

Relazione Tecnica



CALDERA S.a.s.
di La Pineta Solitaria s.s.

Sede legale

Strada del Francese, 93
10156 TORINO
☎ +39.011.450.02.64
e-mail: caldera.sas@virgilio.it

Sede immobile

Strada del Francese, 92
10156 TORINO

Valutazione del Clima Acustico Ambientale relativo alla realizzazione di nuovo capannone da adibire a deposito ed attrezzatura

(ai sensi dell'art. 8 della legge n°447/95 e dell'art. 10 delle L.R. n°52/00)

Il Relatore



Progetto 581.12.00

Pinerolo, Ottobre 2012

Dott. DEALESSANDRI Germano
(tecnico competente ai sensi della Legge 447/95)

INDICE

PREMESSA	3
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	3
1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO	4
2. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	4
3. DESCRIZIONE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'ATTIVITA'	5
4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	7
5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI	8
6. AREA OGGETTO DI STUDIO	11
7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	12
8. SORGENTI SONORE ESTERNE GIA' PRESENTI	14
8.1 PRESENTAZIONE RISULTATI.....	15
9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI	24
9.1 Premessa sul metodo di calcolo	24
9.2 Metodo di calcolo.....	26
9.3 Considerazioni sui calcoli e sulle valutazioni di impatto	27
10. INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE	32
11. PROVVEDIMENTI TECNICI ADOTTATI (OPERE DI CONTENIMENTO E MITIGAZIONE)	32
12. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE	32
13. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA	33
14. DICHIARAZIONE DEL TECNICO	34
15. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	34
15.1 Descrizione strumentazione di controllo	34
15.2 Calibrazione strumento.....	34
15.3 Condizioni Climatiche	34
16. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA	35
- Estratto del Certificato di Taratura - misurazioni brevi (Optimus Green).....	35
- Estratto del Certificato di Taratura - misurazione di lunga durata (Cirrus 811B).....	36
- Estratto del Certificato di Taratura del calibratore.....	37

PREMESSA

La presente valutazione di impatto acustico ha lo scopo di fornire gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto ed allo svolgimento di tale attività, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Ai fini dello svolgimento di quanto riportato in oggetto si è tenuto conto dei seguenti riferimenti legislativi:

- *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991;*
- *Legge 26 ottobre 1995 n.447 – “Legge quadro sull'inquinamento acustico” (Gazzetta Ufficiale n.254 del 30 ottobre 1995);*
- *Decreto Ministero Ambiente 11 dicembre 1996 – “Applicazioni del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;*
- *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” (Gazzetta Ufficiale n.280 del 1 dicembre 1997);*
- *Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” (Gazzetta Ufficiale n.76 del 1 aprile 1998);*
- *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998 – “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica” (Gazzetta Ufficiale n.120 del 26 maggio 1998);*
- *Legge regionale 20 ottobre 2000, n.52 “Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”;*
- *Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n.9-11616 “Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico”;*
- *Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004 - 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. (GU n. 127 del 1 giugno 2004).*

1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Tale valutazione viene effettuata per verificare l'effettiva compatibilità per l'installazione dell'attività in progetto (capannone industriale da adibire a deposito ed attrezzatura) che si andrà ad installare presso il comune di Torino, con le prescrizioni esistenti.

Questa valutazione di clima acustico ambientale tratterà le emissioni sonore riconducibili direttamente ed indirettamente alle attività previste nella zona ed a quelle per la modifica dell'area. La metodica di studio è stata la seguente:

- Controllo con la normativa nazionale in materia;
- Verifica con le classi di destinazione d'uso di cui alla zonizzazione acustica del comune di Torino e con i limiti di legge;
- Controllo del rumore ambientale mediante rilievi fonometrici di breve durata (circa 10 minuti) in prossimità dei ricettori più prossimi;
- Monitoraggio acustico continuativo di lunga durata (1 settimana) presso l'area in fase di progetto, al fine di verificare il livello del rumore nella situazione attuale (ante-operam);
- Verifica dei risultati con la zonizzazione acustica del comune di Torino e con i limiti di legge;
- Dimensionamento di eventuali opere di mitigazione.

Foto aerea dell'Area Oggetto di Studio



2. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Cantiere

Il cantiere per la realizzazione del fabbricato industriale (deposito ed attrezzatura) avrà una durata complessiva di circa 6 mesi*, ed all'interno dell'area di lavorazione saranno presenti in una prima fase delle sorgenti rumorose (quali: escavatori, minicingolati, autocarri, gru, automezzi, etc..) le quali opereranno, seppure per intervalli temporali limitati, in modo ripetitivo; in seguito verranno invece svolte operazioni di rifinitura, le quali saranno svolte in parte all'interno ed in parte all'esterno del fabbricato. Le lavorazioni per la realizzazione dell'area verranno svolte entro il periodo diurno (06:00 - 22:00).

Attività

L'attività svolta presso il fabbricato in progetto è quella di deposito di materiale di vario genere (viteria e bulloneria) e lavorazioni di attrezzatura.

(*) le tempistiche per la realizzazione di quanto in progetto sono ipotetiche e basate in parte in funzione alle dimensioni ed alle caratteristiche dell'opera da realizzare ed in parte dall'esperienza acquisita del tecnico; la tempistica di realizzazione dell'opera può quindi variare dai periodi precedentemente indicati.

3. DESCRIZIONE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'ATTIVITA'

Cantiere

La determinazione del rumore in fase di cantiere risulta di non facile esecuzione ed è soggetta a variabili non sempre prevedibili prima dell'allestimento dell'organizzazione dello stesso.

In particolare, la potenza sonora di un macchina operatrice è influenzata dalla marca, dallo stato di usura e manutenzione del mezzo, nonché dal tipo di lavorazione e dalla pendenza dei percorsi.

Occorre inoltre notare come il numero di mezzi utilizzati possa variare a seconda dell'organizzazione del cantiere e della tempistica di progetto.

I movimenti degli automezzi per il trasporto materiale, rifiuti e altro, possono essere previsti in quantità di 5-6 unità tra ingressi ed uscite di autocarri al giorno nei periodi di massima attività. A questi valori vanno sommati gli spostamenti degli automezzi degli operatori di cantiere (quantitativo non quantificabile) concentrati negli orari di inizio e fine turno lavorativo.

In questa fase, la cui durata prevista è di circa 6 mesi* (secondo una prima stima dei lavori), l'impatto acustico è dovuto essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici coinvolte nei lavori di scavo e di movimentazione terra.

Durante le fasi di lavorazione per la realizzazione di quanto in progetto, come indicato in precedenza, all'interno dell'area saranno presenti in un prima fase delle sorgenti rumorose quali: escavatori, minicingolati, autocarri, gru ed automezzi.

Le lavorazioni per la realizzazione dell'area verranno svolte entro il periodo diurno [dalle 06:00 alle 22:00].

Dal punto di vista acustico le principali lavorazioni che potranno incidere sul clima sonoro dell'area sono quelle legate alla realizzazione delle opere che richiedono l'impiego dei seguenti mezzi d'opera:

- Escavatore: $L_{wa} \sim 105-108 \text{ dB(A)}$ - (L_p 97-100 dB(A));
- Mini cingolato: $L_{wa} \sim 90-100 \text{ dB(A)}$ - (L_p 82-92 dB(A));
- Autogru: $L_{wa} \sim 105-108 \text{ dB(A)}$ - (L_p 97-100 dB(A));
- Autocarri: $L_{wa} \sim 90-100 \text{ dB(A)}$ - (L_p 82-92 dB(A));

Tali lavorazioni determineranno un incremento del livello di rumore della zona significativo in quanto i mezzi previsti per lo svolgimento di tali lavori hanno una emissione di rumore compresa tra 82 e 100 dB(A) seppur per intervalli di tempo limitati e non continuativi.

Le macchine che verranno impiegate in cantiere avranno dei livelli di emissione sonora in accordo con il D.Lgs. 4 settembre 2002, n.262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Data l'importanza del problema delle emissioni sonore fin dalla fase di realizzazione dell'area oggetto di studio, i macchinari impiegati saranno selezionati con l'obbiettivo di avere emissioni sonore ai livelli minimi della tecnica.

(*) le tempistiche per la realizzazione di quanto in progetto sono ipotetiche e basate in parte in funzione alle dimensioni ed alle caratteristiche dell'opera da realizzare ed in parte dall'esperienza acquisita del tecnico; la tempistica di realizzazione dell'opera può quindi variare dai periodi precedentemente indicati.

Ciascuna fase delle attività di cantiere sarà caratterizzata da attività che comportano l'impiego di macchinari di diverso genere e taglia tra quelli elencati in precedenza, in posizioni e con tempi di impiego variabili.

Attività

Il tipo di attività che verrà effettuato presso il nuovo fabbricato industriale in progetto sarà svolto esclusivamente entro il periodo diurno (06:00 - 22:00) e consisterà nel deposito di materiale di vario genere (viteria e bulloneria in genere) ed in lavorazioni di attrezzeria mediante l'impiego di macchinare ed apparecchi meccanici (tornio, fresa, mola, trapano, etc.). Per valutare la rumorosità generata dallo svolgimento di tali attività, con la finalità di qualificare e quantificare il clima acustico ambientale dell'attività, sono stati acquisiti i dati necessari mediante delle campagne di misure specifiche all'interno del fabbricato di proprietà della società CALDERA S.a.s. presente in strada del Francese 93 (Avvito Service S.r.l. e AB & S S.r.l.).

