

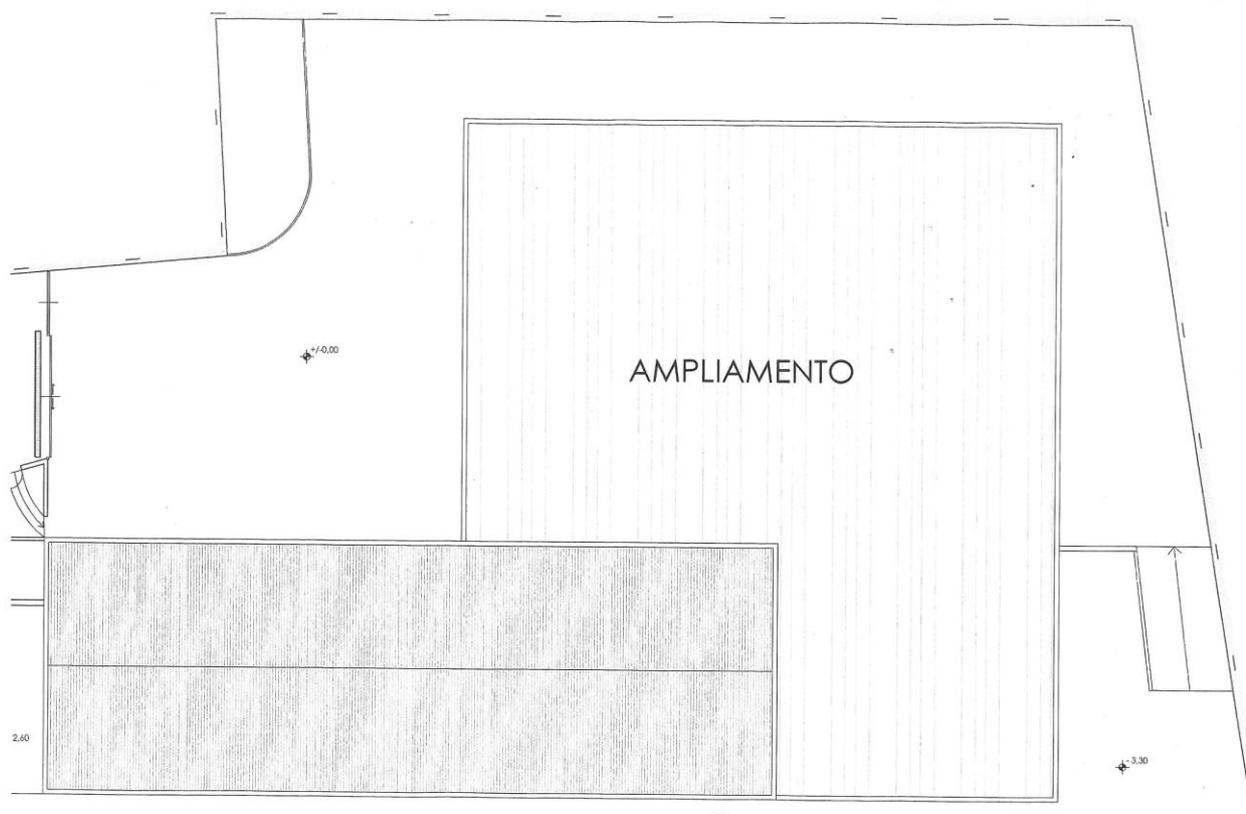


DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO

ACUSTICO

(Art 8 comma 4 L.447/1995)

**AMPLIAMENTO CAPANNONE ESISTENTE
VIA FOPPAOLA COMUNE DI GARLATE (LC)
DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA'**



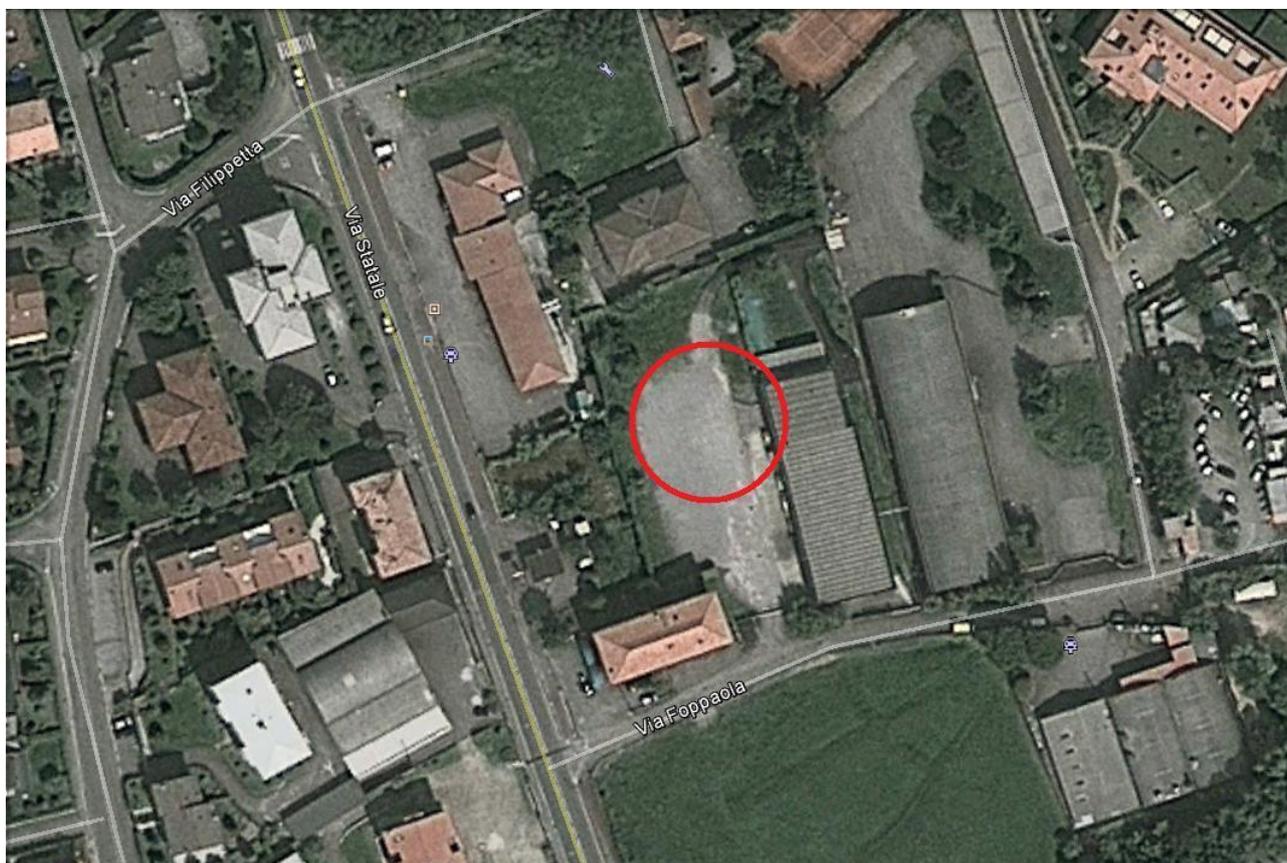
Pescate 8 aprile 2013



PREMESSA

Il presente studio è stato incaricato dalla società Raccordi Speciali S.r.l. con sede legale a Garlate (LC) in via Foppaola al civico 103, interessata all'ampliamento del fabbricato produttivo sito a Garlate in via Foppaola, di predisporre una documentazione di previsione di impatto acustico ai sensi dell'art 8 comma 4 della Legge 447/95.

Il luogo oggetto dell'intervento è raffigurato nell'immagine sottostante.



La ditta raccordi Speciali Srl e' specializzata nel campo della raccorderia per impianti di riscaldamento e di raffreddamento. Opera da 40 anni nelle unità produttive di Garlate LC dove trovano posto gli uffici commerciali, tecnici ed amministrativi, i reparti produttivi, l'attrezzatura, il magazzino prodotti finiti ed il magazzino delle materie prime.

