

Ing.i. Paolo Costacurta
Tecnico Competente in acustica ambientale
e mail: paolo.costacurta@gmail.com
cell: 331/9233406

COMMITTENTE

Committente: LZ SOLAR SRLS



Ing.i. Paolo Costacurta

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Iscritto all'elenco nazionale al n°681 della Regione Veneto
(ex elenco regionale n°777 della Regione Veneto
ai sensi della Legge 447/95)*

Febbraio 2024



Indice generale

1	PREMESSA.....	2
2	PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE.....	2
3	DESCRIZIONE DELLA MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA RELAZIONE.....	4
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	5
5	PAESAGGIO ACUSTICO.....	7
	5.1 Metodologia di valutazione dell'effetto acustico generato dalle sorgenti.....	7
	5.2 Situazione acustica dell'area.....	8
	5.3 Organizzazione delle misure.....	9
6	CAMPAGNA FONOMETRICA.....	10
	6.1 Strumentazione utilizzata.....	10
7	MODELLO DI CALCOLO – CADNA.....	11
8	ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE	11
	8.1 Incertezza dei valori misurati.....	11
9	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA	13
10	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....	14
	10.1 Caratterizzazione delle sorgenti di progetto e modello previsionale di impatto acustico.....	14
	10.1.1 Calcolo emissione.....	18
	10.1.2 Calcolo immissione.....	19
	10.1.3 Calcolo differenziale.....	20
11	CONCLUSIONI.....	20
12	ALLEGATI.....	21

1 PREMESSA

La presente valutazione previsionale d'impatto acustico, redatta ai sensi dell'articolo 8 della Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico ed in conformità alla Delibera del Direttore Generale dell'A.R.P.A.V. n.3 del 29-01-2008 "Linee guida relative ai criteri da seguire per l'elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge n.447 del 1995", riguarda la domanda di autorizzazione per l'avvio di una nuova attività di messa in riserva e preparazione al riutilizzo (ricondizionamento) di rae nel Comune di Pianezze in Via A. De Gasperi n. snc.

La nuova ditta si insedierà in una parte dello stabilimento occupato dalla ditta Freddo & Co srl.

Nella presente relazione sono state considerate le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area in oggetto per determinare il clima acustico della zona, e le sorgenti legate all'attività che determinano l'impatto acustico ai recettori più sensibili.

Mediante il programma di modellazione previsionale, a seguito di misure reali di livelli di pressione acustica effettuate in loco, si calcolerà il rumore aereo ai recettori emesso dal nuovo complesso.

Lo scopo della presente relazione è quindi quello di fornire i livelli di inquinamento acustico prodotti da tali impianti, per verificare se detti livelli siano superiori o meno ai limiti di legge.

2 PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997

Sunto dei riferimenti di norma derivanti dall'applicazione del DPCM 14/11/97.

Valore limite assoluto di emissione (Tabella 1 - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno 6,00-22,00	Notturno 22,00-6,00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	50	40
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	55	45
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	60	50
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di	65	65

insediamenti abitativi.

Valore limite assoluto di immissione (Tabella 2 - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno 6,00-22,00	Notturno 22,00-6,00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	55	45
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	60	50
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	65	55
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70

Valore limite differenziale di immissione:

Il valore limite differenziale è definito come la differenza tra il livello sonoro ambientale rilevato in presenza della sorgente disturbante e il livello sonoro residuo misurato in assenza della sorgente sonora disturbante. I valori limite sono fissati dall'art. 4 del DPCM 14.11.97 in 5 dBA per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno; valgono all'interno degli ambienti abitativi e la verifica va effettuata sia a finestre aperte che a finestre chiuse. Tali valori non si applicano nelle aree a cui è attribuita la classe VI (comma 2, art. 4 del DPCM 14.11.97). Inoltre il limite differenziale non si applica se valgono le seguenti condizioni:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi del tutto trascurabile.

DM 16 marzo 1998

Il Decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore. Al capitolo 3 della presente relazione saranno spiegati nel dettaglio le procedure con cui è stata effettuata la campagna

di misura.

LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26 OTTOBRE 1995 n°447

L.R. 10 MAGGIO 1999 N. 21

Norme in materia di inquinamento acustico (B.U.R. 42/1999).

La Regione Veneto detta norme di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento prodotto dal rumore.

LEGGE REGIONALE DEL 13 APRILE 2001, n. 11

Norme in materia di inquinamento acustico (B.U.R. 35/2001).

Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

DDG. ARPAV N.3 DEL 29 GENNAIO 2008

“Definizioni e obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico, ai sensi dell’art.8 della LQ N.447/1995”

“Linee Guida per l’elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi della LQ N. 447/1995”.

UNI ISO 9613-1 ATTENUAZIONE SONORA NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO

La norma specifica un metodo analitico per calcolare l’attenuazione sonora causata dall’assorbimento atmosferico in diverse condizioni meteorologiche quando il suono proveniente da qualunque sorgente si propaga in atmosfera libera.

UNI ISO 9613-2 ATTENUAZIONE SONORA NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO

La norma fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l’attenuazione sonora nella propagazione all’aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note.

UNI 11143-1 METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI - PARTE 1: GENERALITÀ

La norma descrive il procedimento per stimare i livelli di rumore previsti per una specifica sorgente o attività definendo le applicazioni di tipo previsionale e l’approccio metrologico in funzione delle diverse tipologie di sorgenti e dell’ambiente circostante.

3 DESCRIZIONE DELLA MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA RELAZIONE

La previsione di impatto acustico consiste nella verifica della compatibilità acustica dell’attività che si andrà ad inserire con i limiti di legge. Nello specifico si determina il clima acustico, ovvero il livello di rumore con gli impianti “spenti”, e la situazione acustica connessa agli impianti funzionanti stimando quindi l’incremento di emissioni sonore causato dalle sorgenti sonore fisse aggiuntive e verificando se la trasmissione di eventuali rumori prodotti dalle attività possano essere fonte di disturbo.