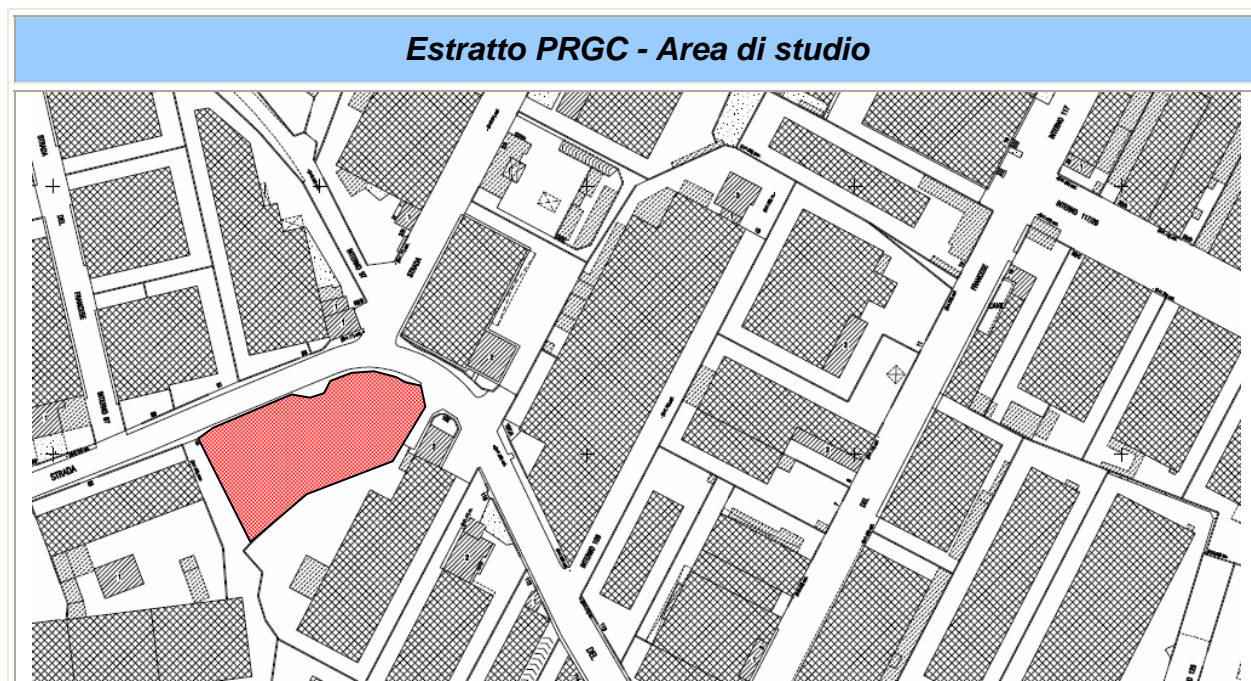
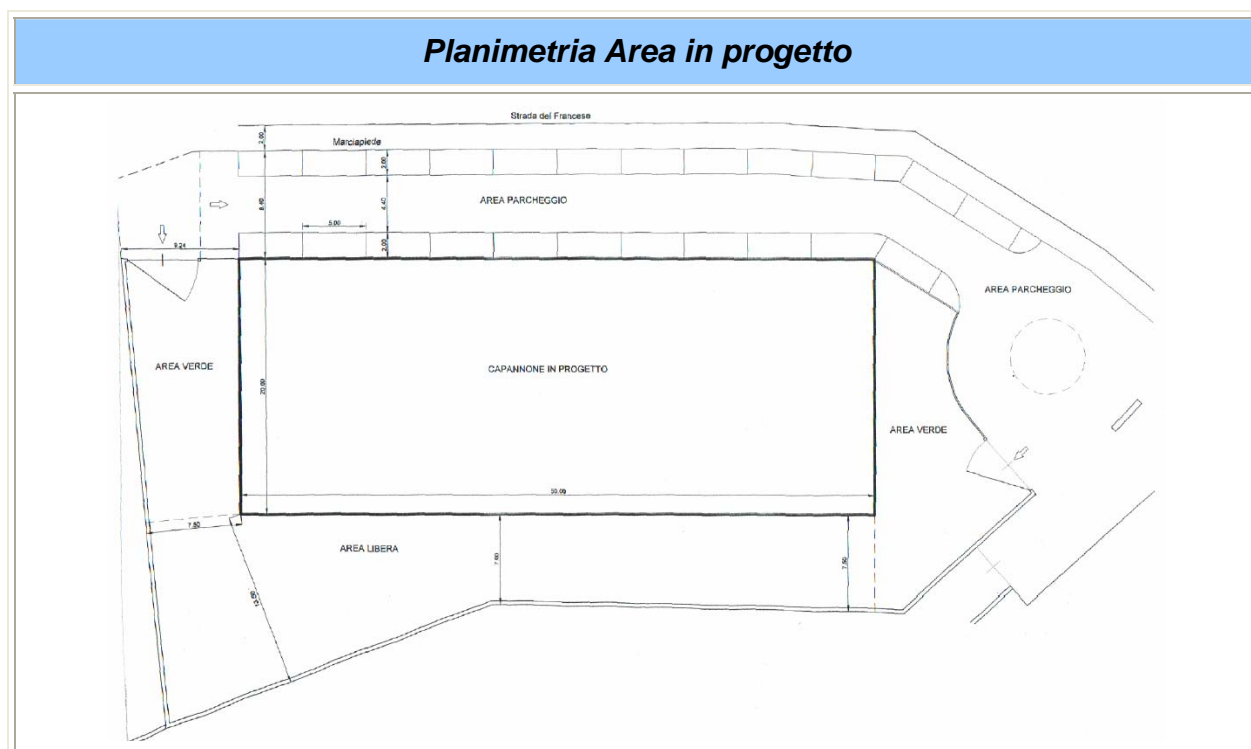
4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Allo stato attuale non sono ancora state definite il tipo e le caratteristiche costruttive della struttura che verrà realizzata in progetto di realizzazione.

Sono già previste invece delle opere di scavo del terreno per la realizzazione dell'area presso la quale verrà collocato il fabbricato.

Le pareti di facciata dovranno presentare un $R_w \geq 42$ dB (secondo la normativa inerente l'isolamento acustico degli edifici).

Viene di seguito riportata una planimetria (non in scala) dell'area in progetto con la collocazione del fabbricato per meglio illustrare gli interventi che si intendono realizzare.



5. IDENTIFICAZIONE e DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI

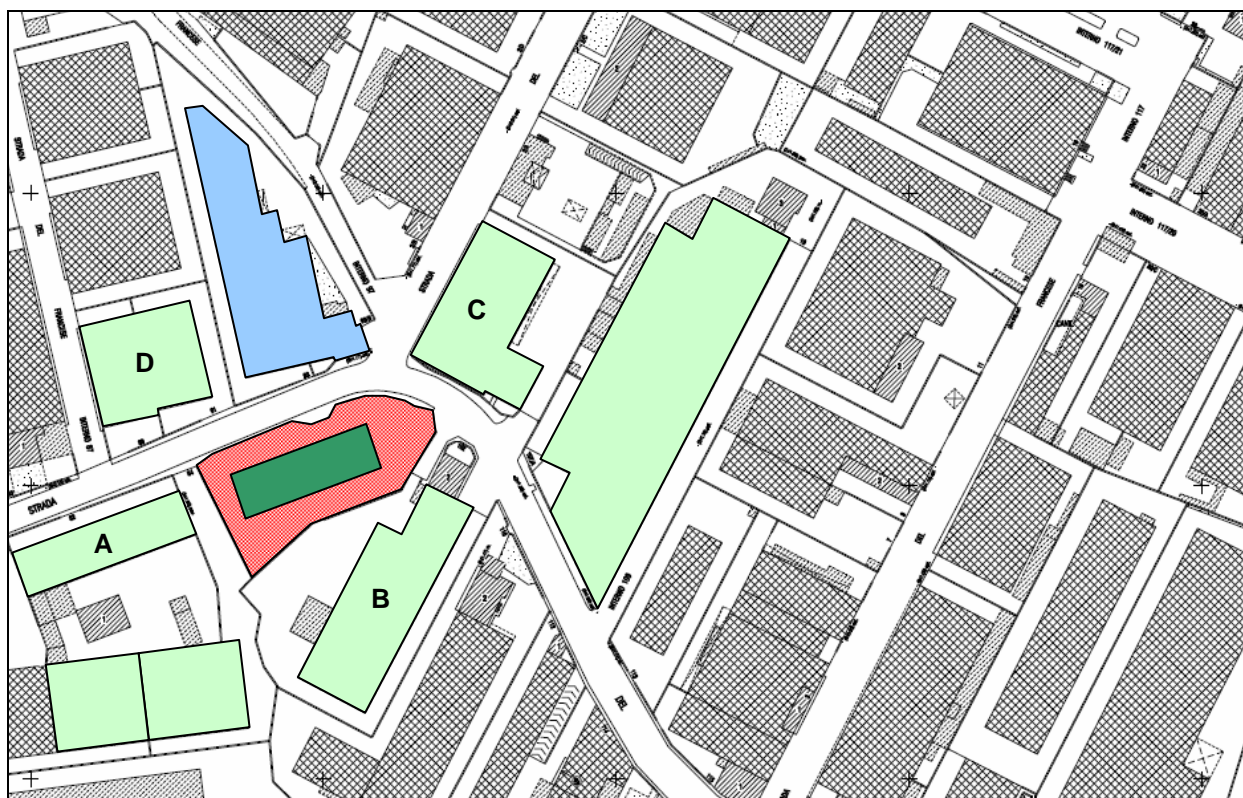
L'attività in progetto di realizzazione, ovvero un nuovo fabbricato da adibire a deposito ed attrezzatura (di vario genere), è inserito in un'area di tipo esclusivamente industriale nel comune di Torino in strada del Francese 92.

Le caratteristiche della zona e la posizione delle fonti di rumore hanno portato ad individuare che nelle zone limitrofe all'area oggetto di valutazione vi è la presenza sui differenti fronti di attività di tipo industriale ed artigianale.

Come si può notare dalla planimetria di seguito riportata il fabbricato in progetto sarà collocato a ridosso della strada comunale del Francese.

Le caratteristiche della zona e la posizione delle fonti di rumore hanno portato ad individuare i seguenti ricettori:

Identificazione ricettori più prossimi



Disegno non in scala puramente indicativo

- Legenda:**
- Area di proprietà della società CALDERA S.a.s.
 - Fabbricato industriale (deposito) in progetto
 - Attività industriali
 - Fabbricato di proprietà della società CALDERA S.a.s. (AVVITO Service S.r.l. e AB & S S.r.l.)

1. Attività Industriale - Chiesa Carbonafta S.r.l. (fronte ovest);

Sul fronte ovest del fabbricato industriale in progetto è presente un edificio di tipo industriale (indicato graficamente nell'estratto come Fabbricato "A" - FOTO 1) il quale risulta collocato ad una distanza di circa 8.5 m dal confine perimetrale con l'area di proprietà della società CALDERA S.a.s. ed a circa 16 m dalla facciata ovest del fabbricato in progetto.

**2. Attività Industriale/artigianale - Carrozzeria Cris Car (fronte sud);**

Sul fronte sud del fabbricato industriale in progetto è presente un edificio di tipo industriale (indicato graficamente nell'estratto come Fabbricato "B" - FOTO 2 e 3) il quale risulta collocato ad una distanza di circa 4 metri dal confine perimetrale con l'area di proprietà della società CALDERA S.a.s. ed a circa 12 m dalla facciata sud del fabbricato in progetto (minima distanza tra il fabbricato industriale esistente ed il confine perimetrale in base alla disposizione degli stessi).



3. Attività Industriale – a.e.c. S.r.l. (fronte est);

Sul fronte est del fabbricato industriale in progetto è presente un edificio di tipo industriale (indicato graficamente nell'estratto come Fabbricato "C" - FOTO 4) il quale risulta collocato ad una distanza di circa 13 m dal confine perimetrale con l'area di proprietà della società CALDERA S.a.s. ed a circa 37 m dalla facciata est del fabbricato in progetto.



4. Attività Industriale – TTL Trattamenti termici Engineering (fronte nord-ovest);

Sul fronte nord-ovest del fabbricato industriale in progetto è presente un edificio di tipo industriale (indicato graficamente nell'estratto come Fabbricato "D" - FOTO 5) il quale risulta collocato ad una distanza di circa 18 m dal confine perimetrale con l'area di proprietà della società CALDERA S.a.s. (oltre la strada comunale del Francese) ed a circa 26 m dalla facciata nord del fabbricato in progetto.



Le altre attività presenti in un circondario più ampio non vengono considerate ai fini della valutazione, in quanto collocate a distanze maggiori da quelle indicate in precedenza oppure architettonicamente schermati e/o soggette a sorgenti rumorose più influenti.

