

REGIONE VENETO
PROVINCIA DI VICENZA
COMUNE DI MONTECCHIO MAGGIORE

DITTA
SCUTARO VINCENZO & FIGLIO S.R.L.

**PROGETTO DI MODIFICA IMPIANTO DI STOCCAGGIO
RIFIUTI COSTITUITI DA IMBALLI
CON INSERIMENTO LINEA DI TRATTAMENTO
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI
COSTITUITI DA IMBALLAGGI DI PLASTICA**

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELL' ART. 8
DELLA LEGGE QUADRO 447/95

Agosto 2015

Il Legale Rappresentante 	Il relatore Massimiliano Ing. Soprana 	Elaborato nr 5 Rev.1
---	--	-----------------------------

Sommario

1) PREMESSA.....	3
2) NORMATIVA.....	4
3) PREVISIONE DELLA RUMOROSITÀ	5
3.1) Tempi.....	5
3.2) Strumentazione e metodo di misura	6
3.3) Individuazione area, descrizione contesto territoriale ed individuazione ricettori sensibili.....	7
3.4) Descrizione delle sorgenti e modalità di svolgimento attività aziendale.....	9
3.5) Descrizione opere di mitigazione	17
4) RILEVAZIONI FONOMETRICHE	18
4.1) Rilevazioni Fonometriche.....	18
4.2) Stima dei livelli sonori.....	19
5) VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI	26
6) TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	28
7) CONCLUSIONI	31

ALLEGATI:

Allegato 1: Estratto del documento di zonizzazione acustica del territorio comunale di Montecchio Maggiore

Allegato 2: Lay-out aziendale di progetto

Allegato 3: Storia temporale

Allegato 4: Foto aerea area aziendale ed area limitrofa con individuazione area aziendale, abitazioni più vicine e posizioni di misura rilevate

Allegato 5: Rumorosità impianto

Allegato 6: Certificati di taratura strumentazione di misura

1) PREMESSA

La Ditta SCUTARO VINCENZO & FIGLIO S.r.l. svolge l'attività di stoccaggio di imballaggi plastici e metallici costituiti da fusti di plastica e di ferro e di cisternette in plastica con struttura metallica. I materiali vengono prima conferiti al magazzino (arrivo) provenienti da aziende clienti limitrofe al magazzino e quindi spediti al centro di trattamento presso la sede operativa della Ditta stessa sita a Pisa (partenza).

L'attività della ditta è così organizzata:

- arrivo mezzi per la consegna dei fusti e/o cisterne;
- scarico manuale fusti e/o scarico con carrello elevatore di cisternette e posizionamento su cumulo;
- partenza mezzi di consegna vuoti;
- arrivo mezzi vuoti per il carico;
- carico manuale e/o con carrello elevatore del mezzo dello specifico contenitore (fusti o cisterne);
- partenza del mezzo;
- partenza del mezzo;

Intenzione della Ditta è quella di installare un impianto di triturazione e macinazione del materiale plastico.

La Ditta svolgerà l'attività solo in periodo diurno, dal lunedì al venerdì, con orario di lavoro giornaliero compreso nel periodo dalle ore 08:00 alle 18:00.

2) NORMATIVA

I riferimenti normativi da prendere in esame per il caso specifico dal punto di vista acustico sono i seguenti:

- Legge 26 ottobre 1994 n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”
 - D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
 - Del D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”
 - Legge Regionale Veneto 10 Maggio n. 99 n. 21;
 - D.G.R. Veneto n. 4313 del 21 Settembre 1993: “Norme in materia di inquinamento acustico”
 - DDG ARPAV n.3/2008 “Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell’art. 8 della L.Q. 447/1995”
- 2) PREVISIONE DELLA RUMOROSITÀ

3) PREVISIONE DELLA RUMOROSITÀ

La previsione è stata eseguita per stabilire se le rumorosità prodotte dalla futura attività della Ditta SCUTARO VINCENZO & FIGLIO S.r.l. presso il sito in oggetto, saranno tali da rispettare i limiti imposti dalla normativa attualmente applicabile.

Per caratterizzare la zona da un punto di vista acustico sono state inoltre effettuate, in data 19 febbraio 2015 a partire dalle ore 09:00 circa, in prossimità dei ricettori sensibili maggiormente esposti, delle misurazioni al fine di valutare il rumore residuo della zona (vedi Rilevazioni fonometriche al punto 4).

Per la stima della potenza acustica prodotta dall' impianto di triturazione si sono utilizzati i valori di potenza acustica dichiarati dal costruttore di tali apparecchiature.

3.1) Tempi

I tempi di riferimento, considerando l'orario di attività della Ditta, sono quelli stabiliti dalla normativa vigente come "periodo diurno" (intervallo di tempo compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00).

I tempi di campionamento delle misure presso i ricettori maggiormente esposti sono stati pari a 8 ore circa.

3.2)Strumentazione e metodo di misura

Per le misure è stato utilizzato un fonometro integratore METRAVIB BLUE SOLO 01 (matricola n° 60360) con microfono tipo MCE 212 (matricola n° 80797), preamplificatore microfonico tipo PRE21S (matricola n° 13266) e calibratore AKSUD 5117(matricola n° 28432); strumenti tutti di classe 1.

L'indagine è stata eseguita, come stabilito dalla normativa vigente in materia, dal tecnico competente in acustica Dott. Ing. Massimiliano Soprana in collaborazione con il tecnico in acustica Lora Matteo.

Il fonometro è stato posto su treppiede a circa 1,5 metri dal suolo, il microfono è stato munito di cuffia antivento e cavo di prolunga, posizionato a minimo un metro da superfici interferenti ed orientato verso la sorgente di rumore in oggetto.

Le condizioni meteorologiche erano buone; tutte le misurazioni sono state effettuate in assenza di vento e/o correnti d'aria tali (inferiori a 5 m/s) da influenzare i risultati ed hanno fornito un livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A.

Per quanto riguarda i dati metereologici si può fare riferimento ai dati ARPAV validati per la stazione di Brendola messi a disposizione dal centro meteorologico di Teolo.

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2 m (°C)			Pioggia (mm)	Vento a 5 m			
	med	min	max	tot	Velocità med (m/s)	Raffica		Direz. preval.
						ora	m/s	
19/02/15	5.2	-0.1	11.1	0.0	0.8	14:46	5.3	N

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo i cicli di misura e tali calibrazioni non hanno rilevato variazioni di lettura dello strumento.

3.3) Individuazione area, descrizione contesto territoriale ed individuazione ricettori sensibili

Per l'individuazione dell'area di appartenenza su cui è localizzata la Ditta ed i limiti utilizzati, si fa riferimento alla zonizzazione acustica del territorio, realizzata dal Comune di Montecchio Maggiore secondo quanto disposto dall'art. 6 della Legge Quadro 447 del 26 Ottobre 1995 e relativo D.P.C.M. del 14 Novembre 1997.

La classe di appartenenza dell'area in oggetto viene definita come "Classe V – Aree prevalentemente industriali" che prevede un Valore limite assoluto di immissione di $Leq(A)$ pari a 70 dB(A) per il periodo diurno, un Valore limite assoluto di emissione di $Leq(A)$ pari a 65 dB(A) per il periodo diurno ed un limite differenziale di immissione pari a 5 dB(A) per il periodo diurno.

