

REGIONE VENETO - PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI TRISSINO

IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI INERTI IN COMUNE DI TRISSINO (VI)

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE IN PROCEDURA ORDINARIA

Elaborato

R08

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Data emissione

Luglio 2015

Scala

I Progettisti



Studio di Ingegneria
ing. FAGGION DORIANO
geom. ZULPO SILVANO
Via Stazione 56 int. 8 - 36070 Trissino (Vi) Italia
Tel. 0445 490491 (2 linee r.a.) Fax. 0445 498840
e-mail: info@faggionzulpo.it



DOLOMITI STUDIO
dott.ssa CENTOMO CLAUDIA, ing. DAL PEZZO MARCO
collaboratore dott. KLAUDATOS CARLO
Piazza Dolomiti 8 A - 36076 Recoaro Terme (Vi) Italia
Tel/fax 0445 780229
e-mail: info@dolomitistudio.it

Il Committente

Ditta F.B.P.
di Turcato Francesco & Figli SNC
Via Vicenza - 36070 Trissino (VI)
Tel. 0445 491390 Fax 0445 498721
Part. IVA: 02430610242
Reg. Imp. 31282 VI 116
R.E.A. 230345

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E REGIONALI	3
2.1	Definizioni e parametri	5
3	INQUADRAMENTO DEL SITO	8
4	ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	10
5	STRUMENTAZIONE.....	11
6	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI.....	13
7	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....	15
7.1	Ricettore 01.....	15
8	PROVE FONOMETRICHE	16
8.1	Posizioni di misura.....	16
8.2	Rilievi fonometrici	16
8.3	Analisi dei dati.....	17
9	MODELLO PREVISIONALE	18
9.1	Emissione.....	18
9.2	Immissione.....	22
9.3	Differenziale	23
10	CONCLUSIONI	25
	Allegato 1 – RILIEVI FOTOGRAFICI	26
	Allegato 2 – REPORT DELLA MISURA	30
	Allegato 3 – CERTIFICATO DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	31

1 PREMESSA

La ditta **F.B.P.** di Turcato Francesco & Figli, con sede a Trissino (VI) in Via Vicenza, ha incaricato il **Dolomiti Studio** con sede in Piazza Dolomiti, 8 A a Recoaro Terme (VI) di eseguire la valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla futura attività di recupero rifiuti inerti che si svolgerà in via della Stampa a Trissino (VI), al fine di verificarne la rispondenza ai valori di limite di rumore così come sanciti dalla normativa vigente.

Per la redazione del presente documento ci si è avvalsi del dott. for. Carlo Klaudatos in possesso della qualifica di cui all'art. 2, commi 6 e 7, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, per lo svolgimento dell'attività di "Tecnico Competente" nel campo dell'acustica ambientale (iscritto al N. 767 dell'elenco dei tecnici competenti in acustica della Regione Veneto).

La presente relazione tecnica ha lo scopo di determinare il livello di impatto acustico dovuto alla futura attività di recupero di rifiuti inerti da parte della ditta F.B.P. di Turcato Francesco e F., che sorgerà appunto a Trissino in via della Stampa, così come visibile dalla Figura 3-2 e dalla cartografia seguente.

Il periodo (tempo) di riferimento è solo quello diurno in quanto durante quello notturno l'impianto analizzato non è attivo.

Lo scopo è quello di determinare, rispetto ai ricettori sensibili più vicini, il valore della pressione acustica dovuta alle sorgenti imputabili all'attività così come identificate e descritte al § 6.

La nuova ATTIVITA' DI RECUPERO RIFIUTI INERTI sorgerà in un'area produttiva consolidata.

Esistono due ricettori sensibili residenziali, ubicati attorno il confine del lotto in cui dovrà sorgere l'attività; tali ricettori fanno parte della stessa classe acustica dell'azienda ma, essendo sede di attività umana, per essi sarà necessario verificare anche il valore del limite differenziale diurno e notturno. In realtà si valuterà il rispetto di tutti i limiti solamente per il ricettore più vicino in quanto se saranno rispettati per esso saranno sicuramente rispettati per tutti.

Gli scopi del presente studio sono perciò i seguenti:

- verificare il rumore ambientale diurno e notturno;
- verificare il rumore residuo diurno e notturno;
- verificare il valore differenziale diurno e notturno;
- verificare la necessità di eventuali mitigazioni.

Si è fatto ricorso a simulazioni numeriche informatizzate mediante fogli di calcolo opportunamente elaborati ed è stata condotta una misura di pressione sonora al fine di valutare, in fare previsionale, l'attuale livello del rumore ambientale e di quello residuo.

Le informazioni tecniche e gli elaborati progettuali, inerenti l'attività oggetto di studio, sono stati forniti dal committente Sig. Turcato Francesco e dallo Studio di Ingegneria Faggion e Zulpo di Trissino.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E REGIONALI

La valutazione previsionale di impatto acustico (VPIA) è quel documento tecnico richiesto e redatto in fase di progettazione dell'opera, durante l'iter amministrativo di concessione o autorizzazione, allo scopo di verificarne la compatibilità acustica con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi. La VPIA consentirà di valutare e comparare lo scenario stato di fatto (senza le opere o attività in progetto) con quello di progetto (con l'opera in progetto), e di distinguere la quota di rumorosità indotta dalla sola opera in progetto rispetto a quella generata dalle restanti sorgenti di rumore già presenti sul territorio.

La valutazione di seguito riportata è riferita a tutto il territorio interessato dalla nuova attività di recupero di rifiuti inerti, con particolare attenzione al ricettore più sensibile individuato.

La VPIA ha stabilito se la nuova attività avverrà nel rispetto dei valori limite di immissione, sia assoluti che differenziali, nonché dei limiti di emissione fissati dalla normativa vigente. Qualora, ancora in fase progettuale, la VPIA dimostrasse un potenziale non rispetto anche di uno solo dei valori limite considerati, la documentazione comprenderà anche l'individuazione delle misure e degli interventi necessari a riportare le emissioni e le immissioni entro i limiti di norma.

Scopo della VPIA è stato quello di dimostrare la compatibilità dell'attività rispetto la normativa acustica vigente.

La documentazione e le prove strumentali sono state effettuate ai sensi della L.Q. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (art. 6, competenze dei comuni) in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Nel suddetto articolo si stabilisce, al comma d) il controllo, secondo le modalità di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

I limiti da rispettare sono stabiliti nel DPCM 14/11/97, art. 4 e tabelle B e C. di seguito riportate.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno (6:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
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 2-1 limiti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno (6:00 - 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
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 2-2 limiti di emissione

criterio differenziale

Questo tipo di criterio è un ulteriore parametro di valutazione che si applica alle zone non esclusivamente industriali, e si basa sulla differenza di livello tra il "rumore ambientale" e il "rumore residuo". Il "rumore ambientale" viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell'ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche. Mentre con "rumore residuo" si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 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;
- 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.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del "rumore ambientale" e quello del "rumore residuo" misurati nello stesso modo non devono superare i 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno. La misura deve essere eseguita nel "tempo di osservazione" del fenomeno acustico all'interno di ambienti abitativi.

Con il termine "*tempo di osservazione*" viene inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno, notturno), durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. Nella misura del "rumore ambientale" ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

Tempi di riferimento	Differenziale
Diurno (6:00 - 22:00)	5
Notturmo (22:00 - 6:00)	3

Per la redazione del presente lavoro sono stati comunque considerati tutti i riferimenti nazionali di seguito elencati:

D.P.C.M. 01.03.1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*

D.g.r. 21.09.1993 *"Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori..."*

Legge 26.10.1995, n. 447	<i>"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"</i>
D.M.A. 11.12.1996	Decreto attuativo Legge Quadro <i>"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"</i>
D.P.C.M. 14.11.1997	Decreto attuativo Legge Quadro <i>"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</i>
D.P.C.M. 05.12.1997	Decreto attuativo Legge Quadro <i>"Requisiti acustici passivi degli edifici"</i>
D.M.A. 16.03.1998	Decreto attuativo Legge Quadro <i>"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"</i>
D.P.C.M. 31.03.1998	<i>"Atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica..."</i>
D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215	<i>"Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"</i>
L.R. 10.05.1999 (Regione Veneto)	<i>"Norme in materia di inquinamento acustico"</i>
D.M.A. 29.11.2000	<i>"Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"</i>
D.P.R. 30.03.2004, n. 142	<i>"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"</i>

2.1 Definizioni e parametri

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.

Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella voce precedente.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Ricettore

Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

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.

Tempo di riferimento (TR)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00.

Tempo di osservazione (TO)

E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

Livello di pressione sonora

Si definisce pressione sonora istantanea $p(t)$ la differenza indotta dalla perturbazione sonora tra la pressione totale istantanea e il valore della pressione statica all'equilibrio. La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro. Per un aspetto di praticità ed in considerazione della risposta di tipo logaritmico dell'orecchio la pressione sonora non viene misurata in N/m^2 (Pascal) ma in dB.

