne la corrispondenza. Si precisa che i dati inseriti sono desunti dalle osservazioni empiriche effettuate durante le misure dello stato di fatto.

Attualmente lo stabilimento Coroxal S.r.l. è così caratterizzato:

- Traffico veicolare in ingresso ed uscita dallo stabilimento (dipendenti, visitatori, carico e scarico)
- Capannone produttivo: lavorazioni interne considerate ininfluenti ai fini della diffusione del rumore (le lavorazioni avvengono a porte e finestre chiuse)
- Movimentazione materiale: si muovono nell'area (in modo discontinuo) diversi carrelli elevatori
- Impianti tecnologici ed attrezzature ad uso della ditta posizionati in esterno: emissioni in atmosfera, impianti di abbattimento, gruppi frigo.

Dati di input al modello (infrastrutture e ambiente circostante)

Strada	Tipo di mezzo	diurno (veicolih)		notturno (veicolih)		Velocità km/h
		<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	
SP16	<i>Mezzi leggeri</i>	200	100	60	20	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	20	5	2	0	50
Via Coffetti	<i>Mezzi leggeri</i>	100	40	60	15	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	10	2	4	0	50
Via Pellico	<i>Mezzi leggeri</i>	15	5	5	2	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	1	0	0	0	50

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

Dati di input al modello di calcolo (sorgenti attualmente presenti stabilimento Coroxal S.r.l.)

Codice sorgente	Impianto	Tipologia sorgente	% funzionamento (Inteso come on/off)		Altezza (m)	area	Lw	Lp	Dato di input
			giorno	notte					
S1	emissione in atmosfera E1	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete O	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S2	emissione in atmosfera E2 (con setti antirumore)	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete E	90,0	81,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S3	Ventilatori e impianto di abbattimento E2 (con cofanatura acustica)	areale	100%	100%	0 – 5	Parete E	82,0	71,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S4	Gruppo frigo (all'interno di barriera acustica perimetrale, aperta superiormente)	areale	100%	100%	0 – 2	Piazzale E	95,5	84,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S5	Gruppo frigo (all'interno di barriera acustica perimetrale, aperta superiormente)	areale	100%	100%	0 – 2	Piazzale E	95,5	84,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S6	emissione in atmosfera E3	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete E	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S7	emissione in atmosfera E4	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S8	emissione in atmosfera E5	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S9	emissione in atmosfera E6	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S10	emissione in atmosfera E7	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S11	emissione in atmosfera E3	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete S	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S12	Muletti (viabilità attuale)	Lineare	100%	100%	1	Piazzale	75,0	-	Banda di ottava
S13	Mezzi pesanti (viabilità attuale)	Lineare	100%	0%	1	Piazzale	90,3	70,7 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava

Tutte le sorgenti inserite sono state considerate costantemente funzionanti (per il 100% del tempo, distinguendo per giorno e notte come da tabella precedente), ovvero sempre in condizione "on", sempre in applicazione del principio del maggior disturbo. I valori di rumorosità emersi dalla simulazione sono stati confrontati con i valori ottenuti dalle misure sperimentali in loco, e con l'elaborazione del rumore residuo, dello stato di fatto e di progetto, al fine di verificare i valori assoluti di immissione ed il criterio differenziale sia ai recettori che nelle aree limitrofe.

In allegato vengono riportate le visualizzazioni grafiche della diffusione del rumore dello stato di fatto.

SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (RESIDUO)

Inserendo i dati riferiti alle sorgenti sonore esterne, nel modello di calcolo, si sono ottenuti i valori in corrispondenza dei ricettori. Sono state effettuate le simulazioni a 4,0 m di altezza da terra, corrispondenti alle finestre del primo piano; viste le distanze in gioco e gli eventuali effetti di attenuazione del terreno, in rispetto del principio del maggior disturbo, è stato ritenuto sufficientemente indicativo effettuare le misure, il calcolo dello stato di fatto e di progetto a questa altezza, anche in via cautelativa. Per la verifica del limite assoluto di immissione sul confine aziendale invece è stato effettuato un calcolo puntuale a 1,5 m di altezza in 4 punti esterni, ad 1 m dal confine stesso.

RESIDUO CALCOLATO

I dati di flusso veicolare delle strade circostanti e i numeri di passaggi degli autoveicoli ed ogni altra eventuale sorgente osservata sono stati inseriti nel programma di simulazione SoundPlan allo scopo di ottenere il livello di rumore residuo. I valori di rumorosità emersi dalla simulazione per la determinazione del rumore residuo saranno poi confrontati con i livelli ottenuti nello stato di progetto, per la verifica del differenziale. Si precisa che i dati inseriti sono desunti dalle osservazioni empiriche effettuate durante le misure dello stato di fatto.

Non sono state utilizzate per il calcolo le sorgenti proprie dello stabilimento Coroxal S.r.l., ma soltanto quelle estranee ad esso:

Dati di input al modello (infrastrutture e ambiente circostante)

Strada	Tipo di mezzo	diurno (veicoli/h)		notturno (veicoli/h)		Velocità km/h
		<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	
SP16	<i>Mezzi leggeri</i>	200 – 50	100 – 10	60	20	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	20 – 2	5 – 2	2	0	50
Via Coffetti	<i>Mezzi leggeri</i>	100	40	60	15	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	10	2	4	0	50
Via Pellico	<i>Mezzi leggeri</i>	15	5	5	2	50
	<i>Mezzi pesanti</i>	1	0	0	0	50

Da un esame empirico, non sono state notate altre particolari sorgenti sonore nell'area, se non il traffico veicolare sulla viabilità limitrofa.

In allegato vengono riportate le visualizzazioni grafiche della diffusione del rumore residuo.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

SIMULAZIONE PER AMBIENTE ESTERNO (STATO DI PROGETTO)

Inserendo i dati riferiti alle sorgenti sonore esterne, nel modello di calcolo, si sono ottenuti i valori in corrispondenza dei ricettori. Sono state effettuate le simulazioni a 4,0 m di altezza da terra, corrispondenti alle finestre del primo piano; viste le distanze in gioco e gli eventuali effetti di attenuazione del terreno, in rispetto del principio del maggior disturbo, è stato ritenuto sufficientemente indicativo effettuare le misure, il calcolo dello stato di fatto e di progetto a questa altezza, anche in via cautelativa. Per la verifica del limite assoluto di immissione sul confine aziendale invece è stato effettuato un calcolo puntuale a 1,5 m di altezza in 4 punti esterni, ad 1 m dal confine stesso.

STATO DI PROGETTO CALCOLATO

I dati di flusso veicolare delle strade circostanti e i numeri di passaggi degli autoveicoli ed ogni altra eventuale sorgente osservata sono stati inseriti nel programma di simulazione SoundPlan allo scopo di ottenere lo stato di progetto per la verifica dei limiti normativi. I valori di rumorosità emersi dalla simulazione dello stato di progetto sono stati confrontati con i limiti assoluti di immissione e con i valori ottenuti dalla simulazione del rumore residuo ai recettori sensibili, al fine di verificarne il rispetto del limite differenziale.

In futuro lo stabilimento Coroxal S.r.l. sarà così caratterizzato:

- Traffico veicolare in ingresso ed uscita dallo stabilimento (dipendenti, visitatori, carico e scarico)
- Capannone produttivo: lavorazioni interne considerate ininfluenti ai fini della diffusione del rumore (le lavorazioni avvengono a porte e finestre chiuse)
- Movimentazione materiale: si muovono nell'area (in modo discontinuo) diversi carrelli elevatori
- Impianti tecnologici ed attrezzature ad uso della ditta posizionati in esterno: emissioni in atmosfera, impianti di abbattimento, gruppi frigo.