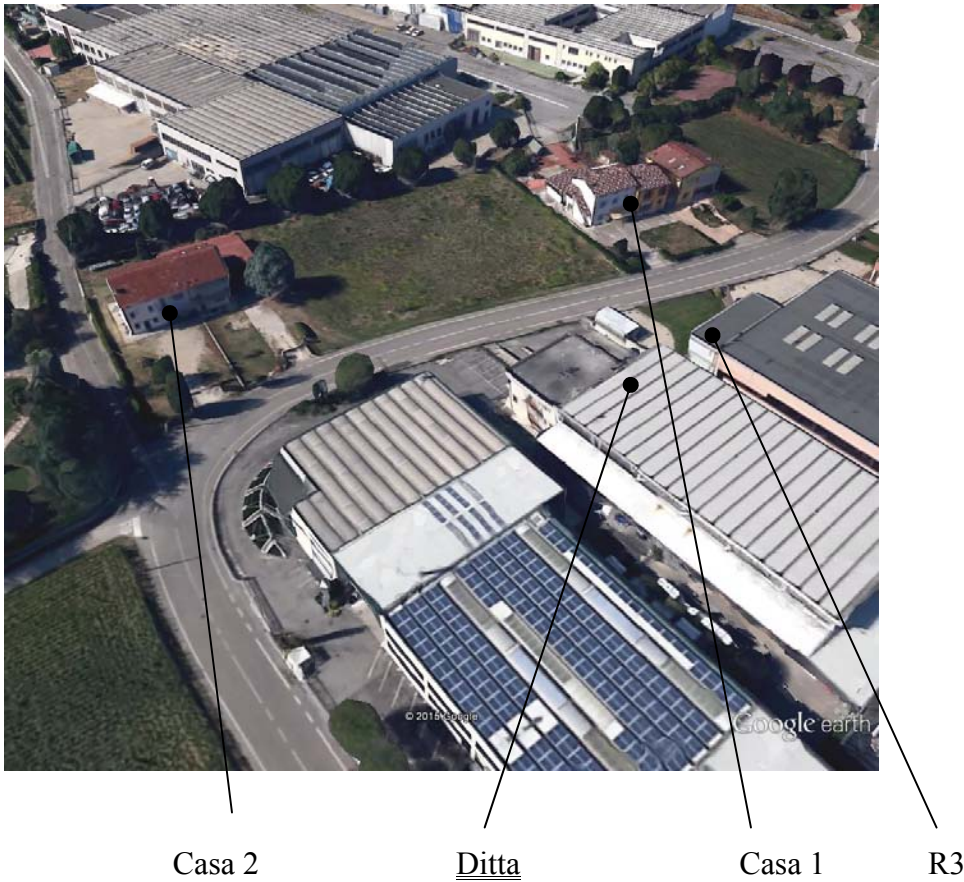
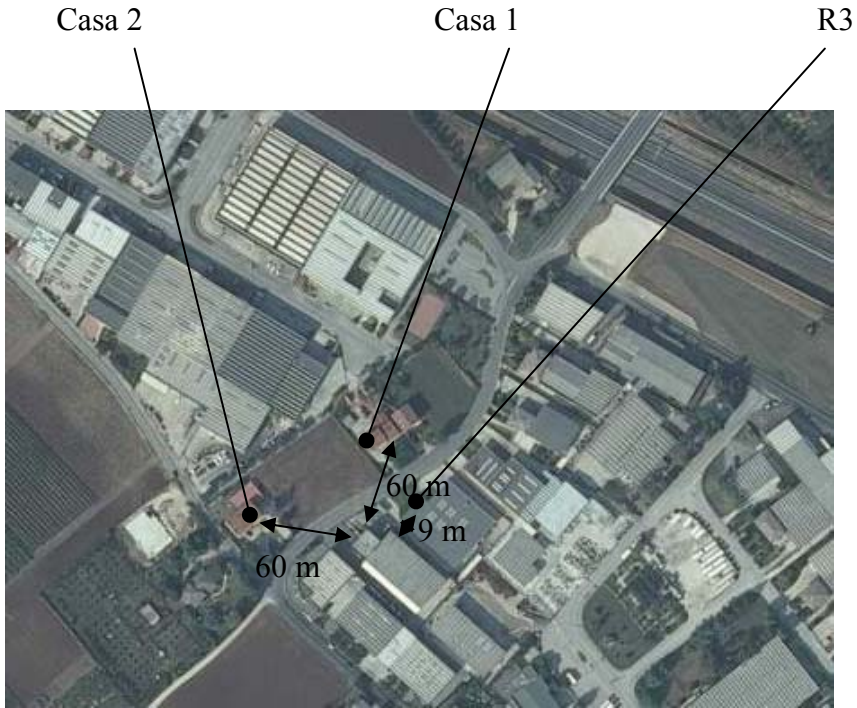
La Ditta confina inoltre a Nord Ovest con una zona denominata "fascia B" secondo il D.P.R. 142/2004 che prevede, secondo quanto stabilito dalla relazione illustrativa allegata al piano di zonizzazione acustica, per le attività che non derivano da infrastrutture stradali il rispetto dei limiti stabiliti per le zone di "Classe IV", ossia limite assoluto di immissione di $Leq(A)$ pari a 65 dB(A) e limite assoluto di emissione di $Leq(A)$ pari a 65 dB(A) per il periodo diurno.

I ricettori sensibili si possono identificare con le abitazioni più vicine a Nord Est e Nord Ovest, considerati i ricettori più esposti alle emissioni acustiche della Ditta in oggetto, tutti i ricettori ricadono all'interno di una classe acustica definita come "CLASSE IV", ossia limite assoluto di immissione di $Leq(A)$ pari a 65 dB(A) e limite assoluto di emissione di $Leq(A)$ pari a 65 dB(A) per il periodo diurno..

Per il calcolo del rumore emesso presso tali ricettori si sono considerati i seguenti piani fuori terra:

Ricettore	N° piani fuori terra	Classe acustica di pertinenza	Altezze di verifica emissione:
Casa 1	3	IV	1,5m; 4,5 m; 7,5 m
Casa 2	3	IV	1,5m; 4,5 m; 7,5 m
R3	2	V	4,5 m

Per la denominazione dei ricettori e le distanze dal futuro impianto si fa riferimento alle immagini sotto riportate:



3.4) Descrizione delle sorgenti e modalità di svolgimento attività aziendale

Nello sviluppo dell'attività verranno utilizzati i macchinari di seguito elencati (vedi Lay-out in allegato 2):

- N° 1 impianto di triturazione composta da:

Descrizione	Mod	Kw
Trituratore	DB2X9.2	18,4
Nastro trasportatore L=6000	NTL 600	2,2
Mulino	MU 850-490 TF	45
Coclea di drenaggio L=3000	COC 250 D	1,5
Coclea tubolare L= 3000	COC 180 D	1,5
Centrifuga dinamica	CD720 X 1500	23
Ciclone	CIC 800	--
Valvola Deviatrice	VAD 200	--
Coclea Tubolare L = 5000	COT 180	1,5
Supporto Big Bag	--	0
Quadro elettrico	QELO 100	
Vibrovaglio (per acqua mulino diametro 900)	BI.PI.V 900	1,2
Vibrovaglio (per acqua vasca e centrifuga)	BI.PI.V 900	1,2

Dai dati forniti dal costruttore degli elementi che compongono l' impianto si considerano a rumorosità rilevante il mulino, il trituratore e la centrifuga dinamica, per tali apparecchiature sono stati rilevati ad 1,5 m dall' attrezzatura in funzione, i seguenti valori di pressione acustica:

- trituratore 108 dB(A)
- centrifuga 107 dB(A)
- mulino 104 dB(A)

Le restanti componenti dell' impianto di triturazione sono state considerate a rumorosità trascurabile rispetto ai valori sopra riportati.

L' impianto di triturazione sarà inoltre insonorizzato tramite opere di mitigazione descritte al paragrafo seguente.

Nella futura sede operativa sarà presente all' interno dello stabile un carrello elevatore elettrico (marca e modello da definire), per tale carrello è stata considerata un potenza acustica pari a 90 dB(A).

Durante lo svolgimento delle lavorazioni la Ditta avrà cura di mantenere (come richiesto dal Comune di Montecchio Maggiore) porte, portoni e finestre chiuse, la fase di carico scarico mezzi avverrà all' interno dello stabile, mantenendo i portoni chiusi e verificando sempre lo spegnimento del motore dei mezzi.

Il materiale in seguito alle lavorazioni di frantumazione ed eventuale vagliatura verrà trasportato su appositi cumoli tramite nastri trasportatori che avranno rumorosità trascurabile rispetto agli impianti sopra descritti.

Il tempo di funzionamento dell' impianto di triturazione è stimato in 8 ore giornaliere.

L' utilizzo del carrello elevatore e il tempo di carico-scarico per l'autocarro è stimato in 2 ore giornaliere.

I valori di potenza per gli impianti considerati saranno pertanto:

Nome	Spettro ottave (dB)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
Impianto triturazione	136.6	116.4	100.0	84.3	73.4	68.9	62.8	51.5	49.7	98.2
Carrello elevatore	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	91.0

A servizio dell' attività durante il periodo di funzionamento diurno si deve considerare inoltre la presenza di un impianto di aspirazione costituito da un ventilatore centrifugo a pale rovesce posto all' interno dello stabilimento, mentre la condotta di uscita verrà installata fino al raggiungimento della quota di 1 metro sopra il tetto dell' edificio.