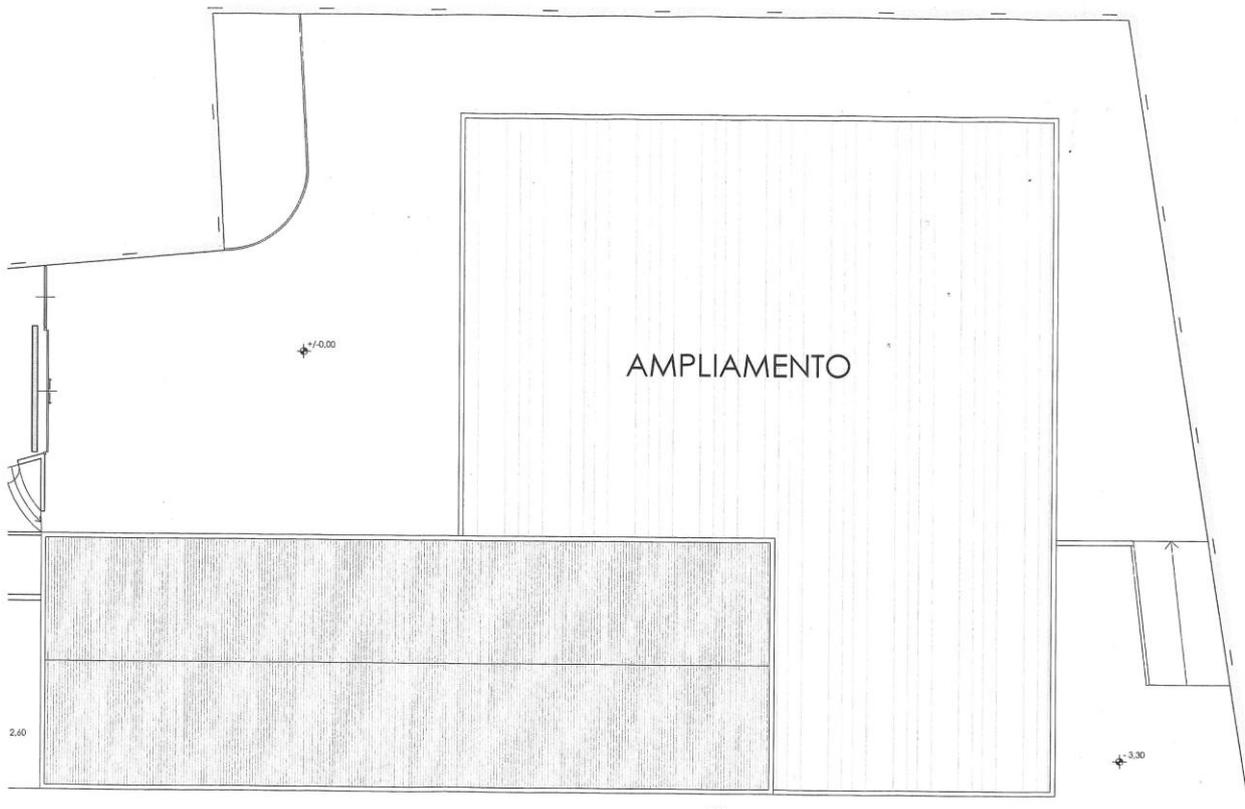


Il progetto redatto dal geometra Carlo Cattaneo di Pescate prevede la realizzazione di un'ampliamento in fregio al capannone già esistente.

Nell'ampliamento troveranno collocazione impianti e macchinari di uso produttivo attualmente distribuiti in altro capannone sottostante a quello esistente.

Nel capannone esistente sarà mantenuta unità di lavorazione, un'area lavaggio, un locale consumazione pasti e servizi igienici.

I macchinari che entreranno nell'ampliamento in oggetto sono sostanzialmente delle cartellatrici che trattano i tubi di rame, oltre che operatrici per il piegamento e taglio dei tubi e raccorderie varie e macchine utensili di scopo.



La presente relazione di cui all'art 8 comma 4 della legge 447/95 e articolo 5 e 7 della L.R n 13/2001 è sviluppata in accordo con le disposizioni contenute nella deliberazione della Giunta Regione Lombardia n VII/8313 del 8 marzo 2002 recante le "Modalità e criteri per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Ai sensi dell'art 4 comma 1 lettera a) della predetta deliberazione si dichiara che:



Denominazione: Raccordi Speciali S.r.l
Sede legale attività: Via Foppaola n 103 – 23852 Garlate LC
Forma giuridica: Società responsabilità limitata
Oggetto sociale: Produzione articoli per riscaldamento e raffreddamento
P.iva n 13245280154

Ai sensi dell'art 4 comma 1 lettera d) della predetta deliberazione si dichiara che vi sono edifici residenziali nelle immediate vicinanze dell'area produttiva in questione, in particolare la residenza più vicina è situata ad una distanza di 10m circa dall'ampliamento del fabbricato industriale in oggetto.

(vedi immagine sottostante.)

Distanza recettore





Di conseguenza si assumerà come recettore, che sarà oggetto di verifiche analitiche nel proseguo della relazione, l'edificio residenziale evidenziato nell'immagine soprastante.

SOPRALLUOGO

Al fine di valutare l'impatto acustico delle attività produttive nella zona è stato effettuato un sopralluogo e verifiche fonometriche in condizione di misurazione in data 27 marzo 2013 in periodo di riferimento diurno presso l'area in oggetto.

Dette rilevazioni sono state eseguite al fine di valutare la rumorosità residua insistente presso il recettore.

La strumentazione di misura di tutte le particolarità fisiche riferite all'acustica è quella determinata dall'art 2 del Decreto 16 marzo 1998 .

Le modalità di misura del rumore effettuata risultano conformi ai dettami dell'art 3 del decreto 16 marzo 1998.

La misura dei livelli continui equivalenti è stata eseguita per campionamento ai sensi del punto b) comma 2 dell'allegato B al sopracitato decreto.

LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

La legislazione italiana di riferimento arricchita con i decreti in applicazione alla Legge quadro N.447 del 26 ottobre 1995 presenta espressioni, grandezze fisiche ed unità di misura precise e determinate che di seguito si elencano:

1. *Rumore*: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;
2. *Inquinamento acustico*: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività



umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

3. *Ambiente abitativo*: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 30 aprile 2008, n. 81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
4. *Sorgente sonora*: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore;
5. *Sorgenti sonore fisse*: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
6. *Sorgenti sonore mobili*: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto 5;
7. *Sorgente specifica*: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo o del potenziale inquinamento acustico;



8. *Livello di pressione sonora*: esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB(A)) ed è stato dalla relazione seguente :

$$Lp = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è di valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard;

9. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*: è il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata in curva A (norma I.E.C. n.651);

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento;

T è l'intervallo di tempo di integrazione;

$Leq_{(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato;

10. *Livello di rumore residuo (L_r)* è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale;



11. *Livello di rumore ambientale (L_a)*: è il 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;
12. *Livello differenziale di rumore*: differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo;
13. *Rumore con componenti impulsive*: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo;
14. *Tempo di riferimento (T_r)*: è il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è, di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6,00 e le h 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo tra le h 22,00 e le h 6,00;
15. *Rumori con componenti tonali*: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili;
16. *Tempo di osservazione (T_o)*: è un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;



17. *Tempo di misura (T_m)*: è il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore. All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

18. *Tempo a lungo termine (TL)*: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo;

19. Il livello L_{Acq} complessivo e la corrispondente durata T pari a:

$$L_{Acq} = 10 \times \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \times 10^{(L_{Acq,i}/10)} \right]$$

dove $T = \sum_{i=1}^N t_i$, t_i è il tempo di misura pari alla somma degli i-esimi;

tempi t_i utilizzati nelle posizioni N posizioni per i corrispondenti i-esimi livelli L_{Acq,i}.

20. *Livelli dei lavori efficaci di pressione sonora ponderata "A"*: LAS, LAF, LAI, esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "last", "impulse";

21. *Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax*. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse";



22. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"*: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (pa); $p_0 = 20$ microPa è la pressione sonora di riferimento.

Nella tecnica di campionamento di cui all'art 2 lettera b) dell'allegato B al Decreto 16 marzo 1998, il livello equivalente nel tempo di riferimento $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,Tr} = 10 \log \left[\frac{1}{Tr} \sum_{i=1}^N (T_0)_i 10^{0,1L_{Aeq}(T_0)_i} \right] dB(A)$$

23. *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$)*: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:

- a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:



$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR})^i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati.

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR})^i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'i-esimo TR.

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

24. *Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL):* è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1s)

25. *Livello di rumore ambientale (L_A):* è il 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 disturbati, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R

26. *Livello di rumore residuo (L_R):* è il livello continuo equivalente sonora ponderato "A", che si rivela quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

27. *Livello differenziale di rumore (L_D):* differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

28. *Livello di emissione :* è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

29. *Fattore correttivo(K_i):* è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3$ dB(A)
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB(A)
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB(A)

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.



30. *Presenza di rumore a tempo parziale*: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq(A)}$ deve essere di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq(A)}$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

31. *Livello di rumore corretto (L_c)*: è definito dalla relazione

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Al fine della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i comuni adottano la classificazione in zone riportate nella tabella I del DPCM 1 marzo 1991 e tabella A allegata al DPCM 14 novembre 1997 che prevede la suddivisione del territorio comunale nelle seguenti classi:

Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento in base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.



Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV – Aree di intensa attività umana

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

Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella I, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità come da art 6 del DPCM citato:



| ZONIZZAZIONE | Limite diurno Leq(A) | Limite notturno Leq(A) |
|---|----------------------|------------------------|
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (Decreto Ministeriale 1444/68)(*) | 65 | 55 |
| Zona B (Decreto Ministeriale 1444/68)(*) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |
| (*) Zone di cui all'art.2 del Decreto Ministeriale 2 aprile 1968 n 1444 | | |

Per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella I allegata al DPCM 1 marzo 1991.

Il DPCM 14 novembre 1997 specifica i valori dei parametri di riferimento denominati:

Valori limite di emissione

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

I valori limite di emissione sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione delle sorgenti delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al DPCM 14/11/1997, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a



tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera *d*), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

Valori limite di immissione

Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera *a*), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al decreto. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al DPCM 14/11/1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.



All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle sopra indicate, devono rispettare i limiti di cui alla tabella *B* allegata al DPCM 14/11/1997. Le sorgenti sonore diverse da quelle sopra indicate, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella *C* allegata al DPCM 14/11/1997, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera *b*), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono : 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella *A* allegata al DPCM 14/11/1997.

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

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

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta:

- a) dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- b) da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- c) da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di attenzione

Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;



I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata “A”, riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- a) se riferiti ad un’ora, i valori della tabella C allegata al DPCM 14/11/1997, aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e 5 dB(A) per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al DPCM 14/11/1997. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all’interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Per l’adozione dei piani di risanamento, di cui all’art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai precedenti punti a) e b), ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla precedente lettera b).