Dati di input al modello (infrastrutture e ambiente circostante)

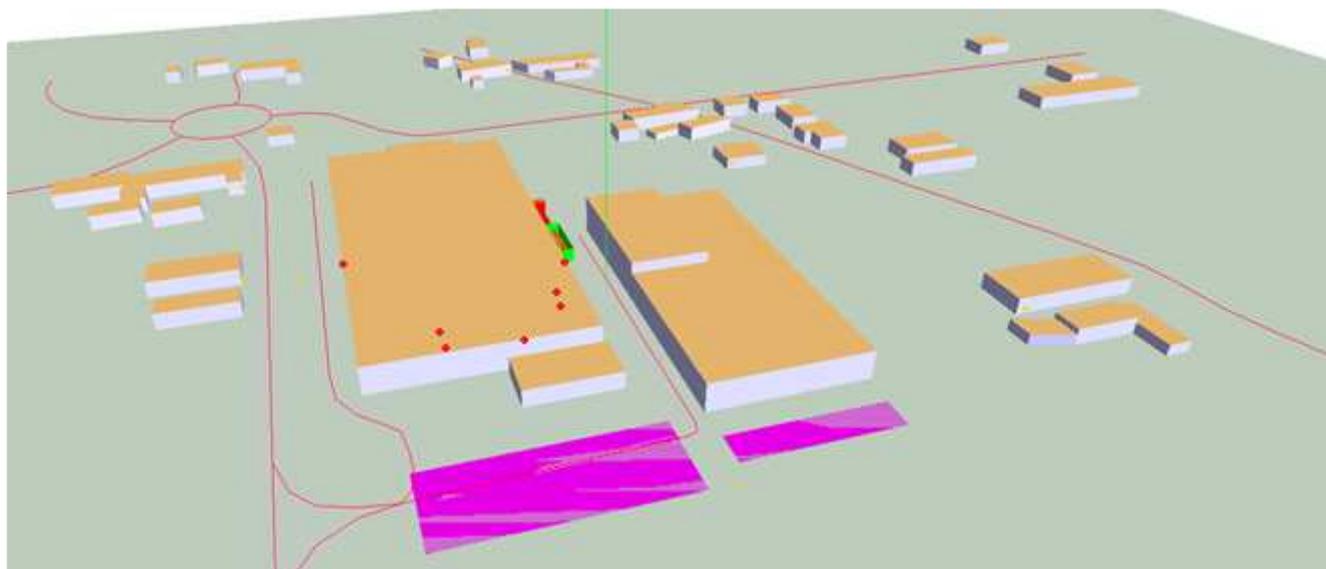
Strada	Tipo di mezzo	diurno (veicoli/h)		notturno (veicoli/h)		Velocità km/h
		max	min	max	min	
SP16	Mezzi leggeri	200 + 10	100 + 10	60 + 10	20 + 10	50
	Mezzi pesanti	20 + 2	5 + 2	2	0	50
Via Coffetti	Mezzi leggeri	100	40	60	15	50
	Mezzi pesanti	10	2	4	0	50
Via Pellico	Mezzi leggeri	15	5	5	2	50
	Mezzi pesanti	1	0	0	0	50

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.
consulenza smaltimento rifiuti

Dati di input al modello di calcolo (sorgenti future stabilimento Coroxal S.r.l.)

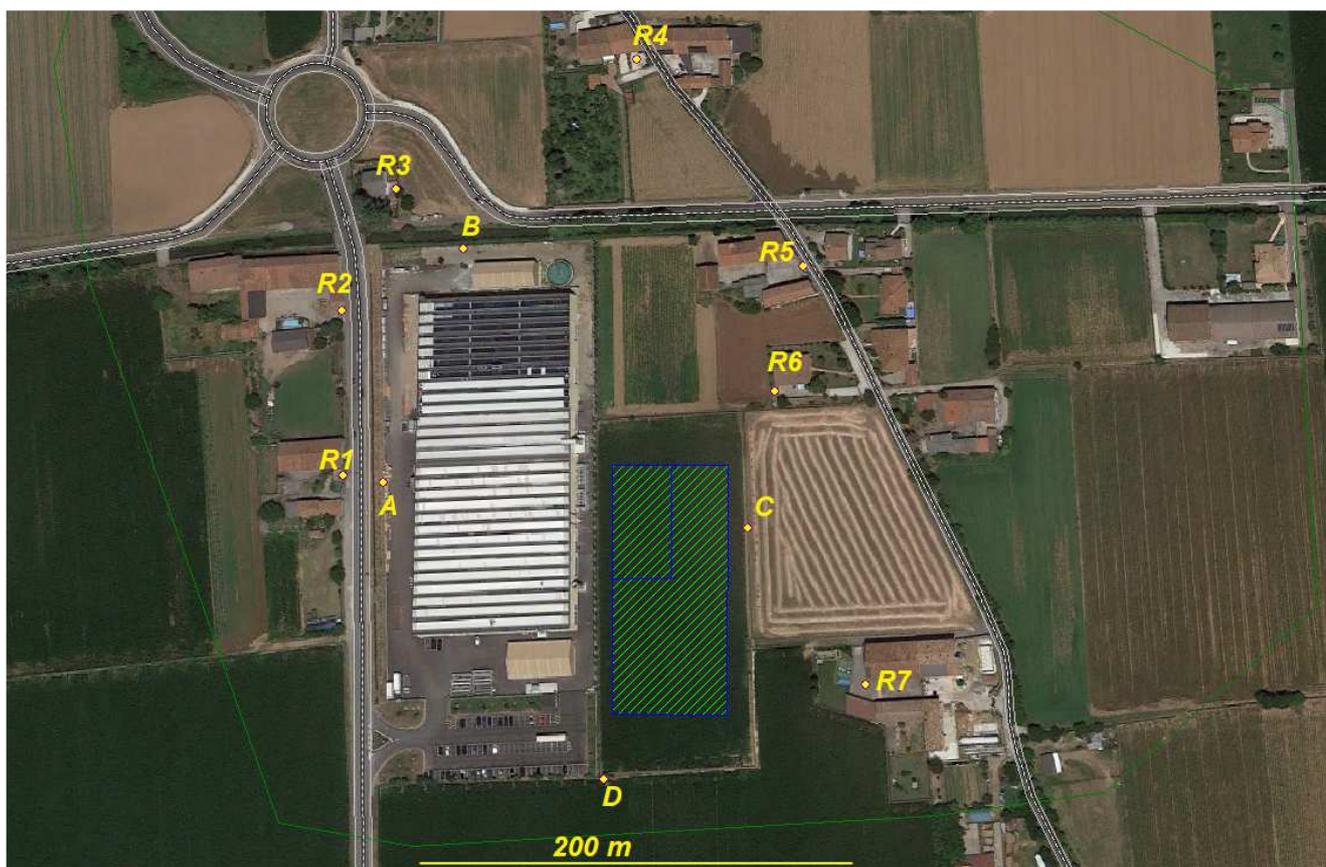
Codice sorgente	Impianto	Tipologia sorgente	% funzionamento (Inteso come on/off)		Altezza (m)	area	Lw	Lp	Dato di input
			giorno	notte					
S1	emissione in atmosfera E1	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete O	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S2	emissione in atmosfera E2 (con setti antirumore)	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete E	90,0	81,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S3	Ventilatori e impianto di abbattimento E2 (con cofanatura acustica)	areale	100%	100%	0 – 5	Parete E	82,0	71,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S4	Gruppo frigo (all'interno di barriera acustica perimetrale, aperta superiormente)	areale	100%	100%	0 – 2	Piazzale E	95,5	84,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S5	Gruppo frigo (all'interno di barriera acustica perimetrale, aperta superiormente)	areale	100%	100%	0 – 2	Piazzale E	95,5	84,0 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S6	emissione in atmosfera E3	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete E	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S7	emissione in atmosfera E4	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S8	emissione in atmosfera E5	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S9	emissione in atmosfera E6	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S10	emissione in atmosfera E7	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Tetto	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S11	emissione in atmosfera E3	puntuale omnidirezionale	100%	100%	10	Parete S	85,0	74,6 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava
S12	Muletti (viabilità futura)	Lineare	100%	100%	1	Piazzale	75,0	-	Banda di ottava
S13	Mezzi pesanti (viabilità futura)	Lineare	100%	0%	1	Piazzale	90,3	70,7 @ 1 m	Banda di 1/3 ottava