6. AREA OGGETTO DI STUDIO

Definizione

Area di studio: L'area di studio è la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o attività in progetto e oltre la quale possono essere considerati trascurabili.

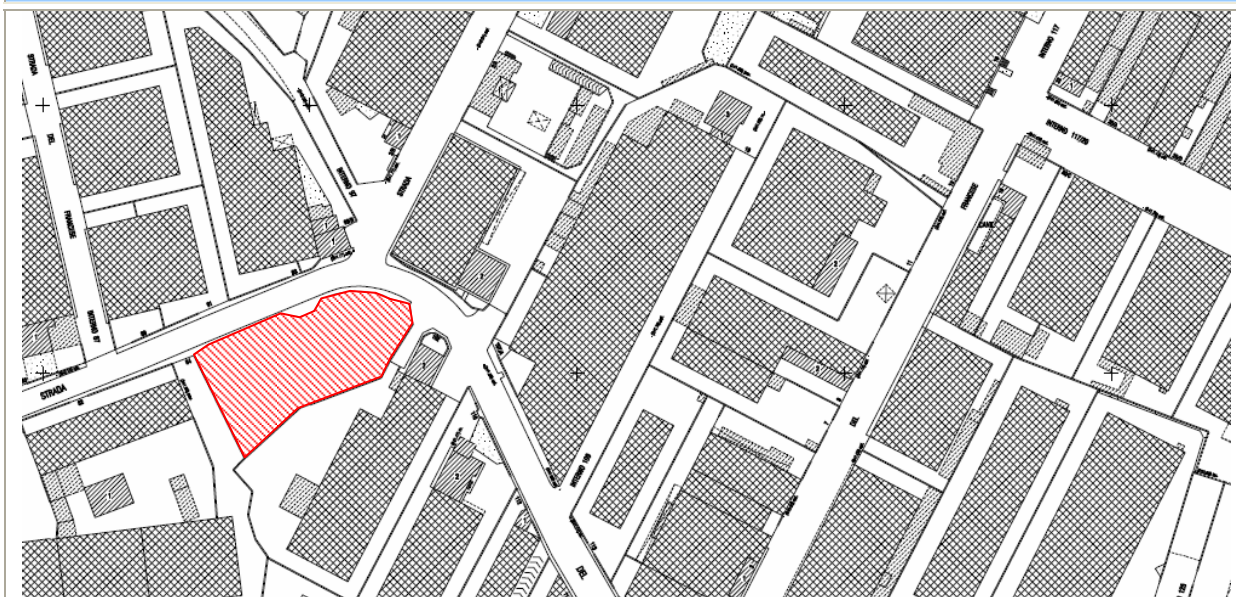
Il fabbricato di tipo industriale in progetto è situato nel comune di Torino in Strada del Francese 92 in un'area esclusivamente industriale.

Nell'area limitrofa alla zona per la quale è previsto il progetto sono presenti sui diversi fronti esclusivamente attività industriali.

Ortofoto - Area di studio



Estratto PRGC - Area di studio



Legenda:  Zona di proprietà della società CALDERA S.a.s. presso la quale è in progetto la realizzazione del fabbricato industriale (deposito)

7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Determinazione delle classi o aree di destinazione del territorio

Il comune di Torino ha definito la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995 n. 447 e della L.R. n. 52/2000. La classificazione assegnata alla zona in oggetto è **classe VI**.

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. I limiti delle sorgenti sonore per tale classe sono indicati nel D.P.C.M. 14/11/97.

Tabella C - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella C - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

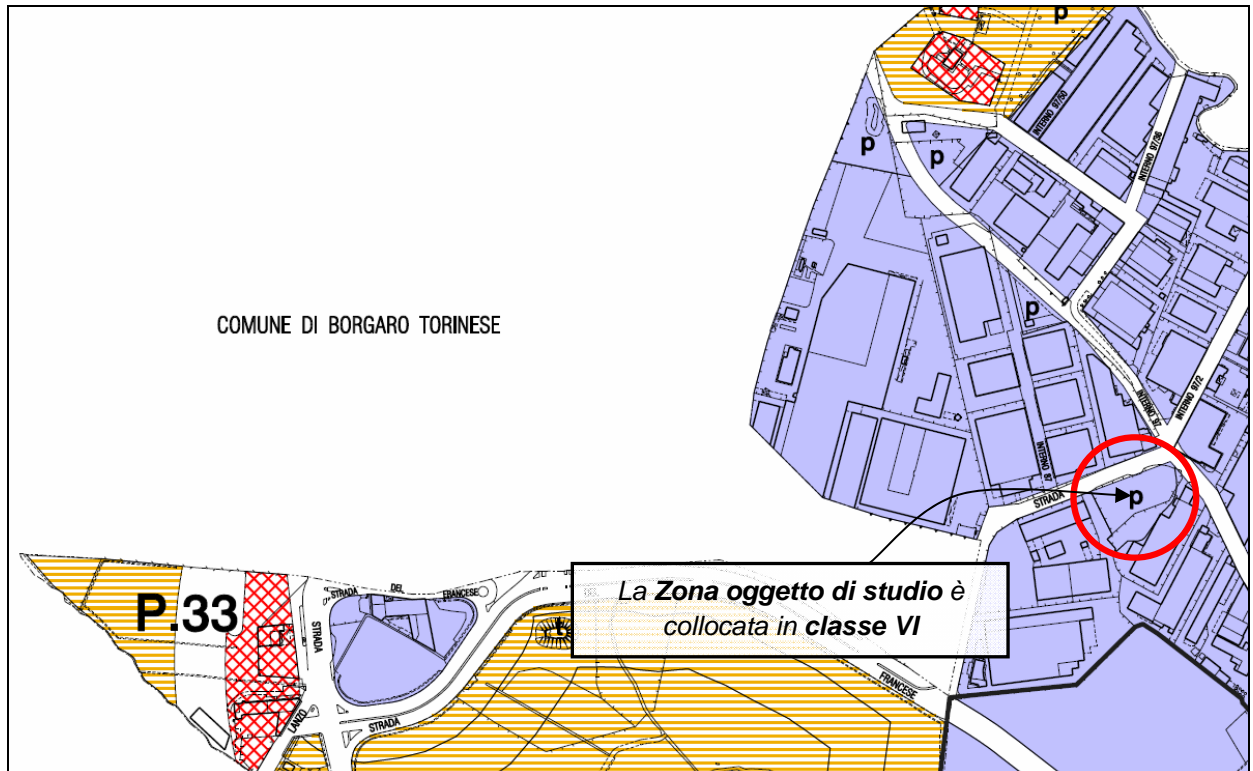
Il decreto attuativo della legge 447 (26/10/1995) in merito alla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (DPCM 14/11/97) distingue tra limite di **emissione** (emesso da sorgenti specifiche) e limite di **immissione** (livello equivalente massimo di pressione sonora cui il territorio dovrebbe essere sottoposto, nella particolare classe di destinazione d'uso che gli viene assegnata dalla zonizzazione acustica) secondo le seguenti definizioni:

- Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti (art. 3 comma 1 DPCM 14/11/97), determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale. **All'interno della fascia di pertinenza delle singole sorgenti fisse devono essere rispettati i limiti assoluti di emissione, mentre all'interno della fascia assegnata al ricettore le sorgenti devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di immissione** (art. 3 comma 3 DPCM 14/11/97);
- Valore limite assoluto di emissione: il valore limite che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (art. 2 comma 1 lettera e. della legge 447 del 26/10/1995);
- Valore di Qualità: Valore di rumore da conseguire nel breve, medio e nel lungo periodo **con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili**, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/1995 (art 2 comma 1 lettera h.);

Nel DPCM 14/11/1997 viene altresì fatta una netta distinzione per l'applicazione dei limiti assoluti tra sorgenti fisse e sorgenti mobili (infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali) che sono regolate da decreti attuativi appositi.







Per le sorgenti mobili non è richiesto il rispetto del limite di immissione cui compete alle rispettive fasce di pertinenza (art. 3 comma 2 del DPCM 14/11/97).

La verifica dei limiti, da parte degli organi preposti, parte dal controllo del rispetto dei limiti di immissione ed, in caso contrario, alla verifica dei livelli di emissione delle sorgenti che concorrono nella generazione del fenomeno acustico. La scelta del legislatore di abbassare di 5 dB(A) il limite di emissione rispetto al limite di immissione è giustificata dal fatto che occorrono tre sorgenti con uguale emissione per ottenere un incremento di rumorosità complessivo di 5 dB.

ESTRATTO della ZONIZZAZIONE del COMUNE di TORINO

Disegno non in scala puramente indicativo

LEGENDA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

	I - Aree particolarmente protette
	II - Aree ad uso prevalentemente residenziale
	III - Aree di tipo misto
	IV - Aree di intensa attività umana
	V - Aree prevalentemente industriali
	VI - Aree esclusivamente industriali

8. SORGENTI SONORE ESTERNE GIA' PRESENTI

Il livello di rumorosità dell'area di studio è stato definito tramite diversi rilievi fonometrici di breve durata eseguiti in data 16 Ottobre 2012 e mediante una misurazione di lunga durata (1 settimana) eseguita dal 09 al 16 Ottobre 2012.

Dall'analisi fatta in loco, il rumore di fondo della zona è condizionato dal traffico veicolare presente sulla Strada comunale del Francese, ed in parte dalle attività lavorative svolte presso le aziende presenti nel circondario (attività di tipo industriale limitrofi).