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di qualità

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge N.447/95.



| VALORI LIMITE DI EMISSIONE | | |
|---|----------------------|----------|
| Classi di destinazioni d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
| | Diurno | Notturmo |
| I Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV Aree ad intensa attività umana | 60 | 50 |
| V Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art.2)

| VALORI LIMITE DI IMMISSIONE | | |
|---|----------------------|----------|
| Classi di destinazioni d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
| | Diurno | Notturmo |
| I Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV Aree ad intensa attività umana | 65 | 55 |
| V Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Tabella C: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (art.3)

| VALORI DI QUALITA' | | |
|---|----------------------|----------|
| Classi di destinazioni d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
| | Diurno | Notturmo |
| I Aree particolarmente protette | 47 | 37 |
| II Aree prevalentemente residenziali | 52 | 42 |
| III Aree di tipo misto | 57 | 47 |
| IV Aree ad intensa attività umana | 62 | 52 |
| V Aree prevalentemente industriali | 67 | 57 |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Tabella D: valori di qualità – Leq in dB(A) (art.7)

Per ciò che concerne le disposizioni per l'inquinamento acustico dovuto al traffico veicolare vale il D.P.R. 30 marzo 2004 n.142 relativo a "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico



veicolare, a norma dell'art 11 della legge 26 ottobre 1995 n 447" che fissa le fasce di pertinenza acustica in relazione alle tipologie delle strade di scorrimento ed i relativi limiti delle pressioni sonore.

Per ciò di competenza della Regione Lombardia vige la Legge 13/2001 che nella fattispecie con la deliberazione n VII/8313 dell'8 marzo 2002 ha fissato criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo vale il Decreto 11 dicembre 1996 recante titolo "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".

Detto Decreto si applica per gli impianti a ciclo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali e si applica il criterio differenziale quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione come definiti dall'art 2 comma 1 lettera f) della Legge 447/95.

SITUAZIONE DI FATTO

Il comune di Garlate in provincia di Lecco (LC), ha approvato il piano di classificazione acustica con delibera n. 32 del 05/09/2012 ai sensi della Legge 447/95 ed ai conseguenti decreti attuativi e di legislazione regionale.

Detto piano di classificazione acustica comunale inserisce l'area di pertinenza dell'ampliamento del fabbricato industriale in esame in classe IV "aree ad intensa attività umana" e così come il recettore vicinorio, come si evince dallo stralcio del piano di classificazione acustica comunale allegato e posto nell'immagine seguente, con i limiti di immissione ed emissione indicati nella seguente tabella e stabiliti per legge dal DPCM 14 novembre 1997:

| CLASSE | Limiti di immissione | | Limiti di emissione | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) |
| IV aree ad intensa attività umana | 65 | 55 | 60 | 50 |



PROVE FONOMETRICHE

Per l'effettuazione delle prove fonometriche sono state posizionate tre stazioni fonometriche: la stazione A posizionata all'interno dell'unità produttiva esistente al fine di rilevare le emissioni sonore prodotte dalle operatrici che saranno poi trasferite nella nuova unità operativa di ampliamento; la stazione B esterna localizzata in prossimità del recettore preso in esame che è quello più vicino all'ampliamento in progetto; la stazione C esterna posta in prossimità del recettore su via Foppaiola che comunque è molto più lontano dalla sede oggetto di ampliamento.

Le stazioni fonometriche B e C hanno lo scopo di rilevare il livello del rumore residuo attualmente esistente nell'area di pertinenza dell'ampliamento in progetto.

Nella pagina di seguito viene riportata l'immagine con le stazioni fonometriche.



Strumentazione utilizzata

- 824 Fonometro Integratore /Analizzatore Real Time LARSON DAVIS conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*” allegato C “*Metodologia di misura del rumore ferroviario*” e “*Metodologia di misura del rumore stradale*” e DM 31/10/97 “*Metodologia di misura del rumore aeroportuale*”, alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-





10), oltre alle più recenti IEC 61672; soddisfa le richieste della Legge 26-10-1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita) e DL 277 dd.15/08/91(rumore in ambienti di lavoro).

Certificato di Omologazione come “tipo” rilasciato dall'istituto tedesco PTB codice: 21.21/98.08.

- Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 8 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 1 e CEI 29-4.
- Misura simultanea con costanti parallele FAST, SLOW, IMPULSE e PEAK con pesature A, C e lineare, contemporanee.
- Gamma di misura $21^{*} \div 146$ dB(A) (valore a + 5 dB del rumore intrinseco)
- Memoria 2 MB per 29.400 spettri in 1/3 di ottava o 1.024.000 complete misure fonometriche.
- Registrazione automatica dell'evento sonoro su DAT con comando di start al superamento di un livello di soglia impostabile e di stop trascorso un numero di secondi definibile tra 6 sec e 255 sec.
- Interfaccia RS232, 422 ed adattatore interfaccia USB.
- Acquisizione spettro dei minimi come da D.M: del 16/03/98
- Acquisizione anche durante il trasferimento o la stampa dei dati (configurazione multi-tasking)
- Stampa diretta di completi report di misura
- Correzione elettronica per campo diffuso
- Dinamica 110 dB, analisi statistica, memorizzazione automatica nel tempo (modo time History) con cadenza a partire da 32 msec di 16 parametri fonometrici definibili, memorizzazione automatica nel tempo (modo Interval) con cadenza a partire da 1 sec di Leq, Lmax, Lmin, SEL, L-picco pesato, L-picco non pesato, 6 LN percentili definibili dall'operatore, data, ora e durata dell'intervallo.



Riconoscimento e memorizzazione degli eventi completi di profilo temporale con frequenza di campionamento differenziata.

Analisi statistica con istogrammi sia dei livelli RMS sia dei livelli di picco. Acquisizione automatizzata dell'analisi in 1/3 d'ottava con cadenza definibile da 0,125 sec. a 99 ore. Acquisizione automatizzata delle 3 costanti: di Tempo Fast, Slow, Impulse con cadenza definibile fino a 32 misure per secondo. Funzione di connessione via modem, GSM, GPRS, radio-modem o via BlueTooth, con trasmissione dati, gestione set-up e scarico dati, senza interruzione della misura in corso.

Completo di: microfono 2541 a campo libero da 1/2", preamplificatore, alimentatore/carica batterie e batterie ricaricabili (autonomia 7 ore), cavo d'interfaccia RS 232, cavo adattatore per interfaccia tipo USB 1.1 e USB 2, cavo uscita AC/DC, cavo microfonico da 3 m, schermo antivento, conversione in formato ASCII, trasferimento automatico in Excel per creazione grafici.

- CAL 200 calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante selezionabile a 94.0 o 114.0 dB, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%
- 824-OPT02RTA, per il calcolo diretto del riverbero, per misure in 1/3 di ottava in Real Time con acquisizione fino a 400 spettri al secondo, range dinamico >110 dB, pre-trigger e post-trigger definibili per l'acquisizione completa di ogni tipo di evento.
- 824-OPT03 FFT filtri a maggiore selettività come da DM 16/03/98. Campo di frequenza 0,5-20 kHz, analisi in banda costante a 400 linee di risoluzione, real time fino a 20 kHz, finestre temporali, Rettangolare, Hanning, Flat Top. Utile per aumentare la selettività di analisi in frequenza quando le componenti tonali





giacciono a cavallo di due filtri a 1/3 d'ottava (DM 16-03-1998). Ideale per le misure di vibrazioni ; con accelerometro si ha la lettura diretta nell'unità ingegneristica del trasduttore in uso.

- Termoanemometro digitale ARW 8903 risoluzione 0.01 m/s campo di misura 0-30 m/s con termometro digitale risoluzione 0.1 C

Giorno di misurazione: 27 marzo 2013

Tempo di riferimento: 06.00 – 22.00 (diurno)

Tempo di osservazione: 15.00 – 16.00

Tempo di misura: vedi tabella sottostante

Temperatura + 12°C

Umidità relativa 78%

Velocità media onde sonore: m/s 338,5

Velocità del vento media 0,30m/s

Stazione A interna all'unità produttiva esistente (vedi immagine sottostante)



(immagine sfuocata per privacy aziendale)



Stazione B esterna in prossimità confine con recettore principale



Stazione B esterna in prossimità al confine con recettore secondario





| TIPOLOGIA MISURA | STAZIONI | TEMPO DI MISURA (s) | TEMPO DI RIFERIMENTO | LIVELLO IMMISSIONE MISURATO dB(A) | L95 |
|------------------|----------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|------|
| Interna | A | 601,5 | diurno | 79,5 | 78,0 |
| Esterna | B | 601,5 | diurno | 55.5 | 53,0 |
| Esterna | C | 601 | diurno | 61.5 | 54,5 |

Le misure sono approssimate a 0.5 dB(A) ai sensi del punto 3 delle norme tecniche del D.M.16 marzo 1988.

Delta di calibrazione: 0.1 dB(A)

I livelli sonori rilevati in esterno risentono in maniera particolare del traffico veicolare sulla SP72 e tutta l'area esterna e' in fascia A di pertinenza stradale ai sensi del DPR 142/2004.