Tutte le sorgenti inserite sono state considerate costantemente funzionanti (per il 100% del tempo, distinguendo per giorno e notte come da tabella precedente), ovvero sempre in condizione "on", sempre in applicazione del principio del maggior disturbo. I valori di rumorosità emersi dalla simulazione dello stato di progetto sono stati confrontati con i valori ottenuti dalle misure sperimentali in loco, e con l'elaborazione del rumore residuo, dello stato di fatto e di progetto, al fine di verificare i valori assoluti di immissione ed il criterio differenziale sia ai recettori che nelle aree limitrofe.



Per le sorgenti con una direzionalità ben definita, essa è stata presa in considerazione durante l'input dati in SoundPlan, tutte le altre sorgenti sono state ritenute omnidirezionali. In allegato vengono riportate le visualizzazioni grafiche della diffusione del rumore dello stato di progetto.

Posizionamento dei punti di calcolo



In allegato vengono riportate le visualizzazioni grafiche della diffusione del rumore nello stato di progetto.

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

Tablette riassuntive dei risultati ai recettori

(verifica limite massimo di immissione e criterio differenziale)

Il calcolo è stato effettuato in facciata ai recettori, ad altezza 4,0 m (davanzale finestre piano primo).

Elaborazione diurna (6 – 22)

recettori	altezza	misurato dBA	residuo calcolato dBA	fatto calcolato dBA	progetto calcolato dBA	Limite assoluto immissione dBA	Differenziale (fatto – residuo) calcolato dBA	Differenziale (progetto – residuo) calcolato dBA	limite differenziale dBA
R1	4,0 m	64,5	64,5	64,7	64,7	65	0,2	0,2	5
R2	4,0 m	-	65,0	65,2	65,2	65	0,2	0,2	5
R3	4,0 m	-	58,5	58,7	58,7	65	0,2	0,2	5
R4	4,0 m	-	56,5	56,7	56,7	60	0,2	0,2	5
R5	4,0 m	59,0	59,0	59,1	59,1	60	0,1	0,1	5
R6	4,0 m	-	44,9	46,3	46,1	60	1,4	1,2	n.a. *
R7	4,0 m	-	39,0	42,1	40,0	60	3,1	1,0	n.a. *

Elaborazione notturna (22 – 6)

recettori	altezza	misurato dBA	residuo calcolato dBA	fatto calcolato dBA	progetto calcolato dBA	Limite assoluto immissione dBA	Differenziale (fatto – residuo) calcolato dBA	Differenziale (progetto – residuo) calcolato dBA	limite differenziale dBA
R1	4,0 m	56,5	56,6	56,7	56,7	55	0,1	0,1	3
R2	4,0 m	-	56,9	57,0	57,0	55	0,1	0,1	3
R3	4,0 m	-	48,7	48,9	48,9	55	0,2	0,2	3
R4	4,0 m	-	43,8	44,4	44,4	50	0,6	0,6	3
R5	4,0 m	46,5	46,3	46,6	46,6	50	0,3	0,3	3
R6	4,0 m	-	32,7	39,0	38,6	50	6,3	5,9	n.a. *
R7	4,0 m	-	27,5	35,5	30,1	50	8,0	2,6	n.a. *

* n.a.: non applicabile, in quanto il rumore calcolato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno

**Tablette riassuntive dei risultati sul confine aziendale
(verifica limite massimo di immissione / emissione)**

Il calcolo è stato effettuato a 1,5 m di altezza, ad 1 m all'esterno del confine aziendale, nei 4 punti indicati in precedenza:

Punto	altezza	Fatto diurno dBA	Progetto diurno dBA	Limite immissione diurno dBA		Contributo al rumore delle sole sorgenti aziendali diurno dBA	Limite emissione diurno dBA
A	1,5 m	64,5	64,5	65		56,2	60
B		54,5	54,5	65		38,1	60
C		42,5	37,6	65		31,1	60
D		46,3	48,8	65		48,1	60

Punto	altezza	Fatto notturno dBA	Progetto notturno dBA	Limite immissione notturno dBA		Contributo al rumore delle sole sorgenti aziendali diurno dBA	Limite emissione notturno dBA
A	1,5 m	55,6	55,6	55		43,8	50
B		44,0	44,0	55		30,5	50
C		38,9	28,0	55		25,3	50
D		40,0	41,2	55		40,7	50

NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.

consulenza smaltimento rifiuti

CONCLUSIONI

La previsione d'impatto acustico, ottenuta con l'inserimento dei dati dell'intensità sonora delle sorgenti di rumore all'interno dell'insediamento, relative al nuovo assetto impiantistico, e tesa in via conservativa a sovrastimare la diffusione del rumore, ha fornito i seguenti risultati:

- ⇒ i **valori assoluti di immissione** ottenuti nello stato di progetto risultano essere **inferiori rispetto ai limiti di immissione** imposti dalla zonizzazione acustica adottata, sul confine aziendale ed ai ricettori considerati, tranne lungo la strada SP16 (recettori R1 e R2), ma il superamento non risulta imputabile all'azienda, bensì al traffico veicolare proprio della viabilità già esistente prima dell'insediamento delle attività produttive;
- ⇒ **il criterio differenziale è rispettato in tutti i punti considerati**;
- ⇒ **i limiti massimi di immissione** sono rispettati nei punti considerati al confine aziendale

In base alle precedenti considerazioni si può concludere che:

- ⇒ il nuovo assetto edile ed impiantistico non provoca modifiche sostanziali sia allo stato di rumore residuo che allo stato di fatto, o comunque tali da rientrare nei limiti normativi; anzi il nuovo stabile offre una schermatura passiva alle sorgenti acustiche presenti nello stato di fatto, abbassandone i livelli di rumore.

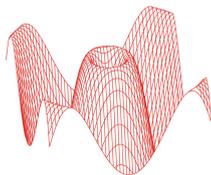
Si ritiene comunque opportuno verificare l'effettivo rispetto dei limiti mediante misure sperimentali da effettuarsi ad opere ultimate.