Quindi si ha che:

$$\text{Livello di pressione sonora} = L_p = 10 \log (p^2/p_0^2) = 20 \log (p/p_0)$$

Dove:

p = valore r.m.s. (medio) della pressione sonora in esame;

p_0 = pressione sonora di riferimento ($20 \cdot 10^{-6}$ Pa = 20 mPa).

Livello sonoro continuo equivalente

Nella maggior parte dei casi il rumore presente in un ambiente industriale o in un cantiere edile è di tipo non stazionario, cioè variabile nel tempo. È necessaria, pertanto, l'estrapolazione di un "valore medio" definito come Livello sonoro equivalente (L_{eq}) che è quel livello costante di pressione sonora che contiene la stessa quantità di energia di quello variabile considerato, nello stesso intervallo di tempo. Tale valore è, inoltre, indice dell'effetto sull'apparato uditivo del rumore variabile al quale è soggetto l'operatore.

Il Livello sonoro continuo equivalente è dato dalla seguente equazione:

$$L_{eq,T} = 10 \log \left\{ 1/T \int_0^T [p(t)/p_0]^2 dt \right\}$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$)

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

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

- 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. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM.

Livello di rumore ambientale (LA)

E' 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, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;

nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva 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.

Livello differenziale di rumore (LD)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti 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.

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.

Valori di attenzione

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

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 presente legge.

3 INQUADRAMENTO DEL SITO

Come già anticipato l'oggetto di questa relazione è la verifica del rispetto dei valori di emissione, di immissione e di differenziale¹ di tutte le sorgenti specifiche individuate in relazione ai ricettori circostanti la futura attività di recupero rifiuti inerti che si svolgerà in via della Stampa a Trissino.

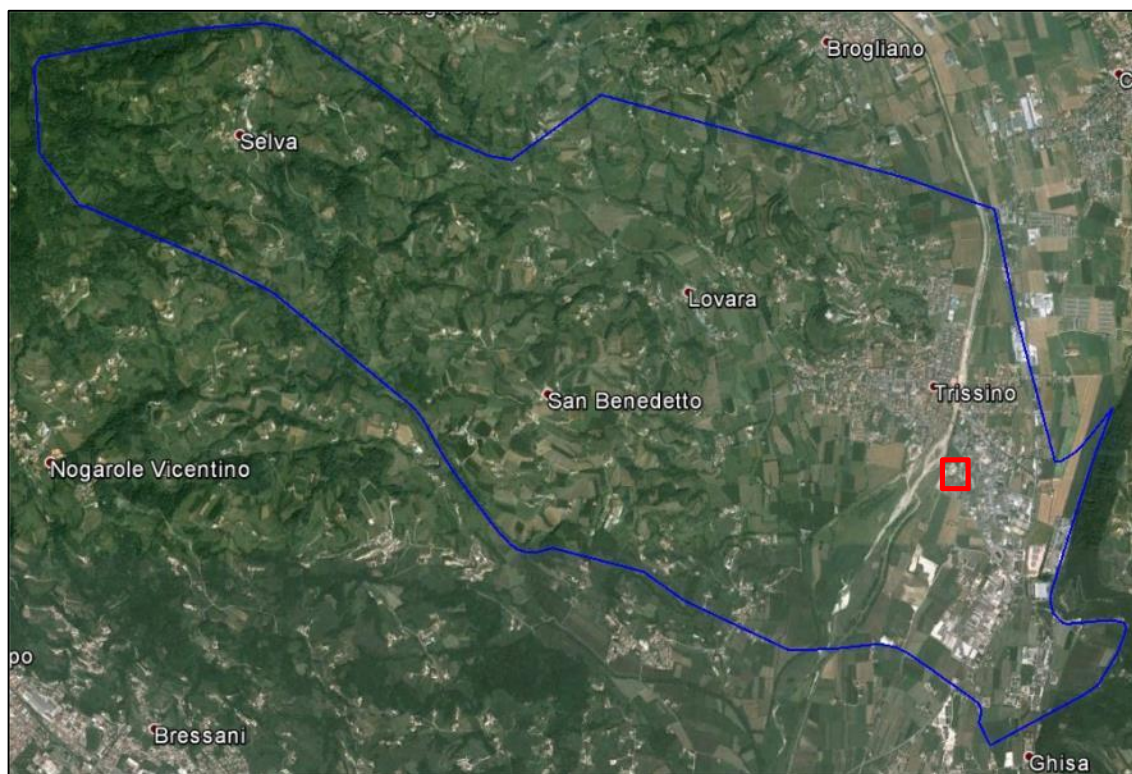


Figura 3-1 – Inquadramento su Ortofoto (2011 Ministero dell'Ambiente – Geoportale Nazionale)



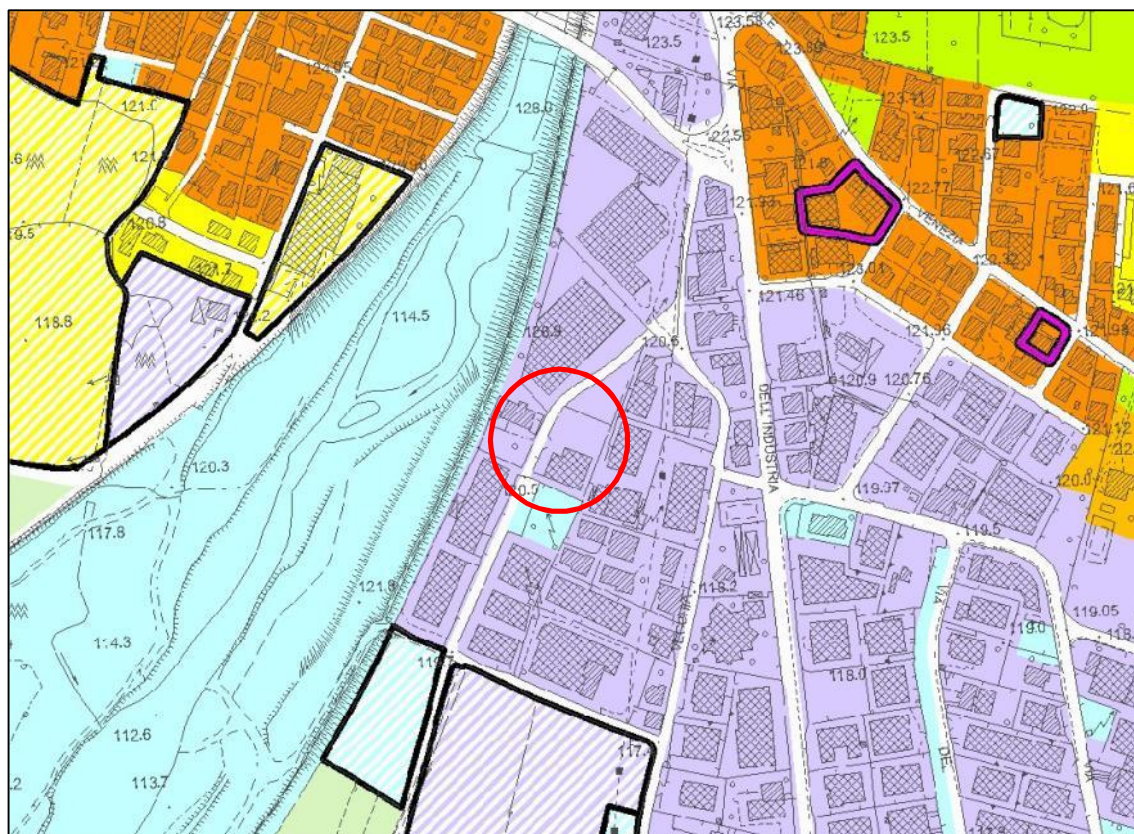
Figura 3-2 – Individuazione dell'area (rosso) su ortofoto

¹ Vedi DPCM 14/11/97 Tabelle B, C e art. 4

Tra le sorgenti individuate si sono individuate le seguenti (interne ed esterne alla futura attività di recupero di rifiuti inerti):

- Sorgenti interne:
 - Frantoio OM Crusher ARGO;
 - Vaglio;
 - Pala gommata;
 - escavatore.
- Sorgenti esterne:
 - Traffico indotto.

L'area di pertinenza della ditta F.B.P. in cui si svolgerà la futura attività di recupero dei rifiuti inerti, è di circa 3.100 mq e comprende, oltre al capannone, anche l'area esterna. La superficie del capannone è di circa 620 mq (Figura 3-2).