COMPOSIZIONE E STRUTTURA DEL CAPANNONE IN AMPLIAMENTO

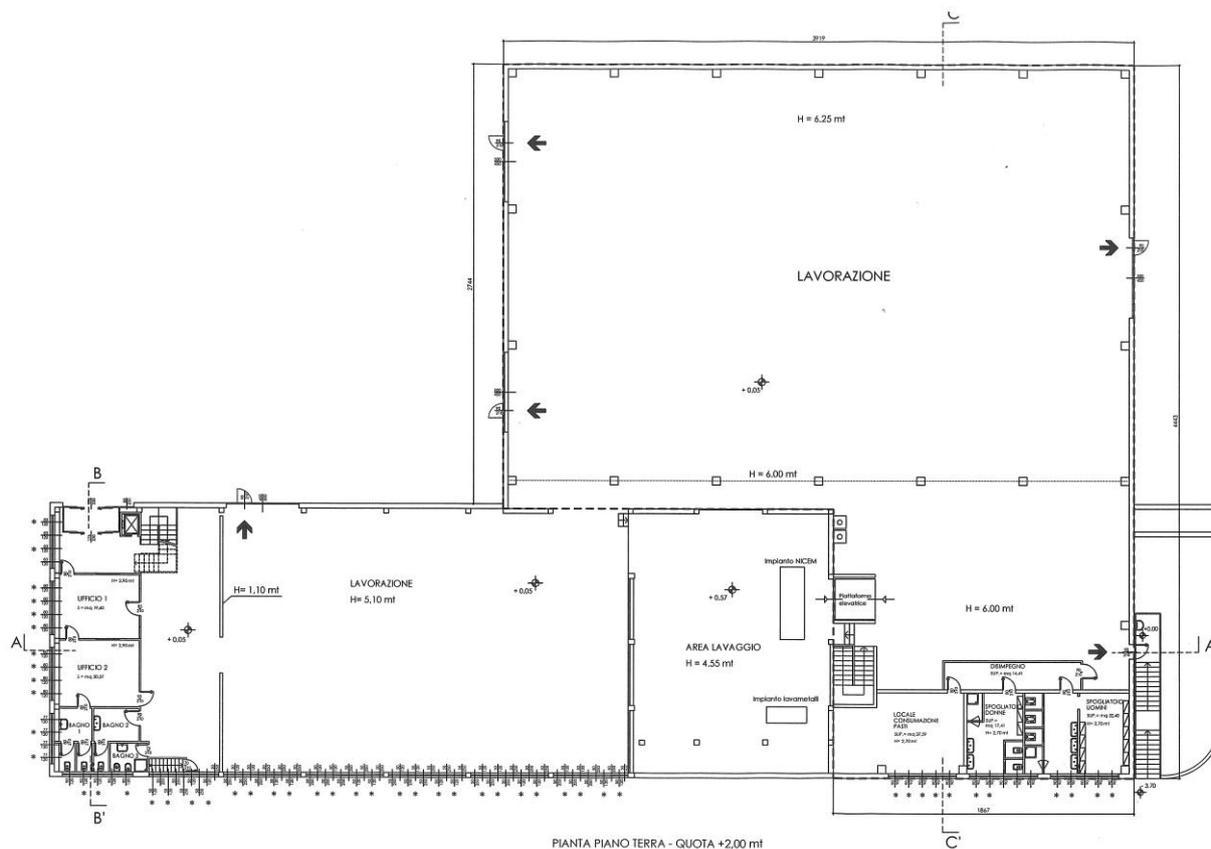
L'ampliamento del capannone esistente si estende sul piazzale esterno con una lunghezza di 27,44 metri sul fronte sud, di 44,44 metri sul fronte nord, di 39,19 metri sul fronte ovest e di 18,67 metri sul fronte est.

Dal punto di vista costruttivo l'ampliamento del capannone oggetto della presente valutazione sarà realizzato con le seguenti componenti strutturali:

- La struttura portante eseguita in travi e pilastri in calcestruzzo armato con altezza all'intradosso di mt 6,00.
- I tamponamenti sono in C.A. prefabbricato con interposto isolante con potere fonoisolante stimato di $R_w = 53$ dB;
- I serramenti e i portoni sono previsti di tipo industriale standard con aperture a tipologia variabile e descritta nel proseguo , portoni di misura 500x500 cm,



con valori del potere fonoisolante di $R_w=35\text{dB}$ per i portoni e di $R_w = 30\text{dB}$ per i serramenti;



L'ampliamento in progetto verrà adibito nella sua totalità a reparto di lavorazione, di conseguenza si assumerà come rumorosità interna stimata un valore di 80dB(A) che è in linea con quello attualmente esistente nel capannone sottostante.

Quindi ai fini di calcolo si assumerà quindi come livello di emissione interno all'ampliamento in progetto il valore di 80dB(A) .

Si specifica inoltre che tutte le attività che si svolgeranno all'interno del fabbricato in progetto eserciteranno l'attività lavorativa esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno (6.00 alle 22.00).



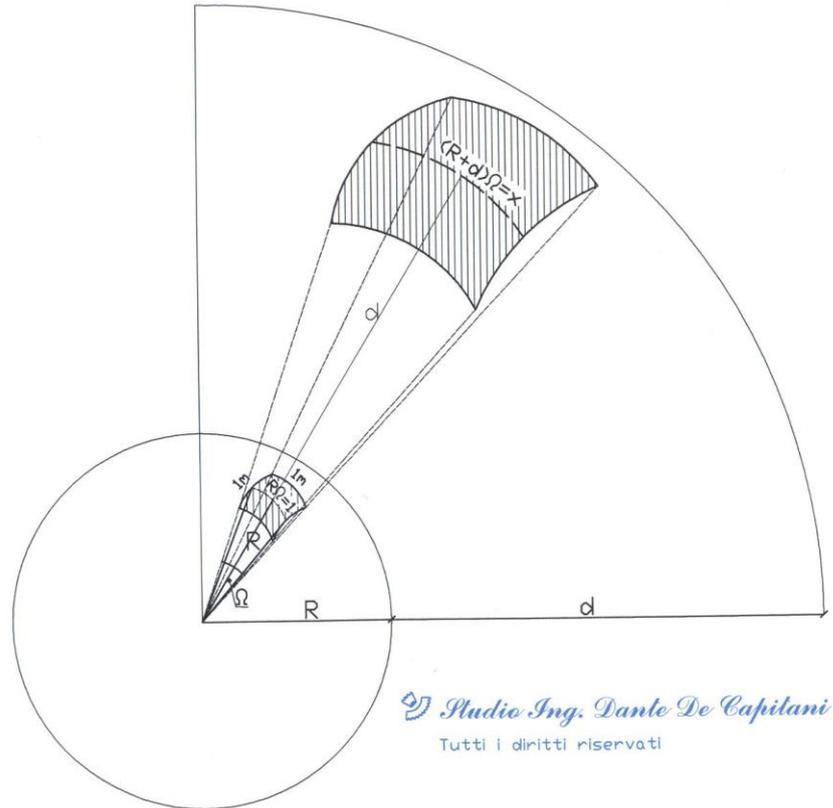
VERIFICA DEL VALORE LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE PRESSO IL RECETTORE

Per la verifica del valore limite differenziale di immissione, si dovranno determinare le intensità sonore prodotte dal fabbricato industriale in uscita dalle strutture e dalle attività esterne correlate e trasportarle presso i recettori, posti ad un metro dalla finestra considerata aperta.

Ω = angolo in radianti

R= distanza dalla stazione fonometrica alla sorgente rumore

d= distanza dal recettore alla stazione fonometrica



$$\begin{cases} \Omega R = 1 \\ \Omega R + \Omega d = x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Omega R = 1 \\ 1 + \Omega d = x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Omega = \frac{1}{R} \\ 1 + \frac{1}{R} d = x \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Omega = \frac{1}{R} \\ 1 + \frac{d}{R} = x \end{cases}$$

$$x = 1 + \frac{d}{R}$$

Essendo l'area della parte di sfera prodotto di due archi di circonferenza si ha:



$$x^2 = \left(1 + \frac{d}{R}\right)^2$$

$$x^2 = 1 + \frac{d^2}{R^2} + 2\frac{d}{R}$$

E quindi l'intensità sull'onda sferica sarà:

$$I_2 = \frac{I}{1 + \frac{d^2}{R^2} + 2\frac{d}{R}}$$

RECETTORE :

Come già precedentemente citato si prende in considerazione come recettore per le verifiche analitiche l'edificio adibito a residenza più vicino che nel caso e' posto ad una distanza di 10m dall'ampliamento in progetto.

(vedi immagine pagina seguente).





Come già specificato si stima un livello equivalente di rumorosità prodotta dalla attività interna di 80 dB(A).