Le caratteristiche del camino di aspirazione saranno le seguenti:

- Portata: 50000 m³/h
- Tipo ventilatore: ventilatore centrifugo a pale rovesce
- Potenza elettrica: 1 kW
- velocità del flusso: 15 m/s
- Diametro condotti: 300 mm
- Lunghezza condotti: 8 m (condotto rettilineo circolare senza rivestimento)
- Lunghezza curva a gomito circolare (a 45° senza rivestimento)
- Sezione uscita: 0,28 m²

Per tale impianto di aspirazione calcolato un livello di potenza sonora $L_{w_{uta}}$ a partire dalla seguente formula

$$L_{w_{uta}} = 130 + 20 \lg P - 10 \lg Q$$

Dove

P è la potenza elettrica del motore in kW

Q è la portata dell'aria espressa in m³/h

Per potere distribuire la potenza sonora globale così ottenuta in livelli per bande di ottava si applicano le seguenti correzioni (da sommare al livello di potenza sonora globale):

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilatore centrifugo a pale curve rovesce	-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22
Ventilatore centrifugo a pale curve in avanti	-2	-6	-13	-18	-19	-22	-25	-30
Ventilatore centrifugo a pale radiali dritte	-3	-5	-11	-12	-15	-20	-23	-26
Ventilatori assiali	-7	-9	-7	-7	-8	-11	-16	-18
Flusso misto	0	-3	-6	-6	-10	-15	-21	-27

Non è necessario conoscere il livello di pressione sonora in ogni punto dell'impianto. È necessario conoscere la riduzione che subisce l'energia sonora durante il percorso per prevedere la potenza sonora irradiata in ambiente ai terminali del condotto (LW_{AMB}).

Si calcolano preliminarmente le attenuazioni del livello di potenza sonora, in dB, dovute a ciascun elemento dell'impianto. La potenza sonora irradiata ai terminali del condotto vale:

$$LW_{AMB} = LW_{UTA} - A_{vib.} - A_{rif.} - A_{dir.} - A_{ter.}$$

LW_{UTA} = potenza sonora dell'Unità di Trattamento dell'Aria

$A_{vib.}$ = Attenuazione di potenza sonora dovuta alle vibrazioni delle pareti del condotto

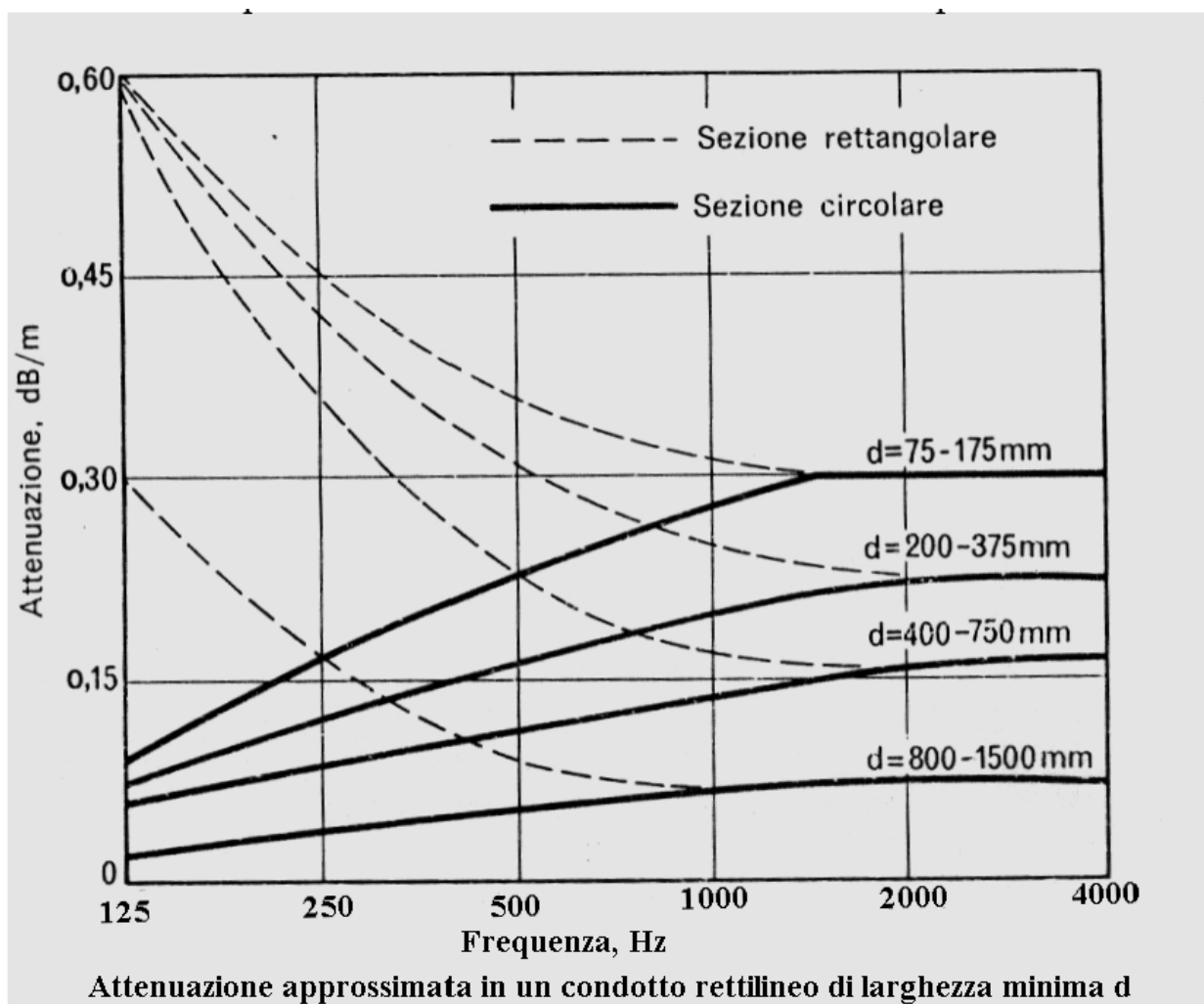
$A_{rif.}$ = Attenuazione di potenza sonora dovuta alla riflessione in direzione della sorgente