Zone "D" – attività produttive (Attuato/Non attuato)

Figura 3-3 – Inquadramento da PRG vigente Comune di Trissino

4 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

In riferimento alla classificazione presente nel Piano di Classificazione Acustica del Comune di Trissino, l'area in cui si vuole realizzare il nuovo impianto di recupero di rifiuti inerti si trova in un'area classificata in **classe V**; sul lato ovest confina con una fascia di transizione tra la classe II e la classe V della larghezza di 50 ml. Sugli altri lati, invece, confina con aree della stessa classe V. Parte dell'area ricade, inoltre, all'interno della fascia di pertinenza stradale Fascia B (150 metri) della strada extraurbana secondaria Via dell'Industria.



Figura 4-1 – Piano di Classificazione Acustica del Comune di Trissino

Di seguito si riporta la legenda e la relativa tabella dei limiti che si devono rispettare per l'area in esame:

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE (D.P.C.M. 14/11/1997)		LIMITI MAX DI IMMISSIONE Leq in dB (A)		LIMITI MAX DI EMISSIONE Leq in dB (A)	
		diurno	notturno	diurno	notturno
	Classe I: aree particolarmente protette	50 dB	40 dB	45 dB	35 dB
	Classe II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55 dB	45 dB	50 dB	40 dB
	Classe III: aree di tipo misto	60 dB	50 dB	55 dB	45 dB
	Classe IV: aree di intensa attività umana	65 dB	55 dB	60 dB	50 dB
	Classe V: aree prevalentemente industriali	70 dB	60 dB	65 dB	55 dB
	Fascia di transizione tra III e I e tra IV e II e tra V e III	LIMITI DEI Leq VARIAZIONE LINEARE TRA I VALORI DELLE CLASSI SEPARATE			
	Fascia di transizione tra V e I, II				
FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (D.P.R. 142/2004)		scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		altri ricettori	
		diurno	notturno	diurno	notturno
strade extraurbane secondarie	Fascia A m 30 per ciascun lato	50 dB	40 dB	70 dB	60 dB
	Fascia B m 50 per ciascun lato	50 dB	40 dB	65 dB	55 dB
strada extraurbana principale	Fascia m 250 per ciascun lato	50 dB	40 dB	65 dB	55 dB

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 4-1

5 STRUMENTAZIONE

Per la misura dei livelli di rumore è stato utilizzato il Fonometro Svantek come di seguito riportato.

Le rilevazioni sono state effettuate secondo le modalità ed i criteri degli Allegati A, B, e C del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il sistema di misura utilizzato così come le misure di livello equivalente effettuate soddisfano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Il filtro ed il microfono utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995 mentre il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

Prima e dopo ogni ciclo di misura la strumentazione è stata controllata con il calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988 e le misure fonometriche eseguite si possono ritenere valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura sono state al di sotto dei 0.5 dB consentiti (Figura 5-1).



Figura 5-1 – Esito calibrazioni

Prima dell'inizio delle misure è stato necessario eseguire l'acquisizione di tutte le informazioni utili che hanno condizionato la scelta del metodo adottato, così come i tempi e le posizioni di misura.

Fonometro modello	Svan 949 / SV 22 Svantek
matr. n°	6056/4013363
certificato di conformità n°	M1.12.FON.301
Data taratura:	04.06.2012
Scadenza	04.06.2014
Calibratore	SV 31 Svantek
matr. n°	24790
certificato di conformità n°	M1.12.CAL.317
Data taratura:	14.06.2012
Scadenza	14.06.2014

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia o neve e la velocità del vento risultava inferiore a 5 m/s (Figura 5-2); il microfono è stato, comunque, utilizzato inserendo la cuffia antivento.



Figura 5-2 – Bollettino meteo

6 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

Le sorgenti specifiche individuate sono collocate sia all'interno che all'esterno della struttura. Per quanto riguarda le sorgenti interne si sono considerate:

Descrizione	Marca-modello
Frantoio	OM Crusher ARGO
Escavatore cingolato	Doosan DX140LC
Traffico indotto	Autocarri in entrata ed uscita (compreso lo scarico del materiale)

Per quanto riguarda la potenza sonora delle sorgenti individuate si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei valori forniti dal progettista:

Descrizione	Marca-modello	Potenza sonora [dBA]
Frantoio	OM Crusher ARGO	122
Escavatore cingolato	Doosan DX140LC	101
Operazioni di scarico	-	90
Traffico indotto	Autocarri in entrata ed uscita	58,5

Mentre i periodi di azionamento dei vari macchinari sono i seguenti:

Descrizione	Marca-modello	Tempo funzionamento [ore]
Frantoio	OM Crusher ARGO	4
Escavatore cingolato	Doosan DX140LC	4
Operazioni di scarico	-	1
Traffico indotto	Autocarri in entrata ed uscita	8

I macchinari funzionano solamente nel periodo di riferimento diurno. Per quanto riguarda la durata complessiva delle operazioni di scarico e carico del materiale si è considerato un valore sovrastimato complessivo di 1 ora al giorno considerando un numero di operazioni medie giornaliere pari a 5-10 della durata complessiva di 5 minuti.

Altri dati forniti dal progettista ed utili per i successivi calcoli sono il potere fonoisolante (R') ed il coefficiente di assorbimento medio interno (α):

R' Parete in cls [dBA]	R' Portoni [dBA]	R' Finestre [dBA]	Frequenza [Hz]	α
35	25	33	63	0.15

Per quanto riguarda la sorgente strada (Via della Stampa), o meglio il contributo di rumore generato dal traffico giornaliero dovuto all'attività, si sono stimati i SEL dei vari tipi di automezzo ed il numero di passaggi giornalieri mediante dati bibliografici. Al fine di caratterizzare al meglio tale rumore, si sono suddivisi gli automezzi come di seguito riportato:

Descrizione	Durata [sec]	L_{Aeq} [dBA]	SEL [dBA]
Autocarro a pieno carico	10	73,5	83,5
Autocarro vuoto	16	78,5	90,2

Per l'attività di recupero rifiuti inerti prevista si ipotizza un traffico medio complessivo di circa 16 camion al giorno che quindi passeranno una volta carichi ed una volta scarichi. Per un totale di 32 veicoli al giorno che riferito all'orario lavorativo (8 ore/giorno) equivale ad un flusso di 2 + 2 veicoli all'ora.

Con questi dati si può calcolare il valore del livello equivalente da attribuire alla "sorgente traffico indotto". La formula utilizzata è la seguente:

$$LAeq(\Delta T) = 10 \log[(n_{vuoti} \cdot 10^{\frac{SEL_{vuoti}}{10}} + n_{pieni} \cdot 10^{\frac{SEL_{pieni}}{10}})/\Delta T]$$

$$LAeq(60') = 10 \log[(2 \cdot 10^{\frac{83,5}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{90,2}{10}})/3600] = 58,5 \text{ dBA}$$

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Il principale ricettore si trova sul lato opposto di Via della Stampa. Si tratta di un'abitazione privata ed in quanto tale le verifiche del superamento dei limiti prevedono anche l'accertamento a finestre chiuse e aperte del differenziale (L. 447/95). Tale valore sarà verificato solo per il periodo di riferimento diurno in quanto nel periodo di riferimento notturno l'attività non è in funzione ed eventuali superamenti non sarebbero imputabili all'attività indagata.

PERIODO DIURNO (6:00 - 22:00)			
FINESTRE APERTE		FINESTRE CHIUSE	
LA	LR	LA	LR
Differenziale 1 = LA - LR		Differenziale 2 = LA - LR	

7.1 Ricettore 01

Si tratta di un edificio a due piani (Figura 7-1) posizionato ad ovest rispetto la posizione in cui sorgerà la nuova attività di recupero rifiuti inerti. Al fine di verificare l'eventuale superamento dei limiti, sono state considerate tutte le sorgenti individuate e precedentemente descritte.