Il potere fonoisolante composito della parete di tamponamento è determinato dalla relazione:

$$Rw^* = 10 \log \left[\frac{St}{\left(Sm * 10^{-Rwm/10} \right) + \left(Sf * 10^{-Rwf/10} \right)} \right]$$

dove

Rw^* è il potere fonoisolante composito della parete esterna di tamponamento

St è la superficie totale della parete di tamponamento

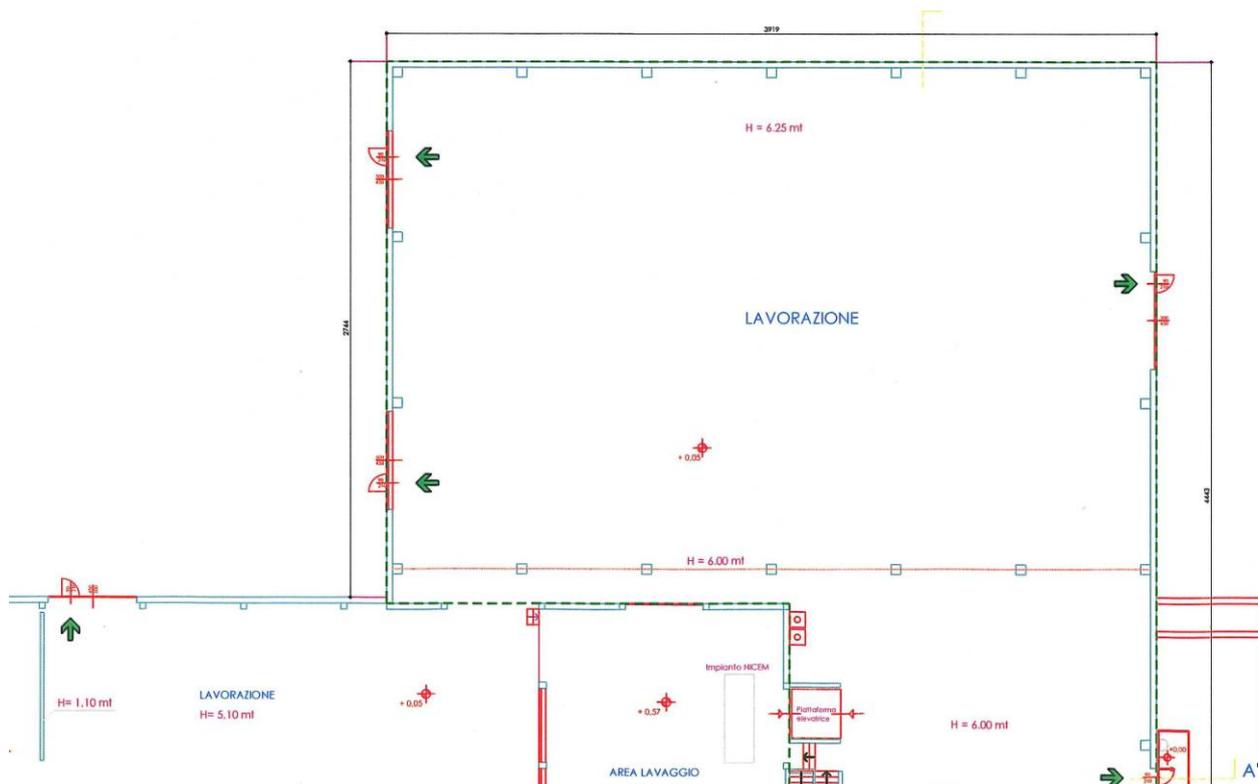
Sm è la superficie della componente muraria della superficie totale

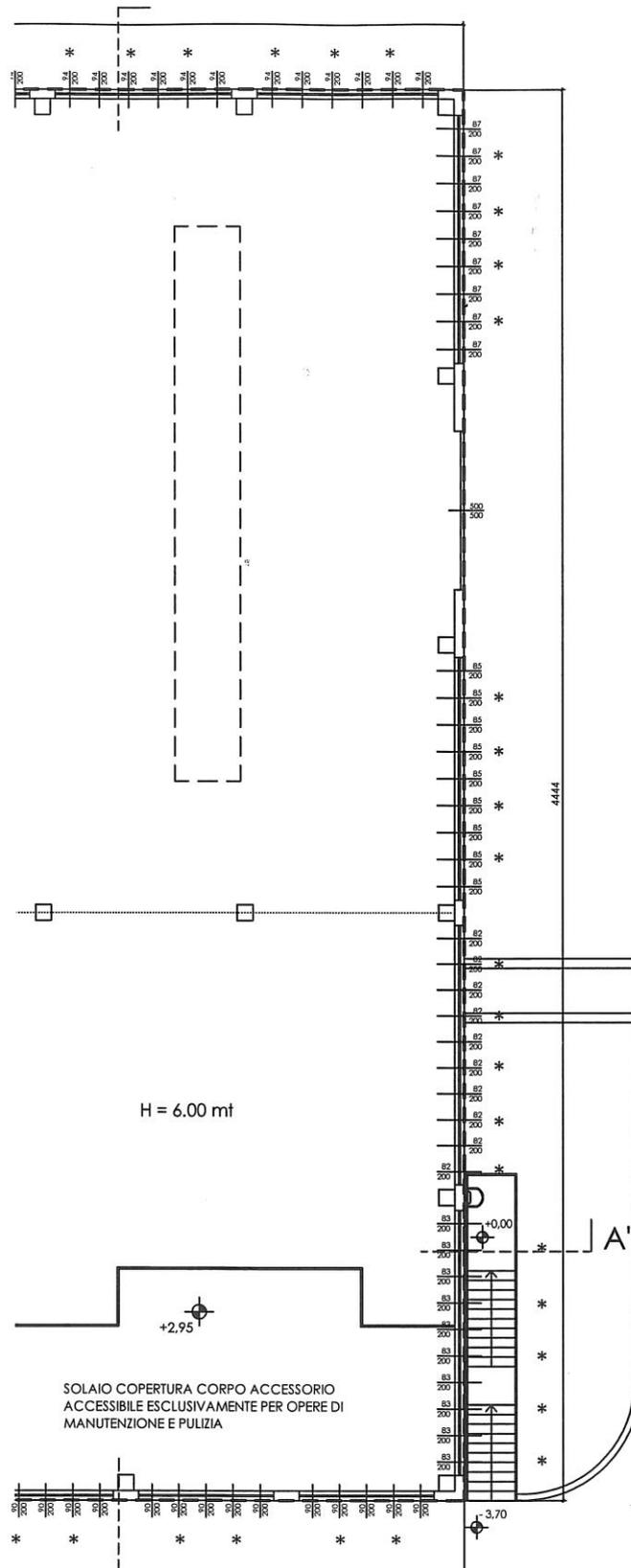
Rwm è il potere fonoisolante della muratura

Sf è la superficie della componente finestrata della superficie totale

Rwf è il potere fonoisolante delle finestre

Di seguito viene allegata l'immagine della porzione di tamponamento in esame dell'ampliamento del fabbricato industriale posta a quota + 2 mt





Pianta piano terra a quota + 4,50 mt



A) Tamponamento:

Per la parete presa in considerazione (quella fronteggiante il recettore) le componenti hanno superficie di:

Superficie totale parete: $44,44 \text{ mt} \times 6 \text{ mt} = \text{mq } 266,64$

Superficie portone: $(5 \times 5) \times n \ 1 = 25 \text{ mq}$

Superficie finestre: $(0,87 \times 2 \text{ mt}) \times n \ 9 = 15,66 \text{ mq}$

Superficie finestre: $(0,85 \times 2 \text{ mt}) \times n \ 9 = 15,30 \text{ mq}$

Superficie finestre: $(0,82 \times 2 \text{ mt}) \times n \ 10 = 16,4 \text{ mq}$

Superficie finestre: $(0,83 \times 2 \text{ mt}) \times n \ 10 = 16,69 \text{ mq}$

Totale superfici finestrate $64,05 \text{ mq}$

Le superfici finestrate sono apribili al cinquanta per cento per cui si ha:

Superfici finestrate fisse $\text{mq } 64,05/2 = \text{mq } 32,25$

Superfici finestrate apribili $\text{mq } 64,05/2 = \text{mq } 32,25$

Dati di calcolo finali:

Superficie totale parete: $\text{mq } 266,64$

Superfici finestrate fisse $\text{mq } 32,02$

Superfici finestrate apribili $\text{mq } 32,02$

Superficie portone: $\text{mq } 25,00$

Superficie muratura: $\text{mq } 177,60$

Si specifica che il portone e le finestre verranno considerati aperti al fine di analizzare le maggiori criticità riscontrabili.



$$Rw^* = 10 \log \left[\frac{266,64}{\left(177,6 \times 10^{-53/10}\right) + \left(32,02 \times 10^{-30/10}\right) + \left((25 + 32,02) \times 10^{-0/10}\right)} \right]$$

$$Rw^* = 7,0 \text{ dB}$$

Per calcolare quanto rumore attraversa la parete di tamponamento occorre determinare il coefficiente t di trasmissione della potenza sonora attraverso la formula:

$$t = \text{inv}(\text{invlog } Rw^*/10)$$

R = potere fonoisolante della parete

Il valore del coefficiente t calcolato:

- Tamponamento $t = 0,199$

I_t = intensità del suono trasmesso = suono incidente-suono assorbito-suono riflesso

I_i = intensità del suono incidente

$$t = \frac{I_t}{I_i}$$

$$I_t = t \times I_i$$

$I_i = 10^{(-120+80)/10}$ dove 80 è il livello emissivo interno ipotizzato in dB(A)

$$I_i = 10^{-4} \text{ W/mq}$$

- Tamponamento $I_t = 0,199 \times 10^{-4} = 1,99 \times 10^{-5} \text{ W/mq}$

Calcolato I_t si determina il livello equivalente esterno dalla formula:

$$L = 10 \log I_t / I_0$$

- Tamponamento $L = 10 \log (1,99 \times 10^{-5} / 10^{-12}) = 73 \text{ dB(A)}$

Corrispondente alla seguente intensità sonora:

- Tamponamento $I = 10^{(-120+73)/10} = 10^{-4,7} \text{ W/mq}$



Questo livello va ora trasferito dalla parete di tamponamento al recettore posto ad una distanza di 10m.

Si procede di seguito a trasportare tale rumorosità presso il recettore più vicino e di conseguenza più esposto alle attività di lavorazione dell'ampliamento in progetto.

