



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



COMMITTENZA:

CITTA' DI TORINO

Divisione Qualità Ambiente

Arch. Lorenzo De Cristofaro

AMIAT

Responsabile del progetto

Ing. Flavio Frizziero

PROGETTISTI:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO
DI PROFESSIONISTI

Mandataria

Arch. Corradino Corrado

Mandanti

SD2 Engineering Services S.R.L.

Arch. Petitti Pier Carlo

Ing. Panero Gianluca

Progetto architettonico

Arch. Corradino Corrado

Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto strutturale

Ing. Bianco Andrea (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto impianti elettrici

Arch. Corradino Corrado

Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

Progetto impianti meccanici

Arch. Petitti Pier Carlo

Arch. Gianetto Loris (SD2 Engineering Services SRL)

Tecnico competente in acustica

Ing. Bosia Matteo

REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI TORINO COMUNE DI TORINO

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO DI RACCOLTA IN TORINO, VIA REYCEND ANGOLO VIA MASSARI CUP: C12F22000940005

PROGETTO ESECUTIVO

commessa	livello	disciplina	elaborato/doc.	n° foglio	rev.
16201	ESE	FT	RSP	01 di 01	A

Titolo

Acustica

Relazione acustica

Valutazione previsionale dei requisiti acustici
passivi e richiami valutazione di impatto acustico

File: 16201_ESE-XX-nnX_a_Testalino Acustica.dwg

DATA AGG.	REV.	OGGETTO
marzo 2025	A	Prima emissione

Fase progetto

ESE

Progetto

Ecocentro

Formato (ISO)

A4

Scala

Data emissione

marzo 2025

SOMMARIO

PARTE I - Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi

1.	<i>PREMESSA</i>	3
2.	<i>CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E RELATIVI REQUISITI ACUSTICI</i>	4
3.	<i>DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE</i>	6
4.	<i>VALUTAZIONE DEL POTERE FONOISOLANTE PARTIZIONI</i>	10
5.	<i>CALCOLO DELL'INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA</i>	14
6.	<i>ISOLAMENTO RUMORE DA SERVIZI</i>	17
7.	<i>CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE</i>	18

PARTE II - Richiami della valutazione previsionale di impatto acustico

8.	<i>PREMESSA</i>	19
9.	<i>IL PARERE DELL'ENTE</i>	19
10.	<i>LETTURA V.I.A. DEPOSITATA</i>	19
11.	<i>RICHIESTE DI CONFERME ALLA COMMITTENZA</i>	20
12.	<i>INDICAZIONI PER LA VERIFICA DI RISPETTO IN OPERA</i>	21
13.	<i>CONCLUSIONI</i>	23

ALLEGATI

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1. Sezione del muro perimetrale esterno</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2. Sezione del pavimento guardiania</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3. Sezione della copertura guardiania.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4. Rw del muro perimetrale esterno</i>	<i>11</i>
<i>Figura 5. Rw del pavimento guardiania</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6. Rw della copertura guardiania.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7. Piano terra: indicazione facciate oggetto di verifica</i>	<i>14</i>
<i>Figura 8. Calcolo con Sonido: verifica n. 1</i>	<i>15</i>
<i>Figura 9. Calcolo con Sonido: verifica n. 2</i>	<i>15</i>
<i>Fig. 10: Area di impianto: emissione – ricezione.....</i>	<i>21</i>

PARTE I VALUTAZIONE PREVISIONALE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi ai sensi delle leggi:

- L.Q. n. 447 del 26/10/1995 “*Legge quadro sull’inquinamento acustico*”
- D.P.C.M. 05/12/1997 “*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*”
- Norma UNI – EN 12354/1/2 “*Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti*”
- Norma UNI ISO 717 – 1 “*Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – isolamento acustico per via aerea*”
- Città di Torino, “*Regolamento Comunale per la tutela dall’inquinamento acustico*”, con particolare riferimento all’art. 25.

L’elaborato è inerente alla costruzione di un nuovo Ecocentro con relativa guardiania siti nel comune di Torino (TO), via Reycend angolo via Massari.