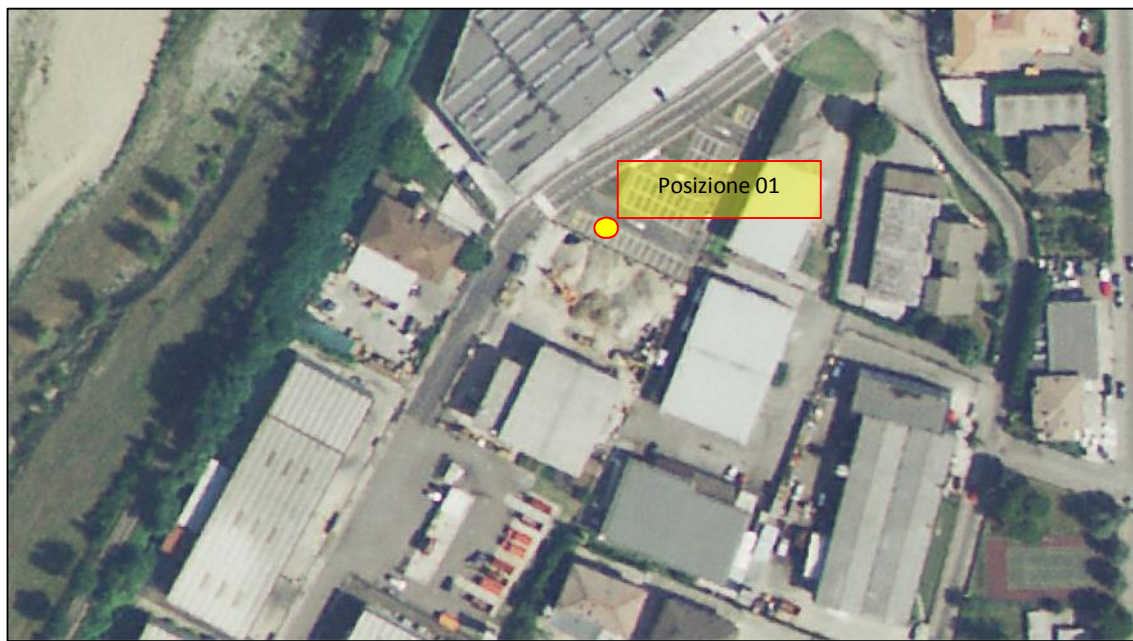


Figura 7-1 – ricettore indagato

8 PROVE FONOMETRICHE

8.1 Posizioni di misura

In questa fase preliminare di previsione di impatto acustico si è effettuata una misurazione di 30 minuti al fine di valutare il rumore dell'area in assenza dell'attività indagata. Di seguito si riporta l'ortofoto con l'individuazione del punto di misura.



Questa posizione è stata scelta per l'individuazione del rumore residuo e, considerata la situazione locale, si è ritenuto opportuno e sufficiente effettuare una misurazione di 30 min.

In base all'analisi del sito oggetto di studio si sono scelti il giorno e l'orario di misura tali che la misura effettuata fosse rappresentativa di tutto l'orario relativo all'apertura della futura attività.



8.2 Rilievi fonometrici

L'indagine acustica è stata condotta il giorno 13.01.2010 alle ore 10:55. La misura è stata effettuata con le seguenti modalità:

- curva di ponderazione (A);
- costante di ponderazione temporale "Fast".

Il microfono, dotato di opportuna cuffia antivento, è stato collocato su idoneo cavalletto ad un'altezza di circa 1,6 m da terra.

I valori acquisiti durante l'analisi sono stati:

- Leq;
- SEL;
- Livelli Statistici 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 1.
- Analisi infrequenza in 1/3 d'ottava;
- Distribuzione Cumulativa.

Condizioni meteorologiche: Buone

Velocità del Vento: Assenza di vento

8.3 Analisi dei dati

I dati rilevati durante le misure sono stati opportunamente scaricati ed elaborati anche mediante l'apposito software SvanPC+. Tutti i grafici e le tabelle relative alle singole misure sono riportate in allegato. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa alla misurazione effettuata e relativa al punto di misura:

Descrizione	Posizione 01
Rumore residuo	56,3 dBA

9 MODELLO PREVISIONALE

Al fine di comprendere il modello previsionale di seguito proposto bisogna, innanzitutto, spiegare la procedura adottata ed i ragionamenti effettuati.

In primo luogo sono state identificate tutte le sorgenti sonore: quelle esistenti, che determinano il residuale, e quelle di progetto, appartenenti al futuro impianto di recupero. Successivamente sono stati individuati i ricettori sensibili (v.di § 7.1).

Per quanto riguarda le sorgenti esistenti non se n'è individuata una specifica ma si è misurato il rumore effettivamente esistente durante una giornata tipo, mentre per quanto riguarda le sorgenti sonore di progetto si sono considerate quelle fornite dal progettista (v.di § 6).

Al fine di poter verificare il rispetto dei limiti, così come precedentemente affermato, si è proceduto propagando i contributi di ogni singola sorgente al ricettore più sensibile. Per fare questo si è dunque dovuto procedere diversamente nel caso si considerasse una sorgente posizionata internamente al futuro capannone o nel caso si considerasse una sorgente posizionata esternamente allo stesso. Nel primo caso, infatti, si è in campo diffuso mentre nel secondo si è in campo libero. Nei prossimi paragrafi si riportano i calcoli eseguiti per il ricettore individuato.

9.1 Emissione

Il valore di emissione, come già precedentemente descritto, è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Al fine di calcolare le emissioni sono state individuate tutte le sorgenti imputabili alla nuova attività di recupero rifiuti inerti. Per quanto riguarda la sorgenti esterne al capannone non vi è alcun dubbio e sono state individuate:

- Il traffico indotto dalla nuova attività;

mentre per quanto riguarda il contributo delle sorgenti interne si è proceduto calcolando il contributo di ogni sorgente propagandola a tutte le componenti del capannone in grado di trasmettere esternamente il rumore prodotto. Dall'analisi dei valori del potere fonoisolante forniti dal progettista si è potuto affermare che solamente i portoni, le porte e le finestre trasmetteranno il rumore all'esterno mentre le pareti in cls si possono trascurare. A seguito di tale ragionamento le "nuove" sorgenti da considerare saranno:

- la finestra A;
- la finestra B;
- la finestra C;
- il portone A;
- il portone B;

tutte individuabili in Figura 9-1.

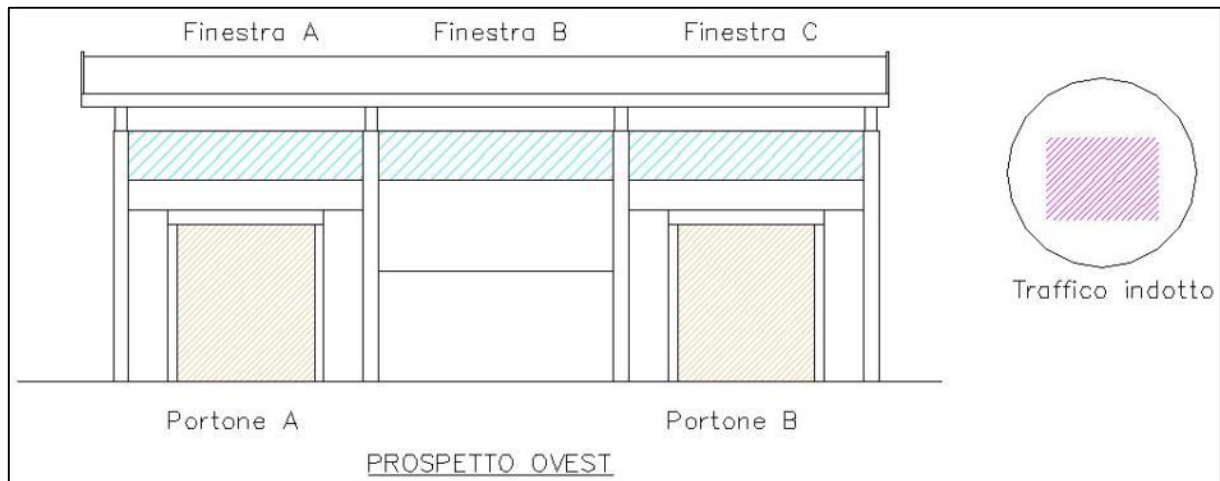


Figura 9-1 – emissione: individuazioni delle sorgenti

Si sono considerate solamente le “aperture” del prospetto OVEST in quanto quelle direttamente affacciate al ricettore indagato.

Come in precedenza affermato il procedimento per il calcolo delle emissioni delle sorgenti individuate è stato diverso a seconda si considerasse una sorgente interna o una esterna al capannone. Le prime seguono, infatti, le leggi del campo diffuso mentre le seconde seguono le leggi del campo libero.

Per quanto riguarda le sorgenti interne al capannone (il frantoio e l’escavatore cingolato) sono stati considerati i dati fornitici dal progettista e quindi le potenze sonore di ciascun macchinario oltre ai periodi di funzionamento. Con tali dati è stato possibile ricavare tutti i valori necessari al fine di determinare le potenze sonore delle nuove sorgenti individuate come finestre, e portoni.

Seguendo quanto indicato dalla Norma UNI EN 12354-4, il primo passo è stato quello di propagare ad un metro dalle varie aperture (portoni e finestre) i valori delle potenze sonore delle sorgenti considerate. La formula utilizzata in questo caso è la seguente:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q_\theta}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad \text{dove} \quad R = \frac{\bar{\alpha} S_{tot}}{1 - \bar{\alpha}}$$

che è quella idonea per la propagazione in campo diffuso cioè la situazione che stiamo considerando.