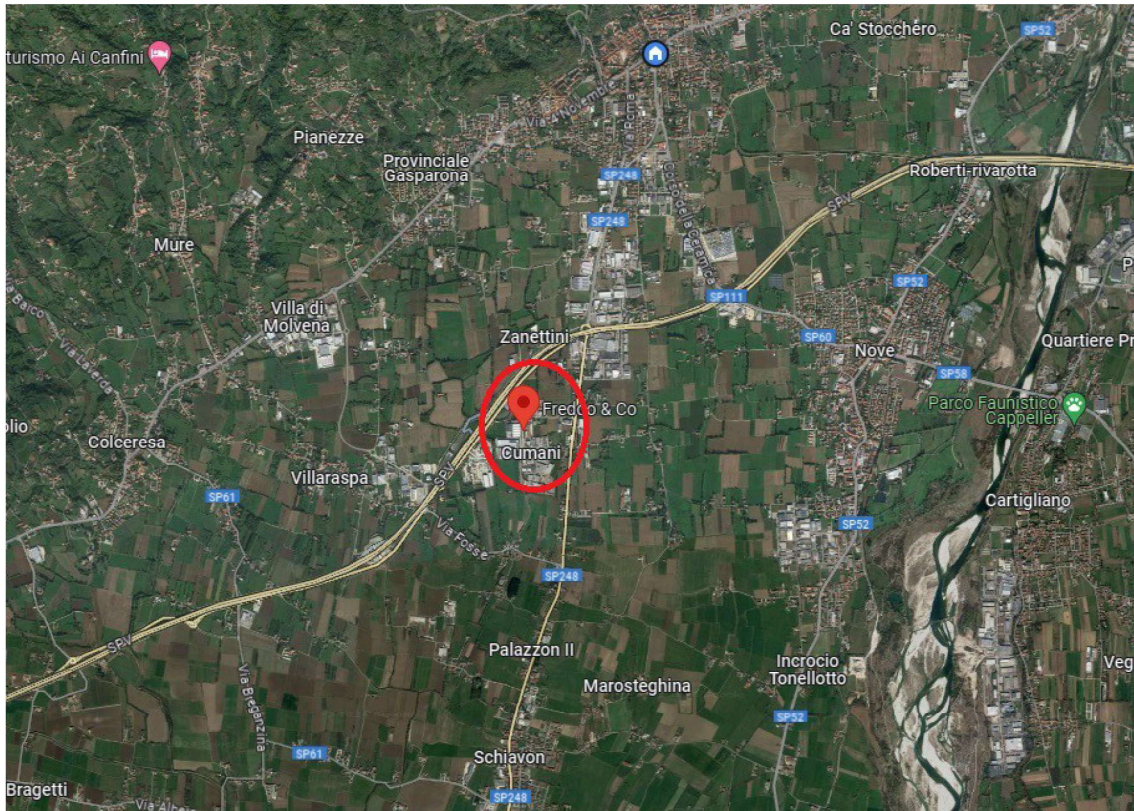
Al fine di verificare se la trasmissione dei rumori, prodotti dagli impianti connessi all’attività siano compatibili con la normativa vigente le grandezze da conoscere e valutare sono :

- Livello di pressione sonora presente con gli impianti della attività non in funzione;
- Livello di pressione sonora prodotto dagli impianti;
- Distanza tra ricettori e sorgenti sonore.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'area in oggetto è sita in Via A. De Gasperi a Pianezze Loc. Cumani.

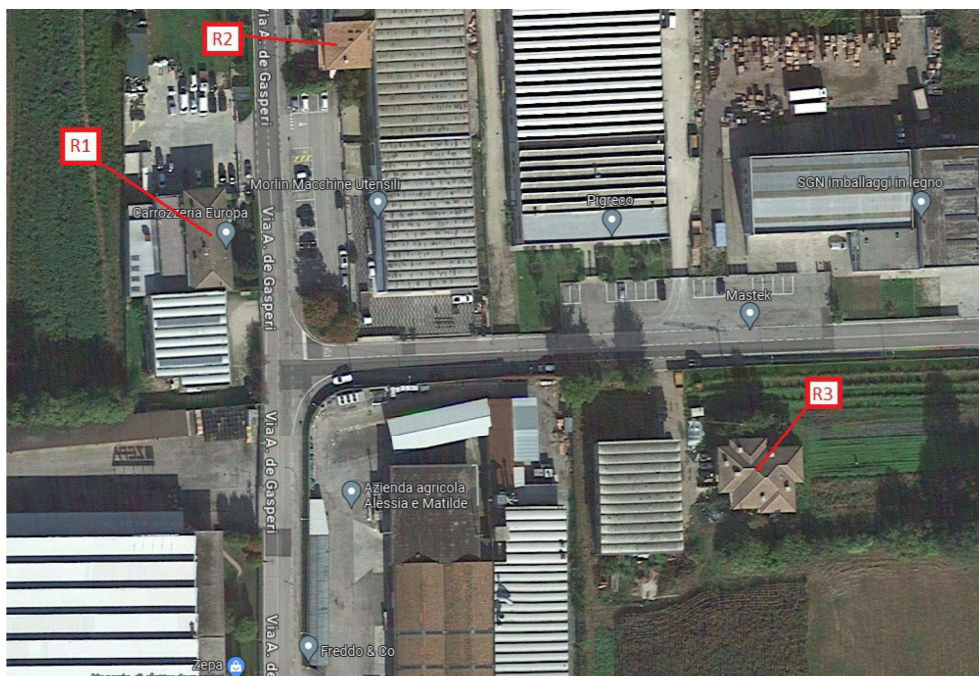
Di seguito si riportano le immagini satellitari, con evidenziata l'area in esame e i recettori più sensibili.



Inquadramento geografico dell'area in esame



Dettaglio dell'area in esame



Planimetria dei recettori più sensibili (R=Recettori)



Recettore R1



Recettore R2



Recettore R3

Sono stati considerati recettori sensibili gli edifici esistenti ad uso residenziale; tutti gli edifici ad uso produttivo, non sono stati considerati recettori sensibili in quanto si tratta di ambienti non abitativi e non si identifica una zona dedicata esclusivamente ad uffici che non siano soggetti al rumore inerente alla loro ditta.

5 PAESAGGIO ACUSTICO

Trovandoci in una zona a destinazione industriale/artigianale, il paesaggio acustico dell'area in oggetto è caratterizzato, in particolare, dalla rumorosità provocata dal passaggio di veicoli leggeri e pesanti lungo le strade e dalle attività produttive.

Dall'indagine effettuata non si evidenzia, nella zona soggetta a valutazione, la presenza di ricettori particolarmente sensibili, come case di riposo, scuole ed ospedali.

