

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

COMMITTENTE

SARTORELLO ESCAVAZIONE SRL

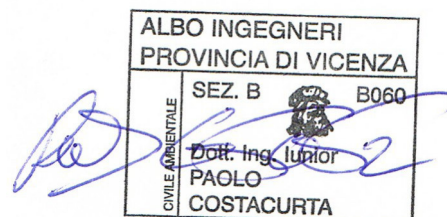


Il Tecnico

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)*

Aprile 2022



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..... | 8 |
| 5.1 | Metodologia di valutazione dell'effetto acustico generato dalle sorgenti..... | 8 |
| 5.2 | Situazione acustica dell'area..... | 8 |
| 5.3 | Organizzazione delle misure..... | 11 |
| 6 | CAMPAGNA FONOMETRICA..... | 14 |
| 6.1 | Strumentazione utilizzata..... | 14 |
| 7 | MODELLO DI CALCOLO – CADNA..... | 14 |
| 8 | ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE | 15 |
| 8.1 | Incertezza dei valori misurati..... | 15 |
| 9 | VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA | 17 |
| 10 | VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO..... | 18 |
| 10.1 | Caratterizzazione delle sorgenti di progetto e modello previsionale di impatto acustico..... | 18 |
| 10.1.1 | Calcolo emissione..... | 23 |
| 10.1.2 | Calcolo immissione..... | 24 |
| 10.1.3 | Calcolo differenziale..... | 28 |
| 11 | CONCLUSIONI..... | 28 |
| 12 | ALLEGATI..... | 29 |

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 realizzazione di un impianto di recupero di rifiuti inerti di proprietà di Sartorello Escavazioni Srl a Monteviale (VI) in via Fontanelle 8.

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 insediamenti abitativi. | 65 | 65 |

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 il 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.

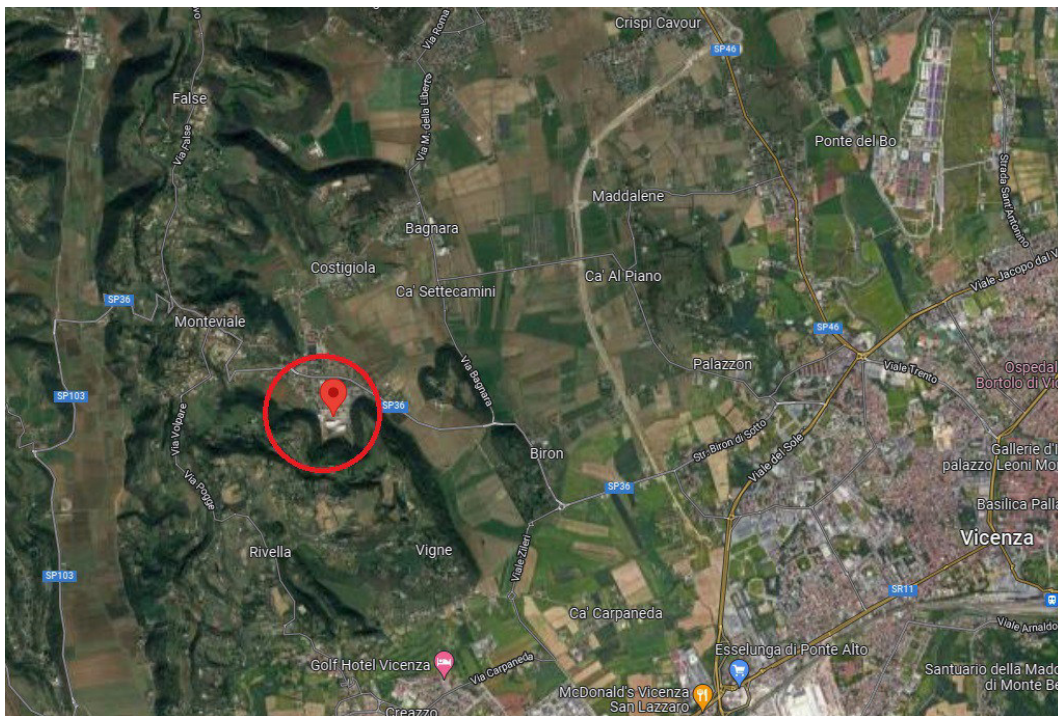
Al fine di verificare se la trasmissione dei rumori, prodotti dagli impianti connessi all’attività siano compatibili con la normativa vigente le grandezze da conoscere e valutare sono :

- 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 Fontanelle 8 a Monteviale.

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

Sono stati considerati recettori sensibili gli edifici esistenti ad uso residenziale; tutti gli edifici ad uso produttivo/agricolo, non sono stati considerati recettori sensibili in quanto si tratta di ambienti non abitativi.

5 PAESAGGIO ACUSTICO

Trovandoci in una zona a destinazione artigianale/industriale, il paesaggio acustico dell'area in oggetto è caratterizzato, in particolare, dalla rumorosità provocata dagli impianti, dal transito di veicoli pesanti, da attività di carico e scarico etc... 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

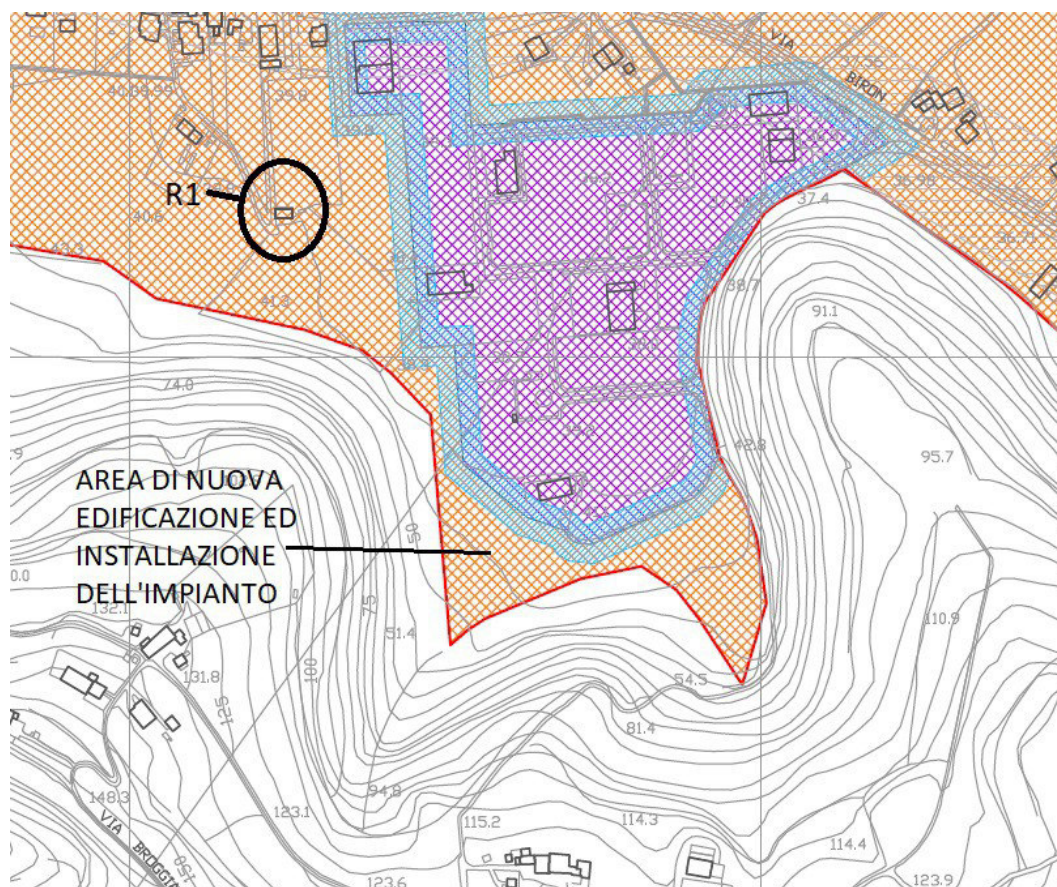
Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e con i parametri microclimatici più significativi (temperatura, umidità, pressione) in condizioni tali da non influenzare i valori misurati e da garantire il corretto funzionamento degli strumenti utilizzati, nel rispetto delle prescrizioni fornite dal decreto ministeriale del 16/03/1998 (tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico).

5.2 SITUAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

L'area è stata recentemente oggetto di trasformazione urbanistica; adesso è area produttiva.

Il piano di zonizzazione acustica comunale però classifica l'area oggetto di intervento come zona di classe III "aree di tipo misto", anche i recettori sensibili si collocano in zona di classe III nei diversi comuni di Monteviale e Creazzo.

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.



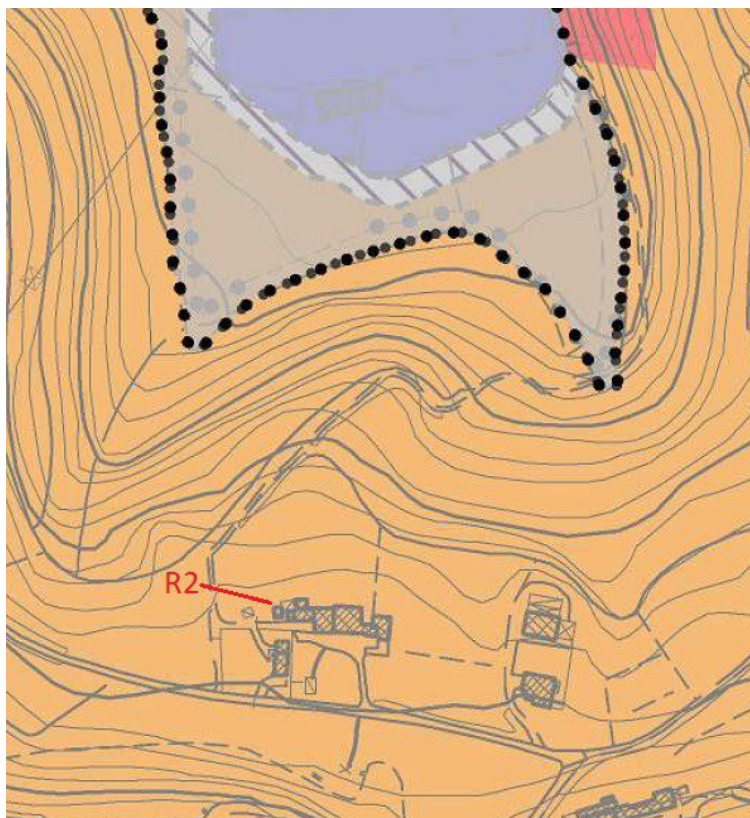
Estratto di Zonizzazione acustica del Comune di Monteviale