Simbolo	Descrizione	Finestre			Portoni		
		Frantoio	Escavatore cingolato	Carico scarico	Frantoio	Escavatore cingolato	Carico scarico
L_w	Liv. di potenza sonora	122 dB _A	101 dB _A	90 dB _A	122 dB _A	101 dB _A	90 dB _A
r	Distanza della sorgente	14,1 m	14,1 m	14,1 m	14 m	14 m	14,1 m
Q_θ	Direttività	3	3	3	3	3	3
$Q/(4\pi r^2)$	Contributo quota diretta	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012
S	Superficie totale	2038 mq	2038 mq	2038 mq	2038 mq	2038 mq	2038 mq
α	Coeff. di assorbimento	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
R	Cost. ambientale	359,65	359,65	359,65	359,65	359,65	359,65
$4/R$	Contributo quota riverberata	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

$L_{p_{intj}}$	Sorgente propagata ad 1 mt dalla finestra o portone	102,9 dB_A	81,9 dB_A	70,5 dB_A	102,9 dB_A	81,9 dB_A	70,5 dB_A
----------------	---	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------

In secondo luogo si è proceduto al superamento dell'ostacolo considerato. A tal proposito si è utilizzata la formula:

$$L_{WD_j} = L_{p_{int_j}} + C_{d_j} - R'_j + (10 \log_{10} S_j) + D_{\theta_j}$$

Simbolo	Descrizione	Finestre			Portoni		
		Frantoio	Escavatore cingolato	Carico scarico	Frantoio	Escavatore cingolato	Carico scarico
C_{d_i}	Termine correttivo	-3,0 dB	-3,0 dB	-3,0 dB	-3,0 dB	-3,0 dB	-3,0 dB
R'_i	Potere fonoisolante	33,0 dB	33,0 dB	33,0 dB	25,0 dB	25,0 dB	33,0 dB
S_j	Superficie "apertura"	34,1 mq	34,1 mq	34,1 mq	55,0 mq	55,0 mq	34,1 mq
D_{θ_i}	Correzione per direttività	0,00 dB	0,00 dB	0,00 dB	0,00 dB	0,00 dB	0,00 dB
L_{WD_j}	Potenza sorgente areale a parete	82,2 dB _A	61,2 dB _A	49,8 dB _A	92,3 dB _A	71,3 dB _A	59,9 dB _A
T_{at}	Tempo di funzionamento	4 ore	4 ore	1 ora	4 ore	4 ore	1 ora
T_r	Tempo di riferimento	16 ore	16 ore	16 ore	16 ore	16 ore	16 ore
$L_{WD_j,TR}$	Sorgente propagata e spalmanata sul Tr	76,2 dB_A	55,2 dB_A	37,8 dB_A	86,3 dB_A	65,3 dB_A	47,9 dB_A

Una volta ottenuti i valori di potenza sonora al superamento della parete si è potuto procedere con il calcolo della potenza sonora in relazione al tempo di funzionamento sul tempo di riferimento ed alla composizione degli stessi:

LIVELLO CALCOLATO ALL'ESTERNO DELLE FINESTRE A-B-C					
Sorgente 01 – Frantoio	76,2	[dBA]	totale	76,3	[dBA]
Sorgente 02 –Escavatore cingolato	55,2	[dBA]			
Sorgente 03 – Operazioni di carico-scarico	37,8	[dBA]			
EMISSIONE DELLE FINESTRE AL CONFINE DI PROPRIETA' (distanza circa 16 ml)	44,2	[dBA]			
EMISSIONE DELLE FINESTRE AL RICETTORE (distanza circa 34 ml)	37,7	[dBA]			

LIVELLO CALCOLATO ALL'ESTERNO DEI PORTONI A-B					
Sorgente 01 – Frantoio	86,3	[dBA]	totale	86,3	[dBA]
Sorgente 02 – Escavatore cingolato	65,3	[dBA]			
Sorgente 03 – Operazioni di carico-scarico	47,9	[dBA]			
EMISSIONE DEI PORTONI AL CONFINO DI PROPRIETA' (distanza circa 16 ml)	54,2	[dBA]			
EMISSIONE DEI PORTONI AL RICETTORE (distanza circa 34 ml)	47,7	[dBA]			

Tutte le sorgenti interne si riassumono quindi in due sorgenti. Relativamente al ricettore sono: FINESTRE A e B, PORTONI A e B. Questi valori ottenuti sono stati opportunamente propagati al confine di proprietà, prima, e al ricettore poi.

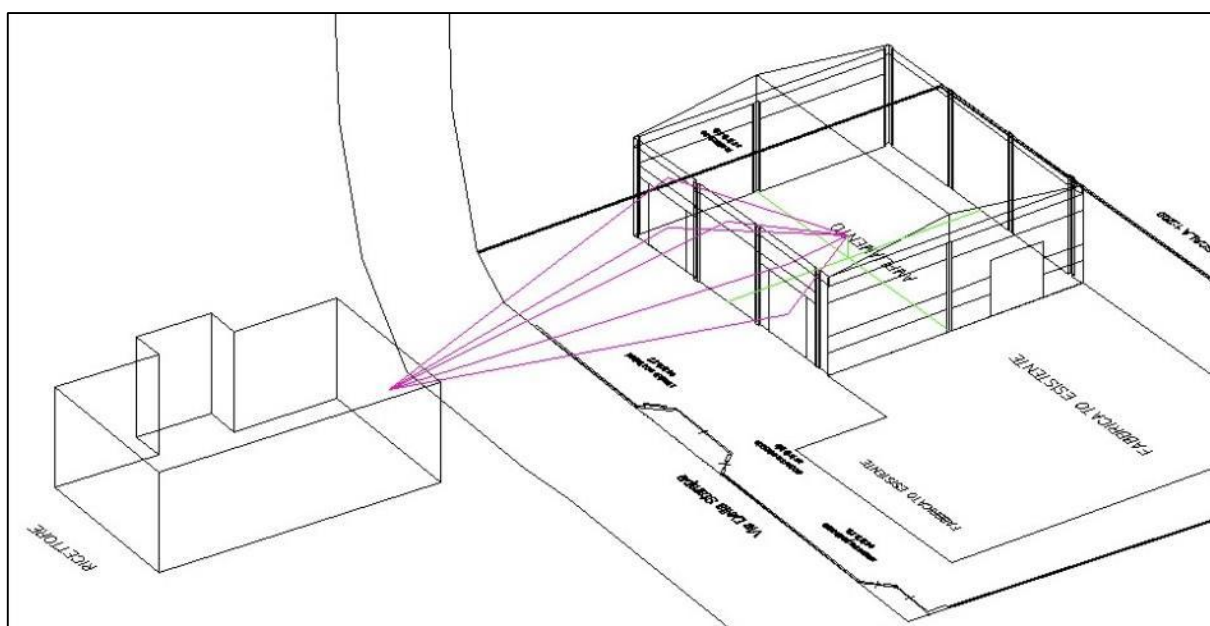


Figura 9-2 – Modellazione 3D percorso rumore sorgenti interne

Per la sorgente esterna, individuata nel traffico indotto, si sono calcolate le potenze sonore dei veicoli in transito in relazione all'impianto di recupero che si intende attivare.

Come accennato nel § 6, il contributo di rumore generato dal traffico giornaliero dovuto all'attività, sulla base dei SEL stimati per i vari tipi di automezzo ed il numero di passaggi giornalieri mediante dati bibliografici, è di seguito riassunto:

Descrizione	Durata [sec]	LAeq [dBA]	SEL [dBA]
Autocarro a pieno carico	10	73,5	83,5
Autocarro vuoto	16	78,5	90,2

Sulla base del traffico medio ipotizzato di circa 16 camion al giorno per un totale di 32 veicoli, 16 passaggi a vuoto e 16 passaggi a pieno carico e in riferimento all'orario lavorativo (8 ore/giorno), per un flusso di 2 + 2 veicoli all'ora, si ottiene:

$$LAeq(\Delta T) = 10 \log[(n_{vuoti} \cdot 10^{\frac{SEL_{vuoti}}{10}} + n_{pieni} \cdot 10^{\frac{SEL_{pieni}}{10}})/\Delta T]$$

$$LAeq(60') = 10 \log[(2 \cdot 10^{\frac{83,5}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{90,2}{10}})/3600"] = 58,5 \text{ dBA}$$

Procedendo con il calcolo dell'emissione del traffico indotto, al ricettore, per il periodo di riferimento **diurno**, e cioè per le 8 ore lavorative, si è ottenuto il risultato riportato di seguito:

$$LAeq_{TR} = LAeq_{TF} + 10 \log (TF/TR) = 58,5 + 10 \log (8/16) = 55,5 \text{ dBA}$$

Riassumendo i valori di emissione delle sorgenti individuate sono:

Sorgente	Emissione [dBA]	
	Diurno [16 ore]	
	Al confine	Al ricettore
Finestre A-B-C	44,2	37,7
Portone A-B	54,2	47,7
Traffico indotto	-	55,5
COMPLESSIVO ricettore 01	54,6 dBA	56,2 dBA

Tabella 9-1 – Valori di emissione

Si osserva, dunque, che non vi sono superamenti dei limiti della classe V, così come riportati in Tabella 2-2.