$A_{dir.}$ = Attenuazione di potenza sonora dovuta alle diramazioni

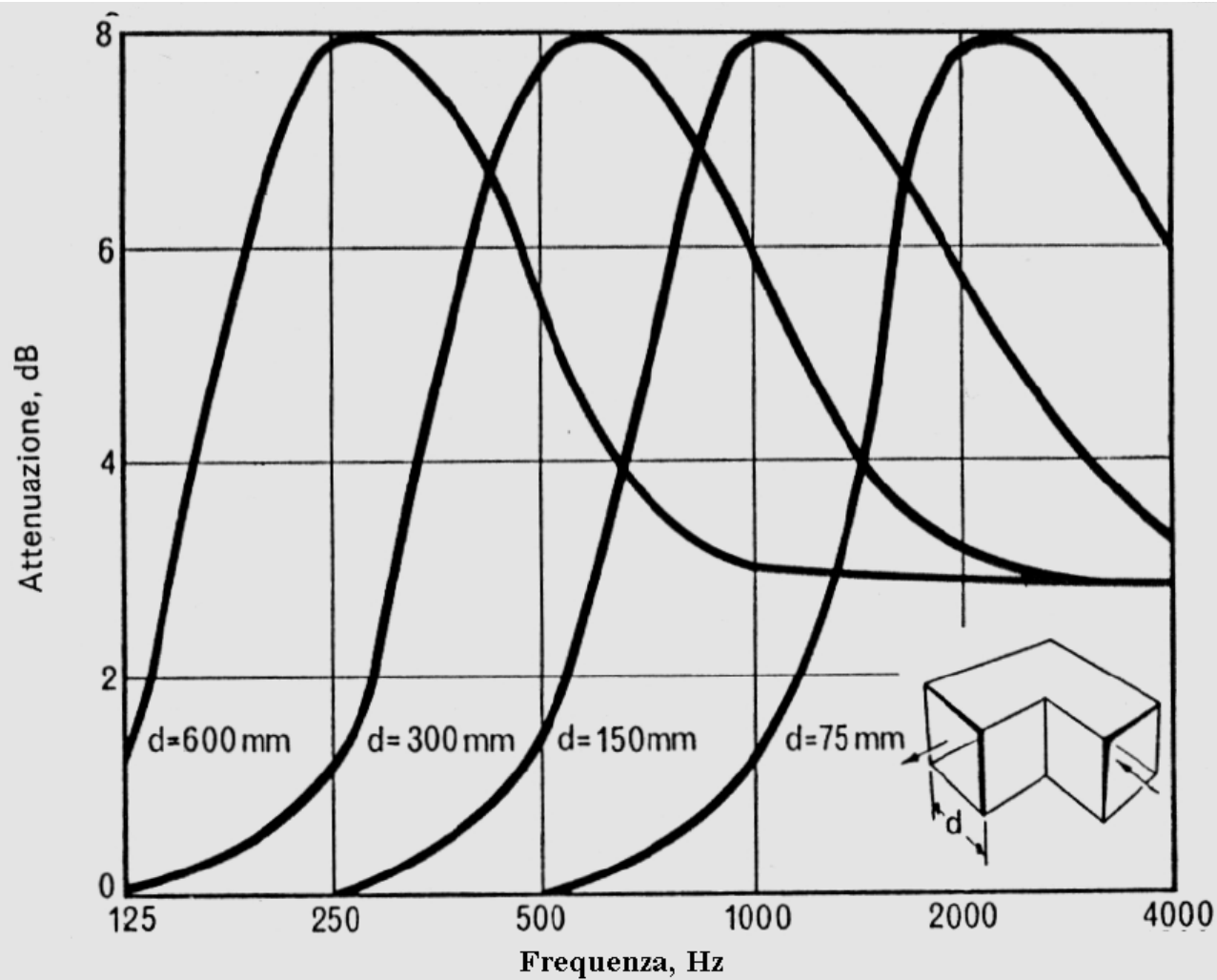
$A_{ter.}$ = Attenuazione di potenza sonora ai terminali del condotto

Sulla base dei dati forniti come la portata dell'aria, la superficie delle bocchette e la geometria del condotto, si calcolano le attenuazioni con l'ausilio dei diagrammi seguenti.

A_{vib} = Attenuazione di potenza sonora dovuta alle vibrazioni delle pareti del condotto

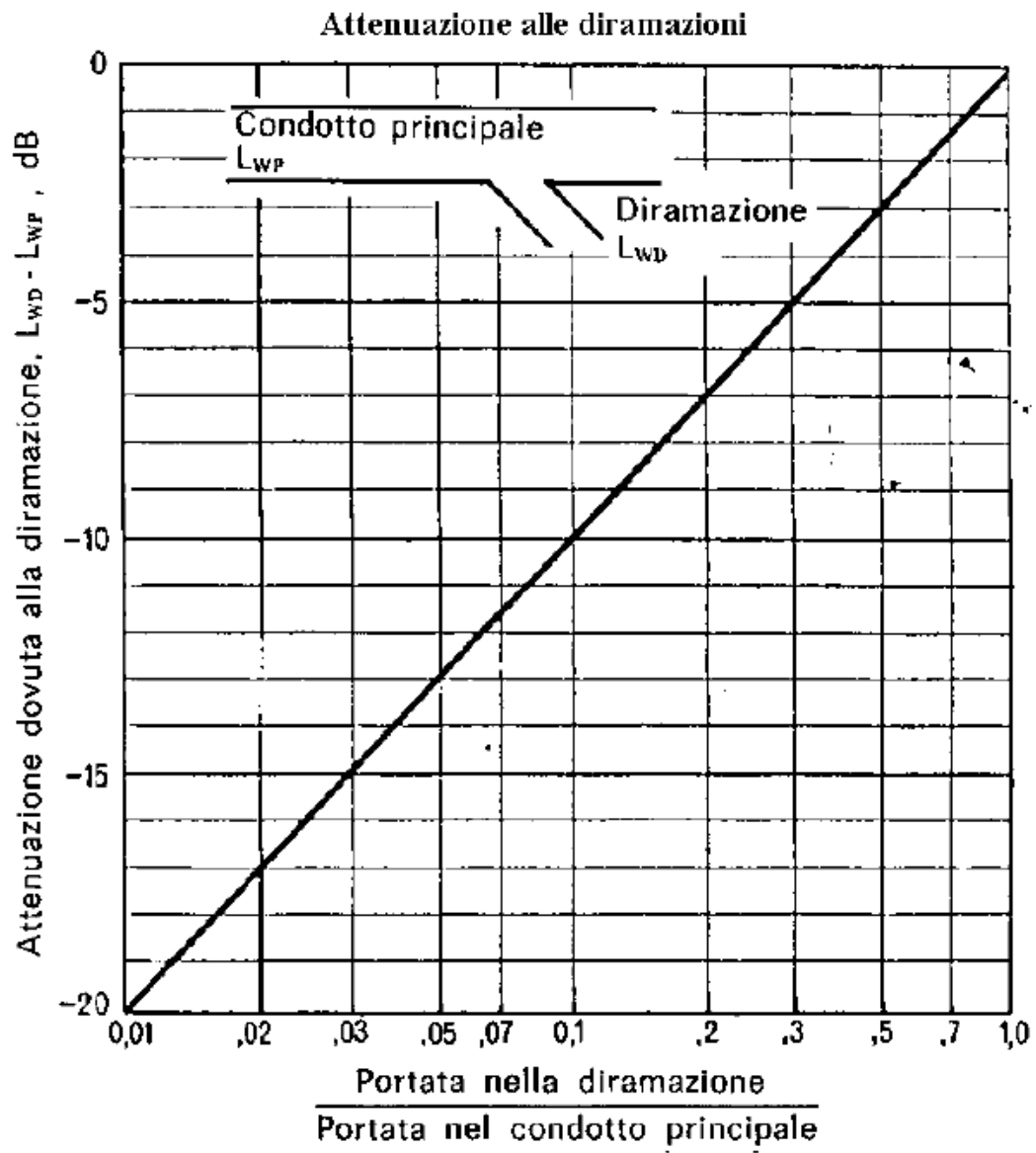


A_{rif} = Attenuazione di potenza sonora dovuta alla riflessione in direzione della sorgente