Brescia, 08/11/2021, per quanto di competenza

Redatto e verificato da Dott. Gianluca Barani tecnico competente in acustica, n. iscrizione ENTECA 5362		Approvato da Dott.ssa Enrichetta Lupo
 SCAN ME https://aagentifisici.isprambiente.it/entecal		

Allegati:

1. **Certificati di taratura**
2. **Time history e spettri in frequenza misure effettuate**
3. **Mappe diffusione del rumore**



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47875-A
Certificate of Calibration LAT 068 47875-A

- data di emissione
date of issue 2021-09-30
- cliente
customer SBK STUDIO
41014 - CASTELVETRO (MO)
- destinatario
receiver SBK STUDIO
41014 - CASTELVETRO (MO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 4059
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-09-29
- data delle misure
date of measurements 2021-09-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

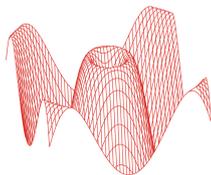
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47872-A
Certificate of Calibration LAT 068 47872-A

- data di emissione
date of issue 2021-09-30
- cliente
customer SBK STUDIO
41014 - CASTELVETRO (MO)
- destinatario
receiver SBK STUDIO
41014 - CASTELVETRO (MO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 3875
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-09-29
- data delle misure
date of measurements 2021-09-30
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

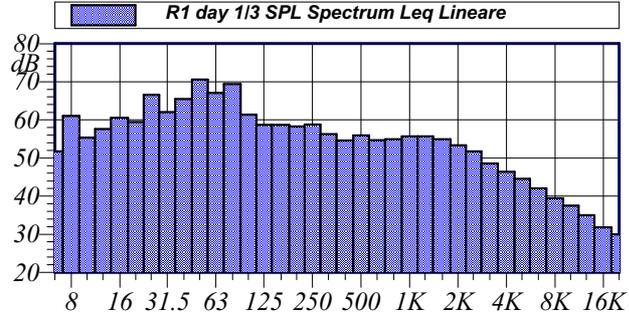
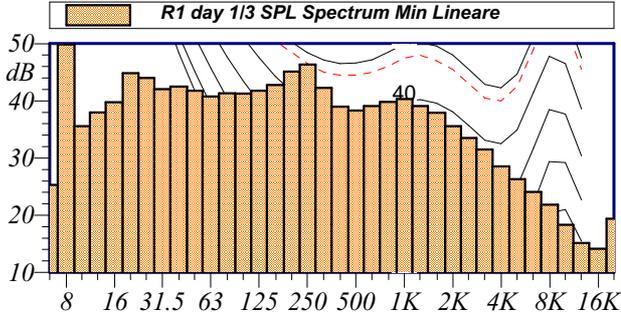
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Allegato 2: time history e spettri in frequenza misure stato di fatto

Nome misura: R1 day
Località: Rovato
Strumentazione: 831 0004059
Durata: 1239 (secondi)
Nome operatore: Barani
Data, ora misura: 04/11/2021 14:40:07
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

R1 day 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	57.6 dB	160 Hz	58.7 dB	2000 Hz	53.3 dB
16 Hz	60.5 dB	200 Hz	58.3 dB	2500 Hz	51.7 dB
20 Hz	59.4 dB	250 Hz	58.8 dB	3150 Hz	48.6 dB
25 Hz	66.6 dB	315 Hz	56.2 dB	4000 Hz	46.4 dB
31.5 Hz	62.0 dB	400 Hz	54.5 dB	5000 Hz	44.5 dB
40 Hz	65.4 dB	500 Hz	55.9 dB	6300 Hz	42.0 dB
50 Hz	70.6 dB	630 Hz	54.6 dB	8000 Hz	39.4 dB
63 Hz	67.1 dB	800 Hz	54.9 dB	10000 Hz	37.5 dB
80 Hz	69.4 dB	1000 Hz	55.7 dB	12500 Hz	35.0 dB
100 Hz	61.4 dB	1250 Hz	55.7 dB	16000 Hz	31.8 dB
125 Hz	58.7 dB	1600 Hz	54.9 dB	20000 Hz	30.0 dB



L1: 75.1 dBA	L5: 69.8 dBA
L10: 67.9 dBA	L50: 61.4 dBA
L90: 55.1 dBA	L95: 53.6 dBA

$$L_{Aeq} = 64.7 \text{ dB}$$

Annotazioni:

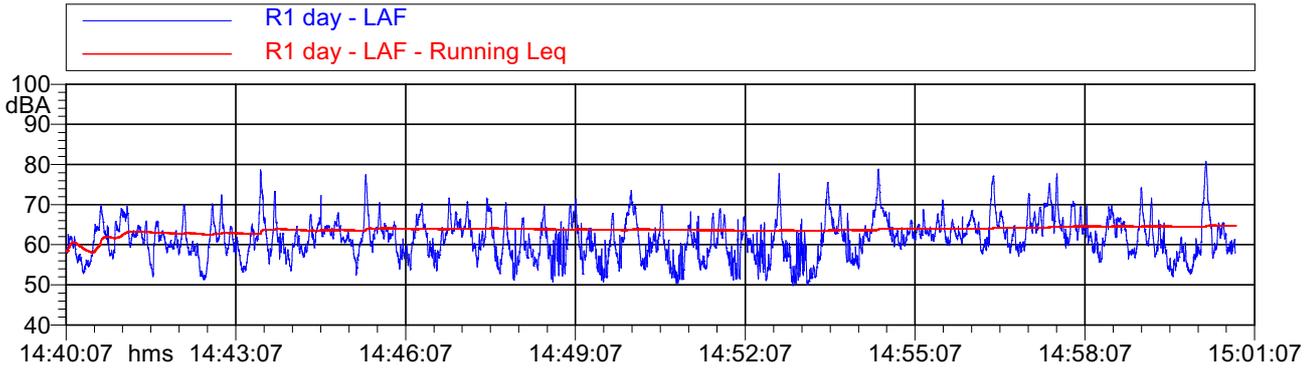
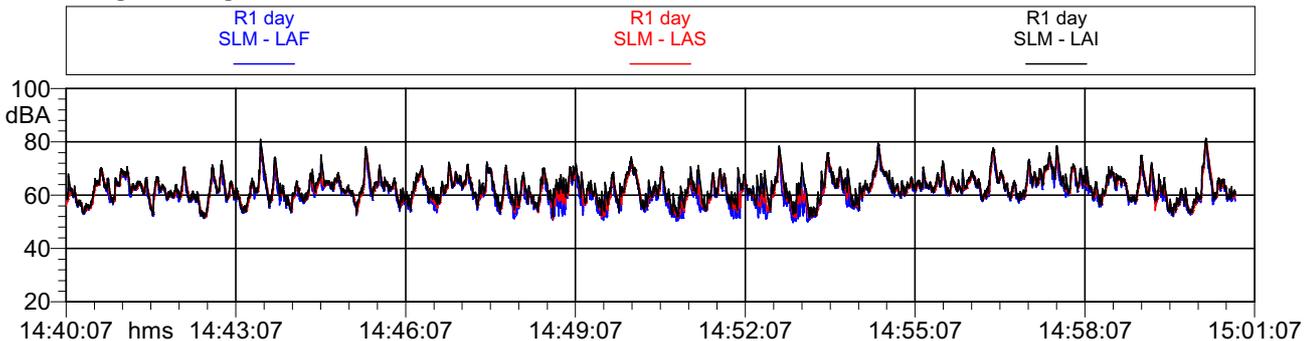


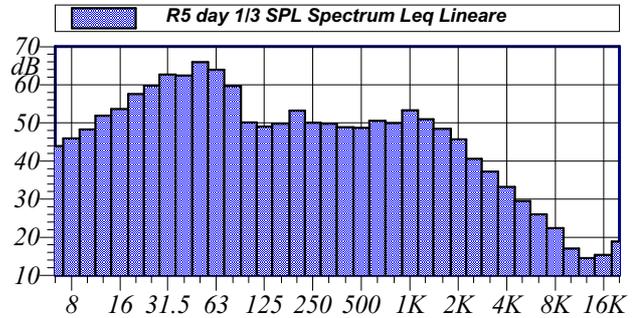
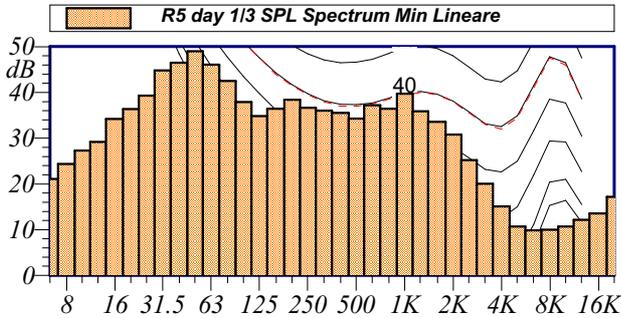
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:40:07	00:20:39.400	64.7 dBA
Non Mascherato	14:40:07	00:20:39.400	64.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: R5 day
Località: Rovato
Strumentazione: 831 0004059
Durata: 1375 (secondi)
Nome operatore: Barani
Data, ora misura: 04/11/2021 15:33:55
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