R= distanza dalla stazione fonometrica alla sorgente = 1 mt

d= distanza recettore – fonometro portone =19 mt (10 - 1 mt)

H= altezza microfono fonometro da terra = 1.5 mt

$I_i = 10^{-4,7} \text{ W/mq}$

E quindi:

$$I = \frac{I_i}{1 + \frac{9^2}{1^2} + 2 \frac{9}{1}} = \frac{I_i}{100} = 19,9 \times 10^{-8} \text{ W/mq}$$

Il valore dell'intensità sonora totale presso il recettore dovuta alla rumorosità prodotta dall'impianto di frantumazione è la seguente:

$I = 19,9 \times 10^{-8} \text{ W/mq}$

B) Attività di carico scarico merci

Gli automezzi che arrivano alla ditta percorrono la strada provinciale SP72, quindi entrano in via Foppaola e da qui eventualmente passeranno nei due portoni posti a sud dove usciranno in retromarcia, percorso molto più breve che attraversare tutto il capannone per uscire a nord.

Gli automezzi principalmente entreranno ed usciranno nel magazzino che è previsto ad una quota inferiore nel capannone esistente come del resto già fanno ora, e quindi senza aggravio di rumore nei pressi del recettore, per cui non si considerano incrementi di livello ambientale.

Il livello di rumore ambientale rimane quindi inalterato e pari a **$I = 19,9 \times 10^{-8} \text{ W/mq}$**



Che corrisponde a:

$$L = 10\log(19,9 \times 10^{-8} / 10^{-12}) = \mathbf{53,0 \text{ dB(A)}}$$

Verifica del valore limite differenziale di immissione presso il recettore periodo di riferimento diurno:

Al fine di stabilire il rumore del livello ambientale insistente presso il recettore è stata posizionata una specifica stazione fonometrica denominata stazione B.

| TIPOLOGIA MISURA | STAZIONI | TEMPO DI MISURA (s) | TEMPO DI RIFERIMENTO | LIVELLO IMMISSIONE MISURATO dB(A) | L95 |
|------------------|----------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|------|
| Esterna | B | 601,5 | diurno | 55.5 | 53,0 |

Viene presa in considerazione come livello residuo il valore misurato nella stazione B ovvero:

$$L_{eq} = 55.5 \text{ dB(A)}$$

$$I_{int} = 10^{\frac{(-120+55,5)}{10}} = 10^{-6,45} \text{ W/mq}$$

Considerando tutti i contributi emissivi provenienti dall'esercizio commerciale, complessivamente si ottiene:

$$I_{tamponamenti} = \text{rumorosità in uscita dal tamponamento} = \mathbf{19,9 \times 10^{-8} \text{ W/mq}}$$

$$I_{residua} = \text{rumorosità esistente e misurata} = \mathbf{10^{-6,45} \text{ W/mq}}$$

$$\begin{aligned} I_{totale} &= 19,9 \times 10^{-8} \text{ W/mq} + 10^{-6,45} \text{ W/mq} = \\ &= \mathbf{5,54 \times 10^{-7} \text{ W/mq}} \end{aligned}$$

Che corrisponde a:

$$L = 10\log(5,54 \times 10^{-7} / 10^{-12}) = \mathbf{57,5 \text{ dB(A)}}$$



$$57,5 \text{ dB(A)} - 55,5 \text{ dB(A)} = \mathbf{2,0 \text{ dB(A)}}$$

$$\underline{2 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)} \text{ diurno art 4 comma 1 DPCM 14/11/1997}}$$

verifica positiva

Anche considerando il livello percentile L95 della stazione di riferimento B al fine di limitare le componenti del rumore di traffico stradale lungo la SP 72, in luogo del rumore residuo, da confrontare con il livello di rumore ambientale si ha:

$$L95 = 54 \text{ dB(A)}$$

$$57,5 \text{ dB(A)} - 53,0 \text{ dB(A)} = \mathbf{4,5 \text{ dB(A)}}$$

$$\underline{4,5 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)} \text{ diurno art 4 comma 1 DPCM 14/11/1997}}$$

verifica positiva

VERIFICA DEL VALORE LIMITE DI IMMISSIONE

Si verifica il valore limite di immissione ai confini di proprietà del recettore.

Come si evince dallo stralcio del piano di zonizzazione acustica si procede alla verifica del valore limite di immissione prendendo come riferimento la classe acustica IV.

Limite immissione Recettore :

Utilizzando i valori precedentemente calcolati si ottiene:

L Recettore = rumore in uscita dal fabbricato industriale sommato alla rumorosità residua presso il recettore 57,5 dB(A)

$$57,5 \text{ dB(A)} < 65 \text{ dB(A)} \text{ **Verifica positiva**}$$

Valore limite di immissione nel tempo di riferimento diurno per aree poste in classe

IV (art.3 e tabella C D.P.C.M. 14 novembre 1997)



CONCLUSIONI

Dalle misurazioni fonometriche, dai rilievi effettuati e dall'analisi dei risultati, alla luce delle considerazioni e delle trattazioni analitiche esposte, si evince che il rumore determinato dalle attività interne prodotte dall'ampliamento del capannone in via Foppaola a Garlate (LC), di proprietà della società Raccordi Speciali S.r.l. risulta conforme alle prescrizioni acustiche dettate dalle leggi vigenti, in particolare la Legge quadro 447/95 e i relativi decreti di attuazione.

Allegati:

- Stralcio Piano di Classificazione Acustica del comune di Garlate
- N 3 schede fonometriche
- Estremi di taratura strumentazione
- Estremi Decreto P.G.R.L. di riconoscimento figura professionale

DANTE DE CAPITANI

Tecnico competente in acustica ambientale con DPGR n 3847/98

Albo ingegneri della Provincia di Lecco al n. 253



LEGENDA

| CLASSI ACUSTICHE | Limiti diurni (06:00 - 22:00) | Limiti notturni (22:00 - 06:00) |
|--|--|--|
|  Classe I - Aree particolarmente protette | 50 dBA | 40 dBA |
|  Classe II - Aree destinate ad uso residenziale | 55 dBA | 45 dBA |
|  Classe III - Aree di tipo misto | 60 dBA | 50 dBA |
|  Classe IV - Aree di intensa attività umana | 65 dBA | 55 dBA |
|  Classe V - Aree prevalentemente industriali | 70 dBA | 60 dBA |
|  Classe VI - Aree esclusivamente industriali | 70 dBA | 70 dBA |

COMUNE DI GARLATE

PROVINCIA DI LECCO

**PIANO DI CLASSIFICAZIONE
ACUSTICA DEL TERRITORIO**

(Legge del 26 Ottobre 1995, n. 447)





Studio di acustica DE CAPITANI
 via Roma 144 - 23855 Pescate LC - tel 0341 350568. www.rumore.it ; info@rumore.it

Data: 27/03/2013 Ora: 15.16.05 Pagina: 1 **Committente: Raccordi Speciasli Srl** Numero di canali: 10
 Operatore: ing. DE CAPITANI Località: via Foppaola - Garlate LC Analizzatore LD B24 000246b
 Nome completo file: C:\misura 2013\raccordi speciali srl\interna.NVA Annotazioni: Misura interna unità operativa

Stazione A

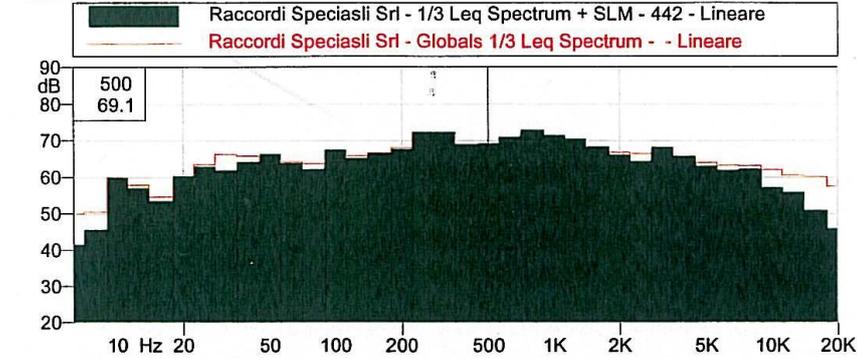
Durata Misura: 601.5

Leq: 79.6 dBA

LFmin: 76.7dBA

LFmax: 85.9dBA

LAFMax - LAFMin: N/A



L1.0: 83.2dBA

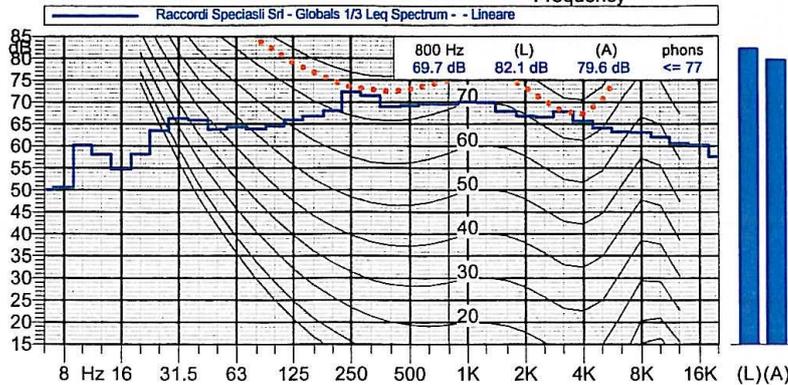
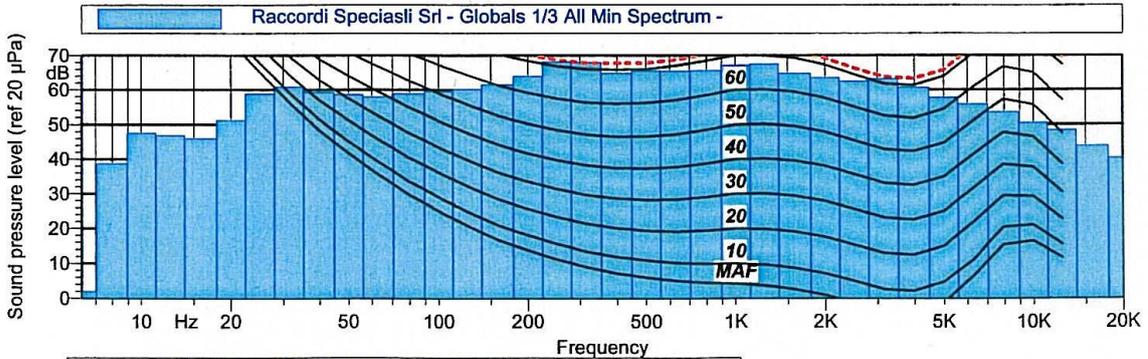
L10.0: 81.0dBA

