VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

RELAZIONE TECNICA

(Legge 26/10/95 n. 447, art. 8)
(D.G.R. 8 marzo 2002 n. 7/8313)

ATTIVITA' PER REALIZZAZIONE TELAI ED ALLESTIMENTO KART

VIA G. Biemmi - Prevalle

Committente: OTK KART GROUP s.r.l.

Edizione	*Revisione*	*Motivazione*	*Data*
01	**00**	**Prima emissione**	**19 luglio 2019**

ing. Gabriele Pellerino
"tecnico competente" ai sensi
dell'art. 2, commi 6,7, 8 L. n. 447/95
con D.G.R. Lombardia 17/04/07 n. 3872
Iscritto nell'elenco nazionale al n. 2044

INDICE

1. PREMESSA _____ 3

2. SITUAZIONE "ANTE OPERAM" _____ 4

3. INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE DEL TERRITORIO _____ 6

4. VALORI LIMITE DI EMISSIONE IMMISSIONE _____ 6

5. CLIMA ACUSTICO STATO ZERO, SITUAZIONE "ANTE OPERAM" _____ 7

Modalità tecniche e strumentazione _____ 9

Considerazioni sui risultati delle misurazioni fonometriche _____ 10

6. SITUAZIONE "POST OPERAM" _____ 11

Area intervento _____ 11

Utilizzazione dell'area _____ 11

Impianti _____ 12

7. TIPOLOGIA COSTRUTTIVA E CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE COMPONENTI STRUTTURALI DEL FABBRICATO _____ 13

8. CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI _____ 15

9. PLANIMETRIA DELL'AREA _____ 16

10. STIMA CARATTERISTICHE ACUSTICHE CORPI RICETTORI _____ 16

11. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO _____ 16

12. PROGRAMMA RILEVAMENTI DI VERIFICA _____ 19

13. CONCLUSIONI _____ 19

1. PREMESSA

Lo scrivente ing. Gabriele Pellerino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia al n. 4294, ("tecnico competente" ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7, 8 Legge n. 447/95 con D.G.R. Lombardia 17/04/07 n. 3872, iscritto nell'elenco nazionale al n. 2044), redige la seguente relazione allo scopo di valutare il clima acustico caratteristico della zona in cui si intende realizzare nuovo fabbricato industriale che ospiterà attività di preparazione ed allestimento kart da gara.

Il progetto riguarda la nuova realizzazione di un fabbricato industriale a servizio di un'attività di realizzazione telai, produzione pezzi di ricambio e allestimento di kart da destinare alle competizioni.

A tale scopo la presente relazione è redatta con riferimento ai dettami dell'allegato al D.G.R. 8 marzo 2002 n. 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico", al fine di valutare la compatibilità dell'intervento con l'ambiente circostante con particolare attenzione al clima acustico.

Il presente elaborato viene redatto in collaborazione con l'ing. Roberto Paderni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia con il n. 5776.

2. SITUAZIONE "*ANTE OPERAM*"

L'area in cui si intende realizzare l'intervento si trova nella zona nord del territorio comunale, in prossimità dell'area artigianale. Nella fattispecie l'area interessata dall'intervento è attualmente a verde e confinante a nord-ovest e nord con la strada comunale via G. Biemmi e lungo il perimetro a sud-est e sud con aree verdi di altrui proprietà.



Immagine 1.1 – posizione dell'area rispetto all'abitato di Prevalle



Immagine 1.2 – area oggetto di intervento

Di rilevante importanza, dal punto di vista acustico, la presenza di numerose sorgenti sonore significative, costituite dal rumore generato da alcune attività produttive poste in prossimità dell'area.

Le sorgenti sopracitate, se pur non vicinissime all'insediamento, contribuiscono alla presenza di un rumore residuo che presenta sempre dei livelli significativi.

Dal punto di vista urbanistico la zona risulta classificata come "Ambito di trasformazione 13".

3. INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE DEL TERRITORIO

Il Comune di Prevalle è dotato di zonizzazione acustica del territorio: l'intera area interessata dall'intervento, nel Piano vigente, è stata posta in classe IV (aree di intensa attività umana).

4. VALORI LIMITE DI EMISSIONE IMMISSIONE

CLASSE IV – Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico intenso veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

I valori limite di emissione ed immissione sono fissati dal **D.P.C.M. 14/11/97 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.**

Nelle tabelle sono riportati i valori limite con riferimento al periodo diurno e notturno.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Classi di destinazione d'uso del territorio	LIMITE DIURNO ore 06.00 – 22.00 L_{EQ} (A)	LIMITE NOTTURNO ore 22.00 – 06-00 L_{EQ} (A)
IV Aree di intensa attività umana	60	50

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Classi di destinazione d'uso del territorio	LIMITE DIURNO ore 06.00 – 22.00 L_{EQ} (A)	LIMITE NOTTURNO ore 22.00 – 06-00 L_{EQ} (A)
IV Aree di intensa attività umana	55	55

5. CLIMA ACUSTICO STATO ZERO, SITUAZIONE "ANTE OPERAM"

Attualmente l'area risulta a destinazione agricola con terreno a verde, come già accennato, verrà realizzato il nuovo insediamento produttivo.

Il clima acustico allo stato zero viene rappresentato, integrando la fotografia seguente, ove viene indicato il punto di acquisizione delle misure condotte in conformità alle indicazioni del D.M. 16 marzo 1998, con i tabulati delle misure stesse.

Di tale risultato si allega la scheda della misura contenente anche l'elaborazione statistica dei principali parametri di misura e di calcolo.

Per la caratterizzazione acustica dell'area, in data 12/07/2019 è stato effettuato dal tecnico, ing. Gabriele Pellerino ("tecnico competente" ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7, 8 Legge n. 447/95), con il tecnico collaboratore, n. 1 rilievo fonometrico finalizzato alla determinazione del livello di rumore attualmente presente nella zona in esame (misura, allo stato attuale, del livello di rumore residuo L_R) nel periodo diurno, dato che l'attività che si insedierà avrà funzionamento esclusivamente nel periodo (06.00-22.00).

Quale postazione di misura, è stato scelto un punto a confine con la proprietà privata, in direzione del ricettore più prossimo alla zona d'interesse.