9.2 Immissione

Il valore di immissione è il 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.

Relativamente al ricettore individuato, le sorgenti imputabili per l'individuazione del valore di immissione sono le finestre A, B e C, ed i portoni A e B oltre al contributo del traffico indotto (Figura 9-3).

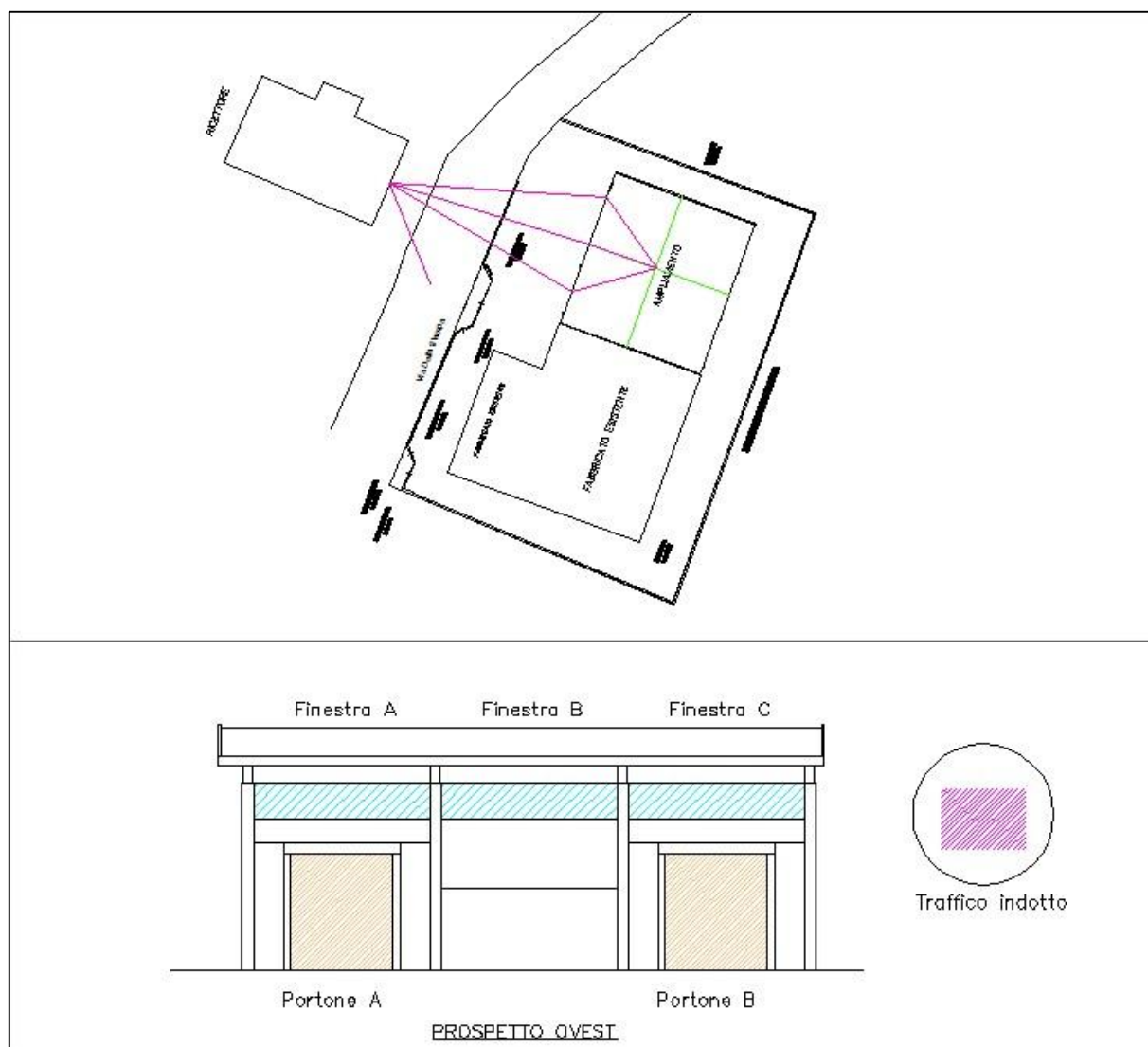


Figura 9-3 – Sorgenti e ricettore

Per l'analisi del rispetto dei limiti di immissione si sono considerati il valore di emissione calcolato in prossimità del ricettore (v.di Tabella 9-1) ed il contributo del rumore residuo. Per quest'ultimo valore si fa riferimento al valore misurato in posizione 01 e pari a 56,3 dB_(A), per cui:

$$L_{p\text{ TOT}} = 56,2 + 56,3 = \mathbf{59,3\text{ dB}_{(A)}}$$

Si osserva, dunque, che non vi sono superamenti dei limiti della classe V, così come riportati in Tabella 2-1.

Per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno non si è proceduto al calcolo in quanto, come detto, l'attività non è in funzione.

9.3 Differenziale

I valori limite d'immissione differenziali sono "determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo" (Art. 2 comma 3 lettera b legge n. 447 del 26/10/1995). "I valori limite differenziali d'immissione sono 5 dB per il periodo diurno, e 3 dB per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi" (Art. 4 comma1 DPCM 14/11/1997). Inoltre "Le misure devono essere eseguite sia con le finestre aperte che con le finestre chiuse".

Il DM 16/3/98 spiega come si effettua il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro nonché la presenza di eventuali componenti tonali (Allegato B punti 9, 10, e 11). In questo caso lo stesso decreto nell'Allegato A punto 15, riporta le penalizzazioni che devono essere applicate al livello di rumore misurato (residuo o ambientale). Il DPCM 14/11/97 precisa che il criterio differenziale non è applicabile, nei casi in cui:

1. Il ricettore si trovi in aree prevalentemente industriali della classe VI (art. 4 comma 1 DPCM 14/11/1997)
2. Il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera a), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile
3. Il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera b), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile
4. Si deve valutare la rumorosità prodotta (art. 4 comma 3):
 - 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 (in questo caso valgono i limiti del DPCM 15/12/1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici")

Tuttavia, la Circolare 6/9/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) art.4 comma 2 del DPCM 14/11/1997.

Di seguito riportiamo le tabelle riepilogative per il ricettore più sensibile:

Ricettore 01	DIURNO	
FINESTRA A	33,0	[dB A]
PORTONE B	33,0	[dB A]
FINESTRA C	33,0	[dB A]
PORTONE A	44,7	[dB A]
PORTONE B	44,7	[dB A]
TRAFFICO INDOTTO	55,5	[dB A]
TOT sorgenti propagate al ricettore	56,2	[dB A]
Residuo al ricettore (L_R)	56,3	[dB A]
Residuo al ricettore (L_R) Fin Aperte	53,3	[dB A]
Residuo al ricettore (L_R) Fin Chiuse	16,3	[dB A]
Immissione (L_A)	59,3	[dB A]
Immissione (L_A) Fin Aperte	56,3	[dB A]
Immissione (L_A) Fin Chiuse	16,3	[dB A]
Differenziale ($L_A - L_R$) Fin Aperte	3,0	[dB A]
Differenziale ($L_A - L_R$) Fin Chiuse	nc	[dB A]

Per quanto riguarda il ricettore indagato il MODELLO PREVISIONALE adottato prevede che il rumore misurato a finestre aperte sarà superiore a 50 dB(A) nel periodo diurno per cui il criterio differenziale sarà applicabile. Il valore ottenuto, pari a 3,0, rispetta i limiti previsti da normativa.

10 CONCLUSIONI

Sulla base degli obiettivi dichiarati che prevedevano di determinare il livello di impatto acustico dovuto alla futura attività di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti inerti, che sorgerà a Trissino in Via della Stampa, si è potuto dimostrare, a seguito dello studio e delle considerazioni emerse, come tale attività non comporti il superamento dei limiti previsti dal piano di classificazione acustica del territorio comunale di cui alla Tabella 4-1 della presente relazione tecnica.

Rispetto al ricettore sensibile più vicino, sono stati verificati, solamente per il periodo di riferimento diurno, in quanto l'attività si svolge solamente in questo intervallo temporale:

- l'emissione;
- l'immissione;
- il rumore residuo;
- il valore differenziale;
- la NON necessità di prevedere mitigazioni.