5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'EFFETTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI

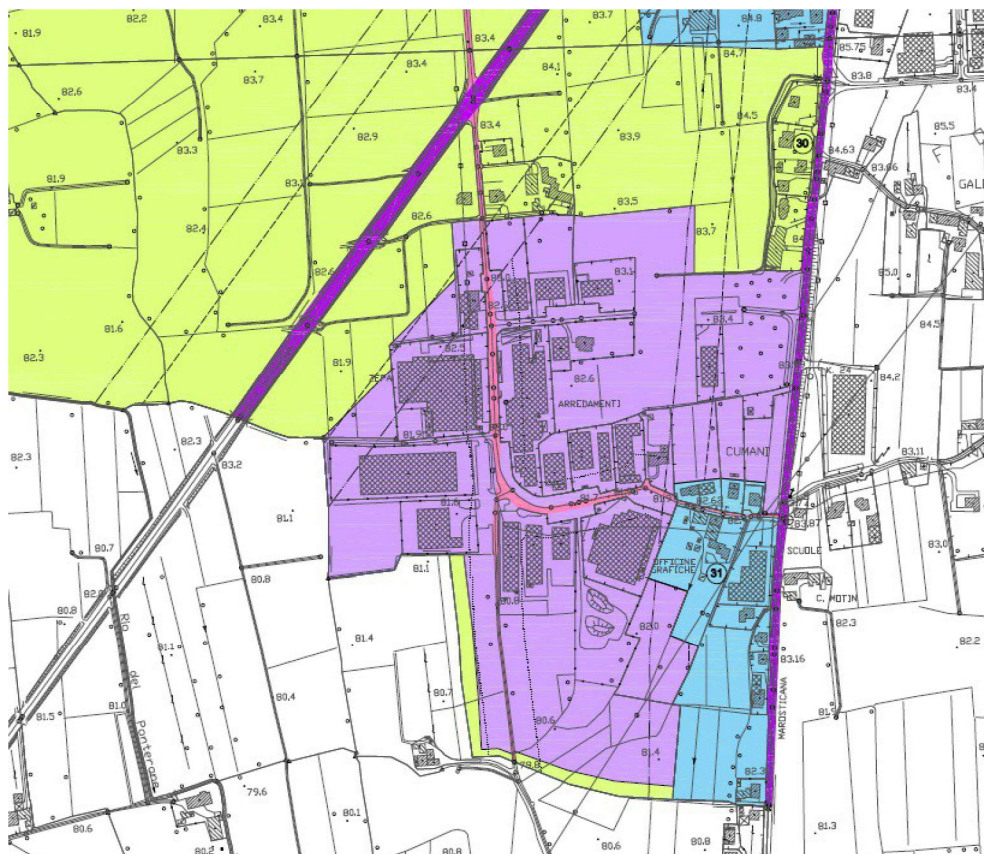
Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con i parametri microclimatici più significativi (temperatura, umidità, pressione) in condizioni tali da non influenzare i valori misurati e da garantire il corretto funzionamento degli strumenti utilizzati, nel rispetto delle

prescrizioni fornite dal decreto ministeriale del 16/03/1998 (tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

5.2 SITUAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Il piano di zonizzazione acustica comunale classifica l'area e l'edificio oggetto di intervento come zona di classe VI "Aree esclusivamente industriali", anche i recettori sensibili si collocano all'interno della stessa area.

I limiti di rumorosità previsti dalla normativa e individuati dalla zonizzazione acustica si possono distinguere in: valori limite di immissione, che rappresentano il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti e future e valori limite di emissione, che rappresentano invece il valore massimo di rumore che può essere emesso da una specifica sorgente. A questi si aggiungono poi i valori di qualità e cioè i valori di rumore da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge. I valori di attenzione riferiti ad un'ora, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono, se riferiti ad un'ora, i valori dei limiti assoluti di immissione aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno.



Estratto di Zonizzazione acustica del Comune di Pianezze

CLASSI	
	CLASSE I : aree particolarmente protette
	CLASSE II : aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale
	CLASSE III : aree di tipo misto
	CLASSE IV : aree di intensa attività umana
	CLASSE V : aree prevalentemente industriali
	CLASSE VI : aree esclusivamente industriali

Legenda del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Pianezze

5.3 ORGANIZZAZIONE DELLE MISURE

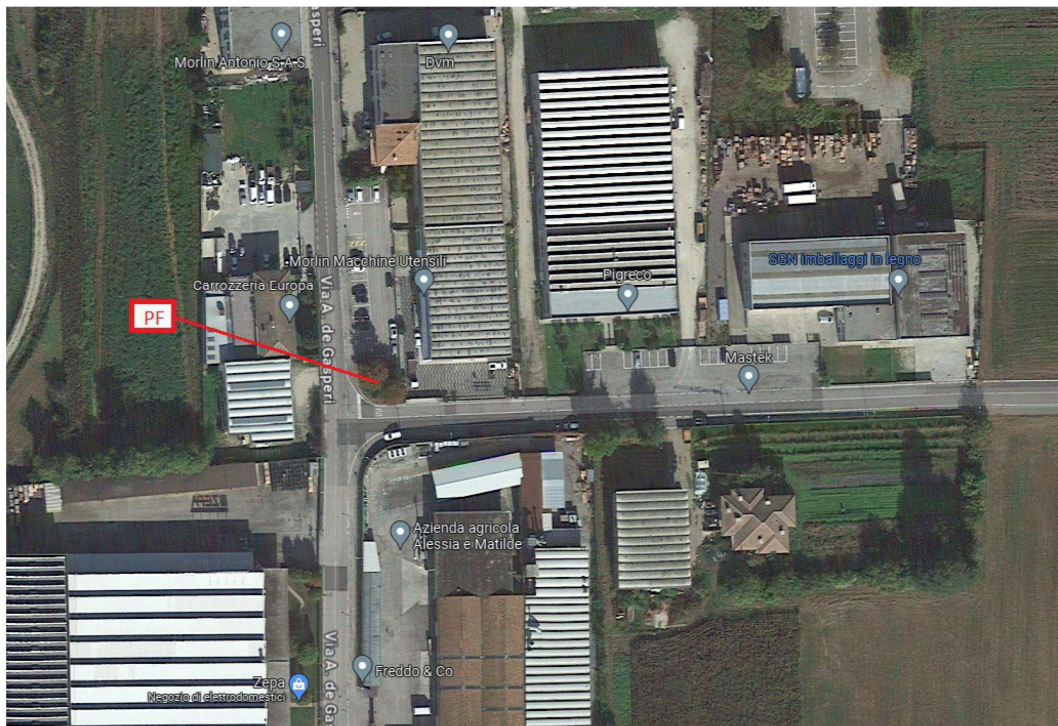
Il rumore ambientale in un contesto urbanizzato è un fenomeno tipicamente variabile nel tempo essendo questo costituito dall'insieme delle emissioni sonore associate alle attività umane; d'altronde, pur essendo un fenomeno aleatorio, può essere caratterizzato entro predefiniti margini di incertezza, impiegando adeguate tecniche di campionamento temporale dei livelli LAeq valutati su base oraria.