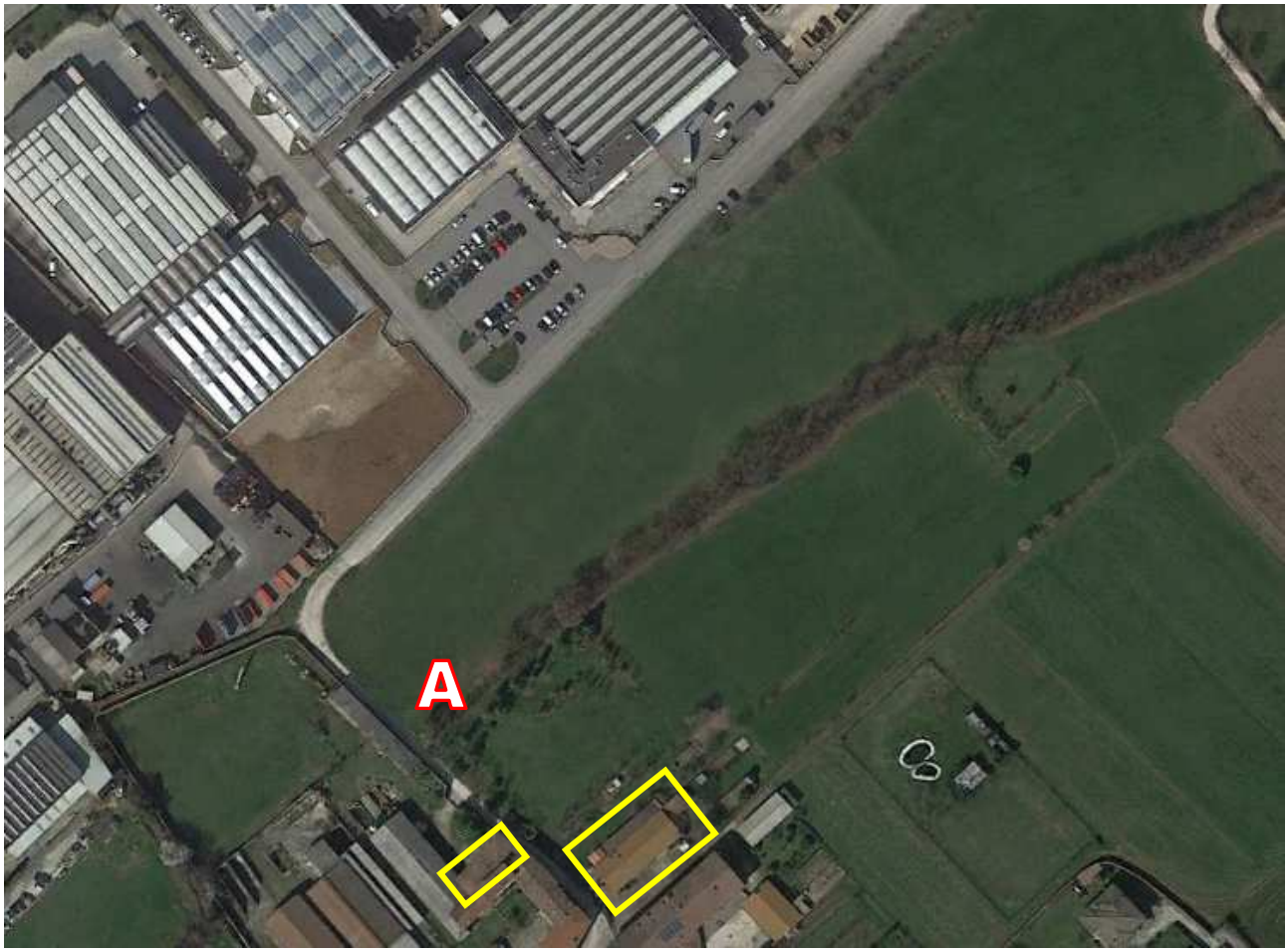


Immagine 5.1 – individuazione dell'area oggetto di intervento, situazione "ante operam", con indicazione della postazione individuata per i rilievi fonometrici ed i ricettori più vicini

I valori misurati, nei periodo diurno, verranno presi a riferimento per la valutazione del clima acustico dell'intera area: le misurazioni hanno lo scopo di descrivere la situazione acustica della zona (come definite nell'Allegato A del D.M.16/03/98).

Nello specifico, è stato effettuato un rilevo puntuale della durata di circa 60 minuti.

Gli eventi sonori rilevati sono rappresentativi quasi esclusivamente del rumore generato dalle sorgenti sonore delle attività produttive limitrofe e dall'occasionale transito veicolare lungo via G. Biemmi.

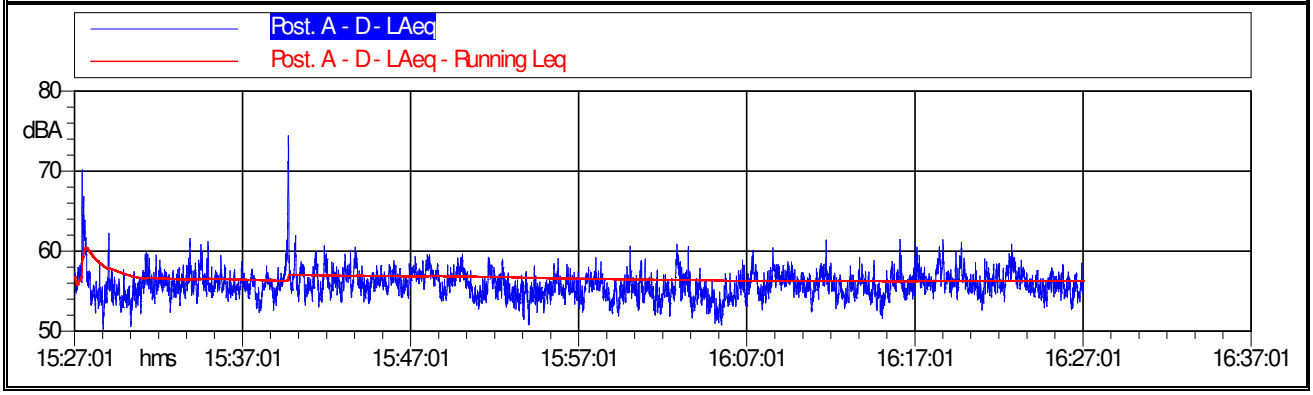
Si può osservare, nella seguente tabella, come tutta la zona sia interessata da pressione mediamente sempre superiore ai 55 dB(A).

Nei grafici seguenti è riportata la "time history" degli eventi sonori indicata tramite il parametro L_{Aeq}.

1-POSTAZIONE A – residuo

$L_{R\ post\ A}$ = 56,5 dB(A) Tempo di misura TM: 60 minuti e 02 secondi

Periodo di riferimento: **diurno**



I livelli misurati devono essere arrotondati di 0.5 dB(A) in conformità al punto 3 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98.

Si riporta di seguito il riassunto di quanto sopra esposto.

POSTAZIONE DI MISURA	Inizio misura	Tempo di misura	L_{Aeq} dB(A)	L_{95} dB(A)	L_5 dB(A)
1-Postazione A, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno. Data 12.07.2019	Ore 15.27.01	60'02"	**56,5**	**53,5**	**58,4**

MODALITÀ TECNICHE E STRUMENTAZIONE

I rilevamenti sono stati effettuati esponendo gli strumenti di misura per un tempo sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato (come accennato, trattandosi di area piuttosto tranquilla non è stato ritenuto necessario prolungare i campionamenti oltre quanto fatto).

Le misurazioni sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di vento e precipitazioni atmosferiche.

In conformità a quanto stabilito dal D.M. 16/03/98, i campionamenti sono stati effettuati utilizzando la seguente strumentazione:

- analizzatore sonoro modulare di precisione "real time" Larson Davis 831 con modulo per software per analisi sonora 7206, conforme IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804 classe 1, IEC 61252 classe 0, ANSI S 1.4 classe 1, ANSI S 1.4A, ANSI S 1.43 classe 1, ANSI S1.11 classe 0-B, matr. n. 0001361;
- microfono da ½ pollice PCB 377B02 matr. n. 102829 a campo libero prepolarizzato appartenente alla classe 1;
- preamplificatore PCB PRM831 matr. n. 0268 (campo di misura 16 – 140 db)
- schermo controvento Larson Davis WS 001;
- calibratore acustico di precisione Larson Davis Modello CAL200, matr. n. 5705, conforme IEC 60942 classe 1, ANSI S1.40;
- cavalletto.
- software di elaborazione Noise&Vibration Works – mod. 2.10.0.

La calibrazione della catena di strumenti è stata effettuata prima dell'inizio ed al termine delle misurazioni facendo rilevare una differenza fra i due livelli inferiore a 0.5 dB.

La taratura degli strumenti è stata effettuata come attestato dai certificati riportati nei documenti allegati alla presente relazione tecnica (**Allegato 4**).

Considerazioni sui risultati delle misurazioni fonometriche

I risultati dell'indagine fonometrica riportati nella presente relazione sono tratti dall'analisi della "time history" dei singoli rilievi mediante software di elaborazione Noise&Vibration Works – mod. 2.10.0.