Di seguito il riepilogo di quanto affermato:

RICETTORE 01					
Emissione [dBA]			Immissione [dBA]		
finestre A-B-C	portone A-B	Traffico indotto	(= rumore residuo + emissione)		
			R. residuo	Σ sorgenti	TOT
37,7	47,7	55,5	56,3	56,2	59,3
56,2 dBA			Differenziale [dBA]		3,0

Recoaro Terme, 10 febbraio 2014

Il tecnico competente in acustica ambientale

(iscritto al n. 767 nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto)

dott. Carlo Klaudatos

Allegato 1 – RILIEVI FOTOGRAFICI









Allegato 2 – REPORT DELLA MISURA



Committente: F.B.P. di Turcato F. & figli

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
 Richiesta Autorizzazione Impianto Recupero
 Rifiuti Inerti

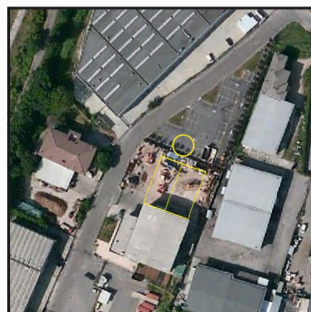
Misura n. 01

Data: 13/01/2014

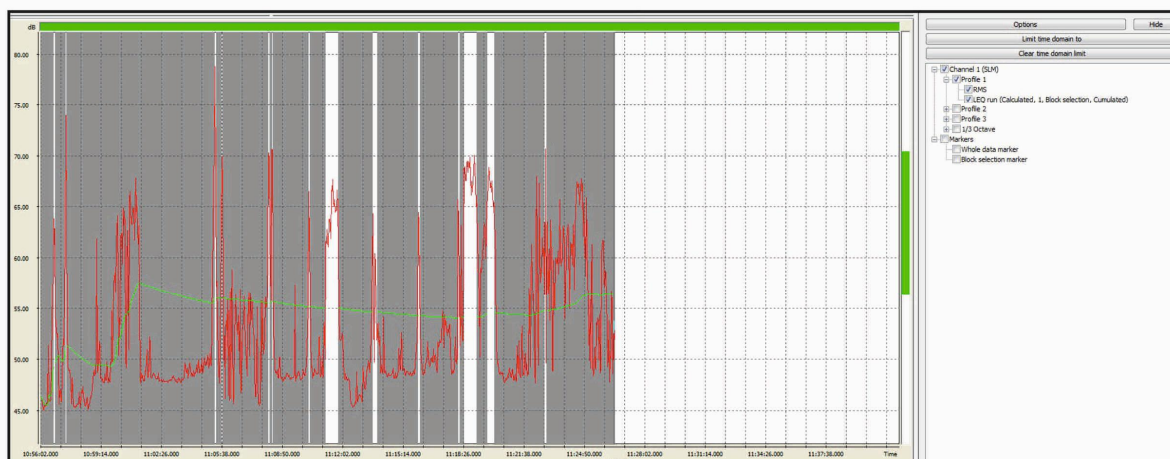
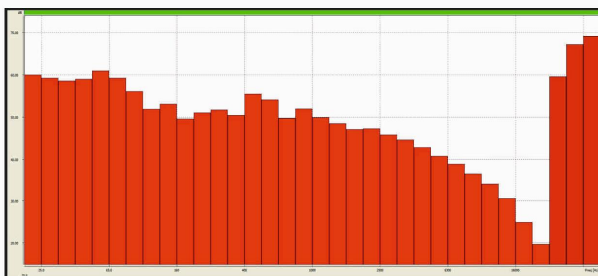
Ora: 10:55:00

Device type	SVAN 949		
Serial No.	6056		
Internal software version	5.24		
Filesystem version	5.16		
Original file name	@AMB_37		
Associated file name	Buffer_7		
Start time	10:56:02		
Measurement date [dd/MM/yyyy]	13/01/2014		
Device function	1/3 Octave		
LEQ/RMS integration	Linear		
Start delay	1.0 s		
Integration period	1 h		
Repetition cycle	1		
Calibration type	By measurement		
Calibration date	13/01/2014		
Calibration time	09:39:54		
Trigger mode	Off		
Channel input	Mic.		
Measurement range	Low		
Mic. field correction	Free		
Mic. compensating filter	OFF		
Calibration factor	0.20 dB		
Octave 1/3 in logger	RMS		
Octave 1/3 filter	Lin		
Octave 1/3 lowest freq	20.00 Hz		
Profile	Profile 1	Profile 2	Profile 3
Weighting filter	A	A	A
Detector type	Fast	Slow	Impulse
Logger contents	RMS	MAX	MAX

Profile	P1	P2	P3
LN	Level [dB]	Level [dB]	Level [dB]
L01	70.10	70.10	70.10
L05	66.70	66.70	66.70
L10	64.00	64.00	64.00
L30	52.80	52.80	52.80
L40	50.40	50.40	50.40
L50	49.20	49.20	49.20
L60	48.70	48.70	48.70
L90	46.60	46.60	46.60
L95	45.60	45.60	45.60
L99	45.00	45.00	45.00

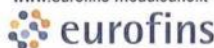


Day	dd/MM/yyyy	13/01/2014	13/01/2014	13/01/2014
Hour	HH:mm:ss	10:56:02	10:56:02	10:56:02
Profile		P1	P2	P3
Filter		A	A	A
Detector		Fast	Slow	Impulse
Elapsed time	hh:mm:ss	00:30:24	00:30:24	00:30:24
OvT	%	0.0	0.0	0.0
Units		dB	dB	dB
PEAK		93.50	93.50	93.50
MAX		79.60	78.50	80.20
MIN		44.30	44.60	44.80
SPL		57.50	53.70	59.50
LEQ		59.60	59.60	59.60
SEL		92.21	92.21	92.21
Ld		59.60	59.60	59.60
Ltm3		63.30	61.50	65.10
Ltm5		64.20	62.40	66.00



Allegato 3 – CERTIFICATO DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino – Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2012/06/04
- cliente customer	SVANTEK ITALIA s.r.l. Via S. Pertini, 12 20066 – Melzo (MI)
- destinatario receiver	DOLOMITI STUDIO P.za Dolomiti, 8A 36076 Recoaro Terme (VI)
- richiesta application	Ordine 058/12
- in data date	2012/05/30
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	fonometro
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	SVAN 949 / SV 22
- matricola serial number	6056 / 4013363
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2012/06/01
- data delle misure date of measurements	2012/06/04
- registro di laboratorio laboratory reference	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott. Claudio Massa

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

Strumento	Marca	Modello	Matricola
Fonometro	SVANTEK	SVAN 949	6056
Preamplificatore	SVANTEK	SV 12L	5701
Microfono	SVANTEK	SV 22	4013363

IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

Numero	Titolo
CEI EN 60651:2002-01	Misuratori di livello sonoro (fonometri)
CEI EN 60804:2001-07	Fonometri integratori mediatori
BS 7580-1:1997	Specification for the verification of sound level meters Part 1. Comprehensive procedure
LM.SIT.01.04	Procedura Modulo Uno approvata dal SIT

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Pistonofono	Brüel & Kjær	4228	1652053	INRIM	1-0833-01	2012-11-28
Calibratore multifunzione	Brüel & Kjær	4226	1672935	INRIM	12-0259-01	2013-04-02
Multimetro digitale	Agilent	34401A	US36108966	LAT 042	07759/11	2012-09-14
Barometro digitale	Druck	DPI 141	14100941	SIT 150	0218/MP/2011	2014-05-20

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
(23 ± 2) °C	(52 ± 10) %	(981 ± 1) hPa

INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

Grandezza	Campi di misura	Gamme di frequenza	Incertezza
Livello di pressione sonora	124 dB	250 Hz	0,2 dB
Livello di pressione sonora	24 + 140 dB	31,5 Hz + 16 kHz	0,5 dB

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

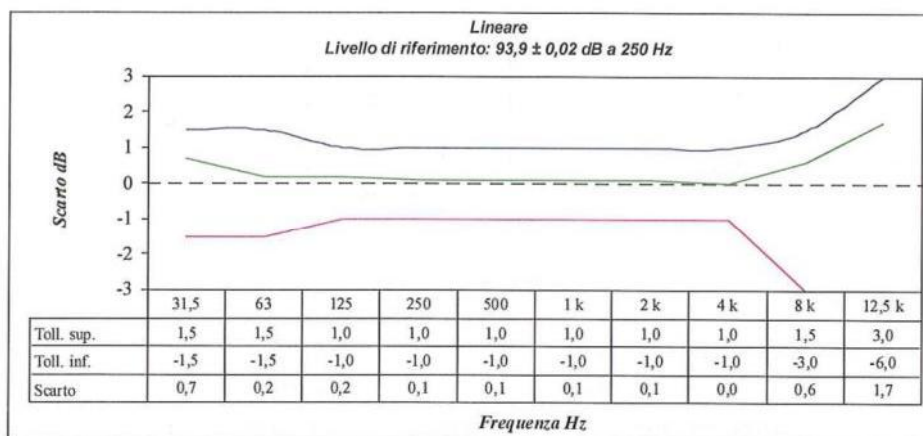
Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301
Certificate of Calibration