L50.0: 79.2dBA

L90.0: 78.0dBA

L95.0: 77.8dBA

L99.0: 77.3dBA



**Raccordi Speciasli Srl
 Globals 1/3 Leq Spectrum -
 Lineare**

| Hz | dB | Hz | dB | Hz | dB |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 6.3 Hz | 50.2 dB | 8 Hz | 50.7 dB | 10 Hz | 50.2 dB |
| 12.5 Hz | 56.1 dB | 16 Hz | 54.8 dB | 20 Hz | 58.2 dB |
| 25 Hz | 63.6 dB | 31.5 Hz | 66.4 dB | 40 Hz | 65.9 dB |
| 50 Hz | 63.8 dB | 63 Hz | 64.4 dB | 80 Hz | 63.9 dB |
| 100 Hz | 64.5 dB | 125 Hz | 68.0 dB | 160 Hz | 68.9 dB |
| 200 Hz | 66.1 dB | 250 Hz | 72.4 dB | 315 Hz | 71.6 dB |
| 400 Hz | 69.1 dB | 500 Hz | 69.3 dB | 630 Hz | 69.7 dB |
| 800 Hz | 69.7 dB | 1000 Hz | 70.2 dB | 1250 Hz | 70.1 dB |
| 1600 Hz | 68.0 dB | 2000 Hz | 66.9 dB | 2500 Hz | 66.7 dB |
| 3150 Hz | 68.0 dB | 4000 Hz | 65.0 dB | 5000 Hz | 64.2 dB |
| 6300 Hz | 63.4 dB | 8000 Hz | 63.2 dB | 10000 Hz | 62.1 dB |



Studio di acustica DE CAPITANI
 via Roma 144 - 23855 Pescate LC - tel 0341 350568. www.rumore.it ; info@rumore.it

Data: 27/03/2013 Ora: 15.34.56 Pagina: 1 **Committente: Raccordi Speciali Srl** Numero di canali: 10
 Operatore: ing. DE CAPITANI Località: via Foppaola - Garlate LC Analizzatore LD 824 0002468

Nome completo file: C:\misure 2013\raccordi speciali srl_mwv Annotazioni: Misura **Livello residuo**

Stazione B

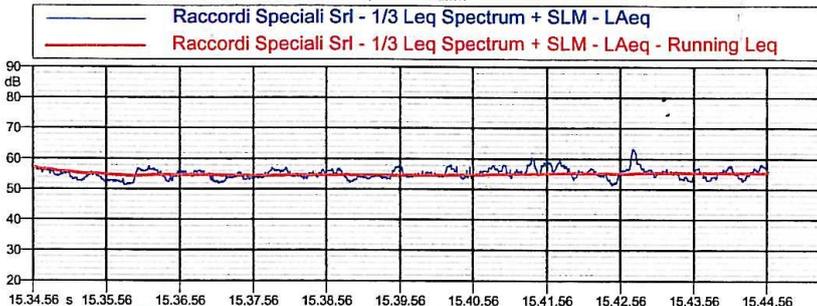
Durata Misura: 601.5

Leq: 55.6 dBA

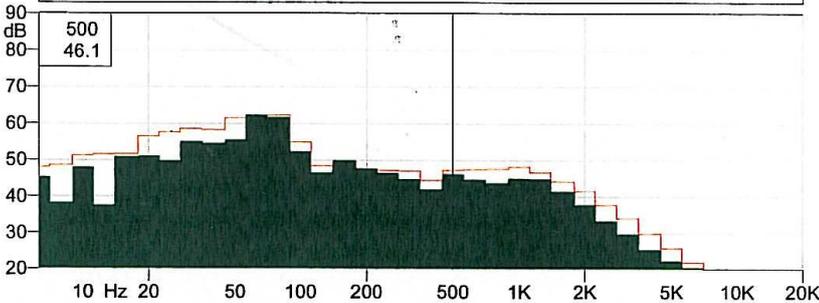
LFmin: 51.6dBA

LFmax: 62.8dBA

LAFMax - LAFMin: N/A



Raccordi Speciali Srl - 1/3 Leq Spectrum + SLM - 69 - Lineare
Raccordi Speciali Srl - Globals 1/3 Leq Spectrum - - Lineare



L1.0: 59.8dBA

L10.0: 57.1dBA

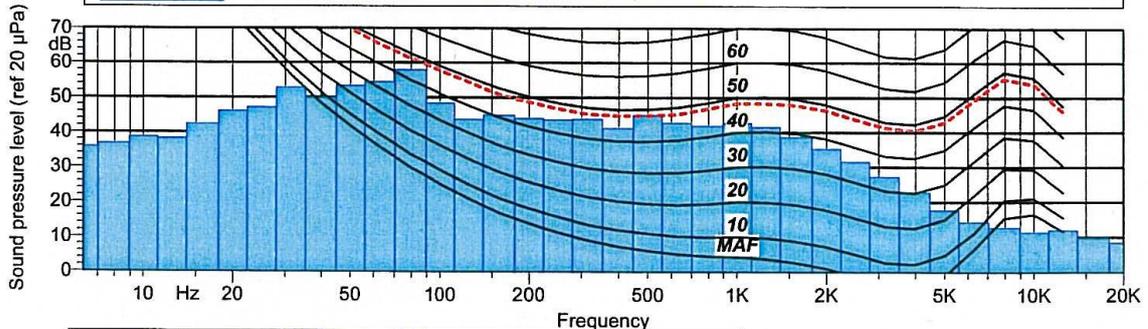
L50.0: 55.3dBA

L90.0: 53.3dBA

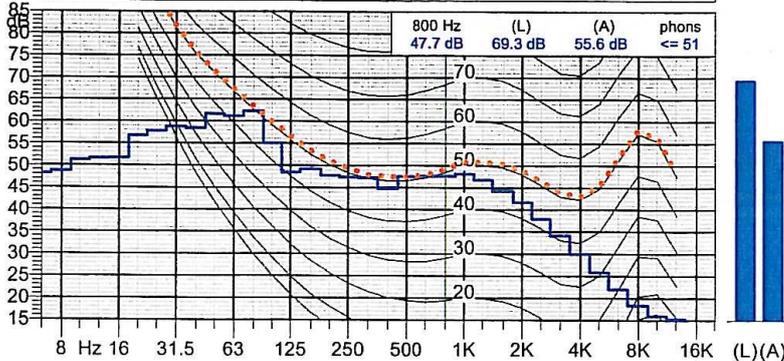
L95.0: 52.8dBA

L99.0: 51.9dBA

Raccordi Speciali Srl - Globals 1/3 All Min Spectrum -



Raccordi Speciali Srl - Globals 1/3 Leq Spectrum - - Lineare



Raccordi Speciali Srl
Globals 1/3 Leq Spectrum -
Lineare

| Hz | dB | Hz | dB | Hz | dB |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 6.3 Hz | 48.2 dB | 8 Hz | 48.7 dB | 10 Hz | 51.3 dB |
| 12.5 Hz | 51.7 dB | 16 Hz | 51.7 dB | 20 Hz | 56.6 dB |
| 25 Hz | 57.7 dB | 31.5 Hz | 58.7 dB | 40 Hz | 58.5 dB |
| 50 Hz | 61.7 dB | 63 Hz | 61.2 dB | 80 Hz | 62.3 dB |
| 100 Hz | 55.1 dB | 125 Hz | 48.5 dB | 160 Hz | 49.3 dB |
| 200 Hz | 47.9 dB | 250 Hz | 47.5 dB | 315 Hz | 47.3 dB |
| 400 Hz | 44.6 dB | 500 Hz | 47.5 dB | 630 Hz | 47.7 dB |
| 800 Hz | 47.7 dB | 1000 Hz | 48.3 dB | 1250 Hz | 46.9 dB |
| 1600 Hz | 44.4 dB | 2000 Hz | 41.8 dB | 2500 Hz | 38.0 dB |
| 3150 Hz | 34.3 dB | 4000 Hz | 30.0 dB | 5000 Hz | 25.9 dB |
| 6300 Hz | 22.0 dB | 8000 Hz | 18.4 dB | 10000 Hz | 16.0 dB |