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

(Tabella C, allegata al DPCM 14 novembre 1997)




| | |
|---|--|
| <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Classe Acustica I - [dB(A) 50 - 40] Aree particolarmente protette</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Classe Acustica II - [dB(A) 55 - 45] Aree prevalentemente residenziali</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Classe Acustica III - [dB(A) 60 - 50] Aree di tipo misto</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FF4500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Classe Acustica IV - [dB(A) 65 - 55] Aree di intensa attività umana</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Classe Acustica V - [dB(A) 70 - 60] Aree prevalentemente industriali</p> </div> </div> | <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, red 2px, red 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Aree per manifestazioni a carattere temporaneo</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, red 2px, red 4px); border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Fascia di pertinenza stradale</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #00BFFF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div> <p>Fascia di transizione Valori Classe IV</p> </div> </div> |
|---|--|

Legenda del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Monteviale









Estratto di Zonizzazione acustica del Comune di Creazzo

LEGENDA

-  Confine comunale
-  Confine comuni limitrofi
-  Limiti tra classi acustiche comuni limitrofi

Classificazione acustica del territorio comunale (D.P.C.M. 14/11/1997)

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Classe I: aree particolarmente protette |  | Classe IV: aree ad intensa attività umana |
|  | Classe II: aree prevalentemente residenziali |  | Classe V: aree prevalentemente industriali |
|  | Classe III: aree di tipo misto |  | Classe VI: aree esclusivamente industriali |

Legenda del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Creazzo

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.

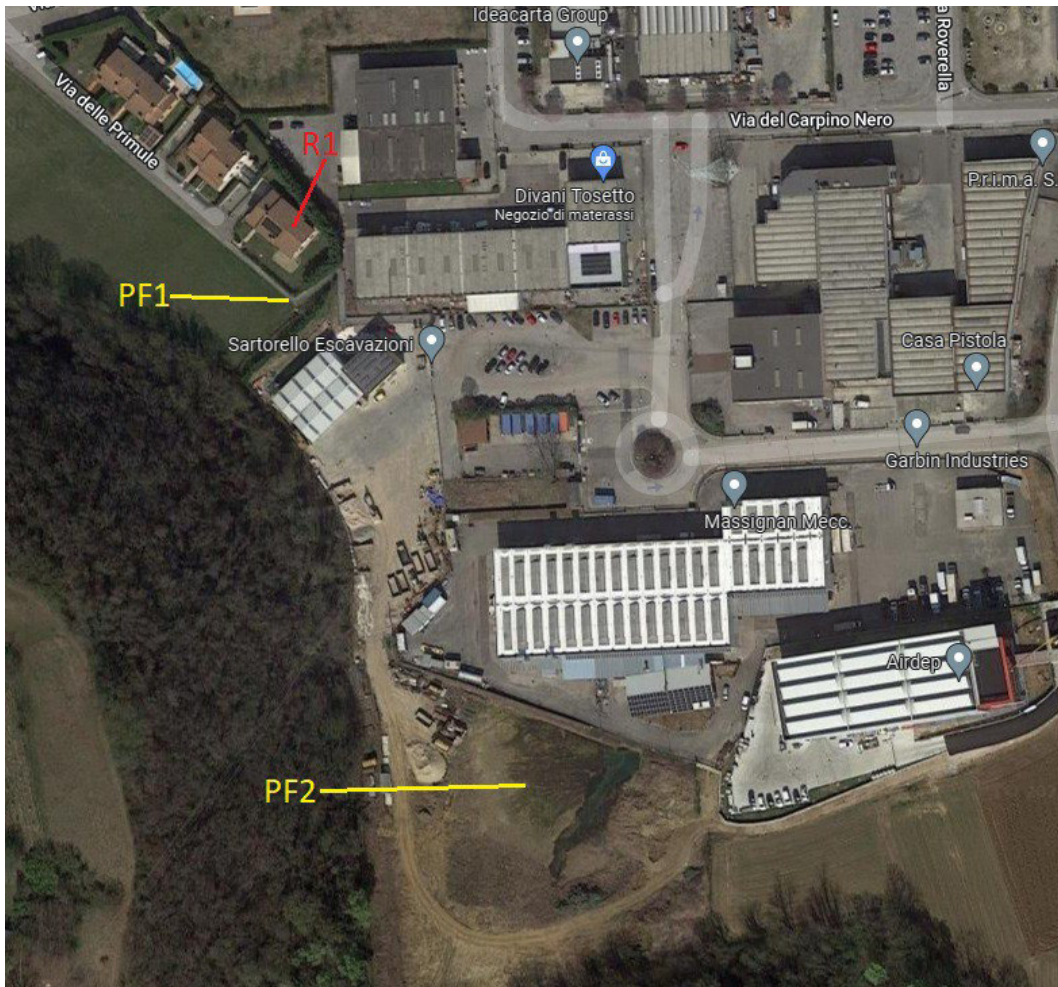
Il monitoraggio fonometrico ha come principale obiettivo quello di valutare la quota di rumorosità ambientale (clima acustico) indotta dalle sorgenti a contorno che generano livelli significativi di rumore nell'ambiente nel periodo diurno e notturno.

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 e in modo dettagliato le posizioni fonometriche utilizzate per le misurazioni del clima acustico della zona.

Le misure sono state effettuate il giorno 02/03/2022.



Planimetria delle posizioni fonometriche

PF: posizione fonometrica



Posizione fonometrica PF1



Posizione fonometrica PF2



Posizione fonometrica PF3

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 45944-A del 15/10/2020 |
| 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÷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 rumore antropico.

Il recettore R1 è influenzato dal rumore delle ditte circostanti senza però esserci delle sorgenti definite e rilevanti. Si segnala la presenza di un'unità esterna in proprietà della ditta Sartorello Escavazioni.

Tale sorgente verrà considerata nella valutazione di impatto acustico e sottratta per la valutazione del rumore residuo, utilizzando L90 della misura in PF1 e la misura fatta appositamente a 15 m di distanza per rilevare il livello di pressione acustica.



In R2, la strada di via Sabbioni/Campignardi è una strada con traffico irrilevante utilizzata solo per i residenti e quindi il rumore presente deriva dal rumore antropico e dalle attività agricole della zona. È stata effettuata anche una misura fonometrica nel luogo dove sorgerà il nuovo capannone, è stata riscontrata la presenza di sorgenti causate dall'attività delle ditte limitrofe, come carico scarico materiale, transito di veicoli pesanti.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati nella giornata di mercoledì 02/03/2022.

In seguito sono state inserite, all'interno del programma previsionale, le caratteristiche di potenza acustica delle varie sorgenti ed è stato tarato il modello ottenendo negli stessi punti di misura fonometrica l'Leq (A) diurno misurato in loco.

A valle delle misure 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 0,85, per le parti asfaltate 0,15 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) | Limite zona Diurno dB(A) | Verifica Diurno |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------------------|-----------------|
| R1 | 1,5 | 42,5 | 60 | VERIFICATO |
| R2 | 1,5 | 37,5 | 60 | VERIFICATO |

Valori clima diurno (Valori arrotondati)

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

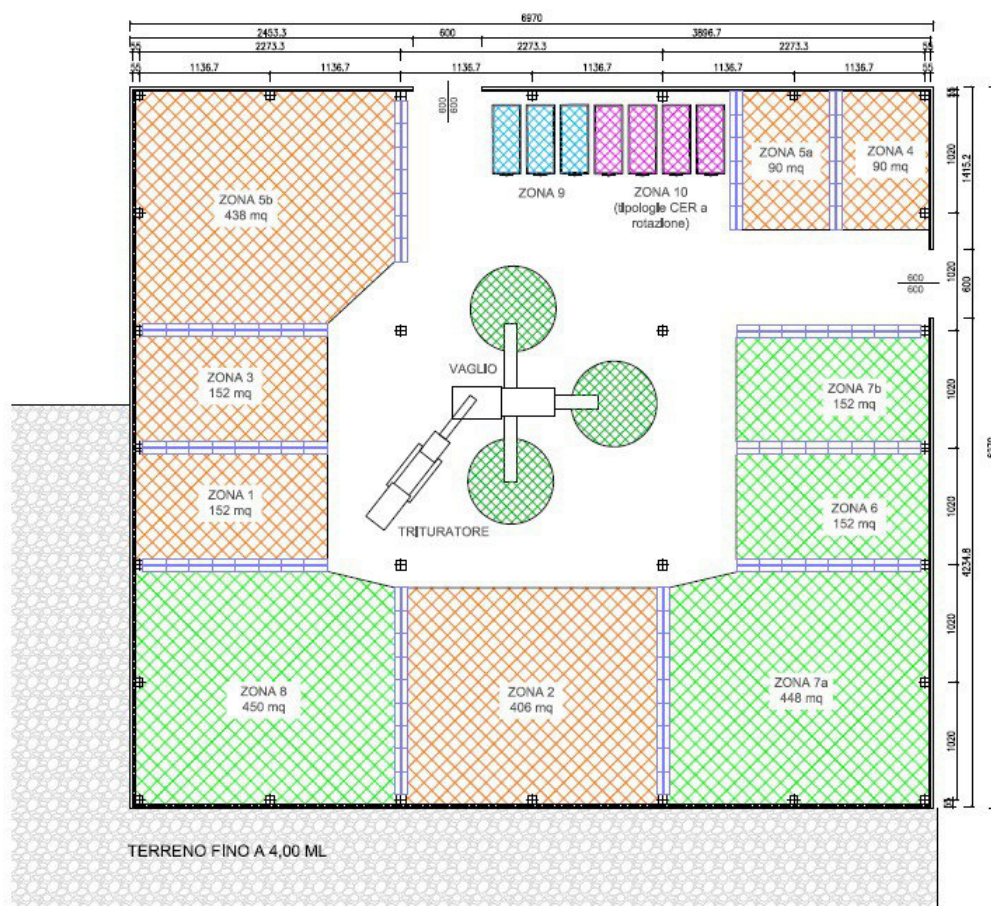
10 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

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

La ditta Sartorello Escavazioni Srl. intende realizzare un nuovo capannone in via Fontanelle 8 a Monteviale. All'interno verrà inserito un impianto di frantumazione e vagliatura di inerti, tutte le lavorazioni, come il carico e lo scarico verranno effettuate all'interno.