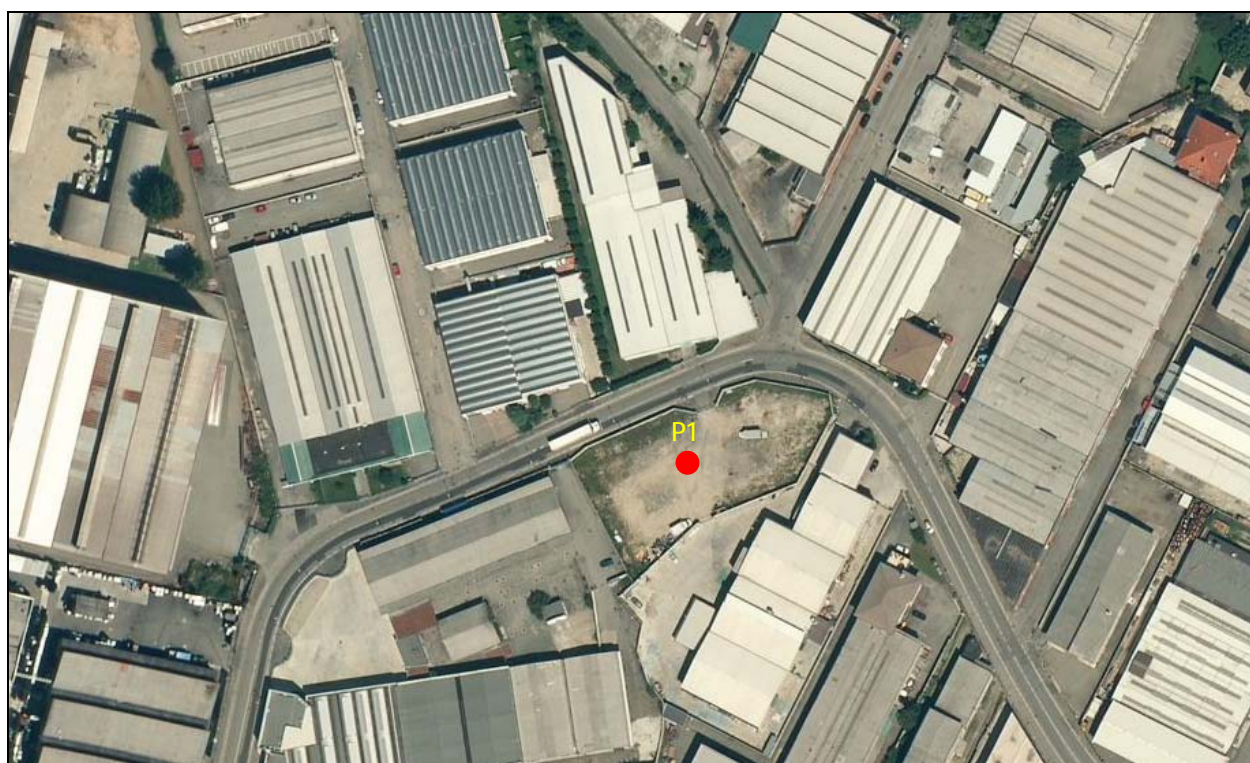
8.1 PRESENTAZIONE RISULTATI

Per valutare gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione e dalle attività che verranno svolte (deposito ed attrezzaria) presso il fabbricato di tipo industriale in progetto di realizzazione e di verificarne la compatibilità con la classe di appartenenza indicata nella zonizzazione acustica comunale è stata effettuata una misurazione continuativa di lunga durata (1 settimana) e tre misurazioni brevi dalle quali sono stati estrapolati i seguenti risultati:

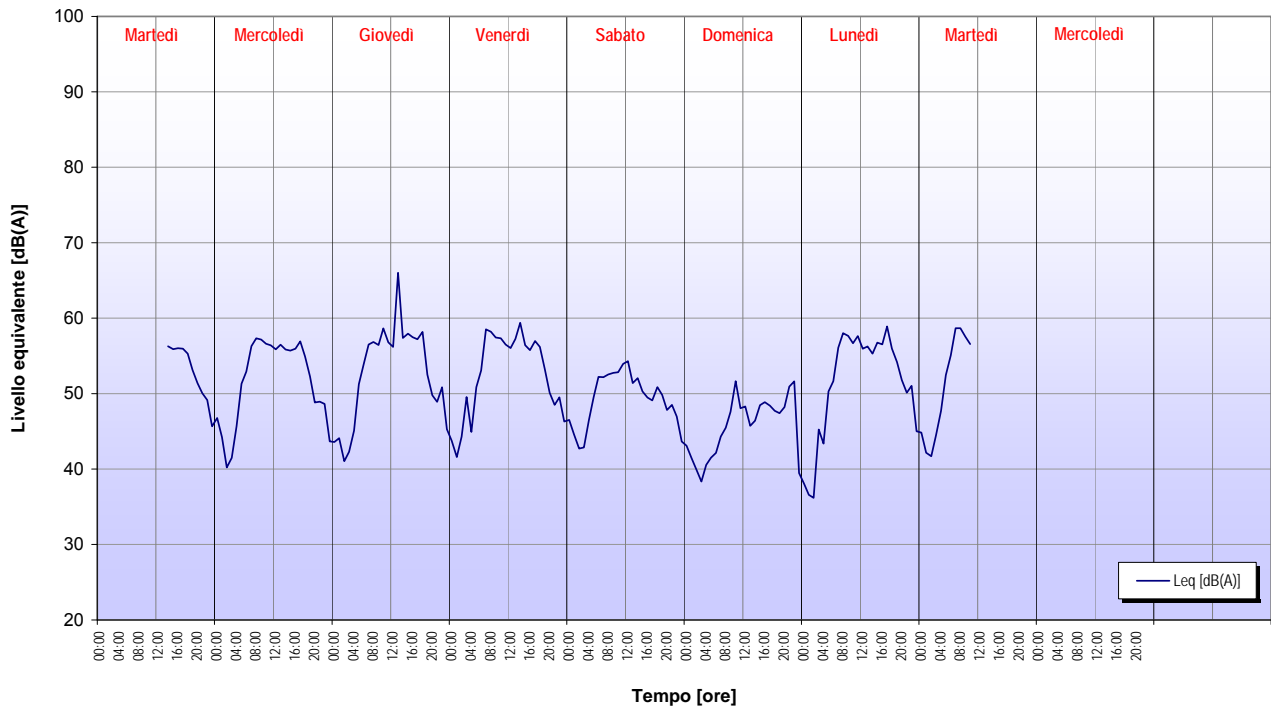
Rapporto di misura

postazione n° P1

Il punto di misura **P1** è stato collocato all'interno dell'area di proprietà della società CALDERA S.a.s., ad una distanza di circa 15 metri dalla strada comunale presente sul fronte nord (Strada del Francese) ed a circa 20 dal confine perimetrale sul fronte sud.



Evoluzione temporanea del segnale rilevato [Short $L_{eq,1s}$] – dal 09 al 16 Ottobre 2012



VALORI RILEVATI - P1

n° punto di rilievo	P1	
Data del rilievo	Dal 09 al 16 Ottobre 2012	
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale	
Tempo di riferimento	Diurno	Notturmo
Valore misurato L_{eq} (A)	55.7 dB(A)	47.6 dB(A)
Valore arrotondato	55.5 dB(A)	47.5 dB(A)

FATTORE DI CORREZIONE e CONSIDERAZIONI SULLA MISURAZIONE

Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale	
Tempo di riferimento	Diurno	Notturmo
Valore corretto L_{eq} (A)	55.5 dB(A)	47.5 dB(A)

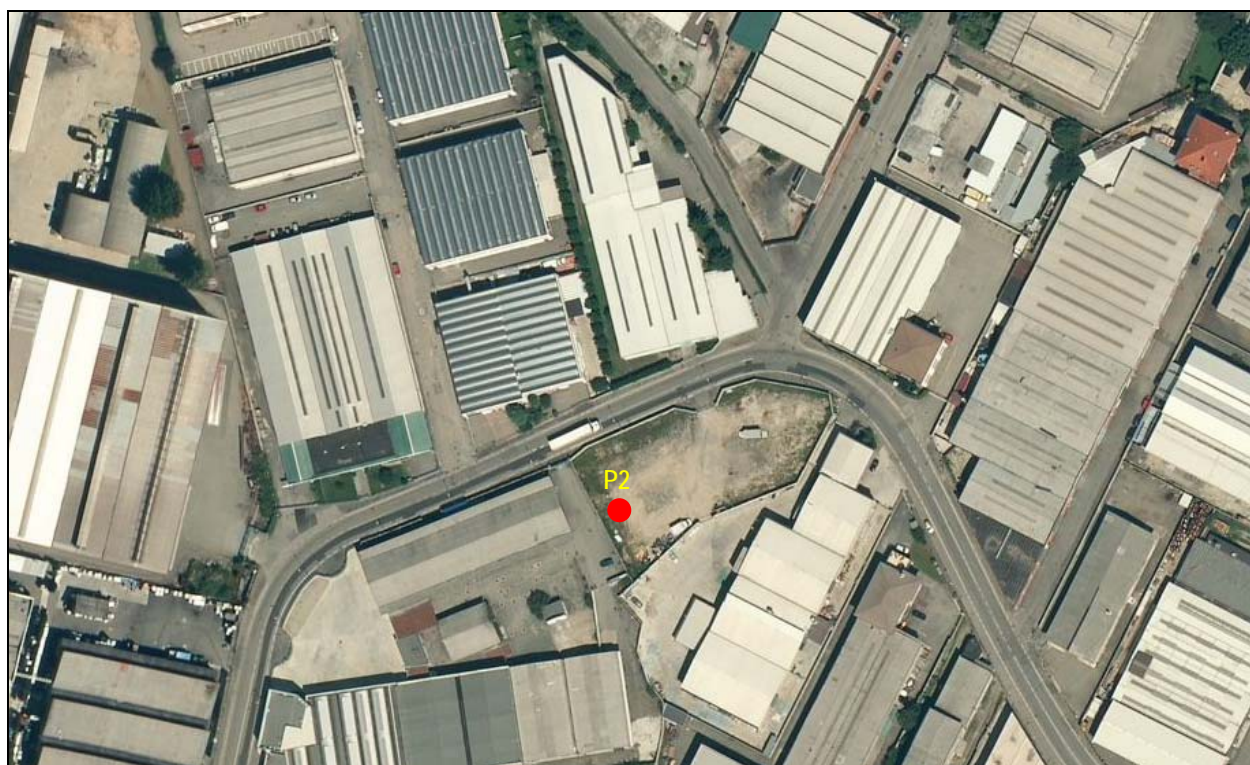
Considerazioni

I valori riscontrati dalla misurazione effettuata rispettano i limiti imposti dalla zonizzazione acustica sia per il periodo diurno che per il periodo notturno (Valore limite di Immissione: 70 dB limite diurno - 70 dB limite notturno - Classe VI).

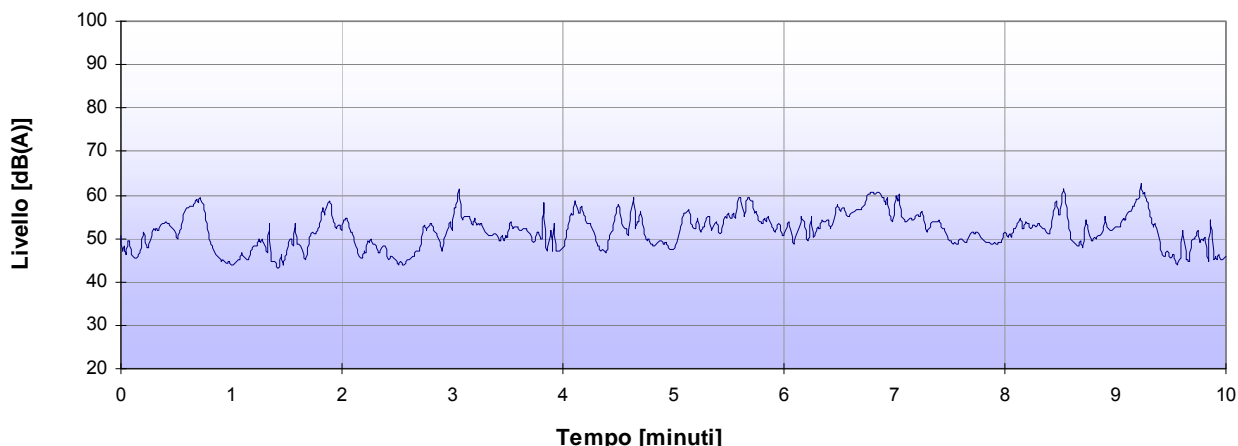
Il certificato di misura della postazione P1 è allegato alla presente relazione e comprensivo di evoluzione temporanea del segnale rilevato [Short $L_{eq,1s}$] dell'intero periodo di misurazione (circa 1 settimana) con livelli di L_{eq} orari.