Il monitoraggio fonometrico ha come principale obiettivo quello di valutare la quota di rumorosità ambientale (clima acustico) indotta dalle sorgenti a contorno che generano livelli significativi di rumore nell'ambiente nel periodo diurno e notturno.

Il D.M. 16 Marzo 1998 definisce il "livello di rumore ambientale (LA)" quale livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Di seguito si riporta in planimetria la posizione fonometrica utilizzata per la rilevazione del clima acustico della zona.



Planimetria delle posizioni fonometriche

PF: posizione fonometrica

6 CAMPAGNA FONOMETRICA

6.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

Fonometro integratore:	01-dB mod. SOLO s/n. Matr. 65583 - classe 1 IEC 61672-1:2002, type 1 IEC 60651:2001, IEC 60804:2000
Microfono:	classe 1 IEC 61094-4 tipo WS2F
Filtri acustici:	1/1 Ottava ed in 1/3 ottava - classe 0 IEC 61260:2001
Calibratore di precisione:	Cal 21 s/n. 34323977 classe 1 secondo IEC60942
Taratura:	Rapporto n° LAT 068 49909-A del 20/10/2022
Software:	Applicativo per l'analisi sonora "dBTrait" rispondente ai requisiti di cui all'art. 2 del D.M.A. 16 marzo 1998.

Prima e dopo ogni serie di misure si è provveduto alla calibrazione della strumentazione. Se la differenza fra le due calibrazioni è risultata $> 0,5$ dB le misure sono state considerate nulle [DM 16/03/1998 art. 2 c.3].

7 MODELLO DI CALCOLO – CADNA

Nel caso in cui si debba studiare l'impatto acustico di una o più sorgenti, è possibile impiegare noti programmi di calcolo per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, che impiegano i modelli previsionali citati in precedenza.

Il software impiegato nel caso presente è CadnaA della casa tedesca DataKustik GmbH, sviluppato in ambiente operativo "Windows" e dedicato specificamente all'acustica previsionale. Esso permette la modellizzazione acustica in accordo con le principali linee-guida esistenti in Europa e nel mondo, tra cui appunto la ISO 9613 utilizzata nel presente elaborato.

Nel nostro paese non esistono al momento linee guida per il calcolo e la valutazione della propagazione acustica in ambiente esterno ed il riferimento va pertanto alla Direttiva Europea 2002/49 in tema di inquinamento acustico ambientale (recepita con D.Lgs. 194/2005).

Alcune delle caratteristiche salienti del software sono:

- input dei dati mediante mouse e tastiera, scanner di supporti cartografici, importazione diretta di file DXF o immagine;
- calcolo con circa 30 standard e linee guida;
- verifica immediata dei dati introdotti mediante finestre relative ai dati geometrici e acustici già finalizzati alla stampa di report;
- presentazione dell'output con diversi tipi di rappresentazione dei risultati: mappe orizzontali delle curve isofoniche; sezioni verticali delle curve isofoniche; tabelle riassuntive dei livelli puntuali di pressione sonora;
- possibilità di inclusione ed esclusione di gruppi di sorgenti o di ostacoli;
- possibilità di modellizzare le emissioni sonore di edifici industriali e non;
- calcolo in frequenza secondo la norma ISO 9613-2.

8 ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE

8.1 INCERTEZZA DEI VALORI MISURATI

L'incertezza di una misura fonometrica è indicativa della dispersione dei risultati attribuiti alla grandezza rilevata. I metodi analitici e/o soggettivi per la determinazione dell'incertezza ne consentono una classificazione generale:

- Categoria A- Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni.
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva (incertezza composta) del livello misurato è composta dal contributo delle

incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato. Una volta individuate le incertezze e i rispettivi valori numerici si ricava il valore dell'incertezza composta:

$$u_c = \sqrt{\sum_i u_i^2}$$

dove u_i è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina o si utilizza un valore d'incertezza, è necessario specificare il fattore di copertura k indicativo della probabilità che il valore vero della grandezza misurata sia compreso all'interno dell'intervallo di valori definito dall'incertezza con una probabilità del 95%. Nel caso di una distribuzione gaussiana (forma a campana) il fattore di copertura k vale 2; si ottiene quindi l'incertezza estesa $U = k \cdot u$ da attribuire al risultato fonometrico.

Normalmente l'incertezza di taratura è espressa in termini d'incertezza estesa con fattore di copertura $k = 2$; questo significa che il valore dichiarato nel certificato di taratura deve essere diviso per 2 per ricavare il valore del rispettivo fattore d'incertezza.

Un'altra possibilità per rappresentare la distribuzione dei valori di una grandezza sonora è la distribuzione rettangolare ovvero una distribuzione della probabilità uniforme all'interno di un campo di valori equiprobabili.

Nel campo dell'acustica capita spesso di dover applicare l'ipotesi di distribuzione rettangolare.

Una tipica applicazione si riferisce all'analisi della rumorosità che dipende da una grandezza la cui variabilità è poco nota; in questo caso si dovrà indicare un intervallo di valori che può assumere la grandezza compresi tra un limite inferiore e un limite superiore. Nota la variazione massima (a) che può subire la grandezza fisica e nel caso di distribuzione uniforme si ricava l'incertezza da associare alla grandezza medesima:

$$u = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

È bene infine ricordare che le indicazioni sopra esposte sono valide solamente nel caso in cui le incertezze sono contenute (< 1 dB) e la valutazione esclude l'analisi della composizione spettrale del rumore misurato.

- Incertezza introdotta dalla strumentazione di misura

In base alle indicazioni del d.m. 16 marzo 1998 i rilievi fonometrici devono essere realizzati con fonometri che soddisfano le specifiche della classe 1; per tali strumentazioni le norme tecniche specificano - alle frequenze e ai livelli di riferimento - una precisione di lettura del livello sonoro di ± 0.7 dB.

Vediamo di seguito un elenco di fattori che contribuiscono all'incertezza strumentale composta da attribuire al livello misurato.

L'incertezza di ripetibilità è l'unica incertezza valutata con una serie di misure ripetute mentre le altre incertezze sono definite sulla base di deduzioni e giudizi ricavati dalla letteratura scientifica e dalle certificazioni di prova relative alle tarature strumentali.

Il risultato mostra che l'arrotondamento indicato dal d.m. 16 marzo 1998 - pari a circa $0.2 \div 0.3$ - può risultare non adeguato a rappresentare la reale incertezza attribuita alla catena strumentale.