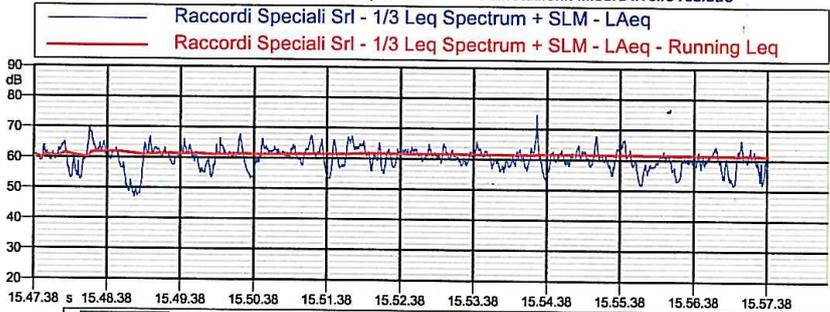


Studio di acustica DE CAPITANI

via Roma 144 - 23855 Pescate LC - tel 0341 350568. www.rumore.it ; info@rumore.it

Data: 27/03/2013 Ora: 15.47.38 Pagina: 1 Committente: Raccordi Speciali Srl Numero di canali: 10
 Operatore: ing. DE CAPITAN Località: via Foppaola - Garlate LC Analizzatore LD 824 0002468
 Nome completo file: C:\misure 2013\raccordi speciali srl.N\Ω Annotazioni: Misura livello residuo

Stazione C



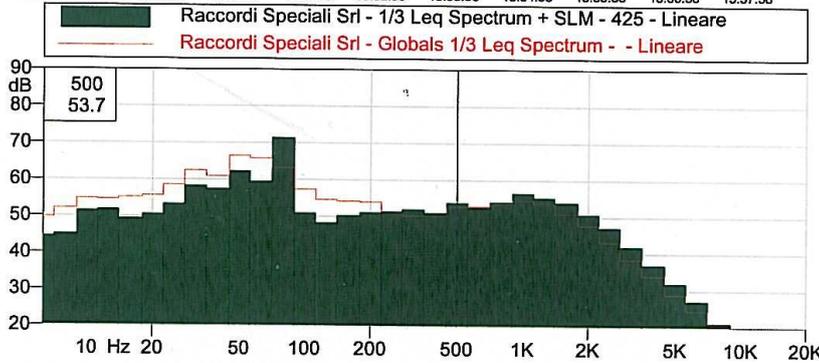
Durata Misura: 601.0

Leq: 61.4 dBA

LFmin: 48.0dBA

LFmax: 71.6dBA

LAFMax - LAFMin: N/A



L1.0: 66.7dBA

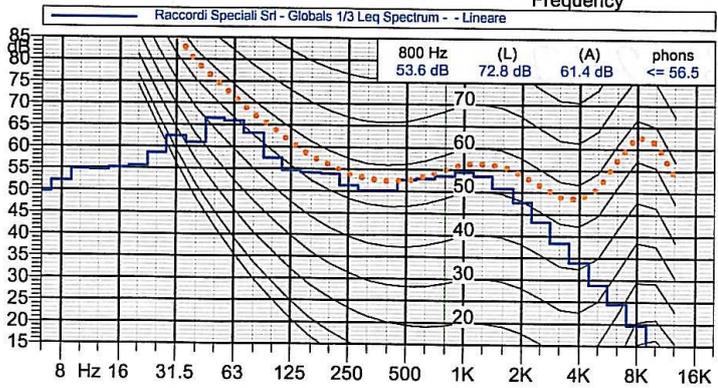
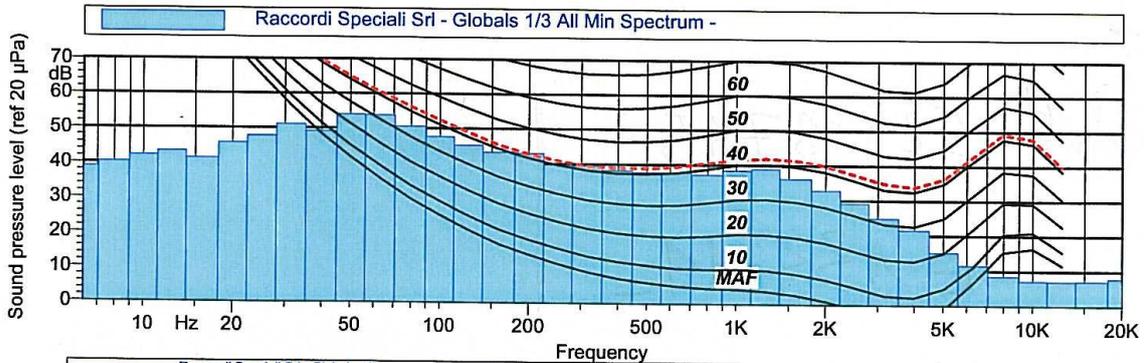
L10.0: 63.7dBA

L50.0: 60.9dBA

L90.0: 56.3dBA

L95.0: 54.5dBA

L99.0: 49.4dBA



| Raccordi Speciali Srl Globals 1/3 Leq Spectrum - Lineare | | | |
|--|---------|---------|---------|
| Hz | dB | Hz | dB |
| 6.3 Hz | 49.7 dB | 8 Hz | 52.2 dB |
| 12.5 Hz | 54.6 dB | 16 Hz | 55.2 dB |
| 25 Hz | 58.6 dB | 31.5 Hz | 62.5 dB |
| 50 Hz | 66.6 dB | 63 Hz | 65.9 dB |
| 100 Hz | 57.5 dB | 125 Hz | 54.7 dB |
| 200 Hz | 54.0 dB | 250 Hz | 51.4 dB |
| 400 Hz | 50.3 dB | 500 Hz | 49.7 dB |
| 800 Hz | 53.6 dB | 1000 Hz | 54.6 dB |
| 1600 Hz | 50.9 dB | 2000 Hz | 47.7 dB |
| 3150 Hz | 38.4 dB | 4000 Hz | 33.9 dB |
| 6300 Hz | 24.5 dB | 8000 Hz | 19.6 dB |
| 10000 Hz | 14.2 dB | | |



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 613325
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8228
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2012/05/12
date of Issue

- destinatario: De Capitani Ing Dante
addressee
 Via Roma, 144
 Pescate (LC)

- richiesta: Off.125/12
application

- in data: 2012/02/23
date

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 ed 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto: Calibratore
Item

- costruttore: LARSON DAVIS
manufacturer

- modello: L&D CAL 200
model

- matricola: 4849
serial number

- data delle misure: 2012/05/12
date of measurements

- registro di laboratorio: 243/12
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.

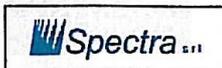
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Emilio Caglio



Spectra Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 613321 Fax-039 6133235
 Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8229
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12
 Page 1 of 12

- Data di Emissione: 2012/05/16
date of Issue
 - destinatario De Capitani Ing Dante
addressee Via Roma, 144
 Pescate (LC)
 - richiesta Off.125/12
application
 - in data 2012/02/23
date

- Si riferisce a:

Referring to
 - oggetto Fonometro
Item
 - costruttore LARSON DAVIS
manufacturer
 - modello L&D 824 SLM
model
 - matricola 3368
serial number
 - data delle misure 2012/05/16
date of measurements
 - registro di laboratorio 243/12
laboratory reference

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 le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 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.

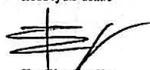
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi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

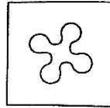
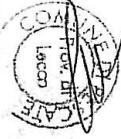
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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


 Emilio Caglio



DECRETO N.

3847

DEL

17 106 1998

NUMERO SETTORE

2071

OGGETTO:

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

Domanda presentata dal Sig. DE CAPITANI DANTE per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge n. 447/95.



IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDBIA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto:

REGIONE LOMBARDBIA

Segretario della Giunta Regionale

La presente copia, composta di 4
 fogli, è conforme all'originale depositato agli atti
 Milano 20 116 1998

Milano

Segretario della Giunta Regionale

[Handwritten signature]



DE
CAPITANI
DANTE

"Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO altresì il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 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", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

1. istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. DE CAPITANI DANTE nato a Lecco il 10 ottobre 1958 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 11 febbraio 1998, prot. n. 7680.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta dell'11 giugno 1998 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione, come integrate, presentate dal Sig. DE CAPITANI DANTE, per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

REGIONE LOMBARDIA
 Segreteria della Giunta Regionale
 La presente copia è conforme all'originale
 Milano, il 20 LUG 1998
 p. Il Segretario
 L'Implegato VI q.f.
 (Fianchino Alvaro)



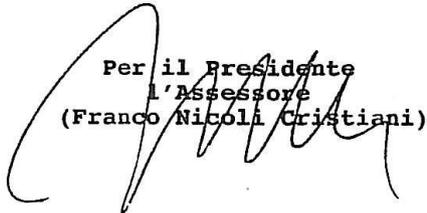
DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima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

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

- 1) Il Sig. DE CAPITANI DANTE nato a Lecco il 10 ottobre 1958 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
- 2) Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Per il Presidente
L'Assessore
(Franco Nicoli Cristiani)



Q

PER USO AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

COMUNE DI PESCATO
La presente copia, composta di n. 2 fogli, e' conforme all'originale esibito dal sig. DE CAPITANI DANTE nato a Lecco il 10/10/1958 ed e' stato rilasciato previa comunicazione di predetta sulla responsabilita' penale cui puo' andare incontro in caso di esibizione di atto falso o contenente dati non piu' rispondenti a verita'. Si rilascia ai sensi degli artt. 7 e 14 della legge n. 30 del 28/2/1984, n. 7. Dalla Residenza municipale, li 14 SET 1998



PROF. ING. FRANCESCO ANTONI
Collaboratore Professionale Incaricato dal Sindaco



REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia e' conforme all'originale
Milano, li 20 LUG 1998
p. il Segretario
L'Impiegato M q.f.
(Francino Alvaro)