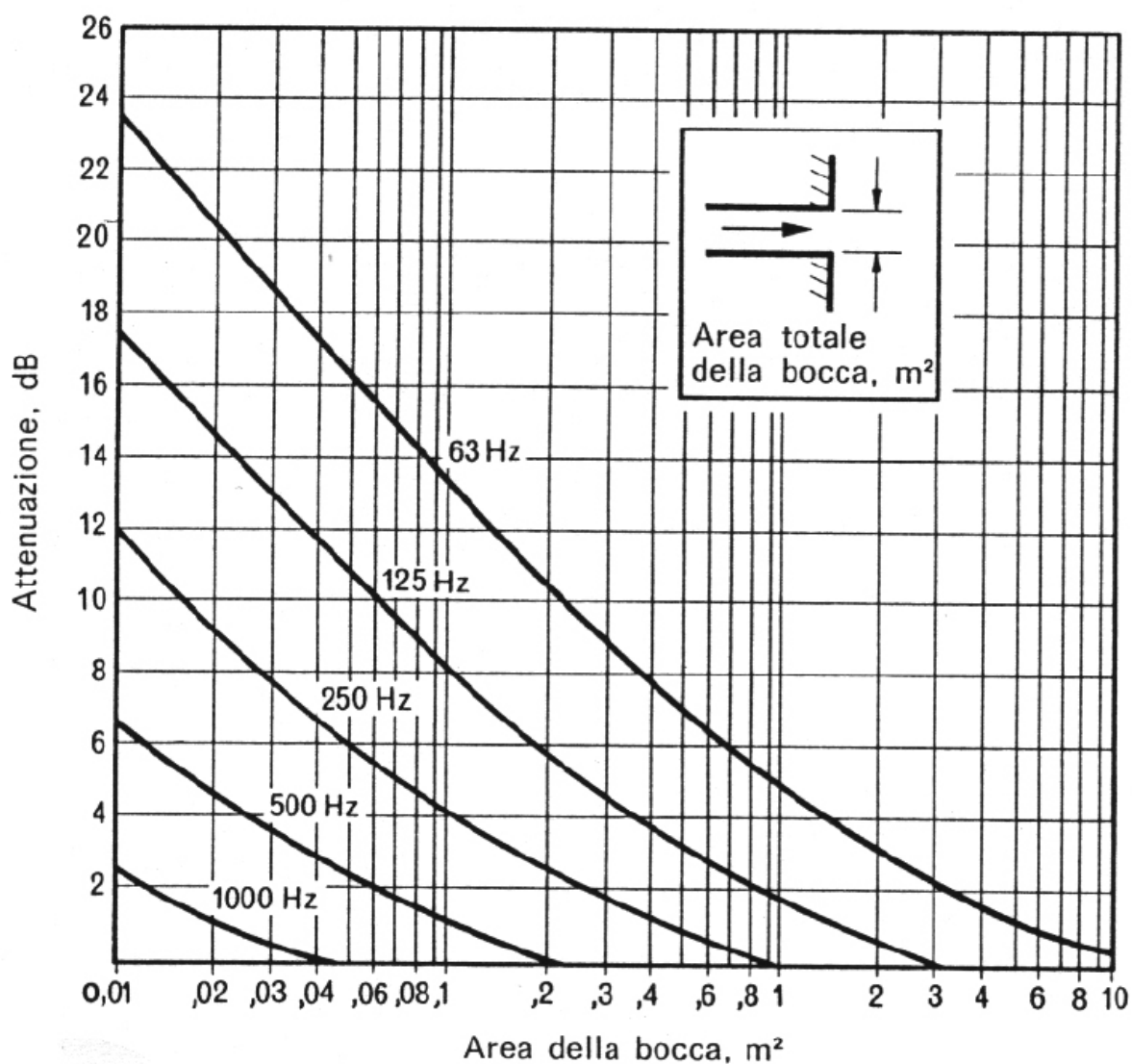


Attenuazione approssimata di un raccordo a gomito a 90° , non rivestito, di larghezza d .

A_{dir} = Attenuazione di potenza sonora dovuta alle diramazioni



A_{ter} = Attenuazione di potenza sonora ai terminali del condotto



Attenuazione alla bocca del condotto

Dai dati dell' impianto sopra descritti si sono calcolati i seguenti livelli di potenza acustica per rappresentati il condotto di uscita (sorgenti puntiformi):

Sorgente	Spettro ottave (dB)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw A
Impianto di aspirazione	74.0	76.0	77.0	71.0	73.0	73.0	69.0	66.0	78.7
									83.1

3.5) Descrizione opere di mitigazione

Sulla base delle modalità di svolgimento dell'attività aziendale e dei dati sulla rumorosità dei macchinari ed attrezzature impiegati, per il completo rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente dovranno essere messe in atto delle opere di mitigazione che mirino a ridurre le rumorosità generate dall' impianto di triturazione.

Sulla base delle caratteristiche delle lavorazioni svolte, come soluzione realizzabile per le sorgenti di rumore rappresentate dagli impianti di triturazione, si può considerare l'applicazione di pareti d'involuppo degli stessi, realizzati con pareti costituite da pannelli sandwich di spessore totale pari a 150 mm, costituiti da due lamiere (di cui quella interna forata) in acciaio zincato con interposti inserti in materiale fonoisolante-fonoassorbente e posizionate in maniera tale da creare una "cabina chiusa" con le uniche aperture necessarie per l'alimentazione e per l'uscita dei nastri dai macchinari; tali soluzioni possono venire garantite dal fornitore per un abbattimento acustico pari a 36 dB(A) per la soluzione a cabina completamente chiusa.

I valori di isolamento acustico in bande d' ottava considerati per i pannelli di progetto sono i seguenti:

Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potere Fonoisolante R (dB)	15	24	32	35	36	39	50	54

Si sottolinea comunque che l'isolamento acustico, nella pratica costruttiva, è fortemente dipendente dalle modalità e dalla bontà della posa in opera che dovrà quindi essere particolarmente curata da parte degli "installatori".

Particolare cura ed attenzione dovrà quindi essere posta nelle opere di finitura e montaggio/posizionamento dei diversi componenti, in modo da limitare il più possibile "aperture-fessurazioni" che pregiudicherebbero il complessivo potere fonoisolante della barriera stessa.

Resta comunque inteso che per la realizzazione delle opere suindicate, dovranno comunque essere rispettati gli eventuali vincoli previsti dalle normative vigenti (di tipo costruttivo, urbanistico, ambientale etc.).

4) RILEVAZIONI FONOMETRICHE

4.1) Rilevazioni Fonometriche

Si riporta di seguito la tabella di indicazione delle rilevazioni fonometriche effettuate per caratterizzare la zona da un punto di vista acustico al fine di valutare il rumore residuo della zona.

Posizione di misura	Data misura	Identificazione Posizione di misura	Caratterizzazione Sorgenti Significative	Leq [dB(A)]	Lmax [dB(A)]
1	13/01/2015	Presso ricettori Casa 1 e 2	-Traffico veicolare su strade limitrofi -Attività Ditte limitrofi	53,5	89,6

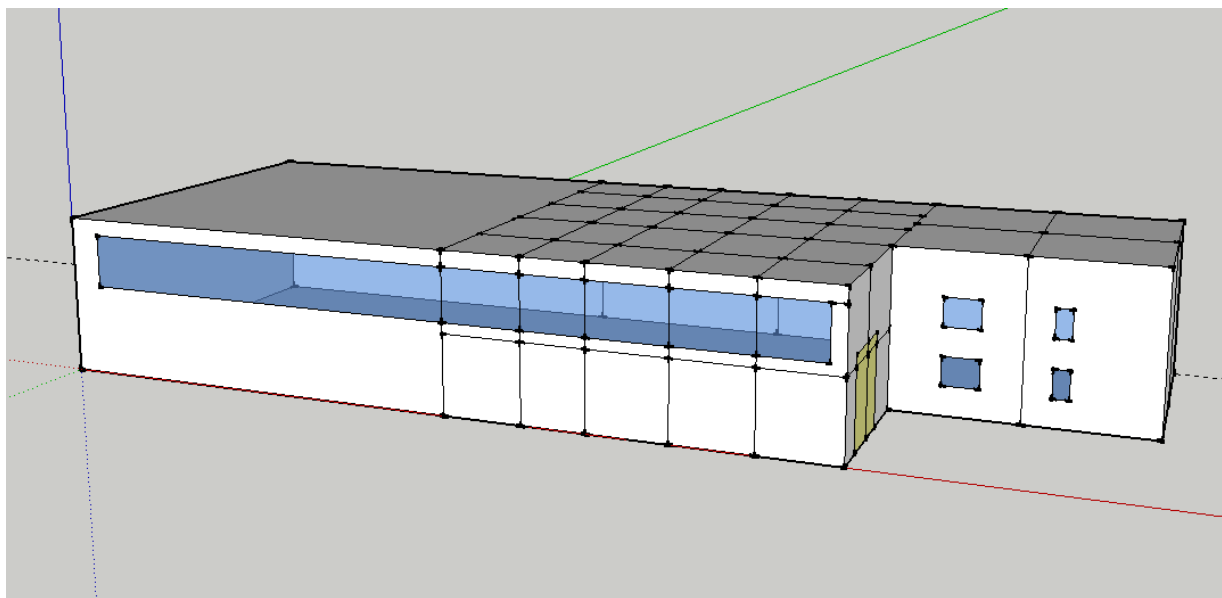
Nota: Non si è proceduto al calcolo del cosiddetto livello di rumore corretto (LC) definito dal D.M. 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico) poiché secondo quanto previsto dallo stesso D.M. il livello del rumore residuo deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale (stimato con il software di calcolo previsionale di cui al successivo punto della presente relazione).

4.2) Stima dei livelli sonori

Per la stima dei livelli sonori, è stato utilizzato un software di calcolo previsionale denominato “Prelude 1.1” che permette valutazioni di sorgenti puntiformi e lineari ed include la possibilità di stimare la rumorosità generata dalle installazioni impiantistiche e dalle infrastrutture stradali i cui livelli si propagano in campo libero oppure schermato da ostacoli quali barriere o edifici.

La stima previsionale è stata condotta ai sensi della norma UNI ISO 9613 - 2 e risulta conforme alla direttiva europea 49/2002/CE circa la valutazione delle attenuazioni che subiscono i livelli di rumorosità durante la loro propagazione in ambiente esterno.