- Incertezza introdotta dalla posizione di misura

L'esempio seguente ripreso da un'elaborazione sviluppata dai ricercatori dell'Università Bicocca di Milano fornisce un'indicazione di come può variare il risultato di un rilievo fonometrico a causa dell'incertezza associata alle caratteristiche che definiscono la posizione di misura.

Si descrive una procedura che permette di determinare l'incertezza composta a partire dalle incertezze relative

- all'altezza del punto di misura
- alla distanza tra il punto di misura e la sorgente sonora
- alla distanza tra il punto di misura e la facciata di un edificio in prossimità del punto di misura.

Si tratta di stabilire la relazione tra l'incertezza sul dato misurato -in termini di decibel - e l'incertezza relativa alle distanze di riferimento. Si suppone, infine, che la distribuzione delle grandezze geometriche che descrivono la posizione di misura sia uniforme.

L'incertezza prodotta dalla variazione della distanza tra il punto di misura e la sorgente è determinata a partire dall'equazione della divergenza geometrica che lega i livelli di rumore alla distanza sorgente-ricettore.

$$u_+ = \alpha \cdot \log\left(\frac{d + \Delta d}{d}\right) \quad u_- = \alpha \cdot \log\left(\frac{d - \Delta d}{d}\right)$$

dove d è la distanza sorgente-ricettore, $\alpha = 20$ per sorgenti puntiformi e $\alpha = 10$ per sorgenti lineari.

L'incertezza prodotta dalla variazione della distanza dalla superficie riflettente è valutata attraverso lo scorporo della rumorosità rilevata nelle sue due componenti: diretta e riflessa.

Infine la variazione della quota del punto di misura assume due significati distinti in base all'effetto che ha sull'assorbimento acustico del suolo e sulla distanza sorgente-ricettore. Tale valore di incertezza risulta decisamente contenuto (nell'ordine di 0,15 dB)

Il CADNA considera un'incertezza nel calcolo della propagazione di: $3\text{Log}(d/10)$.

Sommando tutte le incertezze, si ottiene un valore di incertezza di circa 2 dB più l'incertezza della propagazione del software di calcolo.

9 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA

Per la definizione del clima acustico della zona in corrispondenza dei recettori, è stata condotta una campagna di rilevamento fonometrico durante il periodo diurno.

Il rilevamento ha lo scopo di misurare il clima della zona, caratterizzato principalmente dal traffico stradale e dal rumore derivante dalle attività produttive.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati nella giornata di mercoledì 12 Febbraio.

In seguito sono state inserite, all'interno del programma previsionale, le caratteristiche di potenza acustica delle strade modellizzate come sorgenti lineari, ed è stato tarato il modello ottenendo nello stesso punto di misura fonometrica l'Leq (A) diurno misurato in loco.

A valle della misura e dei calcoli effettuati si è potuto stimare il Leq livello equivalente di pressione

sonora diurno del clima acustico ai vari recettori.

Per la creazione del modello è stato definito l'assorbimento delle varie superfici della zona, terreno coltivato o incolto pari a 0,80, per le superfici asfaltate 0,10 mentre per la superficie esterna degli edifici 0,36.

Si riporta il clima ai vari recettori:

RECETTORI	H da terra (m)	Clima Lp dB(A)	Classe acustica	Limite zona Diurno dB(A)
R1	4,5	56,5	VI	70
R2	1,5	53	VI	70
R3	1,5	50,5	VI	70

Valori clima diurno (Valori arrotondati)

Si constata che i livelli di pressione sonora Lp(A) ai recettori rispettano i limite di legge.

10 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

10.1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI PROGETTO E MODELLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La ditta LZ SOLAR SRLS con sede legale ed operativa in Via Zannini n. 58/60 – 36029 Valbrenta (VI), intende avviare un'attività di gestione rifiuti consistente nella messa in riserva R13 e preparazione per il riutilizzo R12 (ricondizionamento) di RAEE presso le sede operativa di Via A. De Gasperi n. Snc 36060 Pianezze (VI).

Tali operazioni sono identificabili con le seguenti sigle elencate dal D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i. all'allegato C:

- **R13** "Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)";
- **R12** "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11";
- **R4** "Riciclaggio /recupero dei metalli e dei composti metallici"
- **R5** "Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche"

Le operazioni di trattamento previste dal progetto che sono identificabili con la sigla R12, e si sostanziano in:

- accorpamento di due o più rifiuti identificati dallo stesso EER ma prodotti da soggetti diversi.

Lo stabilimento si compone di un fabbricato industriale e dei relativi scoperti pavimentati e non, per una superficie complessiva di circa 1.000 mq di cui circa 750 mq coperti; ricomprese in queste superfici vi sono anche quelle che ospitano gli uffici e i relativi servizi igienici.

I quantitativi massimi a progetto approvato saranno così suddivisi:

- a) quantità massima annua di rifiuti in stoccaggio (in ingresso): 7.500 tonnellate;
- b) quantità massima istantanea di rifiuti in stoccaggio (in ingresso): 45 tonnellate
- c) quantità massima di rifiuti in stoccaggio (prodotti dall'attività): 5 tonnellate;
- d) quantità massima giornaliera di rifiuti sottoposti a trattamento (operazione R12 -R4-R5): 30 tonnellate
- e) quantità massima annua di rifiuti sottoposti a trattamento (operazione R4 – R5): 7.500 tonnellate

Tale potenzialità si traduce in un traffico indotto che è stimabile in: si stima che un viaggio in ingresso a pieno carico peserà massimo 15 t che significa che per saturare la potenzialità di trattamento prevista è sufficiente che siano previsti 2 FIR in ingresso/al giorno pari a 500 all'anno (considerando 250 gg lavorativi annui).

Considerando che le AEE ricondizionate avranno le medesime caratteristiche di quelle in ingresso e dunque le stesse modalità di trasporto, si prevede un numero di DDT in uscita (legati alla cessione dell'EoW) pari a massimi 500 all'anno cioè 2 al giorno.

Assumendo cautelativamente che ad ogni documento di trasporto (sia esso FIR o DDT) corrisponda ad un transito e che questo sia sempre seguito dal passaggio con mezzo scarico, si può stimare che l'impatto sul traffico sia pari al massimo al doppio di 1000 (n. massimo di documenti di trasporto registrati in un anno), cioè 2000 transiti all'anno.

Tale valore a livello giornaliero corrisponde a 8 transiti giornalieri (calcolato cautelativamente solo 250 gg lavorativi annuali), cioè circa 1 all'ora nell'arco della giornata.