E' previsto che il capannone sia chiuso sia frontalmente che superiormente. Ci saranno due fori di dimensioni 6x6 a nord e a est che permetteranno l'entrata e l'uscita degli automezzi, sono inoltre previste delle finestrate, alte 2,5 m, lungo tutto il perimetro.

Si riporta il layout della nuova realizzazione.



L'impianto di frantumazione e vagliatura verrà posto in mezzo al capannone in modo da collocare il deposito dei materiale ai lati.

Per la determinazione delle potenze acustiche dei due macchinari si utilizzano le schede tecniche fornite direttamente dalla casa produttrice. Le schede tecniche riportano un livello di potenza acustica L_w con funzionamento "a vuoto" (senza materiale). Tale potenza verrà aumentata di 3 dB (raddoppio della potenza) considerando la lavorazione del materiale.

Si prevede nelle verifiche che l'impianto sia in funzione per 8 ore al giorno.

All'interno del capannone, oltre agli impianti di frantumazione e vagliatura, ci saranno delle sorgenti mobili a funzionamento discontinuo come la pala gommata ed un escavatore che saranno utilizzati per il trasporto del materiale da lavorare, per l'accumulo, lo stoccaggio degli inerti e per la loro movimentazione. I dati di emissione sonora della pala gommata e dell'escavatore sono stati ricavati dalle schede tecniche della banca dati del F.S.C. di Torino.

Si prevede il loro utilizzo per due ore al giorno.

La rumorosità generata da una o più sorgenti confinate in un ambiente chiuso e trasmessa verso l'esterno è determinata a partire dal livello di rumore valutato nell'ambiente interno e dalle proprietà di fonoisolamento delle pareti perimetrali. Le emissioni esterne derivanti dai rumori interni saranno valutate per le parete e/o superfici dell'involucro che contiene le sorgenti sonore. La procedura di calcolo prevede

una riduzione della parete/superficie attraverso una sorgente sonora areale o più sorgenti sonore puntiformi la cui potenza sonora è stabilita sulla base della rumorosità interna, del potere fonoisolante e delle dimensioni della parete/superficie.

Il rumore trasmesso dalla parete diventa trascurabile per il maggior potere fonoisolante rispetto al rumore trasmesso dal foro portone (attenuazione stimata 5 dB) e dai serramenti (attenuazione stimata 20 dB); dunque se ne traslascia la valutazione.

Il progetto prevede l'arrivo all'impianto di un massimo di 2 camion all'ora (pari a 4 transiti orari). I mezzi percorreranno la viabilità della Zona Industriale per poi imboccare la S.P. n.36, strada di collegamento tra il Comune di Gambugliano e la zona ovest del Comune di Vicenza.

Tale arteria stradale presenta un traffico particolarmente intenso durante il periodo diurno, il quale non risentirà acusticamente della esigua presenza dei mezzi pesanti della ditta.

Per stimare il livello di pressione sonora L_p/L_w 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 L_{Aeq} (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 3 metri dall'asse stradale, secondo la fonte "Impatto acustico, accertamenti e documentazione" di Tommaso Gabrieli e Federico Fuga e stimando un transito di 32 veicoli durante il periodo diurno, si ricava un livello di potenza L_w dB(A)= 71 dB(A).

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

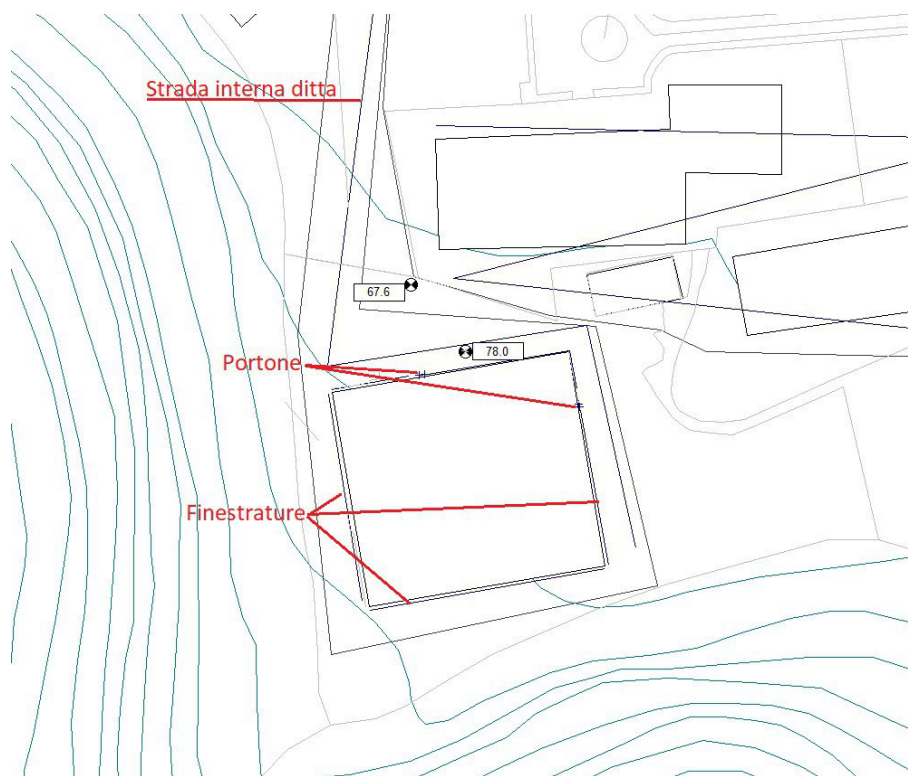
- sorgente lineare per la modellazione del transito dei veicoli pesanti;
- sorgente puntiforme/ areale per gli impianti situati all'interno trasmessi verso l'esterno tramite fori portone e serramenti;

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

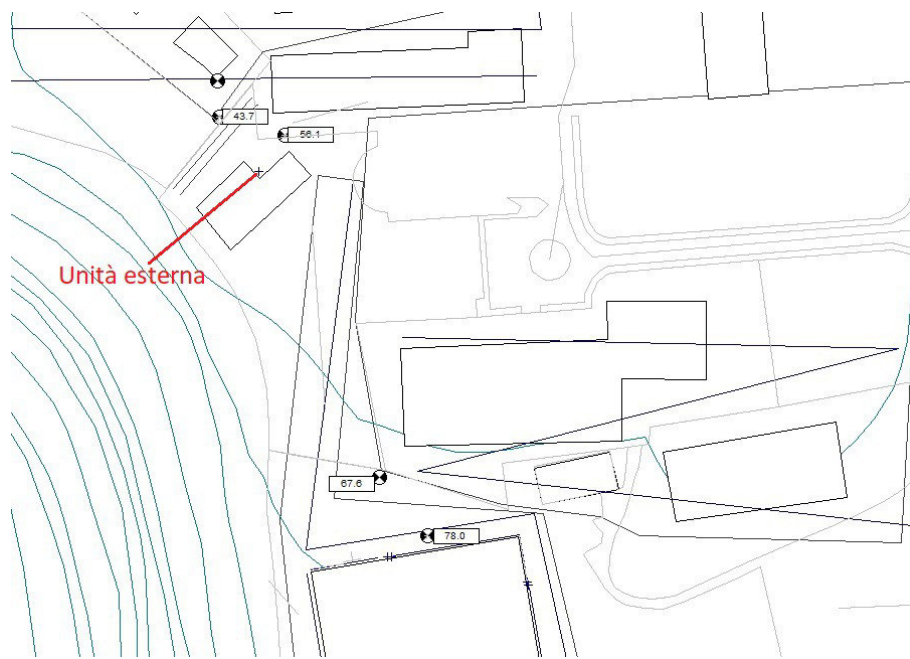
| Sorgenti | | | | |
|---------------------------|----------------|------------|--------------------------|---|
| Sorgente | L_w dB(A) | Sorgente | Ore attività - diurno | Riferimento Note Impiant |
| Impianto di frantumazione | 119,2 | Interna | 8 | Scheda tecnica costruttore (aumento 3 dB) |
| Impianto di vagliatura | 93 | Interna | 8 | Scheda tecnica costruttore (aumento 3 dB) |
| Escavatore | 104 | Interna | 2 | banca dati del F.S.C. di Torino |
| Pala gommata | 104 | Interna | 2 | banca dati del F.S.C. di Torino |
| Da cui risultano: | | | | |
| Sorgente portone | 95 | Puntiforme | 8 | Sorgente esterna situata davanti ai due fori "portone" a nord e a est; risultante dal |

| | | | | |
|---|----|------------|----|--|
| | | | | funzionamento degli impianti frantumazione e vagliatura |
| Sorgente esterna Escavatore + pala gommata | 82 | Puntiforme | 2 | Sorgente esterna situata davanti ai due fori "portone" a nord e a est; risultante dal funzionamento dell'escavatore e pala gommata |
| Sorgente finestra | 75 | Areale | 10 | Considerata un'attenuazione di 20 dB per l'isolamento acustico del serramento |
| Transito mezzi pesanti | 71 | Lineare | 8 | Metodo Sel |