R5 day 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.9 dB	160 Hz	49.8 dB	2000 Hz	45.7 dB
16 Hz	53.6 dB	200 Hz	53.2 dB	2500 Hz	40.6 dB
20 Hz	57.5 dB	250 Hz	50.0 dB	3150 Hz	37.2 dB
25 Hz	59.8 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	33.2 dB
31.5 Hz	62.7 dB	400 Hz	48.9 dB	5000 Hz	29.5 dB
40 Hz	62.4 dB	500 Hz	48.7 dB	6300 Hz	26.0 dB
50 Hz	65.9 dB	630 Hz	50.5 dB	8000 Hz	22.3 dB
63 Hz	63.9 dB	800 Hz	49.9 dB	10000 Hz	17.0 dB
80 Hz	59.7 dB	1000 Hz	53.3 dB	12500 Hz	14.5 dB
100 Hz	50.1 dB	1250 Hz	51.0 dB	16000 Hz	15.4 dB
125 Hz	49.0 dB	1600 Hz	48.5 dB	20000 Hz	18.9 dB



L1: 64.9 dBA	L5: 62.8 dBA
L10: 61.8 dBA	L50: 58.3 dBA
L90: 53.0 dBA	L95: 51.6 dBA

$$L_{Aeq} = 59.1 \text{ dB}$$

Annotazioni:

—	R5 day - LAF
—	R5 day - LAF - Running Leq

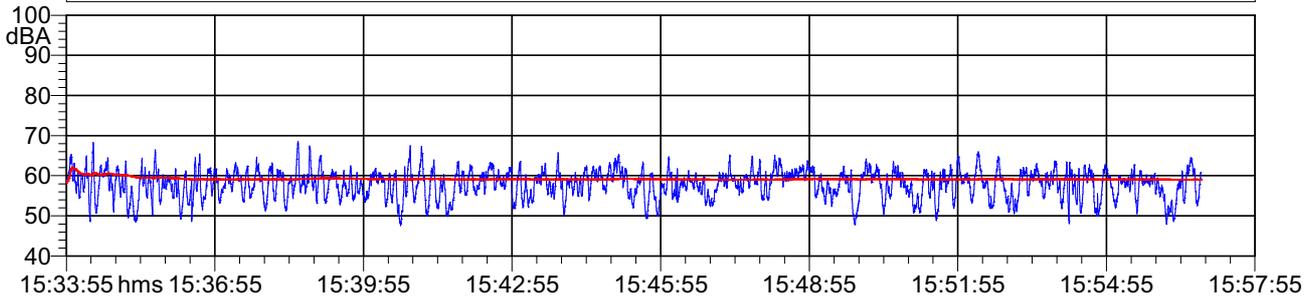
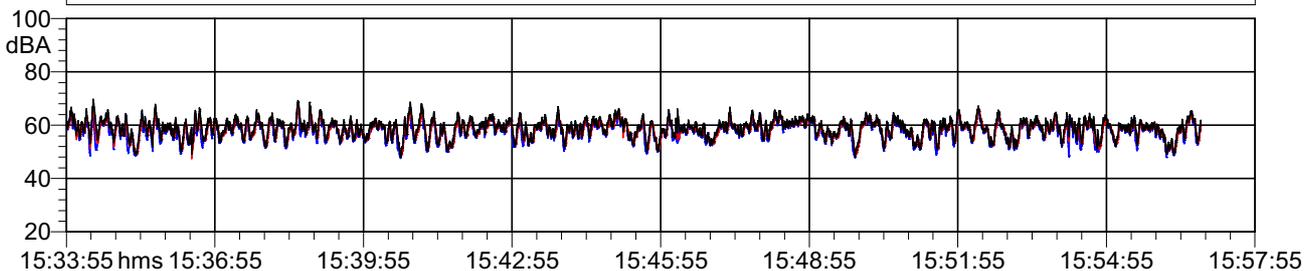


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:28:55	00:22:54.500	59.1 dBA
Non Mascherato	15:28:55	00:22:54.500	59.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

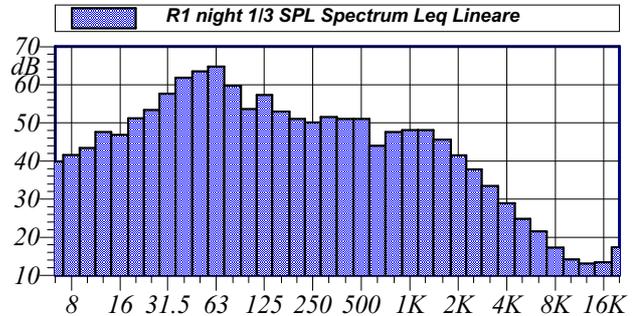
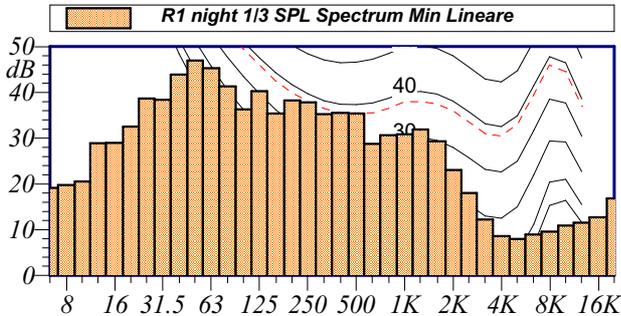
Componenti impulsive

—	R5 day SLM - LAF	—	R5 day SLM - LAS	—	R5 day SLM - LAI
-------------------------------------	---------------------	------------------------------------	---------------------	--------------------------------------	---------------------



Nome misura: R1 night
Località: Rovato
Strumentazione: 831 0004059
Durata: 1354 (secondi)
Nome operatore: Barani
Data, ora misura: 04/11/2021 22:31:08
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

R1 night 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	47.6 dB	160 Hz	52.9 dB	2000 Hz	41.5 dB
16 Hz	46.8 dB	200 Hz	51.0 dB	2500 Hz	37.8 dB
20 Hz	51.2 dB	250 Hz	50.1 dB	3150 Hz	33.5 dB
25 Hz	53.4 dB	315 Hz	51.5 dB	4000 Hz	29.0 dB
31.5 Hz	57.6 dB	400 Hz	51.1 dB	5000 Hz	24.8 dB
40 Hz	61.8 dB	500 Hz	51.0 dB	6300 Hz	21.5 dB
50 Hz	63.5 dB	630 Hz	44.0 dB	8000 Hz	17.3 dB
63 Hz	64.7 dB	800 Hz	47.6 dB	10000 Hz	14.2 dB
80 Hz	59.7 dB	1000 Hz	48.1 dB	12500 Hz	13.1 dB
100 Hz	53.6 dB	1250 Hz	48.1 dB	16000 Hz	13.4 dB
125 Hz	57.3 dB	1600 Hz	45.6 dB	20000 Hz	17.3 dB



L1: 63.3 dBA	L5: 61.2 dBA
L10: 60.2 dBA	L50: 55.2 dBA
L90: 48.6 dBA	L95: 47.3 dBA