Per la modellazione delle sorgenti, sono state utilizzate alcune delle tipologie disponibili nel software di calcolo. In particolare:

- sorgente lineare per la modellazione, oltre delle strade esistenti, il transito dei veicoli pesanti dall'entrata di proprietà fino alla banchina di carico (interno al capannone);
- sorgente puntiforme per l'attività di carico e scarico con l'aiuto di un muletto all'interno del capannone, considerando il portone d'accesso aperto ; non si prevede altri tipi di attività o utilizzo di altra attrezzatura.

Il rumore trasmesso dalle pareti risulta trascurabile rispetto al rumore trasmesso dal foro portone che nei calcoli considereremo aperto.

La ditta opererà nelle **8 ore** ordinarie lavorative, ma a favore di sicurezza considereremo 16 ore di attività durante il periodo diurno.

Si riportano, per ogni sorgente caratterizzante, le caratteristiche di potenza acustica e i tempi di utilizzo.

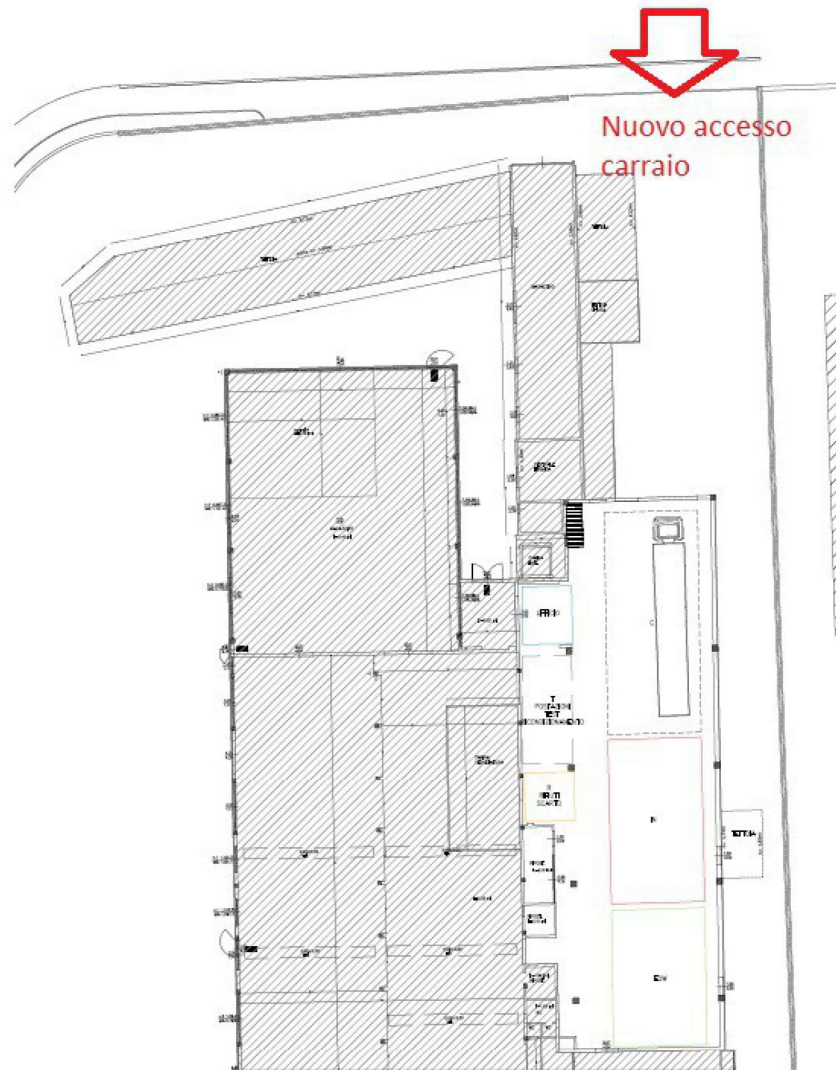
Sorgenti				
Sorgente	Lw dB(A)	Sorgente	Ore attività - diurno	Riferimento Note
Mezzi pesanti	65	Lineare	16	Metodo Sel
Muletti – Carico/scarico	77	Puntuale	16	Database

Per stimare livello di pressione sonora Lp dovuto al transito dei veicoli pesanti all'interno della proprietà, si utilizza un metodo di calcolo previsionale che sfrutta la relazione tra il livello equivalente LAeq (o in un intervallo di tempo considerato) e le emissioni generate da eventi singoli (SEL) sonori dal carattere transitorio.

Considerando dei veicoli industriali pesanti su strada chiusa a 4 metri dall'asse stradale, secondo la fonte “Impatto acustico, accertamenti e documentazione” di Tommaso Gabrieli e Federico Fuga e stimando un transito di 16 veicoli (8 andata + 8 ritorno) durante il periodo diurno si ricava un livello di potenza L_w dB(A)= 65 dB(A).

L'aumento di traffico di mezzi pesanti su via A. De Gasperi dovuto alla nuova attività non influirà sul rumore in modo significativo sull'arteria principale.

Si riporta il layout del nuovo stabilimento:



Nuovo layout

Per la determinazione dei livelli di pressione sonora nei punti presi in esame, da confrontare con i valori limite di emissione di zona, si sono “spente” le sorgenti che definiscono il clima ambientale della zona e si sono attivate tutte le sorgenti di progetto.

Per la determinazione dei livelli da confrontare con i valori limite di immissione si sono invece mantenute attive tutte le sorgenti: le strade esistenti, le aree limitrofe e le sorgenti impiantistiche.

Per la determinazione del rispetto del limite differenziale (che si ricorda misurato all’interno delle stanze ricettori e non deve superare di 5 dB di giorno, a finestre aperte e chiuse, a sorgente attiva e spenta) vengono considerate le differenze di livello sonoro tra i valori ottenuti dal modello di calcolo relativo all’immissione (diurni con sorgenti “impianto” attiva) e quelli ottenuti dal modello di calcolo relativo al clima (diurni con sorgente “impianto” esclusa).