Rapporto di misura*postazione n° P2*

Il punto di misura **P2** è stato collocato all'interno del piazzale di proprietà della società CALDERA S.a.s., ad una distanza di circa 4 metri dal confine perimetrale ovest in direzione del fabbricato di tipo industriale limitrofo presente in tale direzione (Società Chiesa Carbonafta S.r.l.) ed a circa 20 metri dalla strada comunale del Francese presente sul fronte nord.

FOTO 3**FOTO 4**

Evoluzione temporanea del segnale rilevato [Short $L_{eq,1s}$] - 16 Ottobre 2012



VALORI RILEVATI – P2

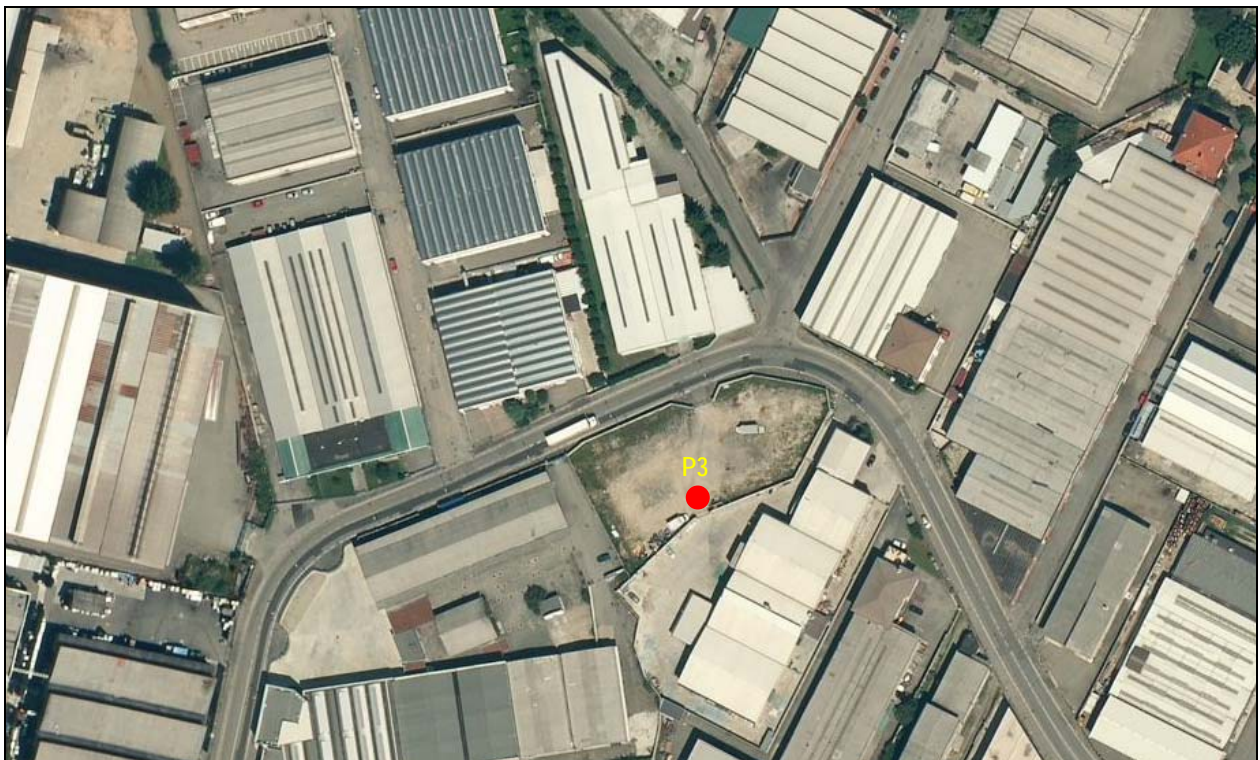
n° punto di rilievo	P2					
Data del rilievo	16 Ottobre 2012					
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale					
Tempo di riferimento	Diurno					
Valore misurato L_{eq} (A)	53.5 dB(A)					
Valore arrotondato	53.5 dB(A)					
Percentili	L_1	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
	60.4	56.9	51.8	45.9	45	43.8
Dati di misura	L_{max}		P_{eak}		L_{min}	
	64.4		77.6		42.7	

FATTORE DI CORREZIONE e CONSIDERAZIONI SULLA MISURAZIONE

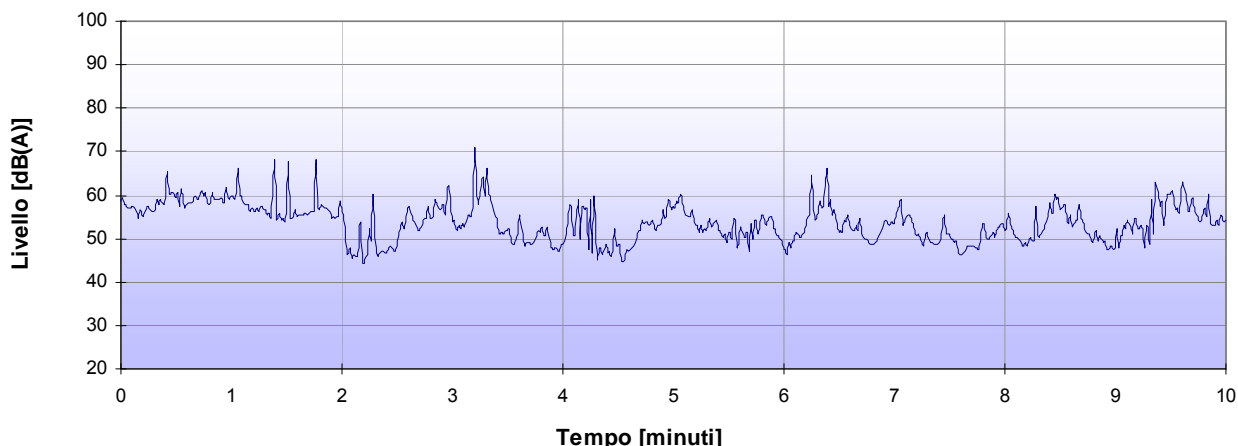
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale
Tempo di riferimento	Diurno
Valore corretto L_{eq} (A)	53.5 dB(A)
Considerazioni	<p>Il livello di rumore ambientale rilevato risulta influenzato in parte dal traffico veicolare presente sulla strada comunale limitrofa (Strada del Francese) presente sul fronte nord rispetto al punto P2 ed in parte dalle lavorazioni svolte presso il fabbricato industriale presente sul fronte sud (Carrozzeria Cris Car).</p> <p>Il valore riscontrato dalla misurazione effettuata rispetta i limiti imposti dalla zonizzazione acustica (Valore limite di Immissione: 70 dB limite diurno - classe VI).</p>

Rapporto di misura*postazione n° P3*

Il punto di misura **P3** è stato collocato all'interno del piazzale di proprietà della società CALDERA S.a.s., ad una distanza di circa 2 metri dal confine perimetrale sud in direzione del fabbricato di tipo industriale/artigianale limitrofo presente in tale direzione (Carrozzeria Cris Car) ed a circa 33 metri dalla strada comunale del Francese presente sul fronte nord.

FOTO 5**FOTO 6**

Evoluzione temporanea del segnale rilevato [Short $L_{eq,1s}$] - 16 Ottobre 2012



VALORI RILEVATI – P3

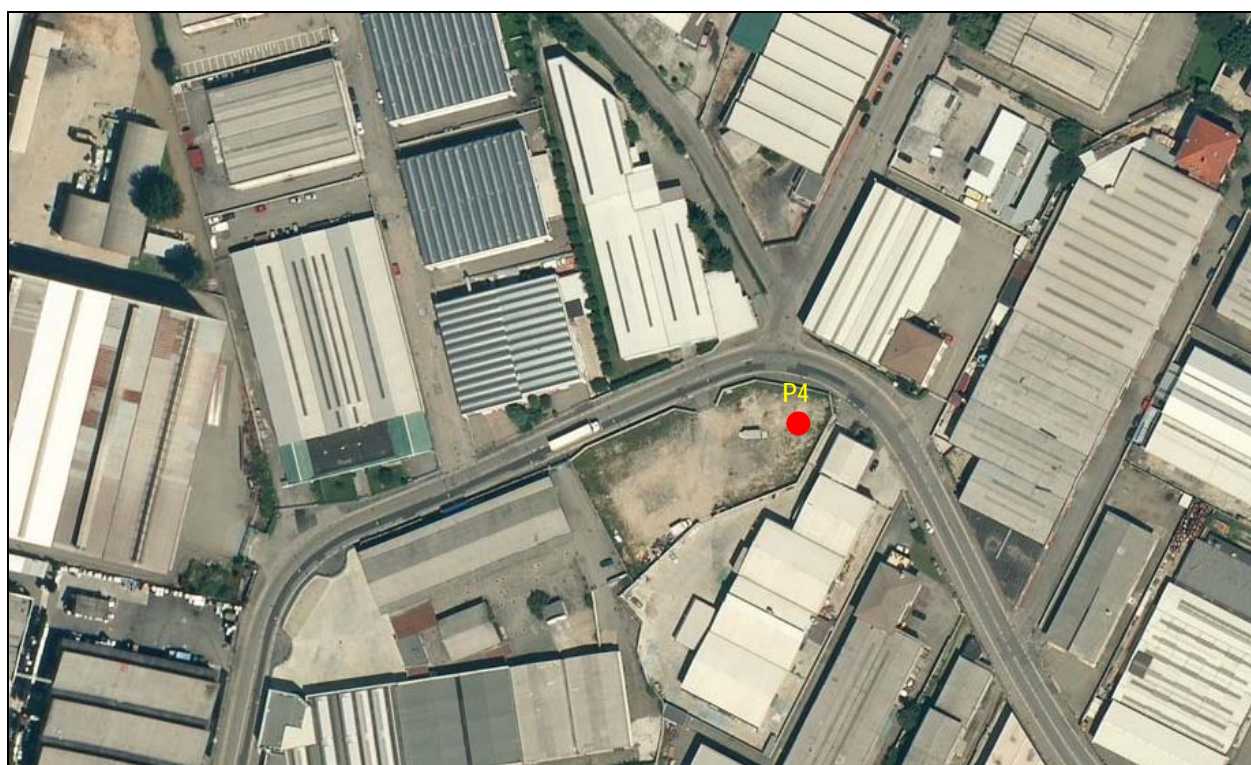
n° punto di rilievo	P3					
Data del rilievo	16 Ottobre 2012					
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale					
Tempo di riferimento	Diurno					
Valore misurato L_{eq} (A)	56.2 dB(A)					
Valore arrotondato	56 dB(A)					
Percentili	L_1	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
	65.2	59.3	53.6	47.9	47	45.3
Dati di misura	L_{max}		P_{eak}		L_{min}	
	75.1		92.6		42.6	