Nel corso del rilievo fonometrico non sono stati rilevati "eventi sonori di natura eccezionale rispetto alla situazione acustica dell'area" e non è stato necessario "mascherarli" con il software di elaborazione per esularli dalle analisi dei dati.
Come si può osservare analizzando i grafici delle misure, è facilmente individuabile che le misure del clima acustico presentano dei valori caratteristici di una zona caratterizzata da attività industriali ed artigianali con saltuario transito di piccoli veicoli a motori (motocicli).

Il rilievo fonometrico che descrive il clima acustico della zona, è ritenuto cautelativamente rappresentativo dell'intera area circostante il lotto oggetto d'intervento.

Parlando di rumorosità ambientale si fa riferimento al livello medio di rumore, su un periodo rappresentativo delle condizioni locali. Proprio questo esprime il Livello Equivalente (L_{eq}), che è la grandezza più frequentemente utilizzata per parlare di rumore ambientale. Esso rappresenta, per la precisione, la potenza sonora media dell'onda sonora in un punto, espresso in decibel.
Un valore medio ha sempre pregi e difetti: il pregio è la sua rappresentatività complessiva, il difetto è che i dettagli del clima sonoro spariscono.
Per analizzare più accuratamente il fenomeno acustico sono stati utilizzati anche altri indicatori più sofisticati (riportati nelle schede dei rilievi fonometrici).
Molto espressivo è il cosiddetto L_{95} (95-esimo percentile della distribuzione dei livelli): esso rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, solitamente rappresenta il livello di rumore di fondo misurato.
Altro indicatore di cui si è tenuto conto è L_5 (quinto percentile della distribuzione dei livelli sonori), che rappresenta il livello di rumore superato per il 5% del tempo di rilievo: esso rappresenta i livelli sonori elevati di un sito di misura.

Nella situazione in esame, per le misure nella postazione A (ambiente esterno), si evidenziano differenze tra i due indicatori che si attestano attorno ai 5,0 dB(A) rappresentativo di un clima acustico non influenzato da sorgenti di transito, bensì sorgenti pressoché stazionarie.

Le analisi spettrali in bande di 1/3 ottava effettuate, al fine di individuare le componenti tonali (CT) nel rumore, non hanno fatto rilevare la presenza di componenti tonali aventi carattere di stazionarietà nel tempo ed in frequenza per quanto alle misure.

Il riconoscimento delle componenti tonali è stato effettuato con riferimento a un tempo minimo di durata dell'evento pari a 300 secondi; non verrà pertanto applicato il fattore correttivo K_C al corrispondente livello misurato.

Non sono stati registrati eventi sonori impulsivi attribuibili all'attività della ditta, pertanto non si applicano i fattori di correzione, K_I e K_B al livello di rumore ambientale misurato.

I livelli di rumore utilizzati per la valutazione sono desunti dai livelli sonori misurati presso le diverse postazioni e saranno arrotondati a 0,5 dB (punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998).

6. SITUAZIONE "POST OPERAM"

Area intervento

L'attività lavorativa del nuovo insediamento si occuperà dell'allestimento e della produzione di elementi a servizio dei kart destinati alle competizioni.
I servizi nello specifico saranno: prestazioni da gommista, officina per la produzione pezzi e successivamente allestimento dei kart.

Il fabbricato occuperà una superficie coperta pari a circa 6.200 m^2 oltre alle aree verdi di pertinenza pari a circa 2.200 m^2.
Il lotto dove sorgerà il nuovo fabbricato sarà a confine con un'area residenziale (lato sud-est) posta al limite con un'area artigianale (lato nord).

Si tratta di un area a destinazione artigianale limitrofe alla parte residenziale del paese.

Utilizzazione dell'area

Il progetto prevede la costruzione di un nuovo complesso artigianale a servizio della nuova attività di preparazione, allestimento per kart da corsa.
Il fabbricato sarà dotato di pavimentazione perimetrale con fascia a verde con piantumazioni lungo il perimetro sud ed est e area destinata a parcheggio sul lato sud-ovest.

Definizione strutture

La tipologia edilizia è quella classica dei capannoni prefabbricati con altezza fuori terra pari a 10,00 metri che consentirà la realizzazione di due piani.

Accessi e viabilità.

Gli accessi, pedonale e carraio, all'immobile avvengono da via G. Biemmi.

Il ricettore presente, acusticamente parlando, non risentiranno dell'intervento in quanto le lavorazioni saranno realizzate all'interno del fabbricato nel solo periodo diurno. L'area è già influenzata dalla zona artigianale limitrofa al lotto dove le realtà presenti caratterizzano in modo significativo l'area.

Il traffico indotto sarà comunque compatibile con la situazione attuale in quanto l'attività non comporterà significative variazioni rispetto allo stato attuale-

Impianti

Gli impianti non sono esistenti. Non essendo possibile accedere ai progetti degli impianti, nella progettazione degli stessi e dei dispositivi o apparecchi dovrà essere stata prestata attenzione ai seguenti fattori:

- la dislocazione degli impianti dovrebbe esser progettata, in modo da evitare la dispersione delle tubazioni all'interno delle strutture che saranno così realizzate in modo da ottimizzare la distribuzione di tutte le tipologie impiantistiche (impianto termico, sanitario, elettrico, ecc.);
- le tubazioni e le canalizzazioni di distribuzione di fluidi termovettori e di acqua dovrebbero essere state dimensionate in modo da mantenere la velocità del fluido sotto valori tali da non generare vibrazioni eccessive.

Le tubazioni dovranno inoltre essere coibentate con idoneo materiale isolante avente la funzione di smorzare il passaggio di vibrazioni tra la tubazione e la struttura di alloggiamento.

Per quanto possibile, dovrebbero essere installati idonei giunti antivibranti nei circuiti di pompe e simili:

- gli impianti di scarico ragionevolmente dovranno essere stati dimensionati in funzione delle effettive unità di carico;

Gli scarichi dei bagni saranno collocati entro i muri perimetrali della struttura, là dove è avvenuto il tamponamento interno della superficie muraria, a difesa del comfort termoacustico.

Nella scelta delle tipologie impiantistiche, qualora in futuro siano previste modifiche, dovranno essere valutate le caratteristiche di emissione acustica dei macchinari da installare, in modo da rispettare i limiti imposti dalla zonizzazione acustica (rif. par. 4).

7. TIPOLOGIA COSTRUTTIVA E CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE COMPONENTI STRUTTURALI DEL FABBRICATO

La valutazione teorica del potere fono isolante delle componenti strutturali dell'edificio, verrà effettuata utilizzando le banche dati del software "Acustica 2.0" prodotto da Namirial S.p.A.; per quanto riguarda i serramenti, ci si riferirà a dati di letteratura.
Il fabbricato industriale sarà realizzato secondo le seguenti tipologie costruttive:

- strutture portanti e tamponamenti perimetrali in muratura: pilastri e travi siano realizzate in calcestruzzo armato prefabbricato. Le pareti di tamponatura verticale, sono realizzate, nel loro punto acusticamente più debole, con pannelli prefabbricati in calcestruzzo dello spessore pari a circa 20 cm. Una struttura siffatta ha una densità superficiale pari o superiore a 200 kg/m^2, si ottiene un valore di R_w superiore a 56 dB.

- Copertura: la copertura del capannone sia costituita da pannelli prefabbricati. Le strutture descritte hanno una densità superficiale pari o superiore a 200 kg/m^2. Considerando che lo spessore risulta pari a circa 15 cm, si può assegnare tranquillamente un valore di R_w pari a 48 dB.

- Porte e portoni: le porte ed i portoni di accesso al capannone sono realizzati con telai in acciaio tamponati con pannelli coibentati. Tali tipologie di serramenti siano in grado di garantire un isolamento acustico R_w non inferiore a 42 dB. Tale valore è ipotizzabile considerando cautelativamente l'attenuazione dovuta alla sola massa del componente acusticamente più debole in oggetto.