$L_{Aeq} = 56.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

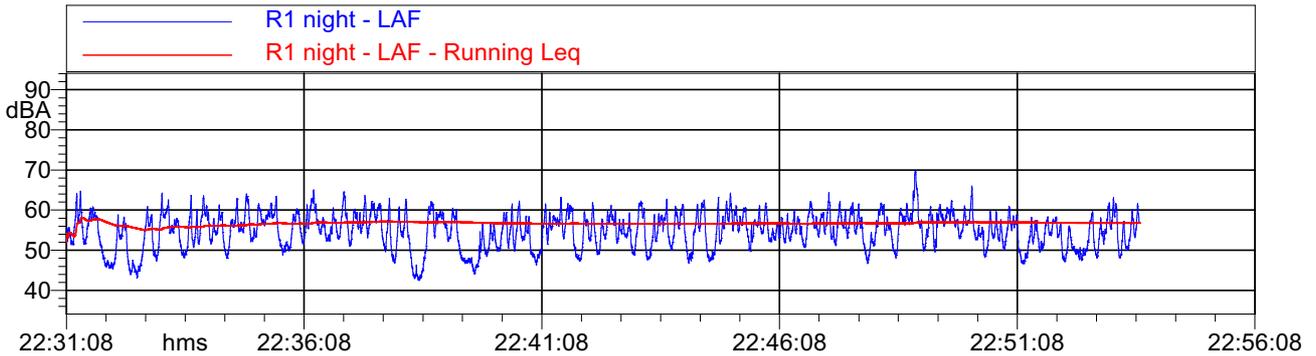
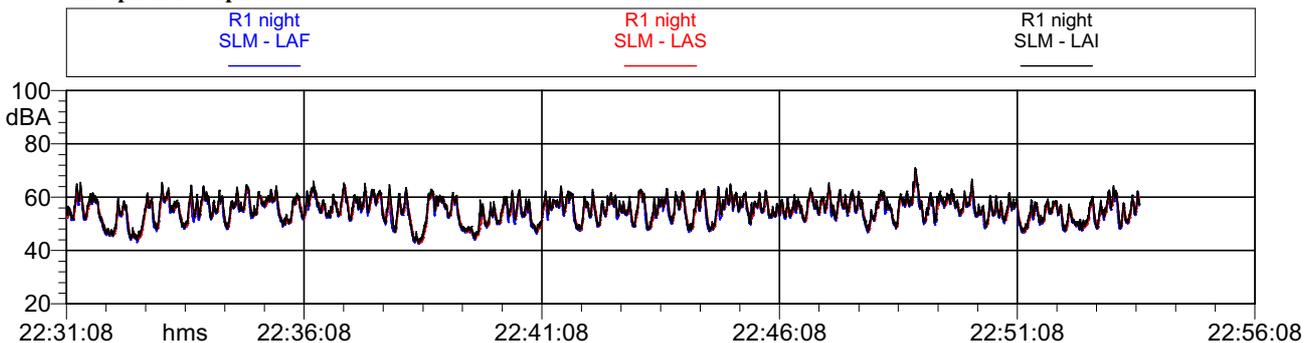


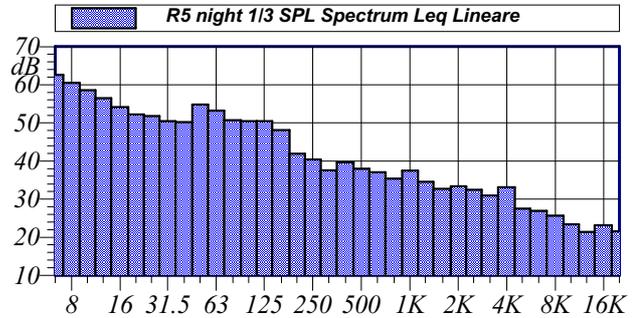
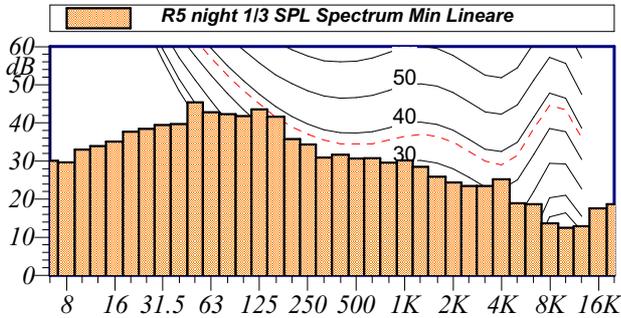
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:31:08	00:22:34	56.7 dBA
Non Mascherato	22:31:08	00:22:34	56.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: R5 night
Località: Rovato
Strumentazione: 831 0004059
Durata: 989 (secondi)
Nome operatore: Barani
Data, ora misura: 04/11/2021 23:15:36
Over SLM: 0
Over OBA: 0

R5 night 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	56.4 dB	160 Hz	48.1 dB	2000 Hz	33.4 dB
16 Hz	54.1 dB	200 Hz	41.9 dB	2500 Hz	32.5 dB
20 Hz	52.2 dB	250 Hz	40.4 dB	3150 Hz	30.9 dB
25 Hz	51.7 dB	315 Hz	37.5 dB	4000 Hz	33.1 dB
31.5 Hz	50.5 dB	400 Hz	39.7 dB	5000 Hz	27.5 dB
40 Hz	50.2 dB	500 Hz	38.0 dB	6300 Hz	26.9 dB
50 Hz	54.8 dB	630 Hz	37.0 dB	8000 Hz	25.7 dB
63 Hz	53.2 dB	800 Hz	35.3 dB	10000 Hz	23.4 dB
80 Hz	50.7 dB	1000 Hz	37.4 dB	12500 Hz	21.4 dB
100 Hz	50.4 dB	1250 Hz	34.5 dB	16000 Hz	23.1 dB
125 Hz	50.5 dB	1600 Hz	32.7 dB	20000 Hz	21.6 dB



L1: 53.5 dBA	L5: 48.6 dBA
L10: 47.3 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 44.3 dBA	L95: 44.0 dBA

$L_{Aeq} = 46.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

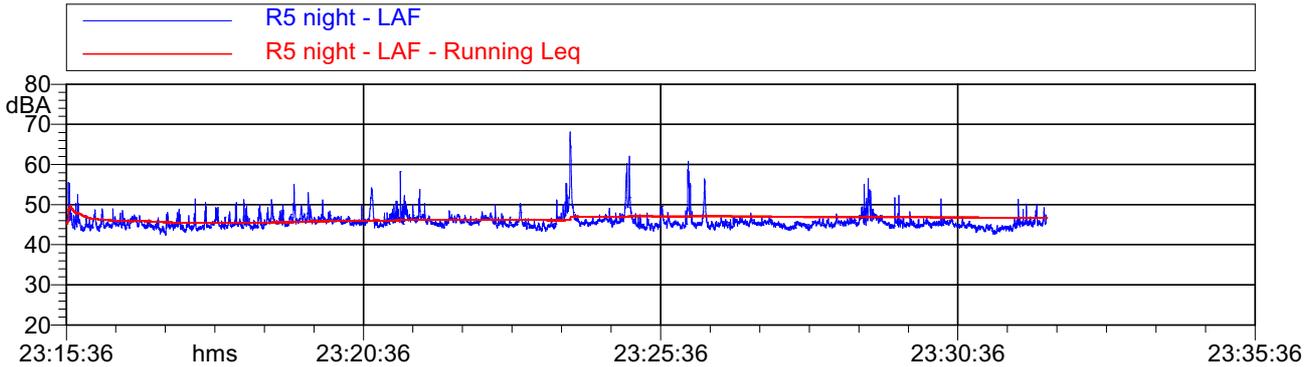
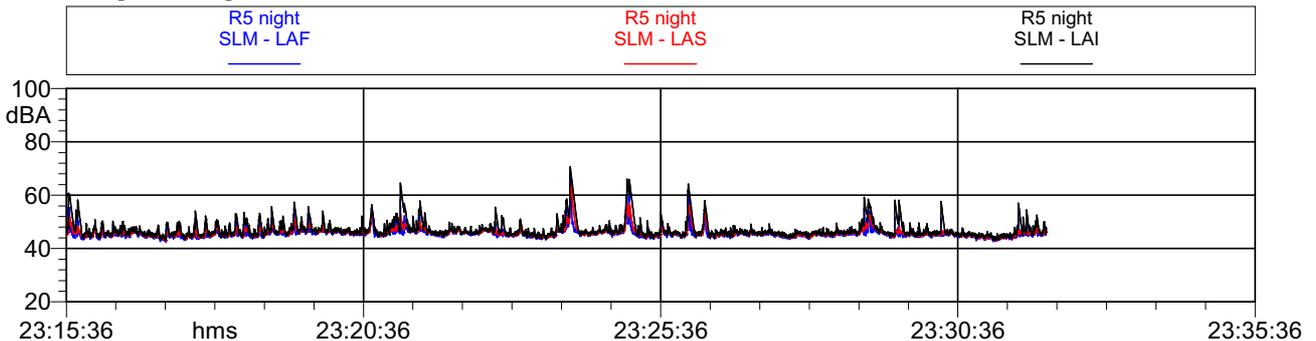