FATTORE DI CORREZIONE e CONSIDERAZIONI SULLA MISURAZIONE

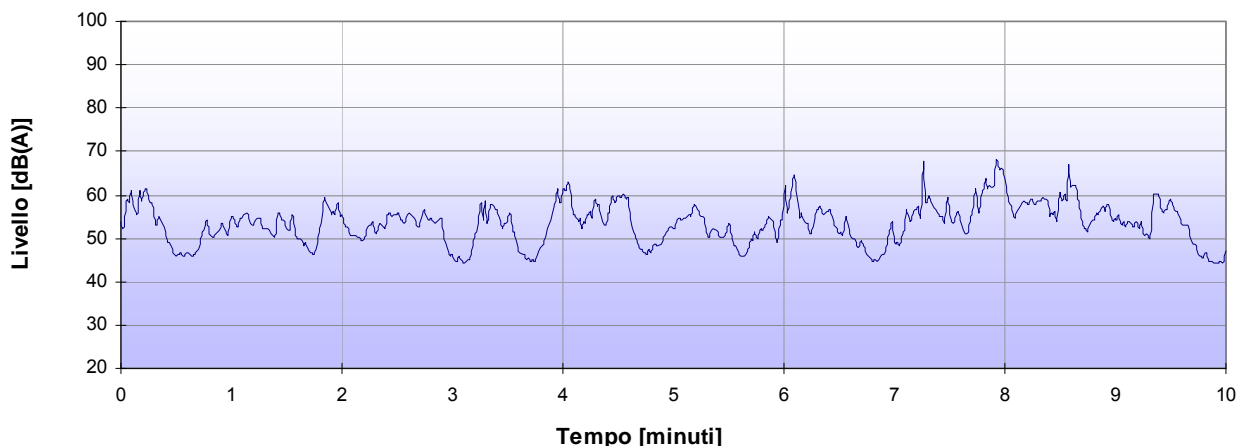
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale
Tempo di riferimento	Diurno
Valore corretto L_{eq} (A)	56 dB(A)
Considerazioni	<p>Il livello di rumore ambientale rilevato risulta influenzato in parte dal traffico veicolare presente sulla strada comunale limitrofa (Strada del Francese) presente sul fronte nord rispetto al punto P3 ed in parte dalle lavorazioni svolte presso il fabbricato industriale presente sul fronte sud (Carrozzeria Cris Car).</p> <p>Il valore riscontrato dalla misurazione effettuata rispetta i limiti imposti dalla zonizzazione acustica (Valore limite di Immissione: 70 dB limite diurno - classe VI).</p>

Rapporto di misura*postazione n° P4*

Il punto di misura **P4** è stato collocato all'interno del piazzale di proprietà della società CALDERA S.a.s., ad una distanza di circa 10 metri dal confine perimetrale est in direzione dei fabbricati di tipo industriale limitrofi presenti in tale direzione (Carrozzeria Cris Car e a.e.c. S.r.l.) ed a circa 15 metri dalla strada comunale del Francese presente sul fronte est.

FOTO 7**FOTO 8**

Evoluzione temporanea del segnale rilevato [Short $L_{eq,1s}$] - 16 Ottobre 2012



VALORI RILEVATI – P4

n° punto di rilievo	P4					
Data del rilievo	16 Ottobre 2012					
Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale					
Tempo di riferimento	Diurno					
Valore misurato L_{eq} (A)	56 dB(A)					
Valore arrotondato	56 dB(A)					
Percentili	L_1	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
	64.4	59	53.7	46.4	45.3	44.4
Dati di misura	L_{max}		P_{eak}		L_{min}	
	71.5		84.5		43.7	

FATTORE DI CORREZIONE e CONSIDERAZIONI SULLA MISURAZIONE

Condizioni di rilievo	Rumore Ambientale
Tempo di riferimento	Diurno
Valore corretto L_{eq} (A)	56 dB(A)
Considerazioni	<p>Il livello di rumore ambientale rilevato risulta influenzato in parte dal traffico veicolare presente sulla strada comunale limitrofa (Strada del Francese) presente sul fronte nord ed est rispetto al punto P4 ed in parte dalle lavorazioni svolte presso il fabbricato industriale presente sul fronte sud-ovest (Carrozzeria Cris Car).</p> <p>Il valore riscontrato dalla misurazione effettuata rispetta i limiti imposti dalla zonizzazione acustica (Valore limite di Immissione: 70 dB limite diurno - classe VI).</p>

Come si può osservare dall'estratto della zonizzazione acustica del comune di Torino riportato al paragrafo 7, il fabbricato di tipo industriale in progetto (deposito) è collocato in un'area esclusivamente industriali (classe VI), alla quale competono:

- *Limiti di immissione per aree esclusivamente industriali*
 $L_{Aeq(06.00-22.00)} = 70 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq(22.00-06.00)} = 70 \text{ dB(A)}$
- *Limiti di emissione per aree esclusivamente industriali*
 $L_{Aeq(06.00-22.00)} = 65 \text{ dB(A)}$
 $L_{Aeq(22.00-06.00)} = 65 \text{ dB(A)}$

Quanto riportato in dettaglio in merito alle misure può essere così riassunto:

PUNTO DI MISURA	TIPO LIMITE	CLASSE ACUSTICA	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO)	Leq dB(A) Ambientale (attuale day)	Leq dB(A) Ambientale (attuale night)
P1	Immissione	VI	70	70	55.5	47.5*
P2	Immissione	VI	70	70	53.5	47.5*
P3	Immissione	VI	70	70	56	47.5*
P4	Immissione	VI	70	70	56	47.5*

I risultati delle elaborazioni proposte è stato fornito in colore rosso (non conforme) o verde (conforme) a seconda della compatibilità del numero con i limiti di zona previsti per la singola postazione di misura.



PUNTO DI MISURA	LEGENDA
P1	●
P2	●
P3	●
P4	●

(*) Il livello di rumorosità misurato durante la fascia notturna è stato riportato nella presente relazione e preso in considerazione come valore di riferimento per l'intera area, tuttavia tale valore non è stato utilizzato per la valutazione poiché le attività lavorative svolte presso il fabbricato in progetto verranno effettuate esclusivamente entro la fascia diurna.

9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI

9.1 Premessa sul metodo di calcolo

Prima di passare alla spiegazione del metodo di calcolo e delle sue possibili varianti occorre fare alcuni richiami di acustica.

In termini fisici un suono è costituito da una successione di onde di compressione - rarefazione dell'aria o di un altro mezzo elastico, che incidendo sull'orecchio di un ascoltatore possono produrre una sensazione uditiva.

Il suono pertanto in un punto dello spazio, è una rapida variazione rispetto ad un valore medio stazionario, della pressione del mezzo nel punto considerato. In aria tale valore medio stazionario è la pressione barometrica.

La grandezza fisica che pertanto viene adottata per la misura di un fenomeno sonoro è il livello di pressione sonora.

L'unità di misura è il decibel che è una unità logaritmica così definita:

$$1 \quad Lp(dB) = 10 \text{Log} \frac{p^2}{p_0^2}$$

dove p_0 = pressione di riferimento = 2×10^{-5} N/m²

Il valore di p_0 assunto convenzionalmente come riferimento, rappresenta all'incirca la soglia di udibilità, e corrisponde nella scala logaritmica a 0 dB.

Si consideri adesso una sorgente sonora che irradia la sua energia acustica nello spazio. La grandezza fisica che viene adottata per la misura di questa energia è costituita dal livello di potenza sonora.

Anche in questo caso l'unità di misura è il decibel, così definito:

$$2 \quad Lw(dB) = 10 \text{Log} \frac{W}{W_0}$$

dove W_0 = potenza sonora di riferimento = 10^{-12} Watt

Entrambe le grandezze citate sono espresse in decibel, ma rappresentano due entità nettamente diverse fra loro. Il livello di potenza sonora è la misura dell'energia acustica complessiva posseduta da una sorgente che irradia nello spazio; il livello di pressione sonora è invece la misura dell'effetto che una sorgente sonora produce in un punto dello spazio posto ad una certa distanza da essa.

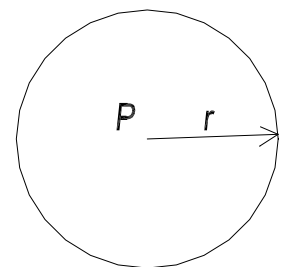
La potenza sonora quindi è un dato intrinseco caratteristico della sorgente, come può essere la potenza meccanica o elettrica di un motore.

La pressione sonora è invece una grandezza che dipende dalla posizione in cui si misura.

Per meglio comprendere questo concetto si consideri il caso elementare di una sorgente puntiforme P avente potenza sonora W, che irradia in maniera uniforme in tutte le direzioni.

L'energia W si distribuisce uniformemente nello spazio secondo superfici sferiche, per cui sulla sfera posta alla distanza r dalla sorgente si avrà una intensità sonora:

$$3 \quad I_r = \frac{W}{4\pi r^2} = \left[\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2} \right]$$



essendo $S = 4 \pi r^2$ = area della sfera di raggio r

Tutti i punti dello spazio disposti sulla sfera di raggio r

avranno quindi la stessa intensità sonora. L'intensità sonora può anche essere definita come il flusso di energia acustica che attraversa l'unità di superficie normale alla direzione di propagazione.

L'intensità sonora è inoltre proporzionale al quadrato della pressione sonora:

$$4 \quad I = \frac{p^2}{\rho \cdot c}$$

dove ρ = densità dell'aria ; c = velocità del suono nell'aria

Anche per l'intensità sonora si può definire il relativo livello in dB

$$5 \quad L_I (dB) = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

dove I_0 = intensità sonora di riferimento = 10^{-12} Watt/m²

Il valore del prodotto $\rho \cdot c$ per l'aria a 20 °C vale 435 in unità S.I., ma assumendo, come comunemente viene fatto, il valore normalizzato di 400, la formula 5 può essere riscritta tenendo conto della 4 e della 1:

$$5' \quad L_I (dB) = 10 \log \frac{p^2}{400 \cdot 10^{-12}} = 10 \log \frac{p^2}{4 \cdot 10^{-10}} = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2} = L_p (dB)$$

cioè il livello di intensità sonora in un punto coincide numericamente con il livello di pressione sonora misurabile in quel punto.

Come si vede dalla formula 3 nel caso di una sorgente puntiforme l'intensità decresce con il quadrato della distanza.

Riscrivendo ora la 3 sotto forma logaritmica si giunge alla relazione di attenuazione con la distanza:

$$6 \quad L_p = L_w - 10 \log (4\pi) - 20 \log r = L_w - 11 - 20 \log$$

Se si considera $r = 1$ m, il livello di pressione sonora sarà

$$L_p(dB) = L_w - 11 (dB)$$

cioè nel caso di sorgente puntiforme, che emette in maniera uniforme in tutte le direzioni dello spazio, il livello di pressione sonora ad 1 m di distanza è uguale al livello di potenza sonora della sorgente diminuito di 11 dB.

Un'altra importante caratteristica si nota nella formula 6 ponendo $r = 2$ m si otterrà:

$$L_p(dB) = L_w - 11 - 6 = L_w - 17 (dB)$$

cioè il livello di pressione sonora decresce di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente.

Quindi è la conoscenza della potenza sonora della sorgente che permette di calcolare il livello di pressione sonora alle varie distanze.