- Superfici vetrate: saranno costituite da serramenti in metallo, su cui sono montate due lastre in vetro stratificato di sicurezza sp. 5 + 5 / intercapedine mm 16 / vetro stratificato di sicurezza sp. 3+3 mm. Prove di laboratorio effettuate su strutture analoghe garantiscono un potere fonoisolante almeno pari a R_w = 38 dB.

- Struttura zona compressori: per limitare acusticamente il rumore generato dai compressori a servizio dell'impianto di aria compressa, si prevede l'installazione di una struttura realizzata con pannelli coibentati fonoassorbenti e fonoimpedenti sorretti da lamiere profilate a freddo in acciaio zincato, 12/10 il cui assemblaggio è garantito da opportuno incastro a baionetta, che esclude l'utilizzo di viti. La funzione di abbattimento acustico viene garantita da un pannello in fibre minerali, posto centralmente rispetto all'elemento scatolare. L'elemento anteriore (lato verso la macchina), in acciaio zincato, è opportunamente forato, in modo da esaltare le caratteristiche fonoassorbenti, mentre l'elemento posteriore è costituito da una parete in acciaio zincato piena, al fine di ottenere una barriera fonoimpedente. Tali pannelli sono montati mediante incastro maschio-femmina che percorre tutta la parte longitudinale.

Per garantire elevate prestazioni di fonoisolamento, i profili dovranno essere installati utilizzando, nelle giunzioni e negli appoggi sulla parete in calcestruzzo, adeguati nastri isolanti, o materiali analoghi. Prove di laboratorio effettuate su strutture analoghe garantiscono un potere fonoisolante almeno pari a R_w = 20 dB.

N.B.: si ricorda che, in fase di esecuzione lavori, le operazioni di coibentazione o di schermatura devono essere effettuate con la massima cura, al fine di evitare che rimangano "ponti acustici" che vanificherebbero la totale efficacia dell'intervento.

Bibliografia

- Manuale ANIT Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico
- Handbook of noise control – C. M. Harris – Columbia University – ed. Mc. Graw-Hill
- Manuale di acustica applicata / L'attenuazione del rumore – I. Sharland – ed. Woods
- Manuale tecnico del vetro – Saint Gobain
- L'isolamento acustico nell'edilizia – M. Toni – ed. Edilstampa
- UNI EN 12758 : 2004

8. CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

Ai fini della acustica ambientale si differenziano: il periodo della realizzazione dei lavori di ristrutturazione e quello della gestione dei locali a regime.

Le fonti rumorose presenti durante le attività di cantierizzazione saranno costituite dai mezzi meccanici utilizzati nella realizzazione delle opere oltre che dagli effetti dell'incremento dei flussi di traffico (in particolare gli autocarri addetto al trasporto dei materiali e delle macchine). Le attività condotte in tale fase, sono da considerarsi a carattere temporaneo: limitate nel tempo e discontinue.
Esse rappresentano comunque una sorgente di rumore verso il contesto esterno, potenzialmente accompagnate da componenti impulsive.
Gli effetti rumorosi sono riconducibili ai cicli lavorativi diurni dell'impresa esecutrice, durante l'intero periodo di cantierizzazione.
Le dimensioni piuttosto contenute dell'intervento da realizzare, portano tuttavia ad escludere la generazione di incrementi dei livelli sonori, riconducibili all'attività di cantierizzazione, recanti particolare disturbo per i recettori circostanti (si ricorda che eventualmente potrà essere richiesta la deroga al Comune per il periodo necessario).
Si specifica comunque che le attività lavorative di cantiere sono previste esclusivamente in periodo diurno e che, in questa fase, verranno adottate modalità operative atte a limitare ulteriormente, sino al minimo indispensabile, il potenziale disturbo arrecato.

Riguardo l'attività a regime valgono le considerazioni fatte nei paragrafi precedenti.
Le sorgenti sonore più significative previste, sono costituite dalle attrezzature e macchinari utilizzati durante la produzione dei pezzi e l'allestimento dei kart, quali attrezzature pneumatiche, macchine per lavorazioni meccaniche dei metalli (centri di lavoro) e isole robotizzate.
Tali attrezzature non comporteranno variazioni significative in quanto le attività saranno svolte all'interno del fabbricato e saranno mantenuti portoni e finestrature chiuse.
Eventuali impianti installati all'esterno dovrebbero essere posizionati verso il lato nord, in posizione opposta rispetto ai ricettori in modo che la struttura stessa del capannone agisca da schermatura. In alternativa si procederà a proteggere acusticamente mediante apposita struttura (vedere paragrafo precedente).

Si ricorda comunque che l'edificio più vicino (identificabile come ricettore), abitazione a sud del lotto, si trova alla distanza di circa 60 m.

9. PLANIMETRIA DELL'AREA

In allegato 1 si riporta la planimetria dell'area di intervento, con indicato il punto in cui sono state effettuate le misure.

Si fa riferimento alla documentazione che sarà consegnata presso l'Amministrazione Comunale di Prevalle.

10. STIMA CARATTERISTICHE ACUSTICHE CORPI RICETTORI

Il ricettore più vicino presente in zona, ad una distanza minima di circa 60 m è rappresentato da un'abitazione privata, che rappresenta un ricettore, per sua natura intrinseca sensibile.
Stante quanto descritto nei paragrafi precedenti, a regime l'attività esercitata dall'azienda Tony Kart, non andrà a modificare l'acustica ambientale se non in maniera assolutamente trascurabile.

In effetti il livello sonoro, causato dalle nuove sorgenti, dovute alle lavorazioni e dal traffico autoveicolare indotto, è tale da rendere insignificanti le suddette nuove emissioni acustiche che si andranno a sovrapporre in zona.

11. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Riguardo al funzionamento a regime, considerando la tipologia di attività, è stato ipotizzato il seguente scenario.
Segue un elenco, rappresentativo di quelli acusticamente più significativi, dei macchinari che potranno essere installati all'interno ed esterno dei locali nonché delle attrezzature e dei mezzi utilizzati nell'ambito dell'attività della ditta con i relativi livelli di emissione sonora.
Per caratterizzare acusticamente gli impianti e le attrezzature installati all'interno dei locali, è stato possibile effettuare delle misure fonometriche sulle stesse.
Tutte le misure fonometriche sono state effettuate sulla base di analoghe lavorazioni:

Sorgenti sonore installate all'interno degli ambienti

Operazioni manutenzione ai banchi da lavoro	L_{Aeq} = 79.6 dB(A)
Macchinari	L_{Aeq} = 85.3 dB(A)
Utensili pneumatici	L_{Aeq} = 91.2 dB(A)

Sorgenti sonore installate all'esterno degli ambienti

Compressori	L_{Aeq} = 84.6 dB(A)

In corrispondenza della postazione di misura assunta come rappresentativa del clima acustico dell'area, si considera il seguente livello sonoro:

Rumore generato all'esterno dalle attrezzature interne

$L_{Post\ A\ diurno}$ = 92,5 dB(A)

Rumore generato all'esterno dalle attrezzature esterne

$L_{Post\ A\ diurno}$ = 85,0 dB(A)

Assumendo, come ipotesi cautelativa che le sorgenti presenti all'interno dell'ambiente lavorativo ed all'esterno funzionino sempre contemporaneamente, e prendendo a riferimento le caratteristiche attenuative della parte di struttura più debole (R_w pari a 38 dB), la situazione risultante sarà:

Lp = 92,5 dB(A) – 38 dB(A) = **54,5 dB(A)** livello complessivo generato dall'interno dei locali verso l'esterno (periodo diurno).