Tale programma ha consentito di simulare la rumorosità generata dalle attività della Ditta in oggetto come una sorgente puntiforme rappresentante l’ impianto di aspirazione e da ulteriori sorgenti puntiformi rappresentanti una porzione della facciata del capannone.

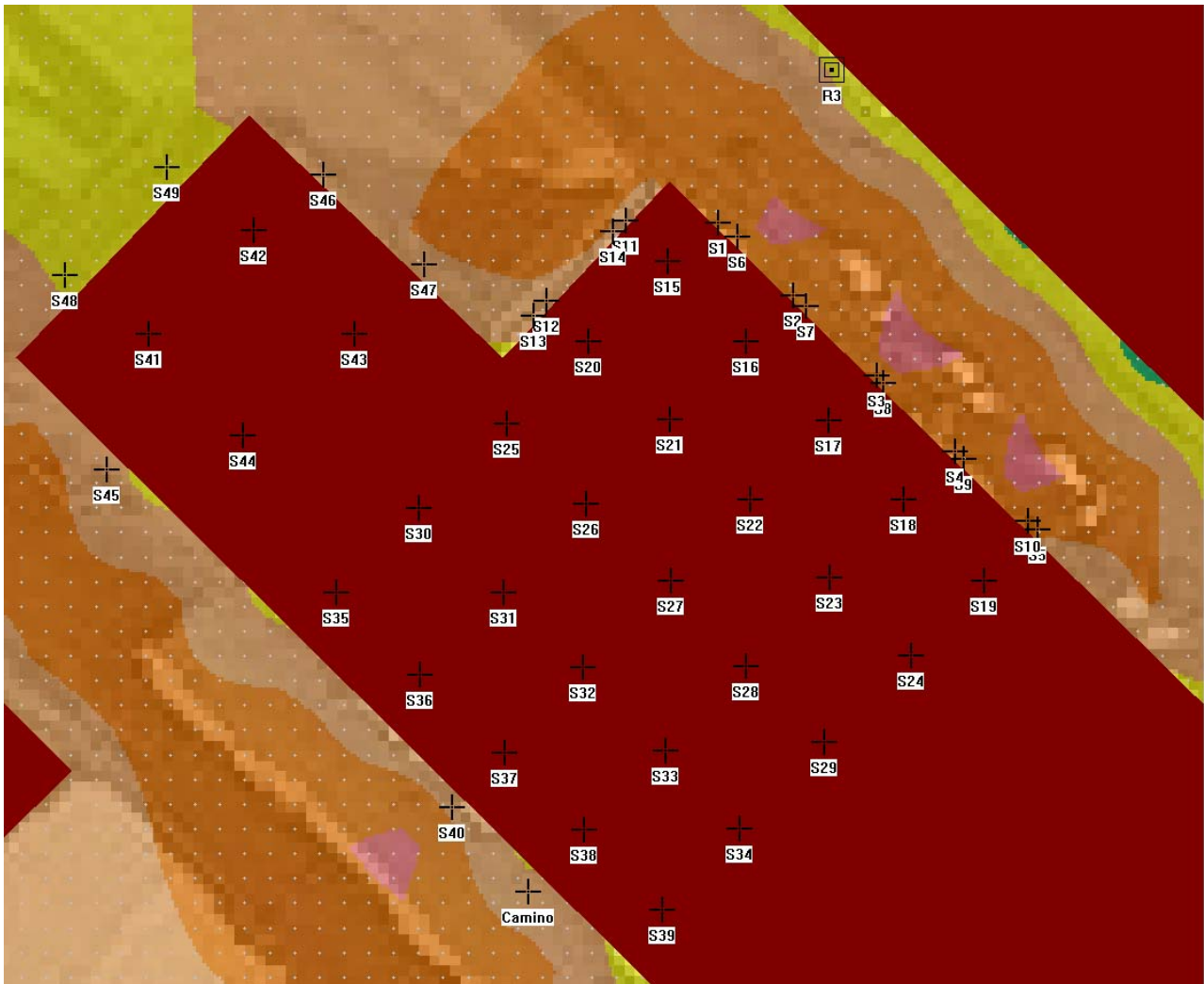


Lo stabile in seguito viene segmentato come previsto dalla norma Uni 12354-4 e ciascun segmento viene rappresentato da una sorgente puntiforme con potenza acustica calcolata secondo la seguente formula:

$$L_W = L_{p,int} + C_d - R' + 10 \cdot \log \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

Dove

- $L_{p,int}$: Livello di pressione sonora interno valutato ad 1 m dal segmento (dB)
- C_d : Termine correttivo della diffusività sonora (-3 dB)
- R' : Potere fonoisolante apparente del segmento (dB)
- S, S_0 : Superficie del segmento e di riferimento (1 m^2)



I valori di potenza acustica di ciascuna facciata sono stati stimati immettendo i dati di rumorosità descritti al precedente paragrafo 2.4 per le sorgenti acustiche presenti all' interno dello stabile (impianto di frantumazione coibentato e carrello elevatore), considerando un coefficiente di assorbimento medio α pari a:

63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3

A partire dai seguenti valori di potere fonoisolante

Potere fonoisolante in dB			
Freq (Hz)	Pareti in calcestruzzo e copertura in Cls	Vetrate *	Portone
63	22	18	20
125	24	18	22
250	26	24	24
500	35	27	25
1000	42	29	27
2000	48	31	29
4000	54	44	32
8000	56	45	40

* Data l' incertezza circa il potere fonoisolante delle superfici vetrate, questo verrà meglio quantificato in sede di collaudo con la Ditta in attività, sarà cura della ditta nel caso in cui i dati di progetto non fossero verificati di adeguare gli infissi (con particolare riferimento alla parete Est).

Il potere fonoisolante R' del segmento considerato è stato calcolato, considerando il potere fonoisolante R'_i dei singoli elementi che compongono la facciata e l' isolamento acustico normalizzato di ciascun piccolo elemento di facciata, tramite la seguente formula:

$$R' = -10 \cdot \left[\log \sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} 10^{\frac{-R_i}{10}} + \sum_{m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} 10^{\frac{-D_{n,e,i}}{10}} \right]$$

Il livello di pressione acustica $L_{p,int,i}$ è stato calcolato tramite la seguente formula

$$L_{p,int,i} = L_{w,i} + 10 \cdot \log \left[\frac{Q}{4\pi r_i^2} + \left(\frac{4}{R} \right) \right]$$

Dove

- $L_{w,i}$: Livello di potenza sonora generata dalla sorgente i -esima (dB)
- Q : Fattore di direttività
- r_i : Distanza tra la sorgente sonora e il punto rappresentativo del segmento (m)
- R : Costante d'ambiente (m^2)

I calcoli sono stati eseguiti ipotizzando una temperatura dell' aria pari a 10°C, un' umidità relativa del 50%, un fattore di assorbimento del suolo G pari ad 1,0.