Se la sorgente puntiforme di cui sopra è appoggiata a terra, anziché essere sospesa nello spazio, e il piano di appoggio è perfettamente riflettente, in realtà essa non emette più secondo superfici sferiche, ma secondo semisfere. In tal caso la relazione di attenuazione con la distanza può essere così riscritta:

$$7 \quad L_p(dB) = L_w - 10 \log (2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

cioè bisogna diminuire il livello di potenza sonora di 8 dB (anziché 11 del caso precedente) e sottrarre poi l'attenuazione con la distanza che risulta ancora di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente.

Naturalmente il caso della sorgente puntiforme nello spazio libero è un caso ideale, raramente riscontrabile nella realtà, perché tutte le sorgenti sonore hanno dimensioni ben definite e sovente sono appoggiate a terra o su un piano più o meno acusticamente riflettente.

Tuttavia, a partire da distanze dalla sorgente superiori a due volte la sua dimensione maggiore, si può ancora considerare che l'attenuazione del suono con la distanza sia ancora di 6 dB per ogni raddoppio. Pertanto se ad esempio una sorgente avente potenza sonora L_w^* è posta a terra ed ha forma parallelepipedica con dimensioni a , b , c , essendo $a > b > c$, a partire da distanze $r > 2a$, essa è del tutto equivalente, dal punto di vista della propagazione del suono, ad una sorgente puntiforme posta a terra al centro del parallelepipedo reale ed avente la stessa potenza sonora L_w^* .

9.2 Metodo di calcolo

Per determinare il livello di pressione sonora al ricettore partendo dal livello di potenza sonora medio di ciascuna lavorazione eseguita, si fa uso della formula 7 sopra descritta.

La formula tiene conto della posizione a terra della sorgente e dell'attenuazione di 6 dB per ogni raddoppio della distanza sorgente - ricettore.

Non si tiene conto, come già detto, dell'attenuazione aggiuntiva dovuta alla presenza di eventuali ostacoli posti fra sorgente e osservatore, né a quella dovuta all'assorbimento dell'aria, in quanto ciò rientra nel carattere cautelativo della previsione.

Nel programma si inseriscono:

- I dati identificativi della sorgente;
- L'altezza del ricettore dal piano campagna;
- La potenza sonora media rilevata;
- La distanza in pianta fra la posizione più sfavorevole che può assumere la fonte all'interno dell'area di lavoro e il ricettore;
- L'altezza della sorgente da terra;

La metodologia descritta consente di propagare i livelli di pressione sonora rilevati in prossimità delle sorgenti in modo da prevederne l'impatto con un processo matematico in quei punti per i quali non è stato possibile effettuare il rilievo fonometrico.

9.3 Considerazioni sui calcoli e sulle valutazioni di impatto

Accorgimenti per la misurazione

I rilevamenti sono stati eseguiti secondo le istruzioni per l'inquinamento sonoro esterno e in base a considerazioni fatte in loco durante il rilievo (seguendo le norme citate al punto "riferimenti legislativi").

Riconoscimento di componente impulsiva

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti impulsive ripetitive nel rumore, si procede ad una verifica. A tale fine si effettua la misura del livello massimo del rumore rispettivamente con costante di tempo "SLOW" ed "IMPULSE". Qualora la differenza dei valori massimi delle due misure suddette sia superiore a 5 dB(A), viene riconosciuta la presenza di componenti impulsive penalizzabili nel rumore. In tal caso il valore del rumore misurato in Leq (A) deve essere maggiorato di +3 dB(A).

Dall'indagine preliminare eseguita non sono emerse delle emissioni sonore all'interno delle quali si siano evidenziate delle componenti impulsive.

Riconoscimento di componente tonale e presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti tonali nel rumore, si procede ad una verifica. A tal fine si effettua un'analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 d'ottava. Quando all'interno di una banda di 1/3 d'ottava il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB(A) i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti, viene riconosciuta la presenza di componenti tonali penalizzabili nel rumore.

In tal caso il valore del rumore misurato in Leq (A) deve essere maggiorato di +3 dB(A). Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Dall'indagine preliminare non è emersa alcuna emissione sonora all'interno della quale si sia evidenziato un suono corrispondente ad un tono.

Tempi di misurazione

I tempi di misurazione sono variabili da punto a punto a seconda delle condizioni ed influenze riscontrate durante la misurazione; essi sono visibili all'interno delle varie schede di misurazione allegate all'interno della relazione (paragrafo 8.1).

Tempi di osservazione

In seguito al sopralluogo effettuato alle ore 11:00 del giorno 09.10.2012 presso il sito di proprietà della ditta e presso le aree limitrofi (ricettori), valutando la disposizione degli edifici, la configurazione della struttura del fabbricato in progetto, la presenza di barriere architettoniche e/o accorgimenti di tipo analogo, la diffusione acustica del rumore, la distanza delle strade comunali ed alle influenze di rumorosità provocate dalle attività limitrofi, si è stabilito di effettuare 4 misurazioni.

Il ricettore più prossimo ai fini della valutazione del clima acustico previsionale è il Fabbricato "B" (di tipo industriale/artigianale) posto sul fronte sud, il quale risulta anch'esso posto in **classe VI** ad una distanza di circa 12 m dalla parete di facciata del fabbricato in progetto ed a circa 4 m dal confine perimetrale di proprietà della società CALDERA S.a.s.

Gli altri edifici limitrofi presenti non vengono considerati ai fini del calcolo per la valutazione di clima acustico previsionale poiché risultano in alcuni casi soggetti allo stesso livello di rumore dei fabbricati adiacenti, architettonicamente schermati oppure posti a distanze maggiori e/o soggetti a sorgenti rumorose più influenti.

Il calcolo di diffusione acustica (valutazione di clima acustico previsionale) è stato effettuato per i ricettori più prossimi, considerando le lavorazioni più rumorose effettuate anche se le stesse non vengono effettuate in modo continuativo durante l'arco della giornata lavorativa (potenziale di massima criticità, come definito dal D.M. Ambiente 16.03.1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

CALCOLO "A" - (FABBRICATO "A")

- n. 1 calcoli di livello di pressione sonora al ricettore (Attività industriale presente sul fronte sud) per le lavorazioni di tipo non continuativo (operazioni di tipo cantieristico per la realizzazione dell'opera - svolte esclusivamente entro il periodo diurno) con un livello di emissione media pari a 100* dB(A) - **calcolo A**;
- n. 1 calcolo di livello di pressione sonora al ricettore (Attività industriale presente sul fronte sud) con un livello di emissione media pari a 70 dB(A), per le attività di tipo non continuativo (deposito ed attrezzeria - Immissione) diurne - **calcolo A1**;
- n. 1 calcolo di livello di pressione sonora al ricettore (Attività industriale presente sul fronte sud) con un livello di emissione media pari a 70 dB(A), per le attività di tipo non continuativo (deposito ed attrezzeria - Emissione) diurne - **calcolo A2**;

SEGUONO ALLEGATI



(*) ai fini cautelativi viene considerato il valore di massima emissione possibile generata durante le fasi cantieristiche in base ai macchinari utilizzati nonostante tali livelli verranno prodotti in modo non continuativo.

CALCOLO A

CALCOLO LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AL RICETTORE

Ricettore	Attività Industriale - FABBRICATO "B"
Altezza Ricettore	1.7 m - Piano Terreno
Valore alla fonte (dB)	100
Annotazioni	Attività media <u>non continuativa</u> di cantiere (Attività di cantiere - realizzazione fabbricato)

CALCOLO SINGOLA FONTE

Valore esterno (dB)	Distanza dal ricettore(m)	Altezza da terra (m)	Livello di pressione sonora dB(A)
100	12*	1.7	78.4

CALCOLO LIVELLO COMPLESSIVO

N° Sorgente	Tipo	Distanza (m)	Altezza da terra (m)	dB(A)
1	Attività di cantiere	12*	1.7	100
2	Clima acustico attuale	0.1**	1.7	55.5
Valore al ricettore				78.4

CALCOLO dell'IMPATTO ACUSTICO

Clima acustico attuale (*)	Clima acustico previsto	Impatto (livello differenziale previsto)
55.5	78.4	+22.9

(*) E' stata considerata la distanza minima tra il fabbricato di tipo industriale (Fabb. "B") ed il perimetro di proprietà della società CALDERA S.a.s.

(**) Convenzionalmente per poter effettuare il calcolo, la posizione del clima acustico attuale è posta a distanza 10 cm e ad altezza ricettore

CALCOLO A1

CALCOLO LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AL RICETTORE

Ricettore	Attività Industriale - FABBRICATO "B"
Altezza Ricettore	1.7 m - Piano Terra
Valore alla fonte (dB)	70
Annotazioni	Attività di tipo non continuativo – diurne (Immissione) (attività lavorative di attrezzatura e deposito materiale)

CALCOLO SINGOLA FONTE

Valore esterno (dB)	Distanza dal ricettore(m)	Altezza da terra (m)	Livello di pressione sonora dB(A)
70	12*	1.7	48.4

CALCOLO LIVELLO COMPLESSIVO

N° Sorgente	Tipo	Distanza (m)	Altezza da terra (m)	dB(A)
1	Attività di tipo non continuativo	12*	1.7	70
2	Clima acustico attuale	0.1**	1.7	55.5
Valore al ricettore				56.3

CALCOLO del CLIMA ACUSTICO PREVISIONALE

Clima acustico attuale	Clima acustico previsto	Impatto (livello differenziale previsto)
55.5	56.3	+0.8

(*) E' stata considerata la distanza minima tra la facciata del fabbricato di tipo industriale (Fabb. "B") ed il fabbricato in progetto di realizzazione

(**) Convenzionalmente per poter effettuare il calcolo, la posizione del clima acustico attuale è posta a distanza 10 cm e ad altezza ricettore

CALCOLO A2

CALCOLO LIVELLO DI PRESSIONE SONORA AL RICETTORE

Ricettore	Attività Industriale - FABBRICATO "B"
Altezza Ricettore	1.7 m - Piano Terra
Valore alla fonte (dB)	70
Annotazioni	Attività di tipo non continuativo – diurne (Emissione) (attività lavorative di attrezzatura e deposito materiale)

CALCOLO SINGOLA FONTE

Valore esterno (dB)	Distanza dal ricettore(m)	Altezza da terra (m)	Livello di pressione sonora dB(A)
70	7*	1.7	53.1

CALCOLO LIVELLO COMPLESSIVO

N° Sorgente	Tipo	Distanza (m)	Altezza da terra (m)	dB(A)
1	Attività di tipo non continuativo	7*	1.7	70
2	Clima acustico attuale	0.1**	1.7	55.5
Valore al ricettore				57.5

CALCOLO del CLIMA ACUSTICO PREVISIONALE

Clima acustico attuale	Clima acustico previsto	Impatto (livello differenziale previsto)
55.5	57.5	+2.0

(*) E' stata considerata la distanza minima tra la facciata del fabbricato di tipo industriale in progetto di realizzazione ed il confine perimetrale (Lato Sud)

(**) Convenzionalmente per poter effettuare il calcolo, la posizione del clima acustico attuale è posta a distanza 10 cm e ad altezza ricettore

10. INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE

La zona oggetto di studio è posizionata in prossimità della strada comunale del Francese, la quale presenta un medio flusso veicolare; in funzione alla distanza da essa il traffico veicolare condiziona il rumore presente in tale zona.