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:15:36	00:16:29.300	46.7 dBA
Non Mascherato	23:15:36	00:16:29.300	46.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



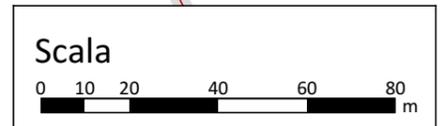


- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



Livello di rumore Ld in dB(A)

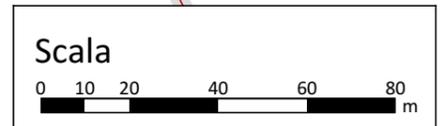
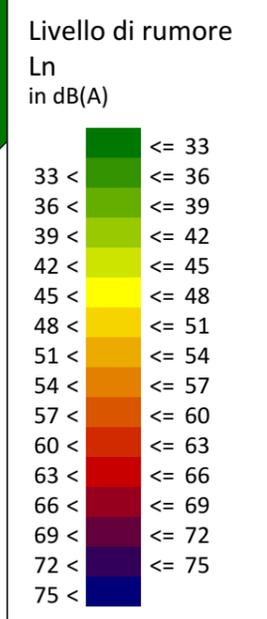
<= 33
33 < <= 36
36 < <= 39
39 < <= 42
42 < <= 45
45 < <= 48
48 < <= 51
51 < <= 54
54 < <= 57
57 < <= 60
60 < <= 63
63 < <= 66
66 < <= 69
69 < <= 72
72 < <= 75
75 <



DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE DIURNA
STATO DI FATTO
Altezza 4,0 m



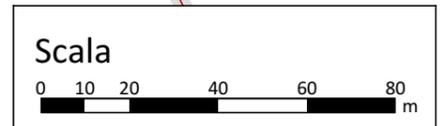
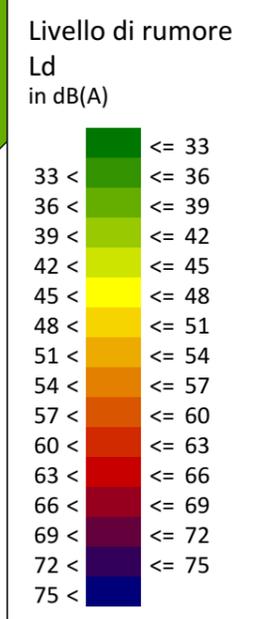
- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



**DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE NOTTURNA
STATO DI FATTO
Altezza 4,0 m**



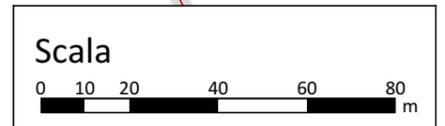
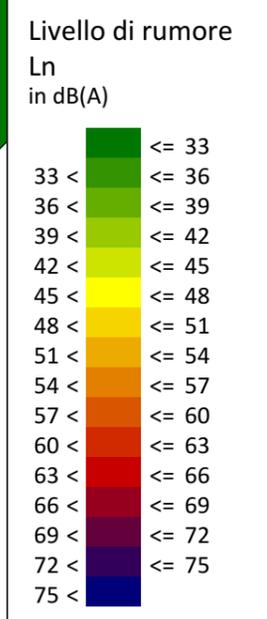
- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE DIURNA
RESIDUO
Altezza 4,0 m



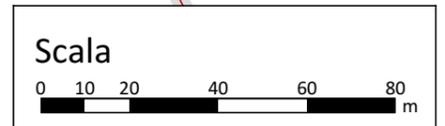
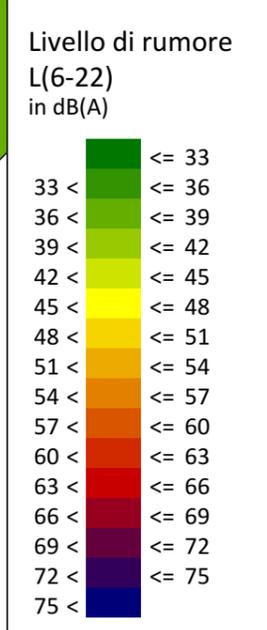
- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE NOTTURNA
RESIDUO
Altezza 4,0 m



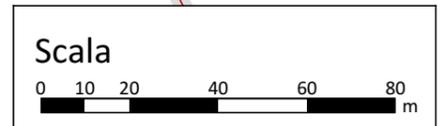
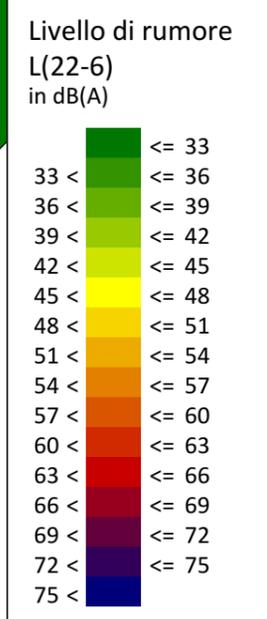
- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