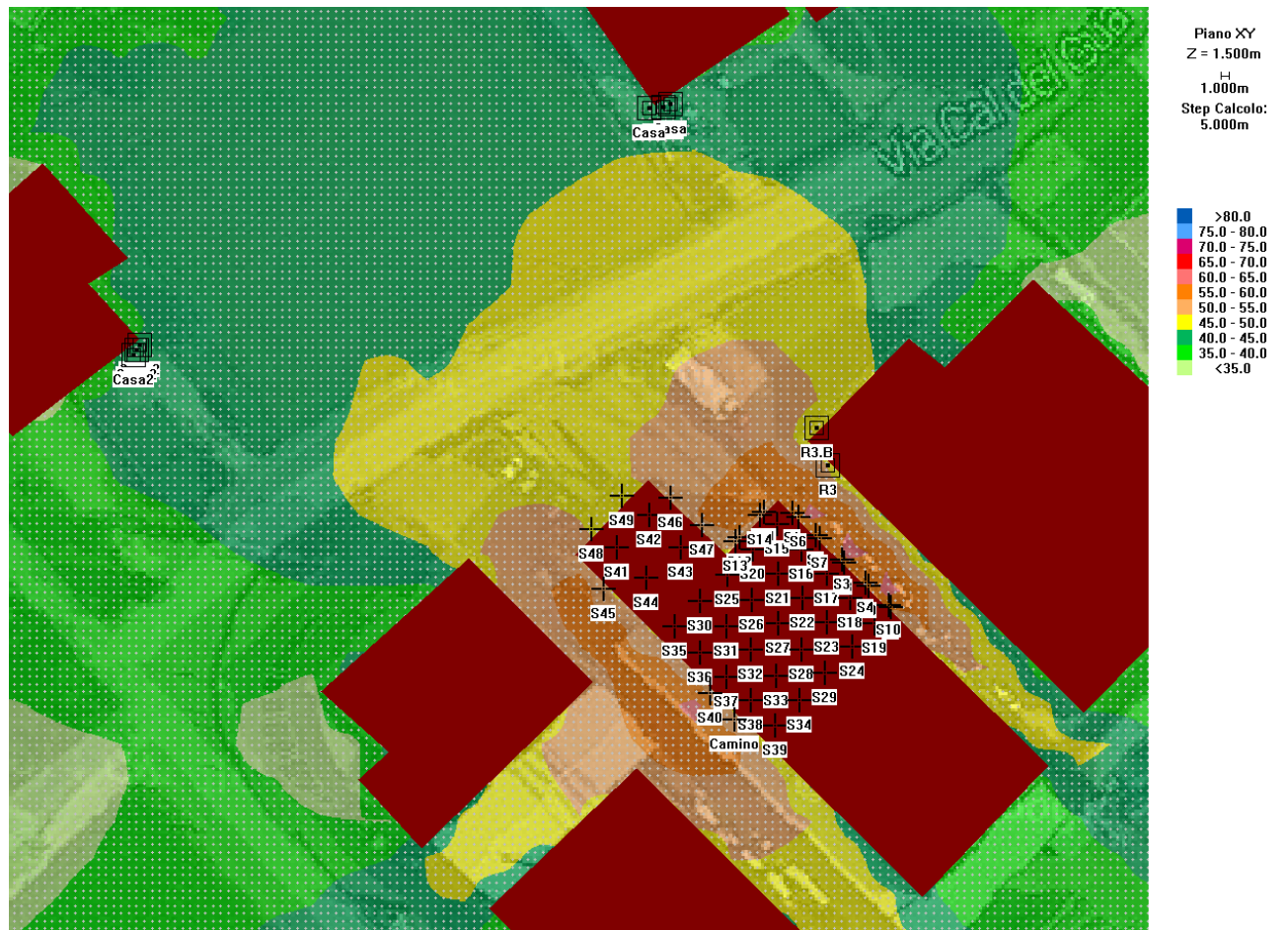
Dalle formule sopra riportate si sono calcolati i seguenti valori di potenza acustica per ciascun segmento:

Nome	x	y	z	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
S1	18,69	4,418	7,5	100	90	64	57	51	45	32	31
S2	21,71	1,489	7,5	100	90	64	57	51	45	32	31
S3	25,08	-1,76	7,5	100	90	64	57	51	45	32	31
S4	28,24	-4,83	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S5	31,55	-8,01	7,5	100	90	64	57	51	45	32	31
S6	19,46	3,863	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S7	22,23	1,053	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S8	25,34	-2,06	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S9	28,59	-5,14	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S10	31,18	-7,64	3	97	85	59	50	40	29	23	21
S11	14,95	4,517	3	98	86	62	57	52	45	42	34
S12	11,75	1,242	3	98	86	62	57	52	45	42	34
S13	11,23	0,645	7,5	97	85	58	50	40	29	23	21
S14	14,46	4,077	3	97	85	58	50	40	29	23	21
S15	16,64	2,839	9,2	97	85	58	50	40	29	23	21
S16	19,79	-0,4	9,2	97	58	59	50	40	30	23	21
S17	23,12	-3,59	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S18	26,17	-6,78	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S19	29,41	-10,1	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S20	13,45	-0,4	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S21	16,74	-3,54	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S22	19,97	-6,78	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S23	23,17	-9,93	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S24	26,45	-13,1	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S25	10,17	-3,73	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S26	13,36	-6,96	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S27	16,78	-10,1	9,2	97	86	59	50	40	30	23	21
S28	19,79	-13,5	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S29	22,94	-16,6	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S30	6,613	-7,15	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S31	10,03	-10,5	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S32	13,22	-13,6	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S33	16,55	-17	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S34	19,56	-20,1	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S35	3,284	-10,5	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S36	6,658	-13,8	9,2	97	85	59	50	40	30	23	21
S37	10,08	-17	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S38	13,27	-20,1	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21

Nome	x	y	z	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
S39	16,42	-23,4	9,2	97	86	60	50	40	30	23	21
S40	7,97	-19,2	6	108	97	71	64	58	52	45	36
S41	-4,25	-0,1	9,2	97	85	58	50	40	29	23	21
S42	-0,04	4,119	9,2	97	85	58	50	40	29	23	21
S43	4,036	-0,1	9,2	97	85	58	50	40	29	23	21
S44	-0,46	-4,17	9,2	97	85	59	61	40	30	23	21
S45	-5,94	-5,58	6	104	93	66	58	48	37	31	29
S46	2,771	6,367	6	91	79	53	44	34	24	17	15
S47	6,846	2,714	6	91	79	53	44	34	24	17	15
S48	-7,63	2,292	6	91	79	53	44	34	24	17	15
S49	-3,55	6,648	6	91	79	53	44	34	24	17	15

A partire dai dati sopra riportati , il software ha consentito di elaborazione i livelli di pressione acustica stimati considerando la massima rumorosità generata dall'attività aziendale e sono stati rappresentati sullo sfondo ricavato da un elaborato grafico di progetto, al piano di altezza pari a 1,5 m rispetto al terreno.

Vista aerea



Il programma esegue una rappresentazione dell'andamento spaziale della pressione acustica attraverso mappe di isolivello caratterizzate da scale cromatiche di individuazione dei diversi livelli sonori ed ha fornito presso i ricettori i livelli riportati nella seguente tabella:

Identificazione Ricettore	altezza (m)	Leq [dB(A)]
Casa 1	1,5	44,7
Casa 1	4,5	45,0
Casa 1	7,5	44,2
Casa 2	1,5	41,9
Casa 2	4,5	42,3
Casa 2	7,5	42,9
R3	4,5	54,6
R3.B	4,5	49,1

5) VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI

Per la verifica del rispetto dei limiti si è fatto riferimento cautelativamente ad un tempo di funzionamento simultaneo degli impianti pari a 8 ore nel periodo di riferimento diurno, anche se verosimilmente il tempo massimo di utilizzo del carrello elevatore e dell' autocarro all' interno dello stabile saranno al massimo di 2 ore.

Il del valore limite differenziale è stato calcolato a partire dalla stima dei futuri livelli di pressione acustica presso i ricettori e dal livello di rumore residuo misurato.

Si sono quindi calcolati i valori riportati nelle tabelle di seguito:

Ricettore	Rumore residuo (misurato) dB(A)	Rumore generato da Ditta (stimato) dB(A)	Rumore Ambientale dB(A)	valore differenziale d' immissione dB(A)	Rispetto dei limiti
	"A"	"B"	"C=A+B"	"D=C-A"	
Casa 1 (h 1,5)	53,5	44,7	54,0	0,5	SI
Casa 1 (h 4,5)	53,5	45,0	54,1	0,6	SI
Casa 1 (h 7,5)	53,5	44,2	54,0	0,5	SI
Casa 2 (h 1,5)	53,5	41,9	53,8	0,3	SI
Casa 2 (h 4,5)	53,5	42,3	53,8	0,3	SI
Casa 2 (h 7,5)	53,5	42,9	53,9	0,4	SI
R3 (h 4,5)	53,5	54,6	57,1	3,6	SI
R3.B (h 4,5)	53,5	49,1	54,8	1,3	SI