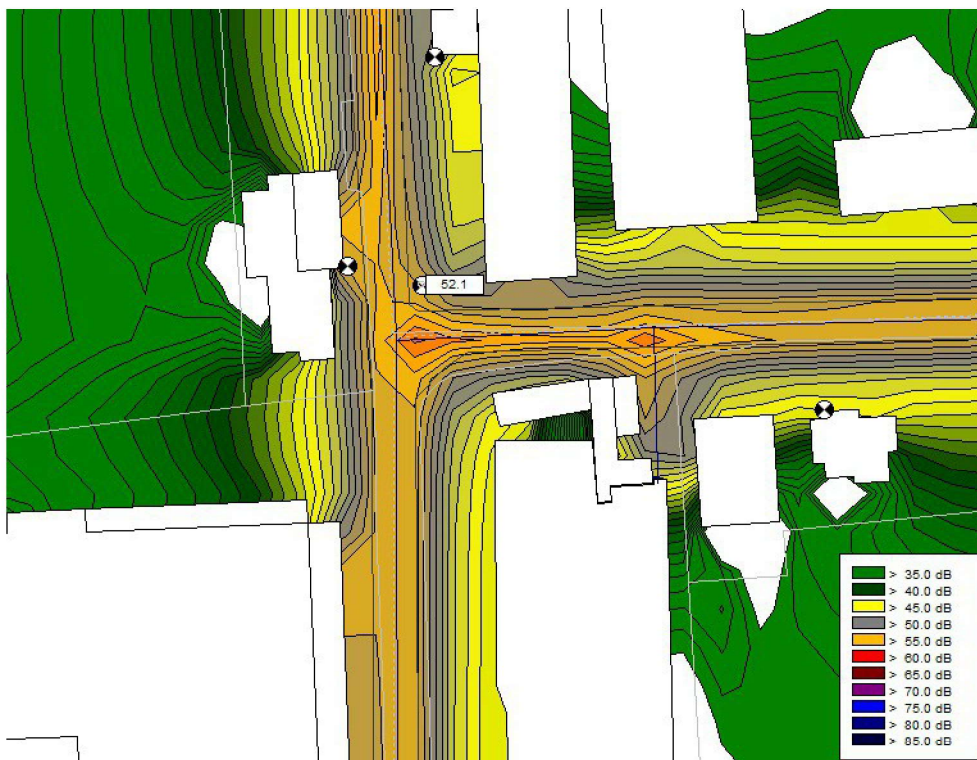
10.1.1 CALCOLO EMISSIONE

Di seguito si riportano i risultati del modello, relativi all'emissione della sorgente impianto, come definita dall'art. 2 delle legge quadro 447/95.

Si tenga presente che, per questo tipo di calcolo, le sorgenti che caratterizzeranno l'emissione sono solo quelle relative agli impianti e alle attività esterne inerenti la ditta.

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE	
R1	4,5	49,5	55	OK
R2	1,5	46	55	OK
R3	1,5	44,5	65	OK

EMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati



Mappa acustica – Emissione diurna

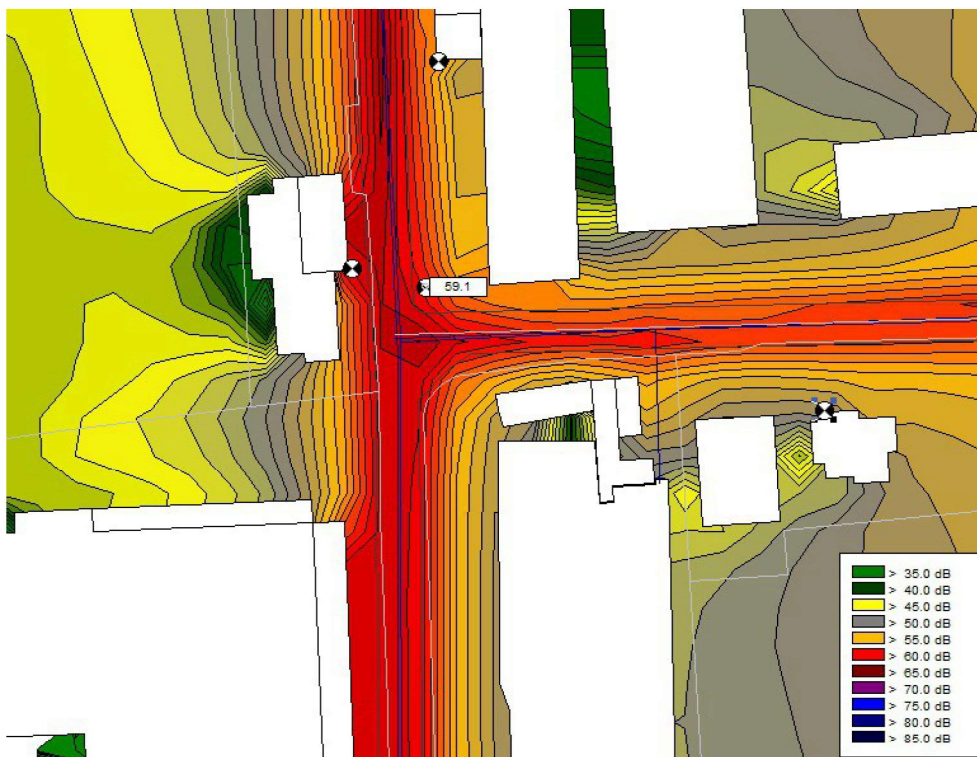
10.1.2 CALCOLO IMMISSIONE

Di seguito si riportano i risultati del modello, relativi all'immissione (tutte le sorgenti accese).

Si tenga presente che, per questo tipo di calcolo, le sorgenti che caratterizzeranno l'immissione sono quelle relative agli impianti interni ed esterni della ditta insieme alle sorgenti che producono il clima acustico della zona (rumore residuo).

RECETTORI		PERIODO DIURNO		VERIFICA DIURNA
R	H da terra (m)	Leq dB(A)	LIMITI DI LEGGE	
R1	4,5	57,5	70	OK
R2	1,5	53,5	70	OK
R3	1,5	51,5	70	OK

IMMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati



Mappa acustica – Immissione diurna

10.1.3 CALCOLO DIFFERENZIALE

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

A dimostrazione che la nuova attività non comporterà nessun aumento rilevante di disturbo, il limite differenziale verrà considerato.

L'attività è stata considerata sempre in funzione, a favore di sicurezza, 16h su 16 nel periodo diurno.

Si ricorda che il differenziale si deve verificare all'interno delle stanze dei recettori. In questo specifico caso il differenziale è stato verificato tramite programma di modellazione previsionale all'esterno ad un metro dalla facciata più esposta.

Di seguito si rappresenta la tabella della massima esposizione rumorosa ai ricettori, il clima acustico e quindi il differenziale diurno.

DIFFERENZIALE DIURNO						
RECETTORE	H da terra (m)	RUMORE MAX dB(A)	CLIMA dB(A)	DIFFERENZIALE dB(A)	LIMITE DI LEGGE dB(A)	VERIFICA
R1	1,5	57,5	56,5	1	5	OK
R2	1,5	53,5	53	0,5	5	OK
R3	1,5	51,5	50,5	1	5	OK

Tabella differenziale – Diurno – – Valori arrotondati

11 CONCLUSIONI

Lo scopo del seguente elaborato è di verificare se le attività previste per l'insediamento della ditta LZ SOLAR SRLS presso le sede operativa di Via A. De Gasperi n. Snc 36060 Pianezze (VI), rispettano o meno i limiti imposti dalla legge nazionale, regionale e comunale.