La valutazione dei requisiti acustici passivi è finalizzata a valutare in termini previsionali, il potere fonoisolante dei principali elementi costituenti l’involucro edilizio oggetto di intervento.

Al fine di tutelare il benessere degli occupanti, si è privilegiato concentrare le analisi per ambienti tipo, rappresentativi del complesso edilizio, descritti al paragrafo n. 3.

Nel mese di Aprile 2025 lo scrivente tecnico acustico, (abilitato con Determina Dirigenziale della regione Piemonte n. 297 del 04/11/2005 ed iscritto all’elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica ambientale ex art. 21 del D. Lgs n. 42 del 17/02/2017 al numero 4449), ha sostenuto in relazione all’intervento di cui sopra, un colloquio con il progettista.

Tale conversazione è stata utile a discutere delle caratteristiche stratigrafiche delle strutture orizzontali e verticali derivanti dal progetto redatto ai sensi dalla ex legge n. 10 del 09/01/1991.

Le analisi sono state condotte su elaborati grafici di tipo municipale forniti dal progettista architettonico arch. Corrado Corradino, con sede in Torino (TO), via dei Mille n. 26.

2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E RELATIVI REQUISITI ACUSTICI

Il progetto prevede la costruzione di un locale guardiania a un piano fuori terra, libero su n. 4 lati, a servizio degli addetti del nuovo ecocentro.

Con riferimento alla “Tabella A” e alla “Tabella B” del D.P.C.M. 05/12/1997, si può collocare l’edificio in progetto come segue.

Categoria **B**: “*edifici adibiti ad uffici e assimilabili*”.

Tabella 1. Requisiti acustici passivi ai sensi del D. P. C. M. 05/12/1997

Categoria	R'_w [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{nT,w}$ [dB]	L_{Asmax} [dB]	L_{Aeq} [dB]
B	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	≤ 25

Dove:

R'_w = indice del potere fonoisolante apparente di partizioni tra unità immobiliari

$D_{2m,nT,w}$ = indice dell’isolamento acustico standardizzato di facciata

$L'_{n,w}$ = indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato

L_{Asmax} = rumorosità impianti tecnologici a funzionamento discontinuo

L_{Aeq} = rumorosità impianti tecnologici a funzionamento continuo.

In relazione ai valori limite riportati in tabella, occorre precisare che questi indici devono essere considerati come valori minimi da raggiungere per quanto riguarda il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti e per l’isolamento acustico di facciata normalizzato; l’indice di valutazione del livello di rumore di calpestio, il valore prescritto è da intendersi quello massimo. Dallo studio del progetto architettonico e alla luce della destinazione d’uso futura, emerge che gli indici da verificare in termini previsionali siano $D_{2m,nT,w}$ e L_{Aeq} per le quali saranno fornite indicazioni di progetto.

Commenti alla non applicabilità dell’indice R'_w

Applicando la definizione ai sensi del D.M. 02/01/1998 n. 28 art. 2, deriva che la collocazione progettuale degli ambienti e la loro organizzazione sia tale da poter escludere la presenza di “*unità immobiliari fisicamente indipendenti con potenzialità di autonomia funzionale e reddituale*”.

L’immobile è di unica proprietà della committenza e verrà utilizzato direttamente.

Per tali ragioni ai fini del D.P.C.M., il calcolo dell’indice di isolamento acustico delle pareti di separazione interne o dei solai tra piani, non trova applicazione per il caso in esame.

Commenti alla non applicabilità dell'indice L'_{nw}

Sono richiamati integralmente i contenuti espressi nel precedente capoverso.

L'immobile è di unica proprietà della committenza e non presenta locali sovrapposti.

Per tali ragioni ai fini del D.P.C.M., il calcolo dell'indice di isolamento acustico al calpestio del solaio di separazione non trova applicazione per il caso in esame.

Commenti alla non applicabilità dell'indice LAS_{max}

Sono richiamati integralmente i contenuti espressi nel primo capoverso.