Per quanto riguarda i compressori, si ipotizza l'installazione della cabina insonorizzata (nella condizione sfavorevole che vengano posizionati nella zona sud della proprietà):

Lp = 85,0 dB(A) – 20 dB(A) = **65,0 dB(A)** livello complessivo generato dall'esterno dei locali (periodo diurno).

Per la determinazione dei livelli di rumore a diverse distanze dalla sorgente, si ipotizza una diffusione del rumore in campo libero. La seguente formula indica l'attenuazione del rumore dovuta alla "divergenza delle onde sonore" per le sorgenti puntuali (in quanto anche il capannone, che sarebbe una sorgente areale si trova ad una distanza dal ricettore per cui si comporta come una sorgente puntiforme) :

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \cdot Log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

Dove:
- L_{p2} = valore del livello sonoro, da calcolare, alla distanza r_2
- L_{p1} = valore del livello sonoro, noto, alla distanza r_1

Tale formulazione presuppone una sufficiente distanza da superfici riflettenti nelle posizioni dove si debbono calcolare i livelli di rumore.
Nella presente valutazione la distanza minima, considerata significativa ai fini dell'influenza sul campo libero, è ritenuta pari a 2 m da pareti o strutture.
Si trascurano poi i fenomeni di attenuazione dovuti al terreno, all'assorbimento dell'aria, a schermi naturali o artificiali o alla presenza di vegetazione.

Considerando il capannone come sorgente sonora puntuale il cui livello è pari alla somma dei contributi delle componenti sopra calcolate, e cioè pari a L_{p1} = 54,5 dB(A) e che la distanza dell'abitazione a sud-ovest dall'impianto, r_2, nel punto più vicino è circa 40 m dal confine di proprietà del lotto, si avrà:

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 10 \cdot Log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) = 54{,}5 - 10 \cdot Log\left(\frac{40}{2}\right) \cong 28{,}5 dB(A)$$ *sorgenti sonore interne*

Considerando il locale compressori come sorgente sonora puntuale il cui livello è pari alla somma dei contributi delle componenti sopra calcolate, e cioè pari a L_{p1} = 65,0 dB(A) e che la distanza dell'abitazione a sud-ovest dall'impianto, r_2, nel punto più vicino è circa 40 m dal confine di proprietà del lotto, si avrà:

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 10 \cdot Log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) = 65{,}0 - 10 \cdot Log\left(\frac{40}{2}\right) \cong 39{,}0 dB(A)$$ *sorgenti sonore esterne*

Sommando i contributi si ottiene:

Lp_{tot} = 39,0 dB(A) + 28,5 dB(A) = **39,5 dB(A)**

Tale livello viene considerato **rappresentativo del livello di emissione sonora, con riferimento ai periodi diurno.**

Il livello di rumore ambientale L_A sarà dato dalla sommatoria fra il livello di rumore residuo, L_R, ed il contributo dato dalle sorgenti sonore dovute all'attivazione dell'impianto, e sarà quindi considerato rappresentativo per il calcolo del livello di immissione sonora in ambiente abitativo.

L_A = 56,5 dB(A) + 39,5 dB(A) = 57,0 dB(A) periodo diurno

La valutazione dell'Impatto acustico deriva dall'analisi delle considerazioni e dei dati di cui sopra; i risultati sono riportati sul territorio grazie alle fotografie, che mostrano, oltre alla posizione delle sorgenti, anche i ricettori.

Considerando che il rumore generato dalle nuove attività, a regime, risulta essere del tutto trascurabile, in quanto il clima acustico della zona è caratteristico di un'area influenzata da numerose sorgenti sonore, si ritiene che il clima acustico della zona, "ante operam", sarà praticamente lo stesso della situazione "post operam".

Come si può osservare l'impatto acustico risulta poco rilevante nella zona; ciò è dovuto anche all'esiguità dell'incremento di traffico veicolare provocato dalla nuova attività rispetto a quello già esistente.

Al fine di valutare l'impatto acustico generato dalle sorgenti della nuova attività a seguire

12. PROGRAMMA RILEVAMENTI DI VERIFICA

Considerando la particolare situazione del clima acustico attuale, che è sicuramente in linea rispetto alla futura situazione a regime, la campagna di rilevamenti di verifica viene prevista secondo il seguente programma:

- eventuali campionamenti a richiesta della Amministrazione o degli organi di controllo.

Data la natura dell'area in esame e dell'intervento da effettuare, non si ritengono necessari ulteriori campionamenti.

13. CONCLUSIONI

Dalla analisi dei tabulati e delle stampe allegate, dello stato zero nonché dalle considerazioni riportanti lo stato previsionale, si possono formulare le seguenti osservazioni.

Prima di tutto si osserva come la situazione odierna confermi la presenza di pressione sonora propria e caratteristica di un'area già acusticamente caratterizzata dalla presenza di sorgenti sonore significative (i livelli di rumore residuo infatti sono sempre superiori a 70 dB).

In particolare poi la somma delle pressioni sonore che si prevede saranno generate dai nuovi insediamenti con quelle ad oggi esistenti, nelle ipotesi considerate, porterà ad incrementi non significativi per l'ambiente e per i ricettori circostanti.

Per quanto riguarda le prescrizioni del PGT per l'insediamento nell'ambito di trasformazione subordinato alla realizzazione di barriere acustiche a protezione degli insediamenti abitativi situati

a sud dell'insediamento di progetto (art. 36.3 di cui alle Norme del P.G.T. del comune di Prevalle), si ritiene che le stesse, ai fini della cautela nei confronti degli abitanti, non siano necessarie in quanto, stanti le considerazioni contenute nel presente elaborato le emissioni sonore generate dall'insediamento saranno del tutto trascurabili rispetto alla situazione attuale.

Per quanto riguarda il confort acustico dei fruitori dei locali nei confronti del rumore proveniente dall'esterno, dall'analisi delle caratteristiche fonoisolanti delle facciate non si evidenzia la necessità di intervenire sulle partizioni esistenti, in quanto i livelli di rumore interni saranno compatibili con le attività da svolgersi.

Per quanto descritto nei paragrafi precedenti, non si è ritenuto necessario effettuare elaborazioni mediante l'ausilio di modelli previsionali di simulazione.

Brescia, luglio 2019

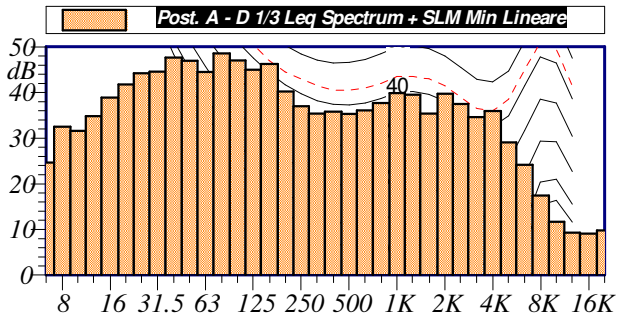
ing. Gabriele Pellerino
"tecnico competente" ai sensi
dell'art. 2, commi 6,7, 8 L. n. 447/95
con D.G.R. Lombardia 17/04/07 n. 3872
Iscritto nell'elenco nazionale al n. 2044

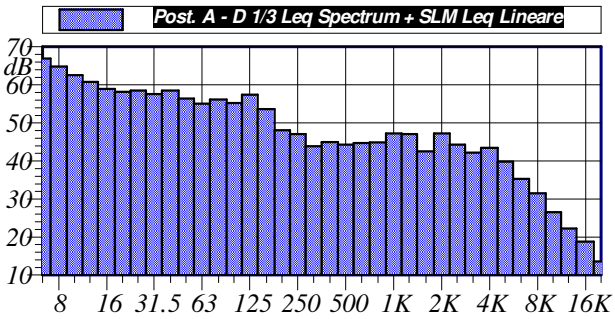
SCHEDE DEI RILIEVI FONOMETRICI

Nome misura: Post. A - D
Località:
Strumentazione: 831 0001361
Durata: 3602 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 12/07/2019 15:27:01
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Post. A - D
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq
Lineare