La ditta Lz Solar intende avviare un'attività di gestione rifiuti consistente nella messa in riserva R13 preparazione per il riutilizzo R12 (ricondizionamento) di RAEE, infine R4 e R5 per il riciclaggio/recupero del materiale.

Tale ditta prevede di esser in funzione solamente durante il periodo diurno.

Per la definizione del clima acustico della zona in corrispondenza dei recettori, è stata condotta una campagna di rilevamento fonometrico durante il periodo diurno.

La strumentazione è stata posta in modo da rilevare il rumore della zona, per lo più rumore provocato dal traffico veicolare e dalle attività industriali presenti.

In prossimità del nuovo complesso vi sono delle abitazioni che considereremo recettori sensibili, e altri edifici non considerati come recettori in quanto si tratta di ambienti produttivi.

La ditta in questione si trova in zona acustica di classe VI, come per altro i recettori sensibili.

E' previsto un flusso di 8 mezzi pesanti durante una giornata lavorativa.

Le attività di carico e scarico avvengono all'interno del capannone.

Per la modellazione delle sorgenti sono state utilizzate alcune delle tipologie disponibili nel software di calcolo. In particolare:

- sorgente lineare per la modellazione, oltre della strada esistente, il transito dei veicoli pesanti all'interno della proprietà;
- sorgente puntiforme per l'attività di carico e scarico;

Considerando tutto ciò, i limiti di emissione ed immissione, calcolati e verificati attraverso un software previsionale, vengono rispettati, anche il differenziale, indipendentemente che i recettori si trovano all'interno della zona di classe VI, rispetta i limiti imposti (si ricorda che il differenziale si deve verificare all'interno delle stanze dei recettori).

12 ALLEGATI

- Report delle misure fonometriche;
- Taratura strumentazione;
- Attestato "tecnico competente in acustica ambientale".

Il Tecnico

Ing.i. Paolo Costacurta

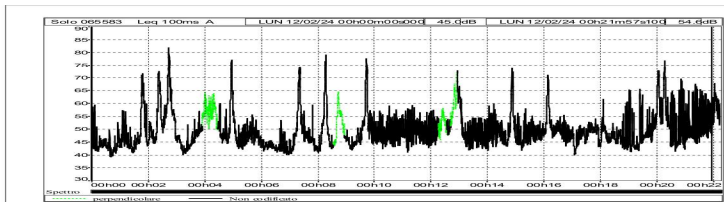
*Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Iscritto all'elenco della Regione Veneto al n°777
ai sensi della Legge 447/95*

Marostica, Febbraio 2024



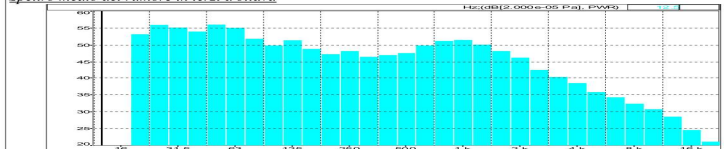
PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA PF NOTE: MISURA CLIMA DIURNO		LUOGO: Via A. De Gasperi Pianezze (VI)		DATA: 12/02/2023	
Altezza sonda microfonica: 1,5 mt Periodo di riferimento: Diurno		Tempo di osservazione: 1 h Tempo di Misura: 30 min		Costante di tempo: Fast/slow Velocità di campionamento: 100ms	

Leq(A)=58,4 dB(A)



Storia temporale del livello sonoro:

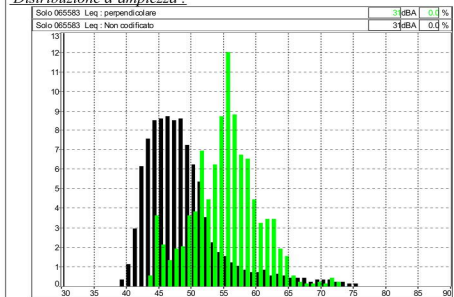
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



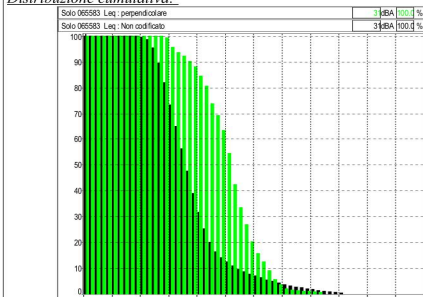
File	Acu_5_24_clima.OMG								
Ubicazione	Solo 065583								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	12/02/24 00:00:00:000								
Fine	12/02/24 00:22:14:500								
	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5	Durata complessiva
Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s.ms
perpendicolare	58,4	43,4	72,5	44,1	45,1	48,1	61,5	63,1	00:01:27:900
Non codificato	58,4	39,0	82,0	40,6	42,1	42,9	56,5	62,6	00:20:46:600
Globale	58,4	39,0	82,0	40,7	42,2	43,0	57,8	62,7	00:22:14:500



Distribuzione d'ampiezza:

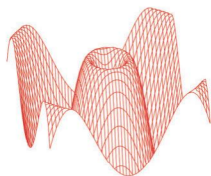


Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

	dB(A)
L99	40,7
L95	42,2
L90	43
L10	57,8
L5	62,7



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49909-A
Certificate of Calibration LAT 068 49909-A

- data di emissione
date of issue 2022-10-20
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver ING. PAOLO COSTACURTA
36036 - MAROSTICA (VI)

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 Analizzatore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model Solo
- matricola
serial number 65583
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-10-20
- data delle misure
date of measurements 2022-10-20
- 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)



MARCO SERGENTI
21.10.2022
08:26:11 UTC



*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

Si attesta che Paolo Costacurta, nato a Marostica (Vi) il 27/07/1984, è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 777.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Tommaso Gabrieli', written in a cursive style.

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Flavio Trotti', written in a cursive style.

Verona, 30.08.2012



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	681	
Regione	VENETO	
Numero Iscrizione Elenco Regionale	777	
Cognome	Costacurta	
Nome	Paolo	
Titolo studio	Laurea in ingegneria civile junior	
Luogo nascita	omissis	
Data nascita		
Codice fiscale		
Regione		
Provincia		
Comune		
Via		
Cap		
Civico		
Nazionalità		
Email		
Pec		paolo.costacurta@ingpec.eu
Telefono		
Cellulare		omissis
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018	