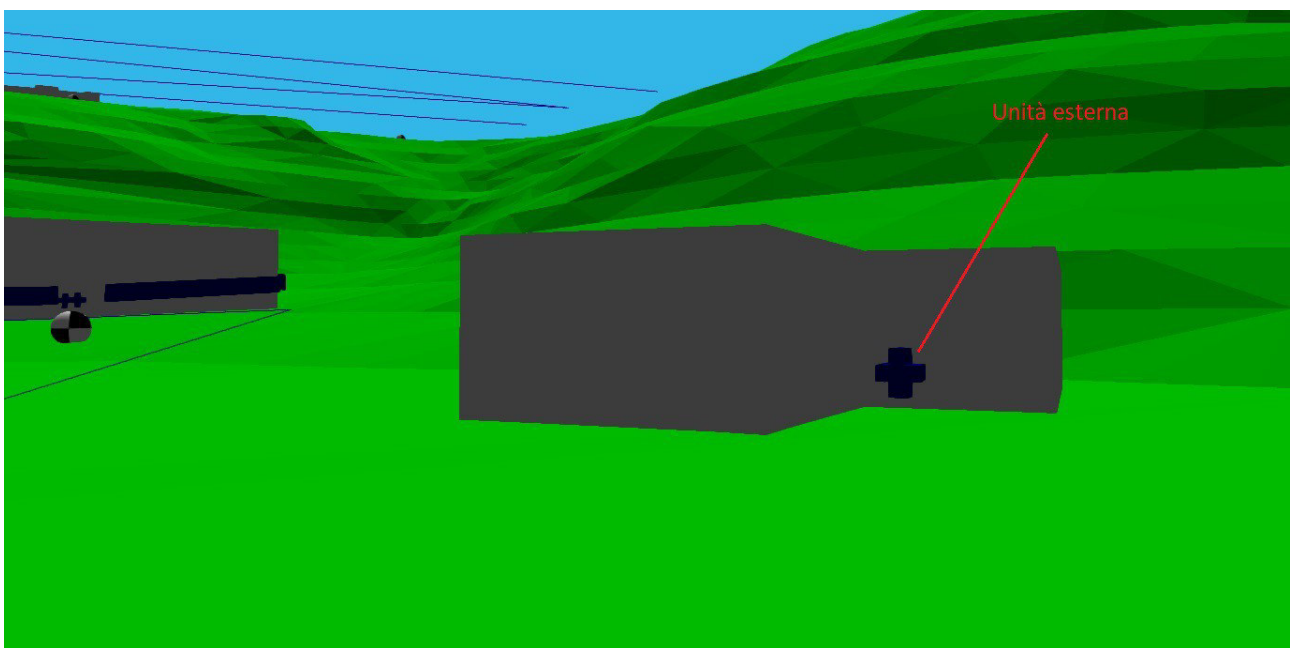
Si riporta il layout del nuovo stabilimento:



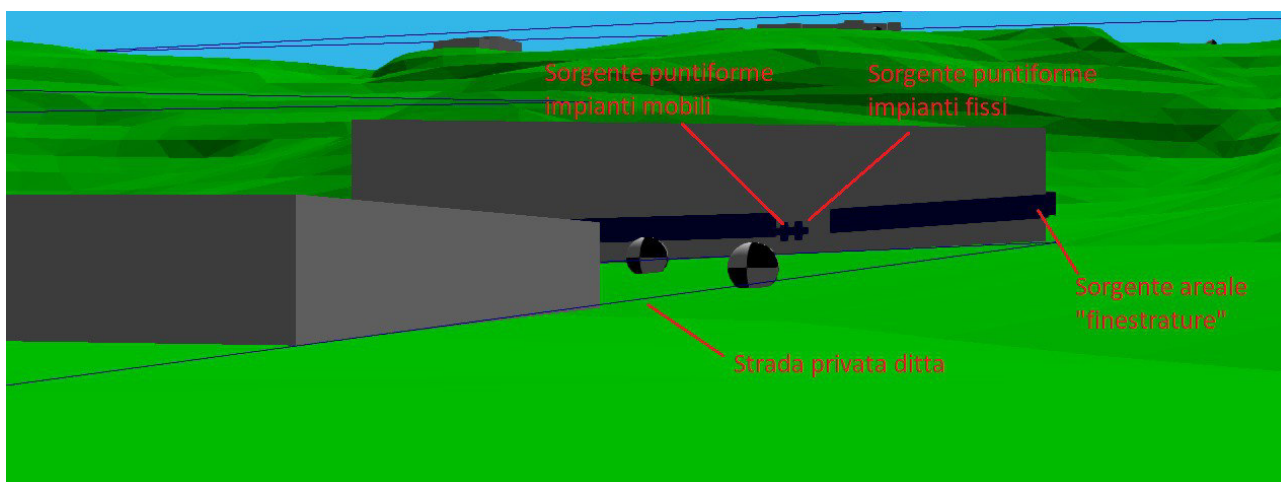
Layout - stato di progetto



Modellazione cadna – Sorgenti esistenti



Modellazione cadna – Sorgenti esistenti – Vista 3D



Modellazione cadna – Vista da nord

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 e 3 dB di notte, 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 e notturni con sorgente “impianto” attiva) e quelli ottenuti dal modello di calcolo relativo al clima (diurni e notturni con sorgente “impianto” esclusa).

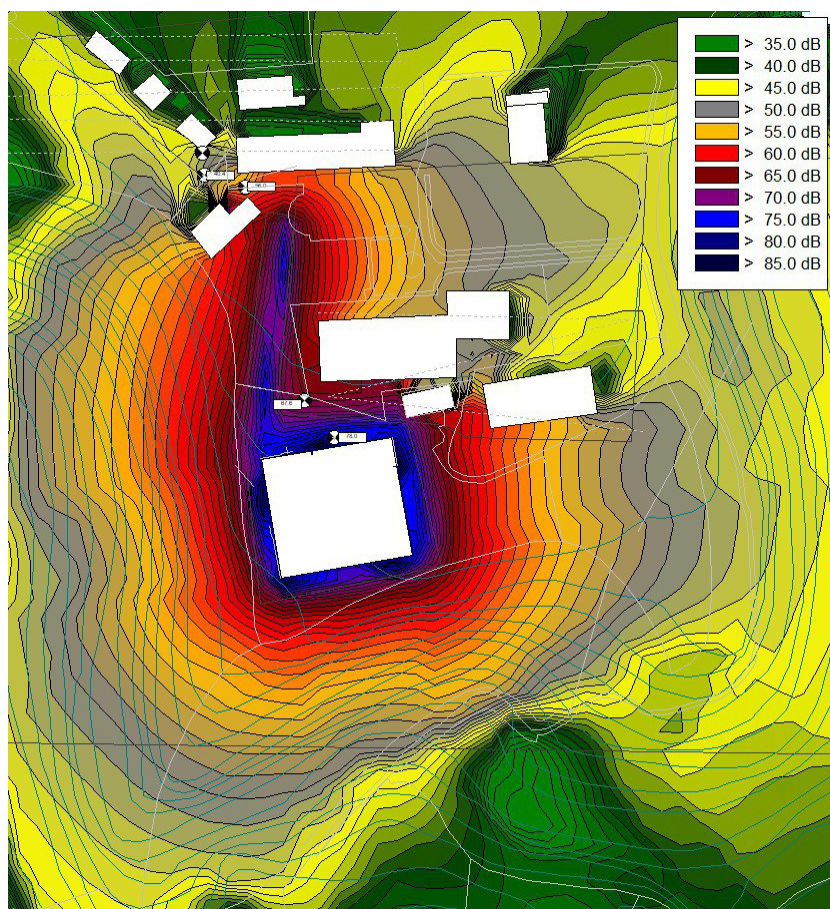
10.1.1 CALCOLO EMISSIONE

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 zona III | |
| R1 | 1,5 | 41,5 | 55 | OK |
| R2 | 1,5 | 31,5 | 55 | OK |

EMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati



Mappa acustica – Emissione diurna

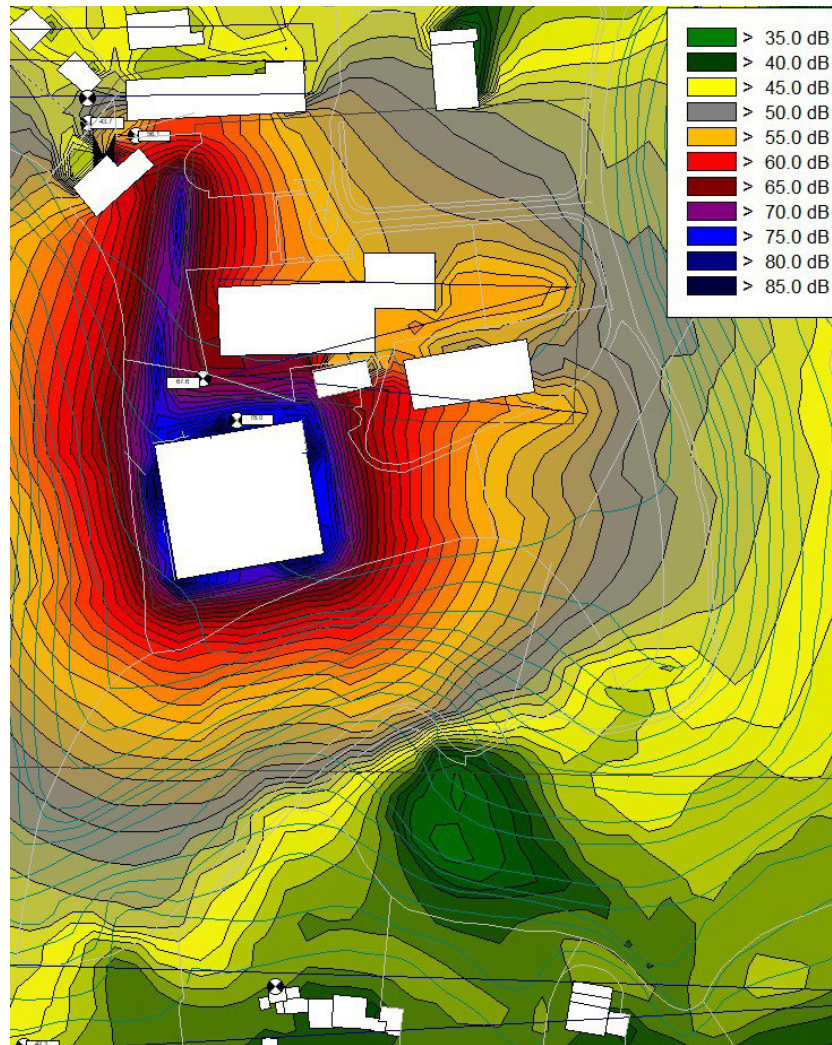
10.1.2 CALCOLO IMMISSIONE

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

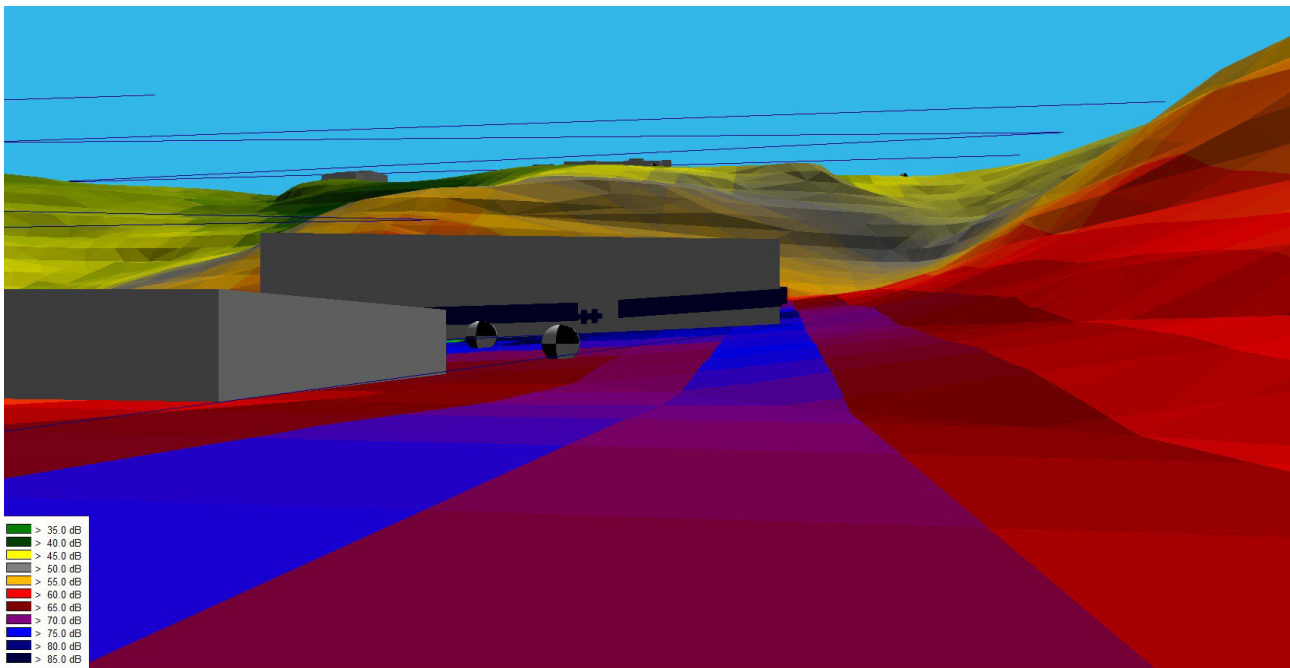
Si tenga presente che, per questo tipo di calcolo, le sorgenti che caratterizzeranno l'immissione sono quelle relative agli impianti interni ed esterni della ditta insieme alle sorgenti che producono il clima acustico della zona (rumore residuo).

| RECETTORI | PERIODO DIURNO | | VERIFICA DIURNA |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Lp dB(A) | LIMITI DI LEGGE | |
| R1 | 44,54 | 60 | OK |
| R2 | 38,5 | 60 | OK |

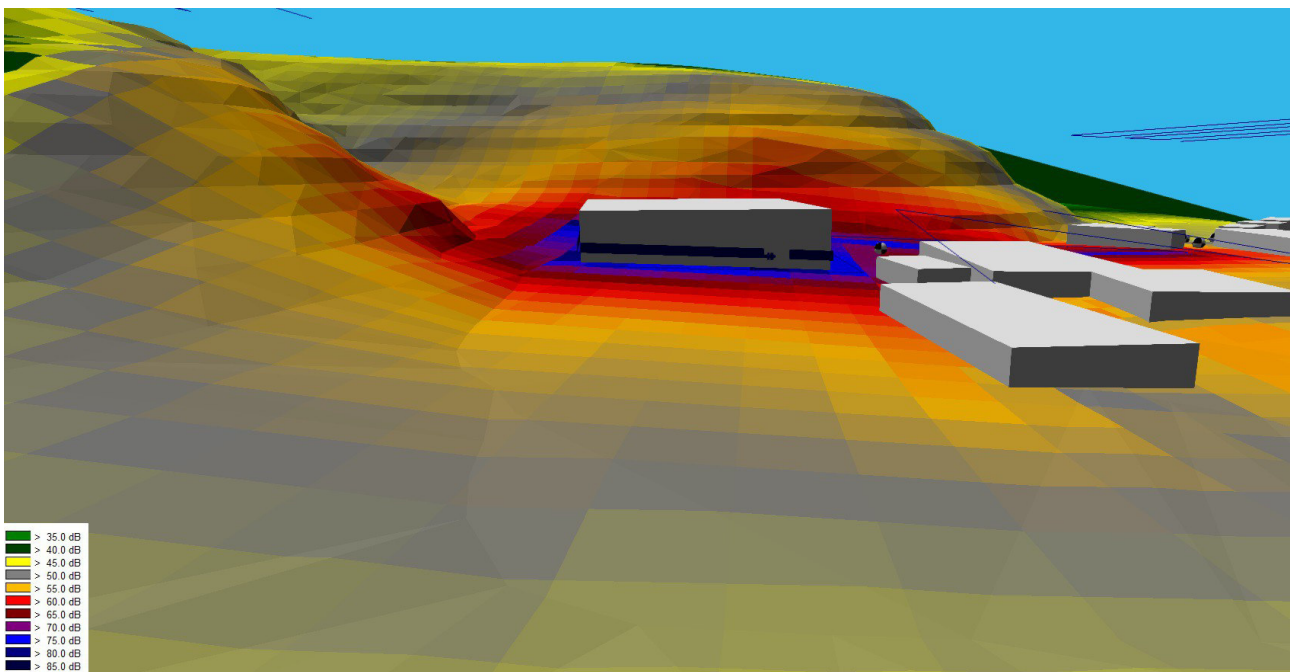
IMMISSIONE DIURNA – Valori arrotondati



Mappa acustica - Immissione diurna



Mappa acustica 3D – Vista da nord



Mappa acustica 3D – Vista da est

10.1.3 CALCOLO DIFFERENZIALE

Per la verifica del differenziale si considerano tutti gli impianti accesi.

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 | 44,5 | 41,5 | 3 | 5 | OK |
| R2 | 1,5 | 39 | 37,5 | 1,5 | 5 | OK |

Tabella differenziale – Diurno – Valori arrotondati

Secondo l'art. 4 del DPCM 14/11/97 i valori limite differenziali di immissione non si applicano 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;
- 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.

Considerato ciò, il livello differenziale risulta essere inferiore al limite di legge.

11 CONCLUSIONI

Lo scopo del seguente elaborato è di verificare se l'inserimento di un impianto di frantumazione e vagliatura all'interno di un nuovo capannone da realizzarsi a Monteviale in via Fontanelle 8 di proprietà di Sartorello Escavazioni Srl rispetta o meno i limiti imposti dalla legge nazionale, regionale e comunale.

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

In prossimità del nuovo complesso vi sono dei capannoni a destinazione d'uso artigianale / industriale non considerati come recettori in quanto si tratta di ambienti non abitativi.

Il nuovo complesso si trova in zona acustica di classe III come i recettori R1 e R2, come definito dal piano di zonizzazione acustica comunale di Monteviale e Creazzo.

La ditta Sartorello Escavazioni srl intende realizzare un capannone dove inserire un impianto di frantumazione e vagliatura per inerti, tutte le attività verranno collocate all'interno. Ne consegue che tutti i rumori provengono dall'interno e si propagano verso l'esterno attraverso i serramenti e i fori portoni.

Per la definizione dei livelli di potenza degli impianti si sono utilizzati le schede tecniche dell'impianto da realizzarsi mentre per le sorgenti mobili sono state utilizzate le schede della banca dati del F.S.C. di Torino.

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

- sorgente lineare per la modellazione della strada per il transito dei veicoli pesanti dall'entrata di proprietà fino all'entrata del capannone;
- sorgente puntiforme/ areale per gli impianti situati all'interno trasmessi verso l'esterno tramite fori portone e serramenti.

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

12 ALLEGATI

- Report delle misure fonometriche;
- Risultati parziali e finali;
- Schede tecniche impianti/macchinari;
- 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, Aprile 2022



PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA PF1
NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via delle Primule Monteviale (VI)

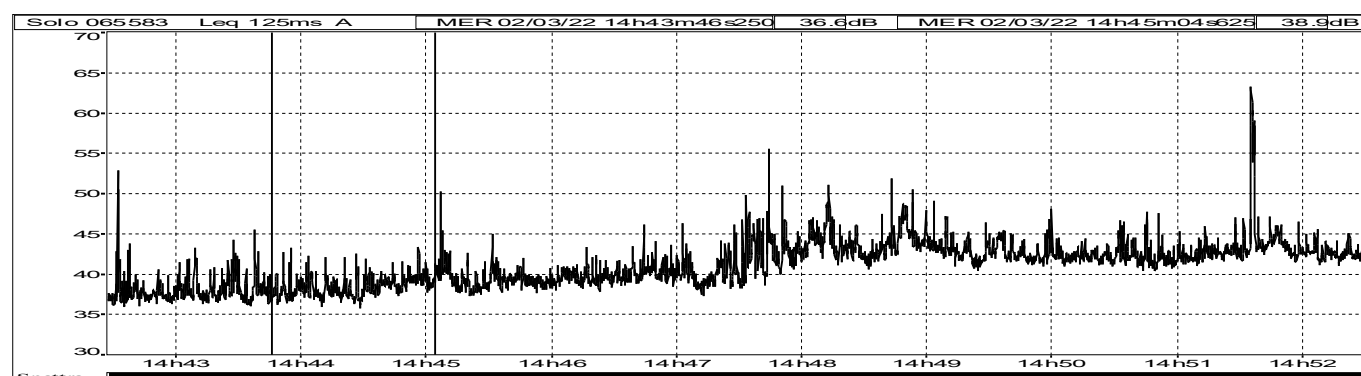
DATA: 02/03/2022

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt
Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 2 h
Tempo di Misura: 10 min