12.5 Hz	60.8 dB	160 Hz	53.6 dB	2000 Hz	47.3 dB
16 Hz	59.0 dB	200 Hz	48.1 dB	2500 Hz	44.3 dB
20 Hz	58.2 dB	250 Hz	47.1 dB	3150 Hz	42.2 dB
25 Hz	58.5 dB	315 Hz	43.9 dB	4000 Hz	43.4 dB
31.5 Hz	57.6 dB	400 Hz	45.0 dB	5000 Hz	39.8 dB
40 Hz	58.6 dB	500 Hz	44.3 dB	6300 Hz	35.3 dB
50 Hz	56.4 dB	630 Hz	44.7 dB	8000 Hz	31.5 dB
63 Hz	55.1 dB	800 Hz	44.9 dB	10000 Hz	26.5 dB
80 Hz	56.1 dB	1000 Hz	47.2 dB	12500 Hz	22.2 dB
100 Hz	55.2 dB	1250 Hz	47.1 dB	16000 Hz	18.8 dB
125 Hz	57.4 dB	1600 Hz	42.5 dB	20000 Hz	13.6 dB





L1: 60.3 dBA	L5: 58.4 dBA
L10: 57.7 dBA	L50: 55.7 dBA
L90: 53.9 dBA	L95: 53.3 dBA

L_{Aeq} = 56.3 dB

Annotazioni:

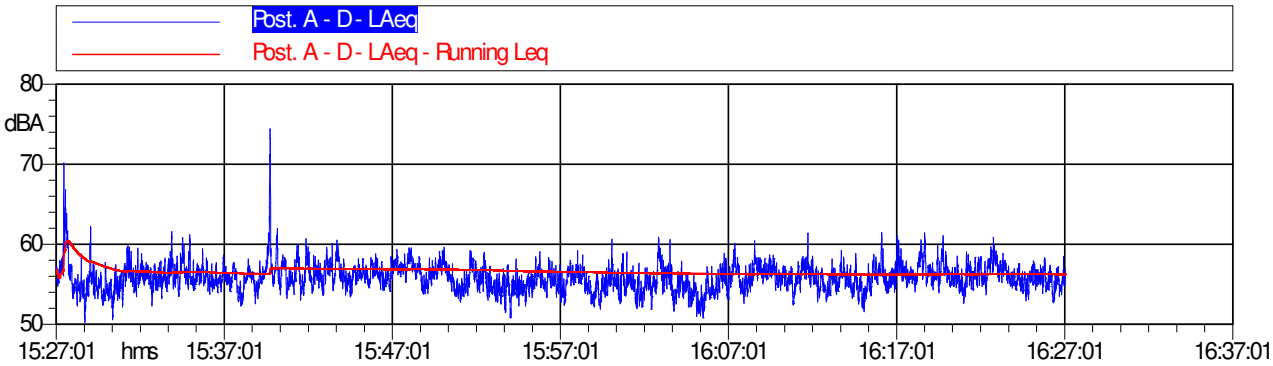
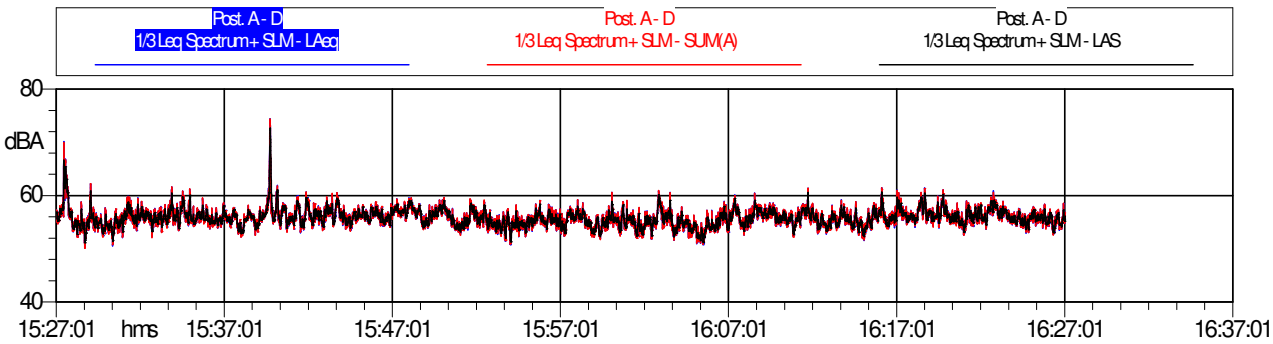