Con l'insediamento del fabbricato di tipo industriale in progetto (deposito ed attrezzaria), il traffico veicolare di tale zona non sarà soggetto ad un incremento di tipo significativo in quanto l'arrivo e la partenza dei veicoli non avverranno in modo continuativo. Tuttavia tale affluenza risulterà variabile e con frequenza non quantificabile (è ipotizzabile il transito e parcheggio di circa 2-4 mezzi al giorno, il che significa un traffico indotto sulla strada comunale di una analoga quantità di mezzi).

Il transito dei veicoli presso l'area di parcheggio non implica un aumento del rumore causato dal rotolamento dei pneumatici, poiché i veicoli transiteranno presso tale area a velocità ridotta; la sola fonte di rumore risulterà prodotta dal motore e dallo scarico dei mezzi i quali risultano tuttavia trascurabili rispetto a quanto prodotto dal transito veicolare sulla strada comunale.

11. PROVVEDIMENTI TECNICI ADOTTATI (Opere di Contenimento e Mitigazione)

Vista la tipologia di attività introdotta ed il tipo di attività che verrà svolto (deposito ed attrezzaria), non si prevedono opere di contenimento.

La scelta dei materiali costruttivi per quanto concerne le strutture, verrà fatta tenendo in considerazione anche le caratteristiche fonoisolanti; non è prevista alcuna opera di mitigazione in direzione dei fabbricati limitrofi.

12. ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE

Durante le fasi di modifica dell'area per la realizzazione di un nuovo fabbricato di tipo industriale da adibire a deposito ed attrezzaria, come indicato in precedenza, all'interno dell'area saranno presenti delle sorgenti rumorose quali: escavatori, minicingolati, autocarri, gru, automezzi, etc..

Valutando la pressione sonora ai ricettori, si prevede durante lo svolgimento delle lavorazioni di tipo cantieristico, il superamento del livello di rumore ambientale previsto dalla classificazione acustica attribuita dalla zonizzazione del comune di Torino con i limiti di legge previsti.

L'incremento del rumore presso il ricettore più prossimo è risultato di:

TABELLA di CALCOLO	RICETTORE	TIPO LIMITE	CLASSE ACUSTICA	LIMITE	Leq dB(A) Ambientale (attuale)	Leq dB(A) Ambientale (previsto)	LIVELLO DIFFERENZIALE
CALCOLO A	FABB. "B"	Immissione	VI	70	55.5	78.4	+22.9 dB (A)

I risultati delle elaborazioni proposte è stato fornito in colore rosso (non conforme) o verde (conforme) a seconda della compatibilità del numero con i limiti di zona previsti per la singola postazione di misura.

Ai fini cautelativi, per il calcolo del clima acustico ambientale previsionale, la distanza del fabbricato (area di cantiere) dal ricettore (Fabbricato "B") è stata considerata come la minima distanza tra le parti (indice di massima criticità) considerando il valore di massima emissione possibile generata durante le fasi cantieristiche in base ai macchinari utilizzati nonostante tale livello verrà prodotto in modo non continuativo.

Per tale ragione, a seguito dei risultati ottenuti, in occasione dell'elaborazione del piano di cantiere, **l'impresa costruttrice avrà l'obbligo di chiedere deroga al comune di Torino per attività rumorose di tipo temporaneo**, in ottemperanza all'art. 6, c.1, lett. h della Legge 447/95 e dell'art. 9, c.1, della L.R. 52/00.

13. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

In funzione al tipo di attività svolte ed agli impianti installati, attualmente non sono previste delle misurazioni fonometriche di controllo presso i ricettori al termine dei lavori. Come si evince dai calcoli riportati nelle tabelle allegate precedentemente è rilevabile che vi sarà un lieve incremento del rumore ambientale, tuttavia i livelli differenziali vengono rispettati.

Il rumore presso il ricettore più prossimo è risultato di:

TABELLA di CALCOLO	RICETTORE	TIPO LIMITE	CLASSE ACUSTICA	LIMITE	Leq dB(A) Ambientale (attuale)	Leq dB(A) Ambientale (previsto)	LIVELLO DIFFERENZIALE
CALCOLO A1	FABB. "B"	Immissione	VI	70	55.5	56.3	+0.8 dB (A)
CALCOLO A2	FABB. "B"	Emissione	VI	65	55.5	57.5	+2.0 dB (A)

I risultati delle elaborazioni proposte è stato fornito in colore rosso (non conforme) o verde (conforme) a seconda della compatibilità del numero con i limiti di zona previsti per la singola postazione di misura.

L'attività che si andrà ad insediare (deposito ed attrezzatura) non genererà aumenti significativi del livello di rumore ambientale.

Come si evince dai calcoli precedentemente riportati, l'installazione dell'attività in progetto andranno ad incrementare in modo lieve il livello ambientale della zona; tuttavia i livelli differenziali di tali aree verrà rispettato (limite di legge +5 dB(A) durante il periodo diurno rispetto al livello ambientale).

Non sono stati presi in considerazione i livelli di rumorosità rilevati durante il periodo notturno poiché l'attività lavorativa verrà svolta esclusivamente entro il periodo diurno (06:00 - 22:00).

Il clima acustico della zona rilevato con le 3 misurazioni brevi e una di lunga durata risulta compatibile con il tipo di attività che si intende installare.

14. DICHIARAZIONE DEL TECNICO

Il sottoscritto **Dott. DEALESSANDRI Germano**, in qualità di Tecnico competente in acustica ambientale Legge 447/1995 (D.D. n.63 del 23.03.1998 della Regione Piemonte) dichiaro di aver eseguito le indagini preliminari, le misurazioni e la stesura della relazione, utilizzando la strumentazione dettagliata al punto 15.1, ed utilizzando le metodologie di cui ai riferimenti elencati al punto “*Riferimenti legislativi*”.

Pinerolo, 18.10.2012

Il tecnico



Dott. DEALESSANDRI Germano

15. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

15.1 Descrizione strumentazione di controllo

Le misure di breve durata sono state effettuate secondo le modalità e con la strumentazione prevista dalle Leggi vigenti.

In particolare i monitoraggi di breve durata sono stati effettuati con un fonometro integratore di *classe 1 mod. 171B della Cirrus Research plc (Optimus Green)*, mentre il monitoraggio di lunga durata è stato effettuato con un fonometro integratore di *classe 1 mod. Cirrus 811B*.

15.2 Calibrazione strumento

Prima dello svolgimento delle misurazioni ed al termine delle stesse, si è provveduto ad effettuare la calibrazione della strumentazione impostando un valore di 94 dB.

Le catene microfoniche sono state calibrate prima e dopo i rilievi con un calibratore di livello sonoro CR modello 515, il quale ha riscontrato una differenza pari a $\pm 0,0$ dB(A); per tale motivo tutte le misurazioni sono stati convalidate.

15.3 Condizioni Climatiche

Le condizioni meteorologiche relative al periodo di misurazione di breve durata (16 Ottobre 2012) sono risultate di cielo sereno, con assenza di precipitazioni piovose ed una temperatura ambientale di 18°C.

Le condizioni metereologi relative al periodo di misurazione continuativa di lunga durata (dal 09 al 16 Ottobre 2012) sono risultate in parte di cielo sereno ed in parte di cielo nuvoloso, con qualche precipitazione piovosa ed una temperatura ambientale compresa tra i 9°C ed i 21°C.

16. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Estratto del Certificato di Taratura - misurazioni brevi (Optimus Green)

Certificate of Calibration

Instrument Type	Sound Level Meter
Model	CR171B
Serial Number	G056093
Certificate Number	68/G056093/182332
Date	6 December 2010

NoiseMeters

West End
Muston
YO14 0ES
England

Tel: 0845 680 0312
Fax: 0845 680 0316
Email: accounts@noisemeters.com

Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the published test and calibration data as detailed in the instrument handbook, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

All calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the following calibration laboratory standards, which are traceable to the appropriate International Standards.

Microphone Type	B&K4180	Serial Number	1893453	Calibration Ref.	S 5770
Pistonphone Type	B&K4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S 5845

Signed



Date 6 December 2010

- Estratto del Certificato di Taratura - misurazione di lunga durata (Cirrus 811B)

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA – MLA ed ILAC – MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA – MLA and ILAC – MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA
Calibration Centre

Modulo Uno

10156 TORINO (ITALY) – 21, Via Cuorgnè
Telefono +39.011.22.22.225 – Fax +39.011.22.22.226
e-mail info@modulouno.it – sito: www.modulouno.it

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9CERTIFICATO DI TARATURA N. **M1.11.FON.073**
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione
date of issue 2011/03/16
- destinatario
addressee **ICOSTECH s.r.l.**
Via Bogliette 3/C
10064 – Pinerolo (TO)

- richiesta
application Ordine
- in data
date 2011/03/10

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item fonometro
- costruttore
manufacturer **CIRRUS**
- modello
model **CR:811B / UK 224**
- matricola
serial number C18933FD / 20040952
- data delle misure
date of measurements 2011/03/16
- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura, 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 SIT No. 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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

- Estratto del Certificato di Taratura del calibratore

Certificate of Calibration**Equipment Details**

Instrument Manufacturer	Cirrus Research plc
Instrument Type	Acoustic Calibrator
Model Number	CR:515
Serial Number	54035

Calibration Procedure

The acoustic calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual. The procedures and techniques used to follow the recommendations of the IEC standard Electroacoustics – Sound Calibrators IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, BS EN 60942:1998 and BS EN 60942:2003 where applicable.. The calibrator's main output is 94.00 dB (1 Pa) and this was set within the 0.01 dB resolution of the test system, i.e. one hundredth of a decibel. Numbers in {parenthesis} refer to the paragraph in IEC 60942.

Calibration Traceability

The calibrator above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	B&K4180	Serial Number	1893453	Calibration Ref.	S 6009
Pistonphone Type	B&K4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S 5964

Calibration Climate Conditions

The climatic test conditions were all maintained within the permitted limits of IEC 60942:1997.

Temperature	{B.3.2}	Permitted band	15°C to 25°C
Humidity	{B.3.2}	Permitted band	30% to 90% RH
Static Pressure	{B.3.2}	Permitted band	85 kPa to 105 kPa
Ambient Noise Level	{B.3.3.6}	Max permitted level	64 dB(Z)

Measurement Results

The figures below are the Calibration Laboratory test limits for this model calibrator and have a smaller tolerance than those permitted in IEC 60942.

94 dB Output	94.01	dB	Permitted band	93.95 to 94.050dB
Frequency	1000	Hz	Permitted band	990 to 1010Hz

Uncertainty

With an uncertainty coefficient of k=2, i.e. a 95% confidence level, the uncertainty of each measure is

94 dB Output	± 0.13 dB	104 dB Output	± 0.14 dB
Frequency	± 0.1 Hz	Level Stability	± 0.04 dB

Calibrated by

Calibration Date 23 February 2012

Calibration Certificate Number 194725

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH
 Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742
 Email: sales@cirrusresearch.co.uk