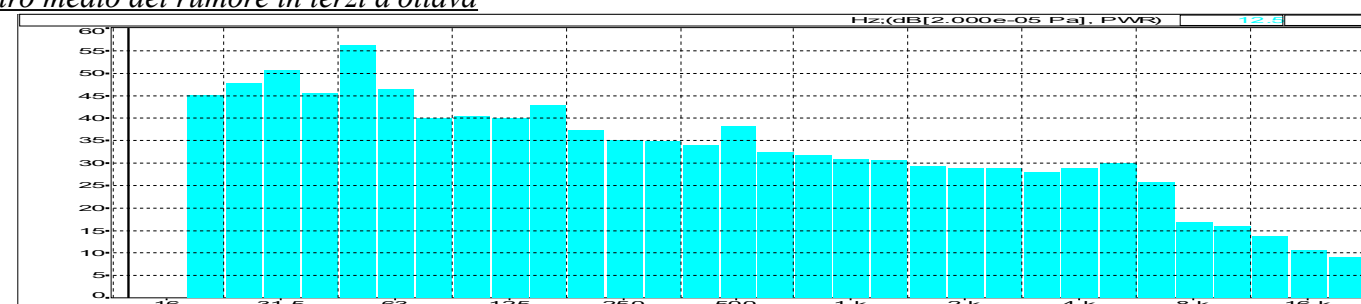
Costante di tempo: Fast/slow
Velocità di campionamento: 100ms

Leq(A)=42,5 dB(A)



Storia temporale del livello sonoro:

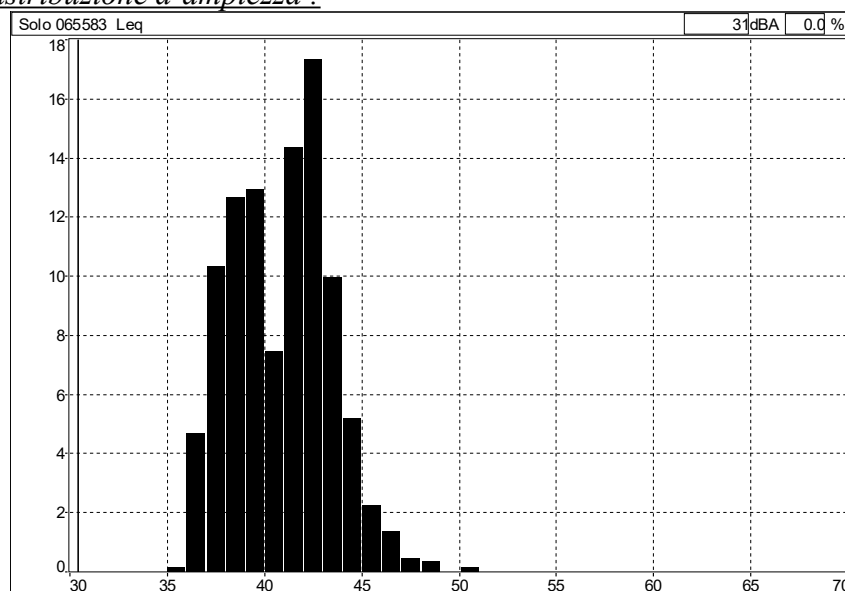
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



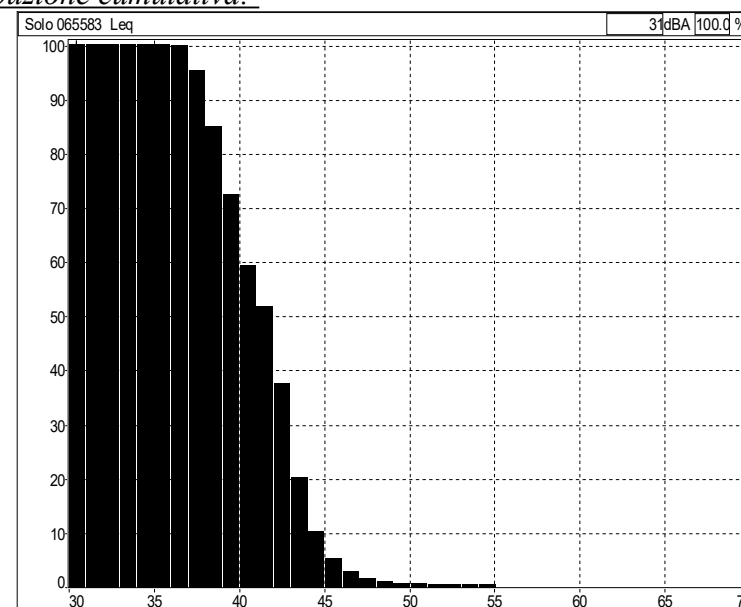
| File | Acu_8_22_PF1_1.CMG | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Inizio | 02/03/22 14:42:28:000 | | | | | | | | | | |
| Fine | 02/03/22 14:52:30:375 | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L10 | L5 |
| Solo 065583 | Leq | A | dB | 42,5 | 35,7 | 63,2 | 36,3 | 37,0 | 37,4 | 44,0 | 45,0 |



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

| | dB(A) |
|-----|-------|
| L99 | 36,3 |
| L95 | 37 |
| L90 | 37,4 |
| L10 | 44 |
| L5 | 45 |

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA PF2
 NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via Fontanelle 8 Monteviale (VI)

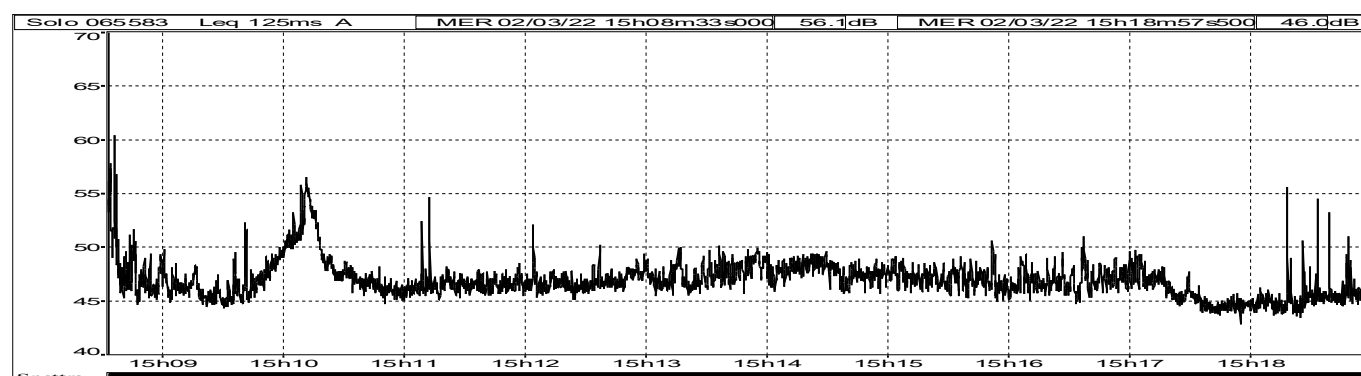
DATA: 02/03/2022

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 2 h
 Tempo di Misura: 110 min

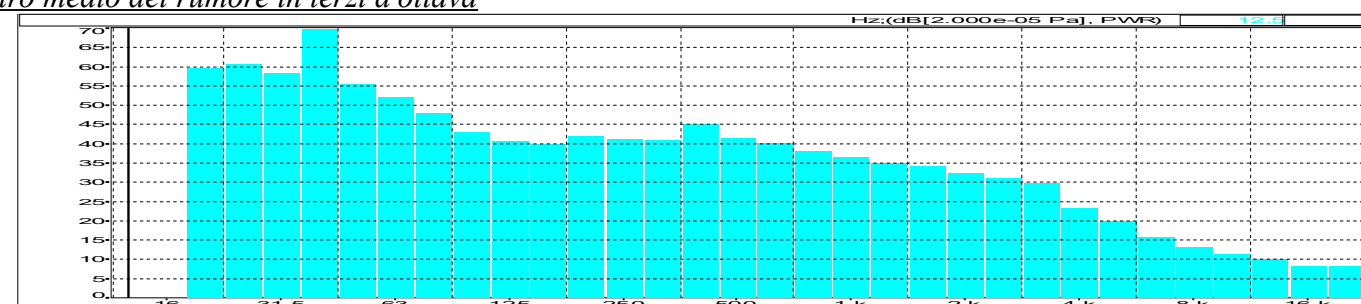
Costante di tempo: Fast/slow
 Velocità di campionamento: 100ms

Leq(A)=47,5 dB(A)

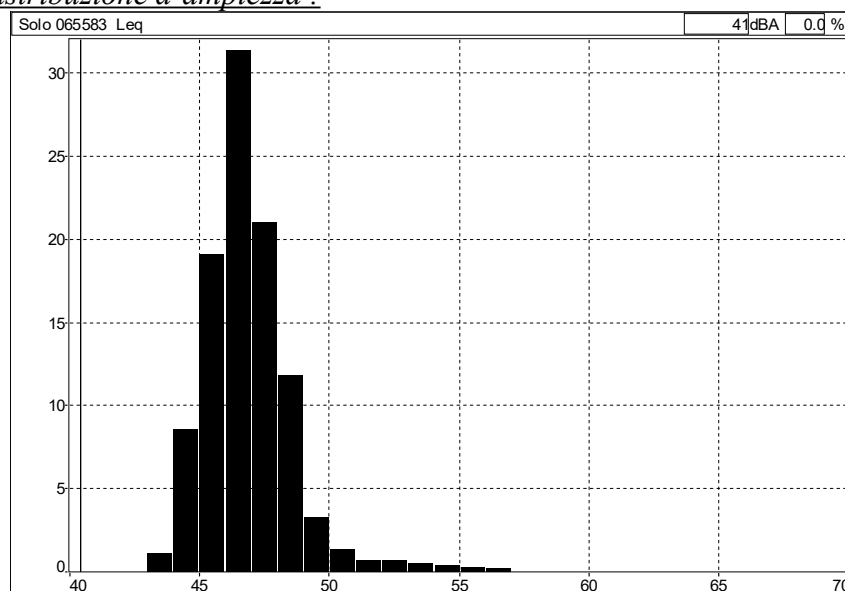


Storia temporale del livello sonoro:

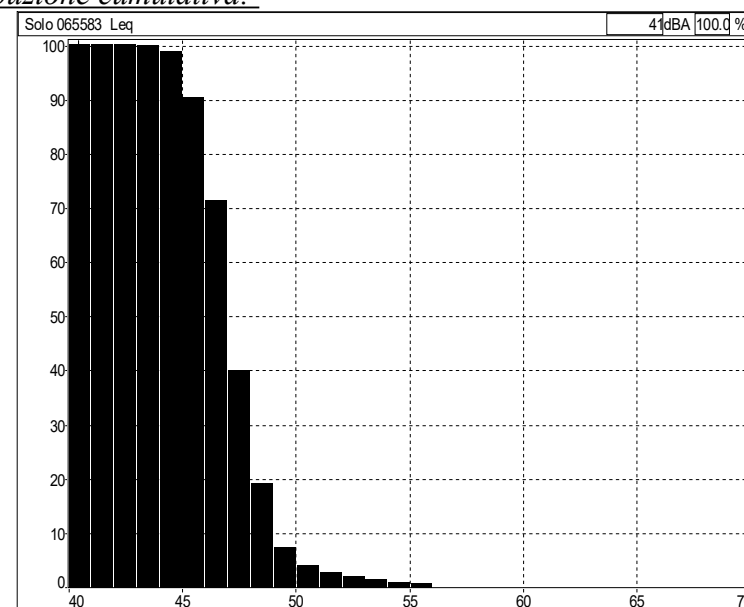
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



| File | Acu_8_22_PF2.CMG | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Inizio | 02/03/22 15:08:33:000 | | | | | | | | | | |
| Fine | 02/03/22 15:18:57:625 | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L10 | L5 |
| Solo 065583 | Leq | A | dB | 47,4 | 42,8 | 60,4 | 43,9 | 44,5 | 45,0 | 48,6 | 49,4 |



Livelli percentili

| | dB(A) |
|-----|-------|
| L99 | 43,9 |
| L95 | 44,5 |
| L90 | 45 |
| L10 | 48,6 |
| L5 | 49,4 |

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA PF3
NOTE: MISURA CLIMA DIURNO

LUOGO: Via Sabbioni/Campignardi
Creazzo

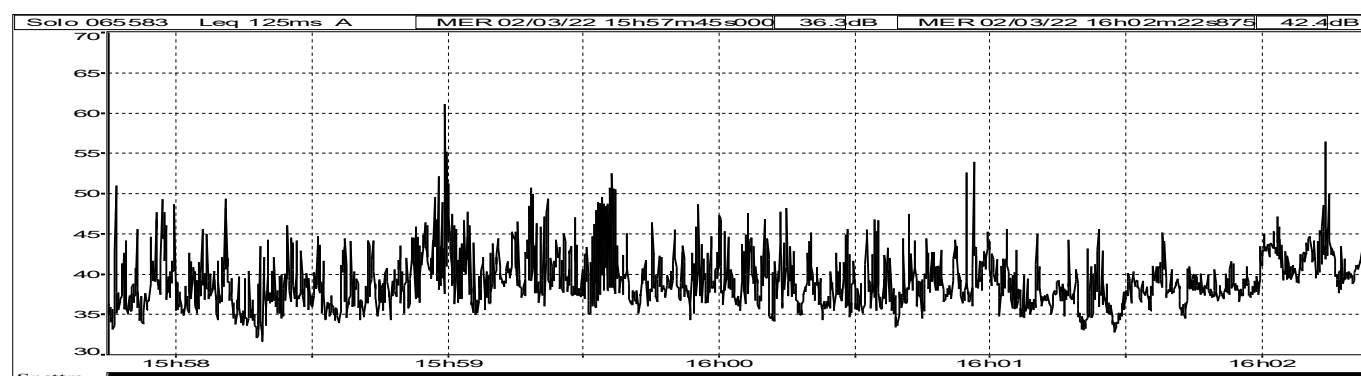
DATA: 02/03/2022

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt
Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 30 min
Tempo di Misura: 10 min

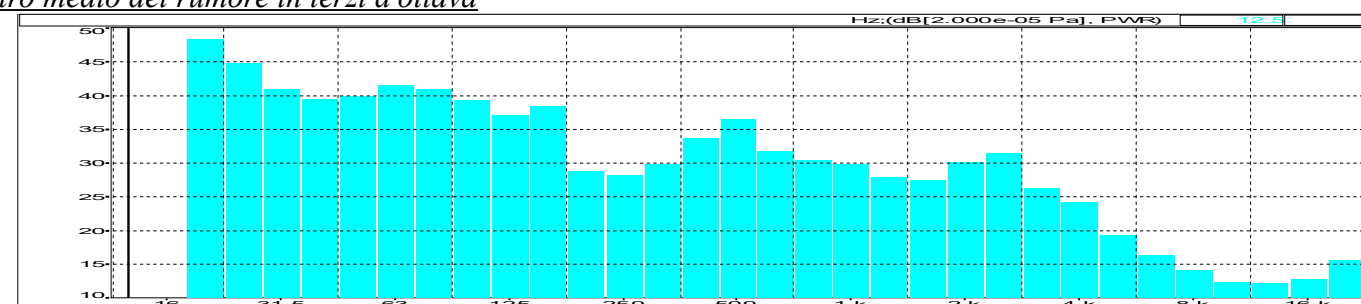
Costante di tempo: Fast/slow
Velocità di campionamento: 100ms

Leq(A)=40,8 dB(A)



Storia temporale del livello sonoro:

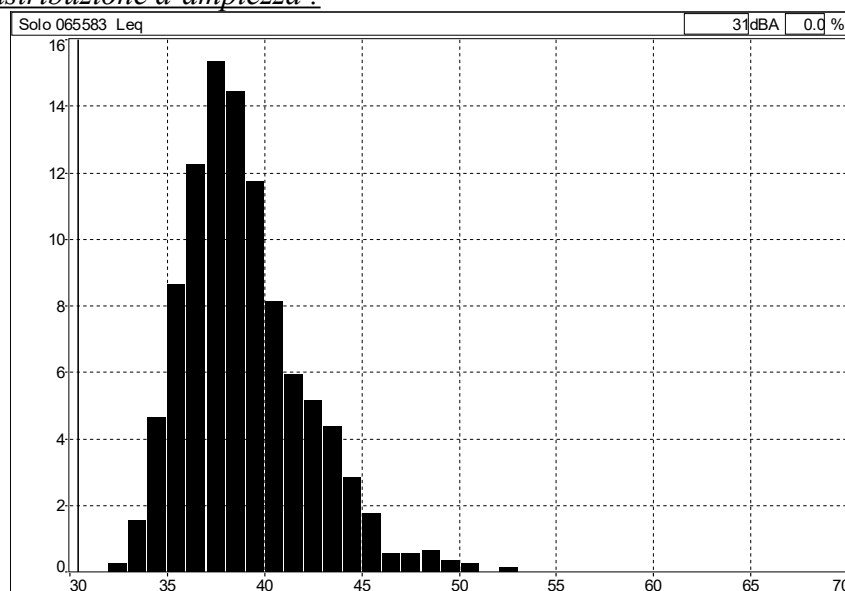
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



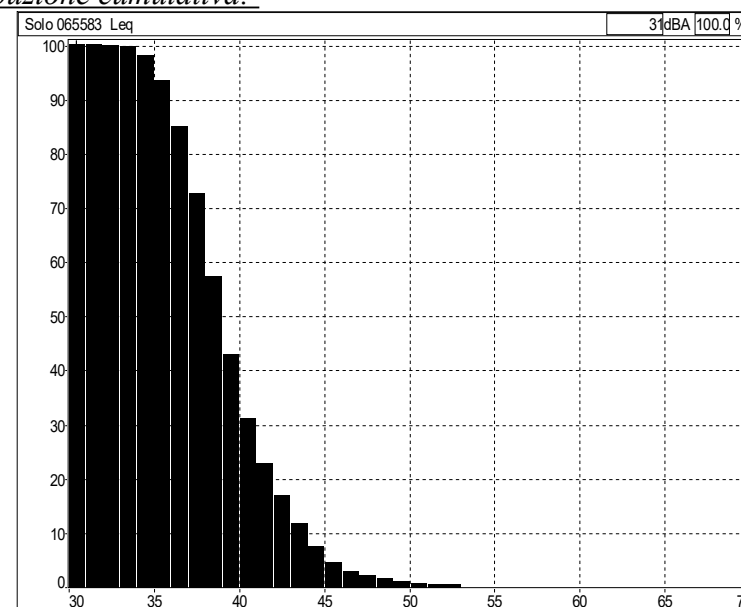
| File | Acu_8_22_PF3_1_1.CMG | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Inizio | 02/03/22 15:57:45:000 | | | | | | | | | | |
| Fine | 02/03/22 16:02:23:000 | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L10 | L5 |
| Solo 065583 | Leq | A | dB | 40,8 | 31,6 | 61,1 | 33,4 | 34,6 | 35,4 | 43,3 | 44,7 |



Distribuzione d'ampiezza :