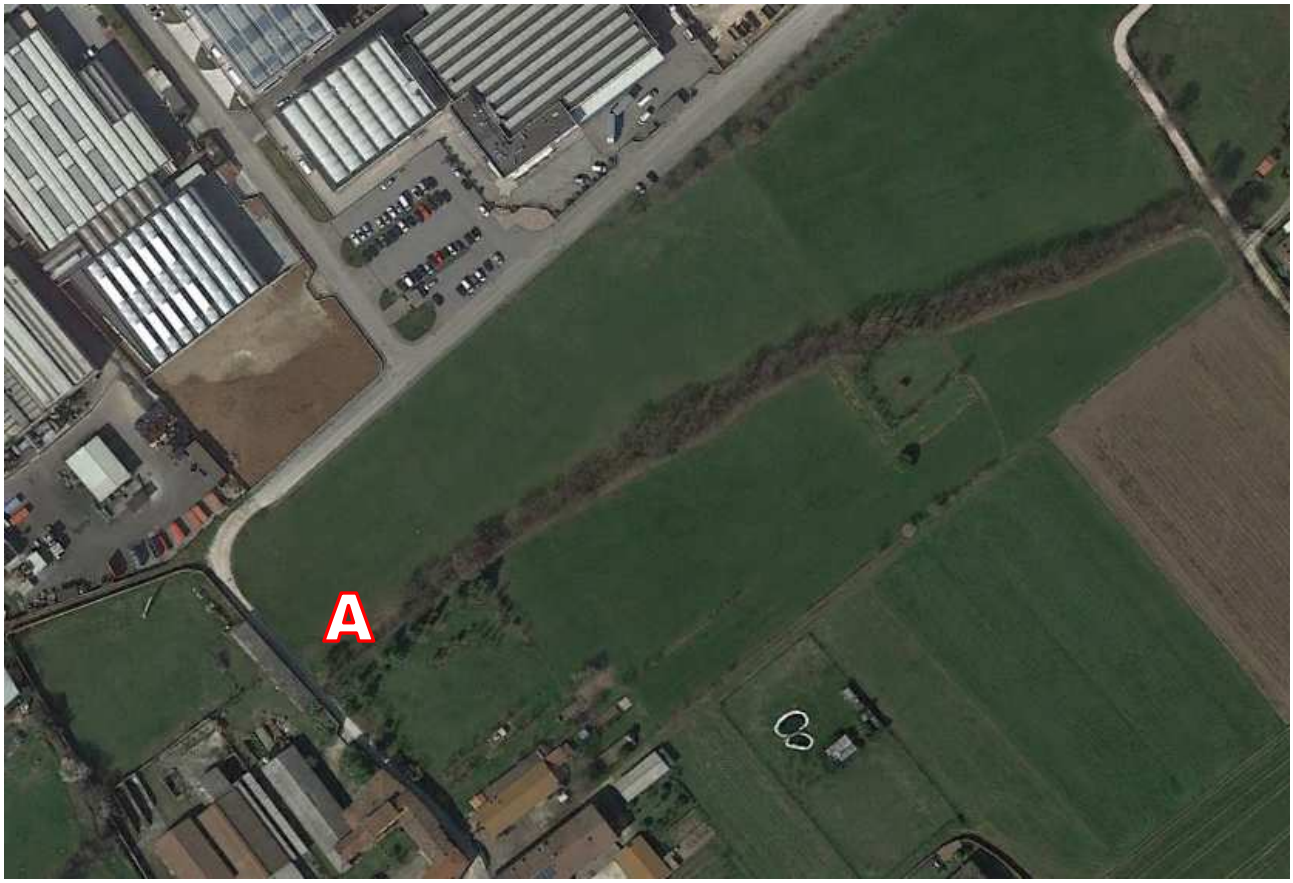
Tabella Automatica delle Mascherature

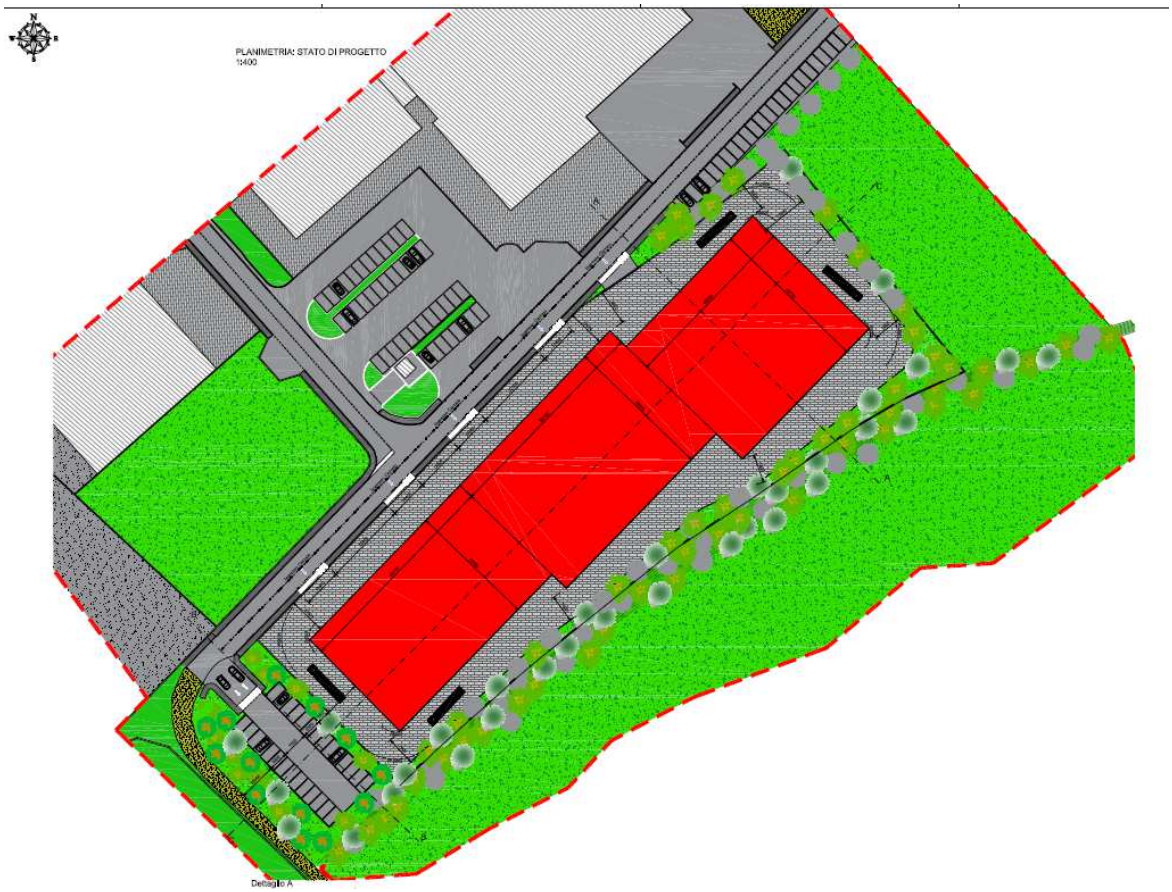
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*15:27:01*	*01:00:02*	*56.3 dBA*
Non Mascherato	*15:27:01*	*01:00:02*	*56.3 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Componenti impulsive