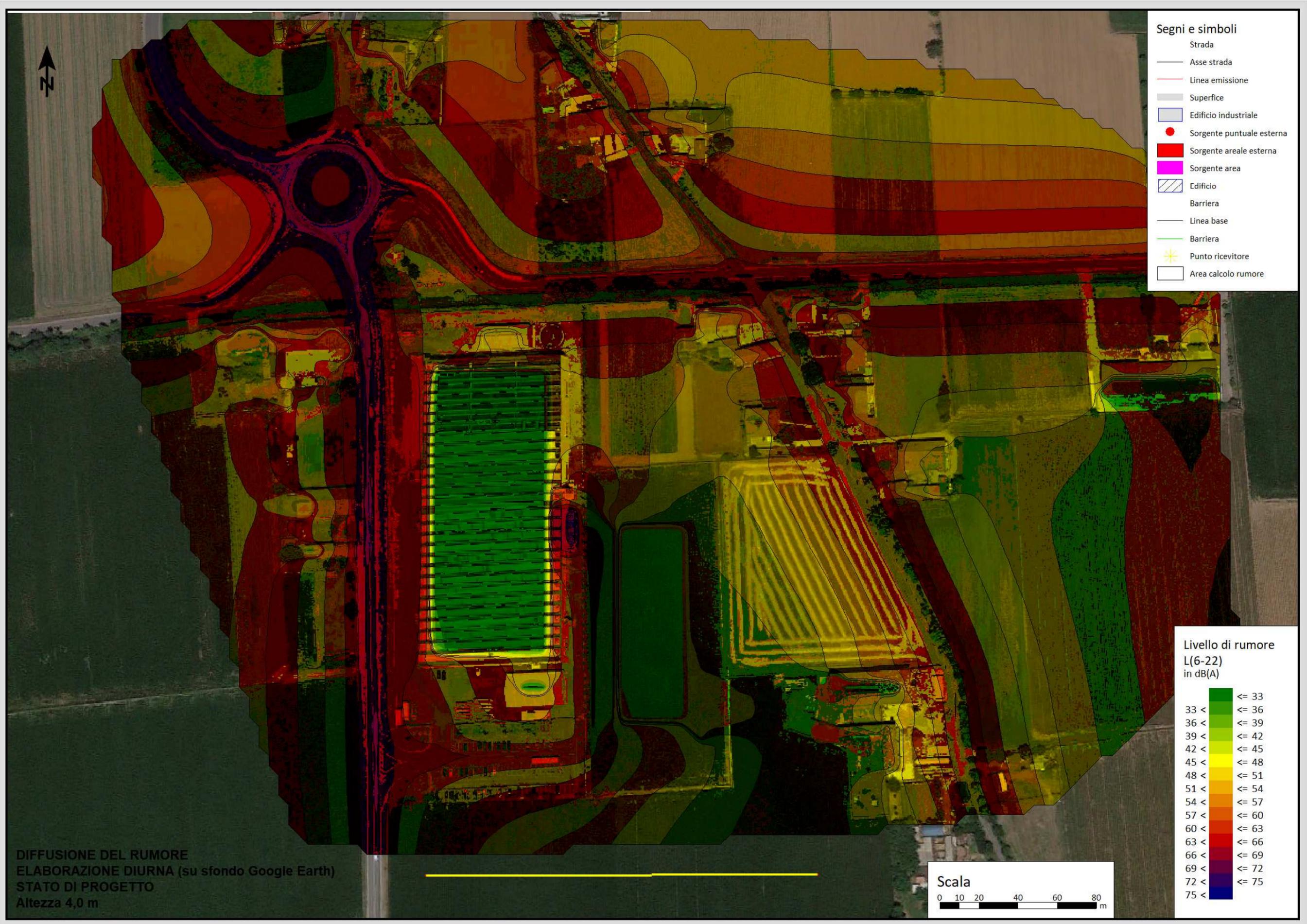
DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE DIURNA
STATO DI PROGETTO
Altezza 4,0 m



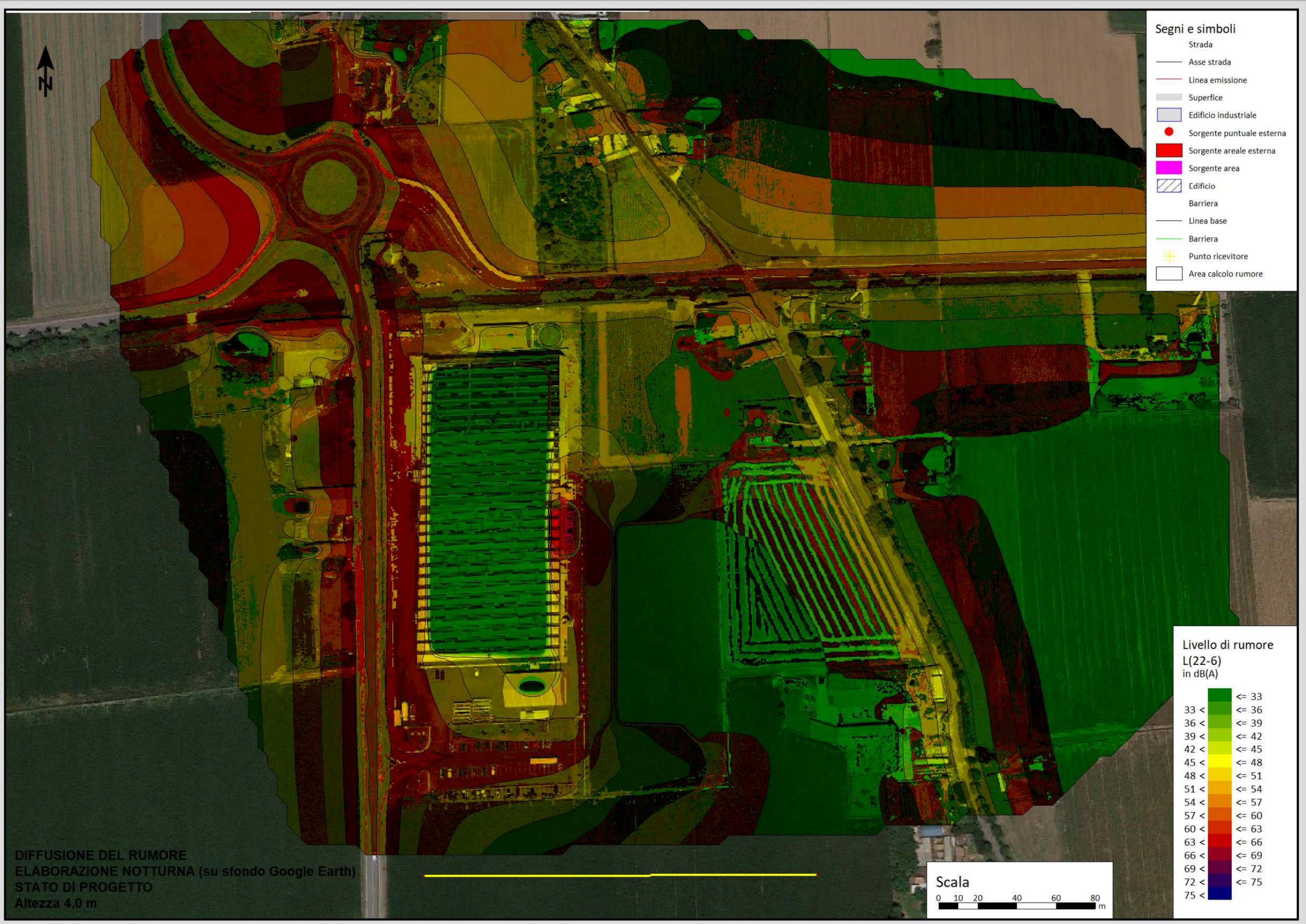
- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore



DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE NOTTURNA
STATO DI PROGETTO
Altezza 4,0 m



DIFFUSIONE DEL RUMORE
 ELABORAZIONE DIURNA (su sfondo Google Earth)
 STATO DI PROGETTO
 Altezza 4,0 m



- Segni e simboli**
- Strada
 - Asse strada
 - Linea emissione
 - Superficie
 - Edificio industriale
 - Sorgente puntuale esterna
 - Sorgente areale esterna
 - Sorgente area
 - Edificio
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera
 - ★ Punto ricevitore
 - Area calcolo rumore

Livello di rumore
L(22-6)
in dB(A)

≤ 33	≤ 33
33 <	≤ 36
36 <	≤ 39
39 <	≤ 42
42 <	≤ 45
45 <	≤ 48
48 <	≤ 51
51 <	≤ 54
54 <	≤ 57
57 <	≤ 60
60 <	≤ 63
63 <	≤ 66
66 <	≤ 69
69 <	≤ 72
72 <	≤ 75
75 <	

DIFFUSIONE DEL RUMORE
ELABORAZIONE NOTTURNA (su sfondo Google Earth)
STATO DI PROGETTO
Altezza 4,0 m