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

| | dB(A) |
|-----|-------|
| L99 | 33,4 |
| L95 | 34,6 |
| L90 | 35,4 |
| L10 | 34,3 |
| L5 | 44,7 |

PUNTO DI MISURA: PUNTO DI MISURA PF pdc
 NOTE: MISURA IMPATTO DIURNO

LUOGO: Via Fontanelle 8 Monteviale

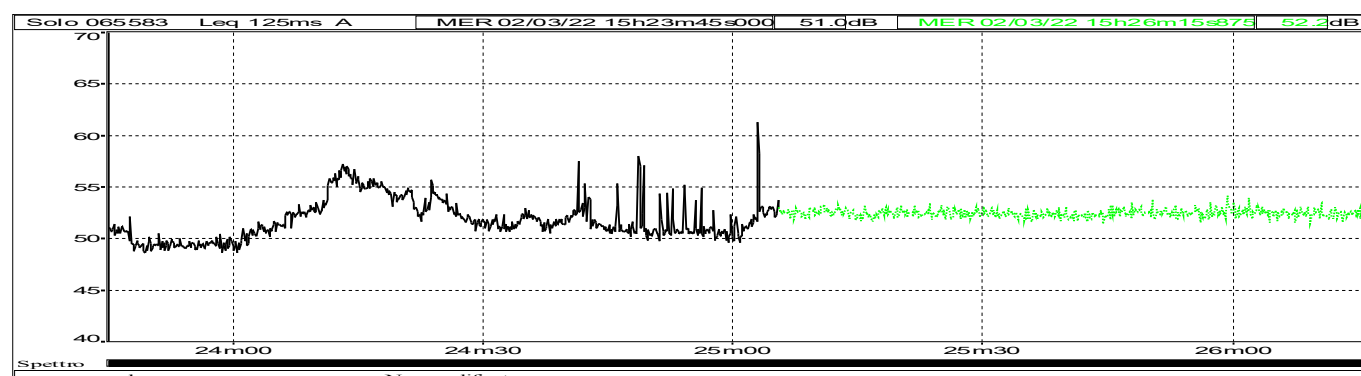
DATA: 02/03/2022

Altezza sonda microfonica: 1,5 mt
 Periodo di riferimento: Diurno

Tempo di osservazione: 30 min
 Tempo di Misura: 2 min

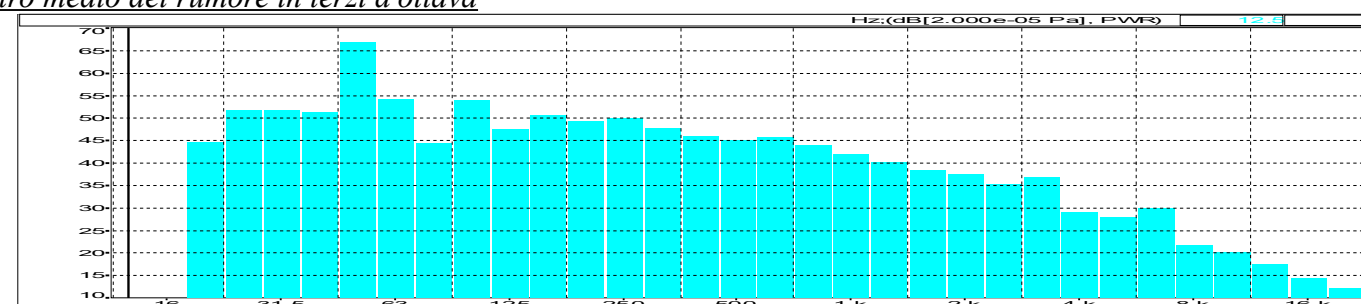
Costante di tempo: Fast/slow
 Velocità di campionamento: 100ms

Leq(A)=52,5 dB(A)



Storia temporale del livello sonoro:

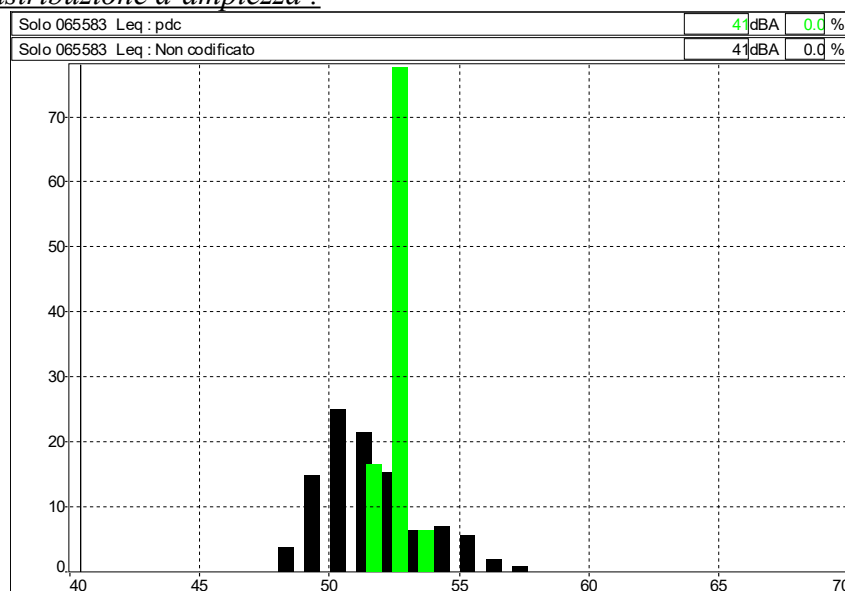
Spettro medio del rumore in terzi d'ottava



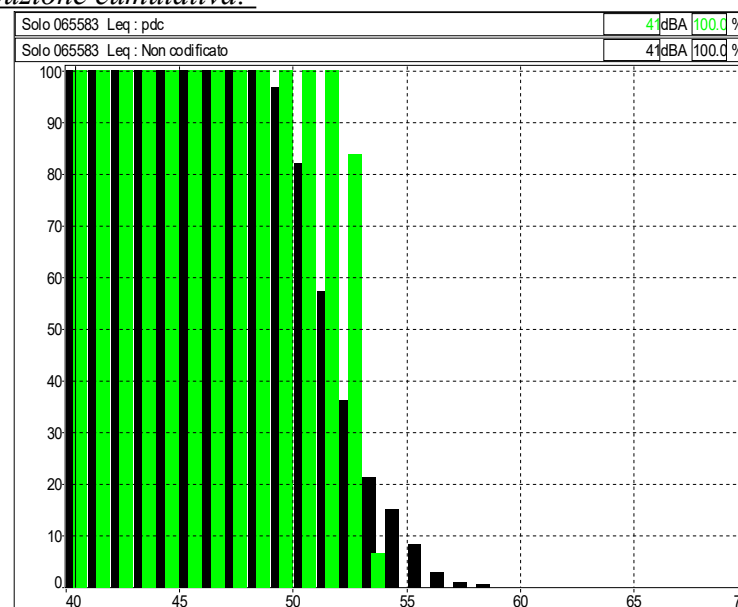
| | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------|
| File | Acu_8_22_pdc.CMG | | | | | | | | |
| Ubicazione | Solo 065583 | | | | | | | | |
| Tipo dati | Leq | | | | | | | | |
| Pesatura | A | | | | | | | | |
| Inizio | 02/03/22 15:23:45:000 | | | | | | | | |
| Fine | 02/03/22 15:26:16:000 | | | | | | | | |
| | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L10 | L5 | Durata complessivo |
| Sorgente | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | h:ms:ms |
| pdc | 52,5 | 51,4 | 54,1 | 51,4 | 51,7 | 51,9 | 52,8 | 53,0 | 00:01:10:250 |



Distribuzione d'ampiezza:



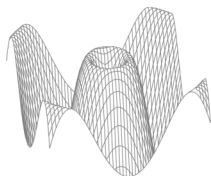
Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili

| | dB(A) |
|-----|-------|
| L99 | 51,4 |
| L95 | 51,7 |
| L90 | 51,9 |
| L10 | 52,8 |
| L5 | 53 |

| Sorgente | | | Livelli parziali V03 Giorno | | | | | |
|---------------------|----|------|-----------------------------|------|-------|-------|-------|------|
| Nome | M. | ID | PF1 | PF2 | PF3 | R1 | R2 | R2 |
| pdcc | | !02! | 37.6 | 8.6 | -3.7 | 36.5 | -2.9 | 10.4 |
| portaNord | | !00! | 16.6 | 60.0 | 4.8 | 19.2 | 5.1 | 54.0 |
| portaOvest | | !00! | 8.6 | 27.2 | 5.0 | 8.1 | 10.2 | 23.1 |
| Sorgenti_mobili_est | | !00! | -3.4 | 40.9 | -15.3 | -0.8 | -14.9 | 34.0 |
| Sorgenti_mobili_est | | !00! | -11.4 | 7.0 | -15.0 | -11.9 | -9.8 | 2.9 |
| Primule clima | | !01! | 40.7 | 30.8 | 19.1 | 41.0 | 19.8 | 31.8 |
| ind clima | | !01! | 27.7 | 48.5 | 22.4 | 30.9 | 22.7 | 48.2 |
| sabbioni | | !01! | 16.7 | 5.3 | 40.7 | 18.8 | 37.5 | 12.9 |
| MezziPesanti | | !00! | 32.7 | 74.9 | 31.6 | 37.4 | 29.0 | 64.3 |
| Finestrature | | !00! | 30.3 | 33.4 | 32.7 | 32.9 | 25.1 | 35.1 |
| Finestrature | | !00! | 17.4 | 28.8 | 24.7 | 17.0 | 20.7 | 26.3 |
| Finestrature | | !00! | 16.0 | 31.6 | 15.3 | 15.5 | 18.4 | 28.1 |
| Finestrature | | !00! | 26.0 | 72.5 | 13.3 | 28.8 | 16.2 | 59.9 |
| Finestrature | | !00! | 26.8 | 59.9 | 14.7 | 28.8 | 11.0 | 58.1 |



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45944-A
Certificate of Calibration LAT 068 45944-A

| | |
|---|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2020-10-15 |
| - cliente <i>customer</i> | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario <i>receiver</i> | ING. PAOLO COSTACURTA 36036 - MAROSTICA (VI) |
| - richiesta <i>application</i> | 20-00003-T |
| - in data <i>date</i> | 2020-01-02 |

Si riferisce a

Referring to

| | |
|---|--------------|
| - oggetto <i>item</i> | Analizzatore |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | 01-dB |
| - modello <i>model</i> | Solo |
| - matricola <i>serial number</i> | 65583 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2020-10-14 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2020-10-15 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
15.10.2020
09:48:42 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)*

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

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 | Marostica |
| Data nascita | 27/07/1984 |
| Codice fiscale | CSTPLA84L27E970F |
| Regione | VENETO |
| Provincia | VI |
| Comune | Marostica |
| Via | Via Ravenne |
| Cap | 36063 |
| Civico | 8 |
| Nazionalità | IT |
| Email | paolo.costacurta@gmail.com |
| Pec | paolo.costacurta@ingpec.eu |
| Telefono | |
| Cellulare | 331-9233406 |
| Data pubblicazione in elenco | 10/12/2018 |