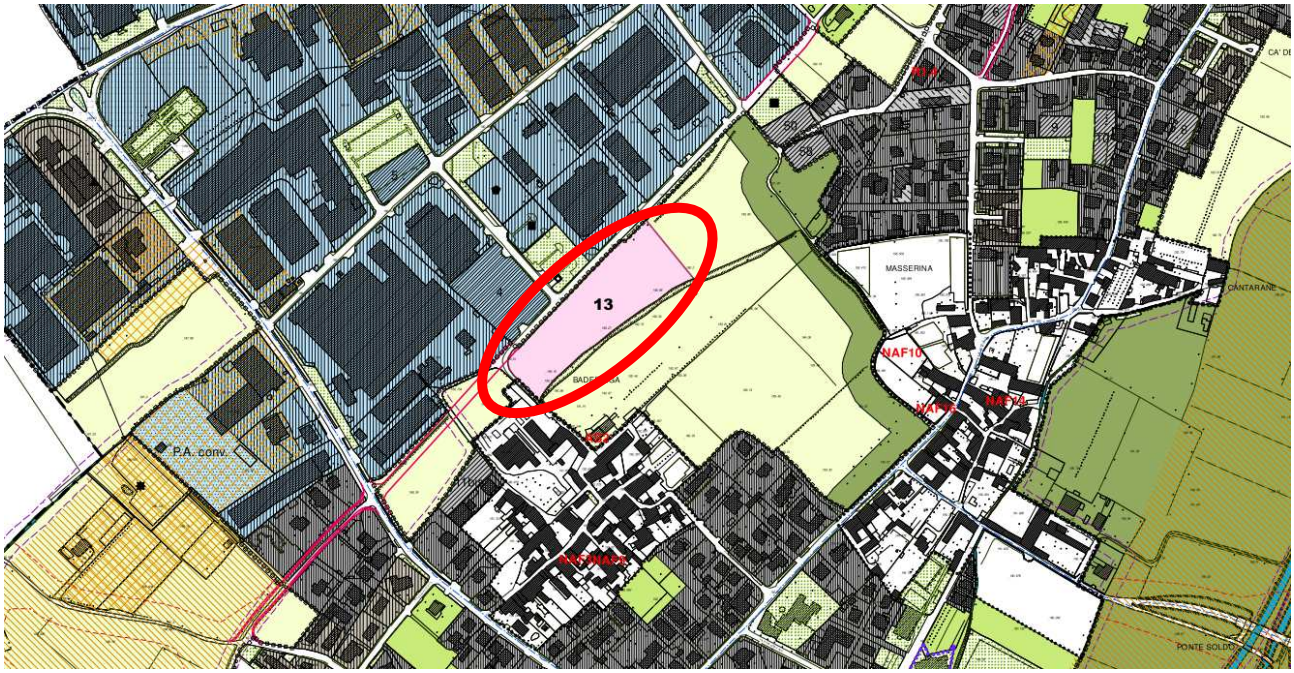


ALLEGATO 1


A


PLANIMETRIA: STATO DI PROGETTO
1:400

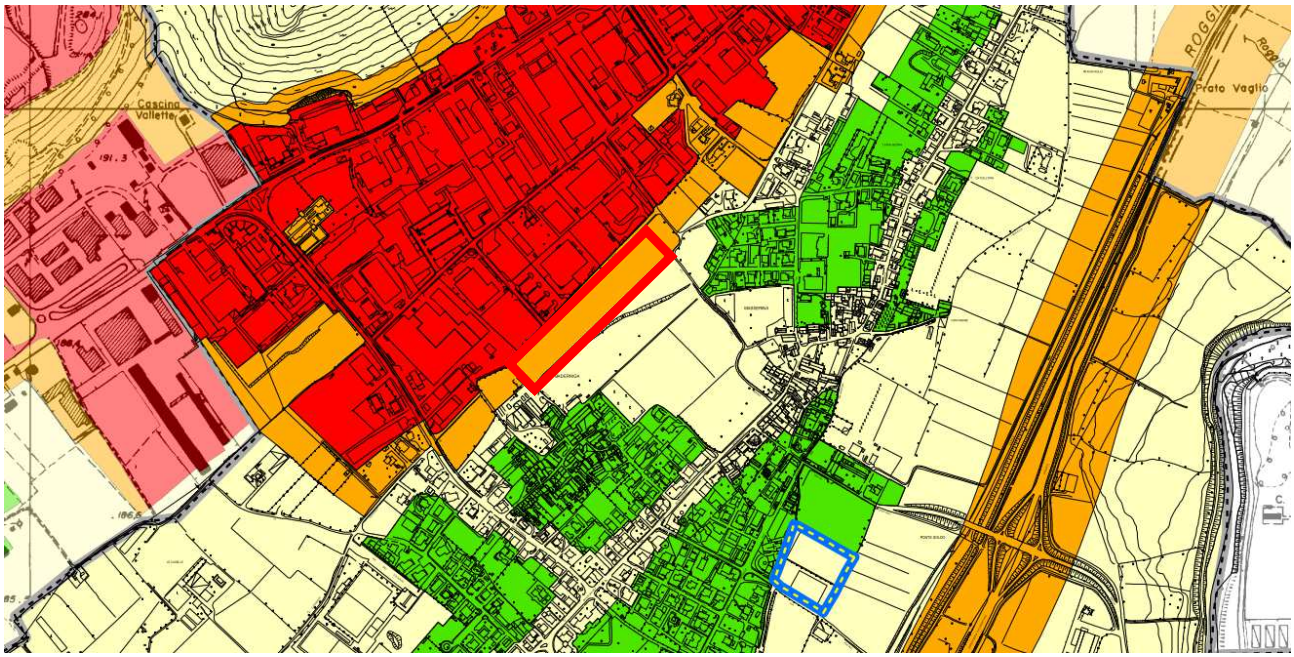
ALLEGATO 2



AZIONI DI PIANO

N	AdT - Ambiti di trasformazione (art.22 NTA PdR)
N	Aree di atterraggio volumetrico

ALLEGATO 3



Legenda

		LIMITI DI IMMISSIONE Leq in dB(A)		LIMITI DI EMISSIONE Leq in dB(A)	
		Diurno (06-22)	Notturno (22-06)	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)
	CLASSE 1 - Aree particolarmente protette	50	40	45	35
	CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
	CLASSE 3 - Aree di tipo misto	60	50	55	45
	CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
	CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriale	70	60	65	55
	CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriale	70	70	65	65

Area adibita a spettacoli temporanei

ALLEGATO 4

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Aree Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20897-A
Certificate of Calibration LAT 163 20897-A

- data di emissione *date of issue*: 2019-07-03
- cliente *customer*: STEB S.R.L. 25125 - BRESCIA (BS)
- destinatario *receiver*: STEB S.R.L. 25125 - BRESCIA (BS)
- richiesta *application*: 280/19
- in data *date*: 2019-05-13

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*: Calibratore
- costruttore *manufacturer*: Larson & Davis
- modello *model*: CAL200
- matricola *serial number*: 5705
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*: 2019-07-02
- data delle misure *date of measurements*: 2019-07-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*: Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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° 163 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

Certificate Number 2017012792

-- End of Report--

Signatory: *Ron Harris*

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA ACCREDITED Cert. #3622.01

LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.

2017-12-7T09:26:15

D0001.8406 Rev B

ALLEGATO 5

RegioneLombardia

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N° 3872 **Del** 17/04/2007

Identificativo Atto n. 393

DIREZIONE GENERALE QUALITA' DELL'AMBIENTE

Oggetto **VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95**

REGIONE LOMBARDIA · GIUNTA REGIONALE · QUALITA' DELL'AMBIENTE

L'atto si compone di 4 *pagine di cui* 1 *pagine di allegati, parte integrante.*

Regione Lombardia
La presente copia, composta di n. 4 fogli, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 17-04-07

RegioneLombardia

IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA
PROGRAMMAZIONE E PROGETTI SPECIALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

RICHIAMATI:

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, in particolare, l'articolo 2 che, ai commi 6 e 7:

- individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;

- determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente;

- stabilisce che l'attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale;

- il d.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

- la d.G,R. 17 maggio 2006, n. 2561, avente ad oggetto l'approvazione dei criteri e delle modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, che ha contestualmente abrogato le precedenti deliberazioni 9 febbraio 1996, n. 8945, 17 maggio 1996, n. 13195, 21 marzo 1997, n. 26420 e 12 novembre 1998, n. 39551, di pari oggetto;

- il decreto dirigenziale 30 maggio 2006, n. 5985 "Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica";

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente 15 maggio 2006, n. 5353, concernente la nomina dei componenti della Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica;

- i verbali del 22 aprile 1997, del 30 marzo 1999 e del 16 dicembre 1999 relativi alle sedute della citata Commissione che, tra l'altro, riportano i criteri e le modalità per l'esame e la valutazione delle domande;

Regione Lombardia
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 17-04-07

1

RegioneLombardia

Regione Lombardia
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 17-04-07

- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

RICHIAMATA altresì la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1 e successive modifiche e integrazioni, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

DATO ATTO che:

- nella seduta del 29 marzo 2007 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 35 domande inviate dai Soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
- n. 35 Soggetti richiedenti in possesso dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta di documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 1 domanda;

VISTA la legge regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e dalla dirigenza della giunta regionale", come successivamente modificata e integrata, e in particolare il combinato disposto degli articoli 3 e 18, che individua le competenze e i poteri della dirigenza;

RICHIAMATE la d.G.R. 18/5/2005, n. 2 "I Provvedimento organizzativo – VIII Legislatura" e le successive deliberazioni riguardanti l'assetto organizzativo della Giunta regionale;

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione

D E C R E T A

1. di approvare l'Allegato A, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;

2

RegioneLombardia

2. di approvare l'Allegato B, costituito da n. 1 scheda, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate;

3. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa
Programmazione e Progetti Speciali
di Protezione Ambientale
(dott. Giuseppe Rotondaro)

Regione Lombardia
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 17-04-07

3

ALLEGATO A

ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95

N°	*COGNOME*	*NOME*	*DATA DI NASCITA*	*COMUNE DI RESIDENZA*
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23	PELLERINO	GABRIELE	04/09/1974	PASSIRANO (BS)
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Regione Lombardia
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 17-04-07

Il Dirigente
dott. Giuseppe Rotondaro

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

N° Iscrizione Elenco Nazionale	2044
Regione	Lombardia
N° Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	PELLERINO
Nome	GABRIELE
Titolo di Studio	LAUREA MAGISTRALE - INGEGNERIA CIVILE
Estremi provvedimento	N. 3872/2007
Luogo nascita	BRESCIA (BS)
Data nascita	04/09/1974
Codice fiscale	PLLGRL74P04B157V
Regione	Lombardia
Provincia	BS
Comune	Brescia
Via	VIA AQUILEIA
Civico	3/B
Cap	25126
Telefono	
Cellulare	+39 339-7572975
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (http://www.agentifisici.isprambiente.it) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (http://www.agentifisici.isprambiente.it.it)