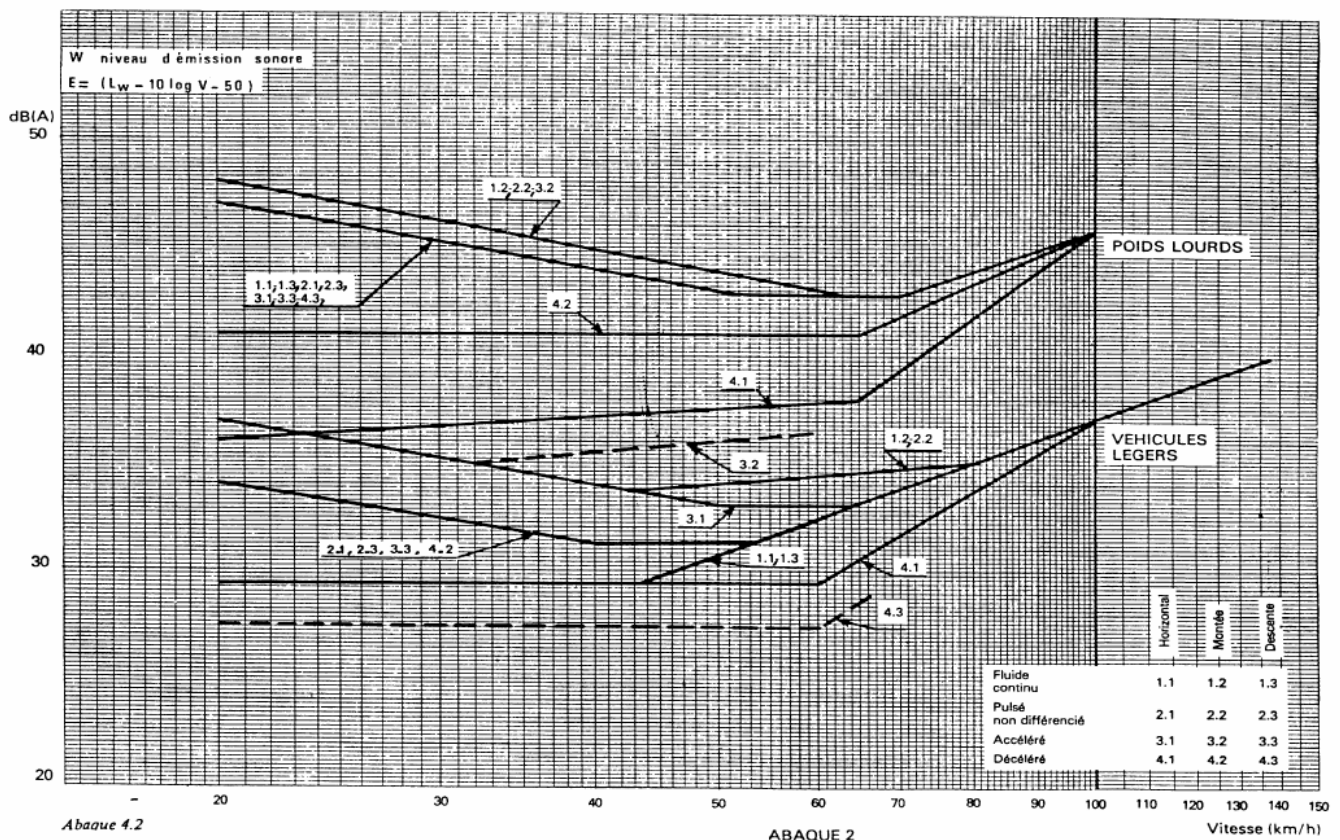
Ricettore	Rumore residuo (misurato) a 0,5 dB(A)	Rumore generato da Ditta (emissione) dB(A)	Rumore Ambientale (calcolato) dB(A)	Valore di immissione (periodo di funzionamento pari a 8 ore) arrotondato a 0,5 dB(A)	Limite assoluto d'immissione Diurno [dB(A)]	Limite assoluto di emissione Diurno [dB(A)]	Rispetto dei limiti
	"A"	"B"	"C=A+B"				
Casa 1 (h 1,5)	53,5	44,7	54,0	53,8	65,0	60,0	SI
Casa 1 (h 4,5)	53,5	45,0	54,1	53,8	65,0	60,0	SI
Casa 1 (h 7,5)	53,5	44,2	54,0	53,8	65,0	60,0	SI
Casa 2 (h 1,5)	53,5	41,9	53,8	53,7	65,0	60,0	SI
Casa 2 (h 4,5)	53,5	42,3	53,8	53,7	65,0	60,0	SI
Casa 2 (h 7,5)	53,5	42,9	53,9	53,7	65,0	60,0	SI
R3 (h 4,5)	53,5	54,6	57,1	55,7	70,0	65,0	SI
R3.B (h 4,5)	53,5	49,1	54,8	54,2	70,0	65,0	SI

6) TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Per valutare il rumore prodotto da traffico stradale si è scelto di utilizzare il metodo NMPB – Route 96

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora a partire dagli abachi 4.1 e 4.2 della “Guide du Bruit des Transports terrestres – Partie IV: Methode détaillée route” del 1980.

Tale abaco, riportato di seguito, indica per lettura diretta il valore del livello sonoro equivalente su un’ora in dB(A) (chiamato emissione sonora E) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.



La relazione finale utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme LAWi rappresentante un tratto omogeneo di strada è dunque:

$$L_{Awi} = [(E_{VL} + 10 \cdot \log_{10} Q_{VL}) + (E_{VP} + 10 \cdot \log_{10} Q_{VP})] + 20 + 10 \cdot \log_{10}(l_i) + R(j) + \psi$$

dove EVL ed EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti, QVL e QPL i corrispondenti flussi orari, Li è la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo, R(j) il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3 ed Ψ rappresenta la correzione del livello acustico in funzione della tipologia di asfalto.

Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- Numero di carreggiate;
- Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- Profilo della sezione stradale.

Durante il periodo di osservazione (dalle 09:00 alle 17:00) sono transitati 351 veicoli leggeri e 158 veicoli pesanti, per cui considerando un flusso orario medio nel periodo di attività della Ditta apri a 49 veicoli leggeri e 23 pesanti si è calcolato il valore di potenza acustica per la sorgente stradale di seguito riportati:

Freq (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
dB	62	66	69	72	70	65

Si osserva che con i dati di traffico descritti si è misurato un clima acustico di zona di circa 53,5 dB(A), per cui ampiamente al di sotto del valore limite per le zone di Fascia B pari a 65 dB(A) nel periodo diurno.

Nell'attività aziendale sarà da considerare il passaggio di circa 10 veicoli pesanti al giorno, il che comporta un aumento del flusso orario pari a 24 veicoli pesanti l'ora.

Riutilizzando la formula dell' NMPB descritta sopra e inserendo il nuovo valore di flusso orario per i veicoli pesanti si è calcolato il seguente valore di potenza acustica

Freq (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
dB	62	66	69	72	70	65

Confrontando il valore di potenza acustica “ante operam” con quello “post operam” si evince che il flusso di veicoli pesanti introdotto risulta trascurabile rispetto ai livelli attuali, il che attesta il rispetto dei limiti parimenti per lo stato futuro.

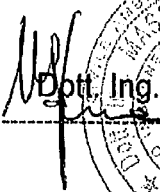
7) CONCLUSIONI

Considerando la tipologia e le modalità delle lavorazioni svolte, il posizionamento delle sorgenti di rumore, i confini di proprietà e delle zona, natura e dimensioni degli ostacoli sui percorsi di propagazione del rumore verso i ricettori, distanze con gli altri insediamenti ed il tipo di zona in cui sono individuati i ricettori, si prevede che in seguito all' esecuzione delle opere di mitigazione descritte al paragrafo 2.5 saranno rispettati, presso i ricettori sensibili, i limiti di immissione (differenziale ed assoluto) ed emissione previsti nel periodo diurno per tali aree dalle zonizzazioni acustiche previste dai comuni Montecchio Maggiore ovvero, presso i ricettori in Classe IV pari a 65 dB(A) per il valore limite di immissione assoluto, 60 dB(A) per il valore limite di emissione e 5 dB(A) per il valore limite di immissione differenziale, verso i ricettori in classe V pari a 70 dB(A) per il valore limite di immissione assoluto, 65 dB(A) per il valore limite di emissione e 5 dB(A) per il valore limite di immissione differenziale.

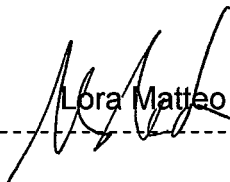
Le caratteristiche e le modalità di svolgimento dell'attività in oggetto, sono quelle indicate dalla Ditta stessa; qualsiasi variazione non è, di conseguenza, oggetto della presente relazione.

Valdagno, 5 agosto 2015

Il Tecnico Competente
(N° 239/Regione Veneto)


Dott. Ing. Massimiliano Soprana


Il Tecnico


Lora Matteo