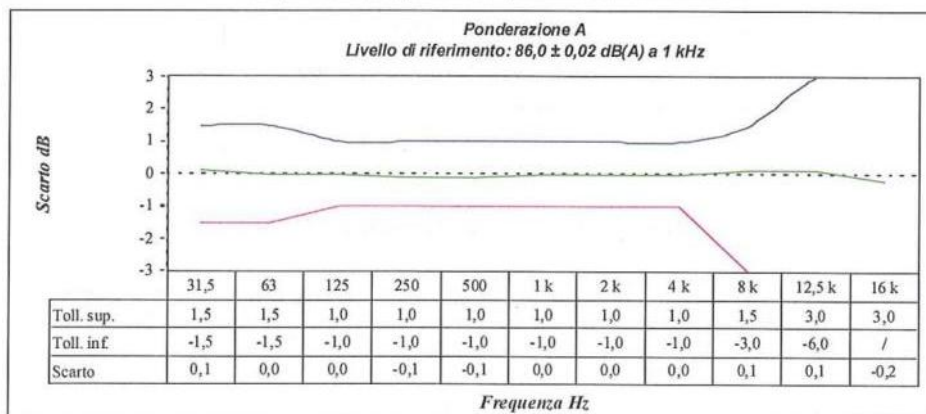
RISULTATI DELLA TARATURA

Taratura acustica Livello	Sensibilità in arrivo	Sensibilità applicata
123,8 dB	0,2 dB	0,1 dB

Risposta in frequenza dell'intera catena fonometrica



Risposta di frequenza con ponderazione A e lineare



Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



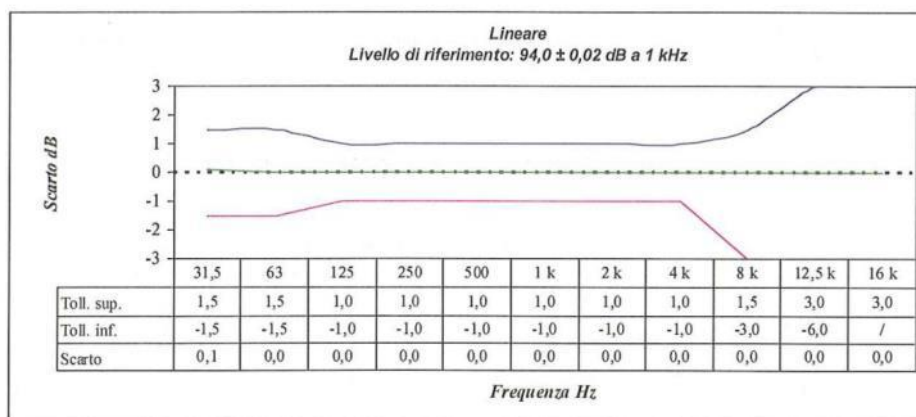
LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301
Certificate of Calibration



Rumore autogenerato	
Modalità di misura	Leq
Tempo di integrazione	120 s
Impedenza di adattamento	18 pF
Livello del rumore di fondo con ponderazione A	10,1 dB(A)
Livello del rumore di fondo lineare	13,5 dB

Indicazione di sovraccarico	
Livello di segnalazione sovraccarico	137,4 dB(A)
Scarto di non linearità differenziale	0,0 dB
Tolleranza CEI EN 60804 classe 1	$\pm 0,4$ dB

Campo dinamico agli impulsi e media temporale				
Caratteristica	Livello di riferimento dB(A)	Livello di prova dB(A)	Scarto rilevato dB	Tolleranza CEI EN 60804 classe 1
Pulse range	45,0	45,0	0,0	$\pm 1,7$ dB
Duty factor 10^{-3}	65,0	64,9	-0,1	$\pm 1,0$ dB
Duty factor 10^{-4}	65,0	64,9	-0,1	$\pm 1,0$ dB

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuornè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 6

Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301
Certificate of Calibration

Linearità di livello del campo di misura di riferimento							
Livello di riferimento: 95,0 dB(A) in SPL							
Livello dB(A)	Differenza rilevata dB		Tolleranza CEI EN 60651 classe 1	Livello dB(A)	Differenza rilevata dB		Tolleranza CEI EN 60651 classe 1
	L _{eq}	SPL			L _{eq}	SPL	
45	-0,2	-0,2	± 0,7 dB	100	0,0	0,0	± 0,7 dB
46	-0,2	-0,2		105	0,0	0,0	
47	-0,1	-0,1		110	0,0	0,0	
48	-0,1	-0,1		115	0,1	0,1	
49	-0,1	-0,2		120	0,0	0,0	
50	-0,1	-0,1		125	0,0	0,0	
55	-0,1	-0,1		130	0,0	0,0	
60	0,0	0,0		131	0,0	0,0	
65	0,0	0,0		132	0,0	0,0	
70	0,0	0,0		133	0,0	0,0	
75	0,0	0,0		134	0,0	0,0	
80	0,0	0,0		135	0,0	0,0	
85	0,0	0,0		136	0,0	0,0	
90	0,0	0,0		137	0,0	0,0	
95	0,0	0,0					

Linearità di livello dei campi di misura secondari							
Fondo scala nominale dB(A)	Livello di riferimento dB(A)	Limite inferiore dB(A)	Scarto dB(A)	Tolleranza CEI EN 60651 classe 1	Limite superiore dB(A)	Scarto dB(A)	Tolleranza CEI EN 60651 Classe 1
105	80	26	0,1	± 1 dB	105	0,0	± 1 dB
137	110	46	0,1		135	0,0	

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.301
Certificate of Calibration

Caratteristica del rivelatore e dello strumento indicatore	Livello di riferimento dB(A)	Livello di prova dB(A)	Scarto rilevato dB	Tolleranza CEI EN 60651 classe 1
Fattore di cresta	133,0	133,2	0,2	± 0,5 dB
Ponderazione S	133,0	132,9	-0,1	± 1,0 dB
Ponderazione F	133,0	133,0	0,0	± 1,0 dB
Impulso	137,0	136,9	-0,1	± 2,0 dB
Picco positivo dB(C)	136,0	134,1	-1,9	-
Picco negativo dB(C)	136,0	133,5	-2,5	-

Caratteristiche di attenuazione del fondo scala

Livello di riferimento: 94,0 dB(A) a 4 kHz (SPL)

Campo di indicazione fondo scala nominale dB	Differenza rilevata dB		Tolleranza CEI EN 60651 classe 1
	Leq	SPL	
105	0,0	0,0	± 0,5 dB
137	0,0	0,0	

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino - Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.CAL.317
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2012/06/14
- cliente <i>customer</i>	SVANTEK ITALIA s.r.l. Via S. Pertini, 12 20066 - Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	DOLOMITI STUDIO P.za Dolomiti, 8A 36076 Recoaro Terme (VI)
- richiesta <i>application</i>	Ordine 062/12
- in data <i>date</i>	2012/06/08
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SV 31
- matricola <i>serial number</i>	24790
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2012/06/09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2012/06/14
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott. Claudio Massa

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino – Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.CAL.317
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura;
description of the item to be calibrated
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

Strumento	Marca	Modello	Matricola
Calibratore	Svantek	SV 31	24790

IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

Numero	Titolo
CEI EN 60942:2004-03	Elettroacustica – Calibratori acustici
LM.SIT.02.03	Procedura Modulo Uno approvata dal SIT

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Microfono a condensatore	Brüel & Kjær	4180	2488301	INRIM	12-0190-01	2013-03-12
Multimetro digitale	Agilent	34401A	US36108966	LAT 042	07759/11	2012-09-14

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
(21 ± 2) °C	(47 ± 10) %	(991 ± 1) hPa

INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

Grandezza	Campo di misura	Incetezza
Livello di pressione sonora	94 + 114 dB	0,15 dB
Frequenza	250 Hz + 1 kHz	0,01 %
Distorsione	-	0,45 %

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino – Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it



Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3

Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.CAL.317
Certificate of Calibration

RISULTATI DELLA TARATURA

Verifica del livello di pressione acustica nominale			
Livello di pressione acustica nominale dB	Livello di pressione acustica rilevata dB	Scarto assoluto dB	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 dB
114	113,98	-0,02	0,40

Verifica della frequenza e della distorsione totale					
Livello di pressione acustica nominale dB	Frequenza Nominale Hz	Frequenza Misurata Hz	Scarto assoluto Hz	Scarto relativo %	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 %
114	1000	1000,0	0,0	0,0	1,0

Livello nominale dB	Distorsione totale %	Tolleranza CEI EN 60942 Classe 1 %
114	0,2	3,0