L'immobile è di unica proprietà della committenza e non presenta impianti di scarico a confine con altre proprietà.

Per tali ragioni ai fini del D.P.C.M., il calcolo dell'indice di rumore del servizio igienico non trova applicazione per il caso in esame.

Saranno indicati dettagli di posa delle colonne di scarico al fine di generare confort all'interno degli ambienti.

3. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

MURO PERIMETRALE ESTERNO

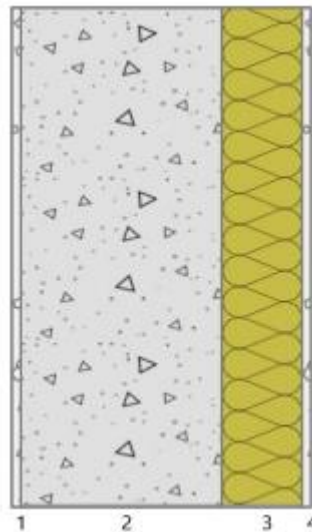
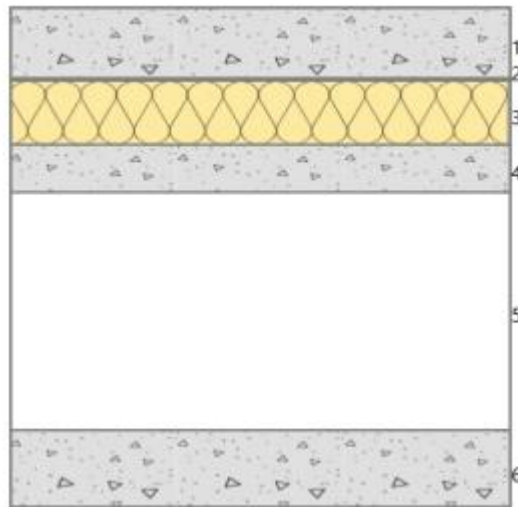
(Codice **M1**)

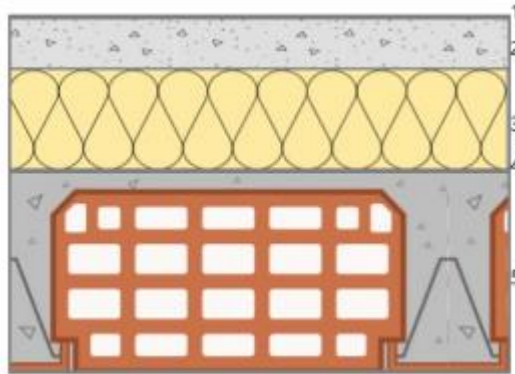
Figura 1. Sezione del muro perimetrale esterno

Tabella 2. Stratigrafia del muro perimetrale esterno

PARTIZIONE	PARETE	ISOLANTE	MASSA tot [Kg/mq]	SPESSORE tot [cm]
Perimetrale di facciata P.T	Intonaco spessore 1 cm massa 1.600 Kg/mc Gasbeton energy massa 350 kg/mc spessore 20 cm	Pannello lana di roccia 90 kg/mc spessore 8 cm Intonaco spessore 1 cm massa 1.600 Kg/mc	132	30

PAVIMENTO GUARDIANA(Codice **P1**)**Figura 2. Sezione del pavimento guardiana****Tabella 3. Stratigrafia del pavimento guardiana**

PARTIZIONE	SOLAIO	ISOLANTE	MASSETTO	MASSA tot [Kg/mq]	SPESSORE tot [cm]
Solaio calpestio P.T.	Calcestruzzo spessore 6 cm massa 2.400 Kg/mc Intercapedine debolmente ventilata spessore 30 cm Calcestruzzo spessore 10 cm massa 2.000 Kg/mc	Stiferite GT 36 kg/mc spessore 8 cm Barriera al vapore spessore 0,1 cm massa 1.390 kg/mc	Sottofondo pavimento spessore 9 cm massa 2.000 Kg/mc	348	63

COPERTURA GUARDIANIA(Codice **S1**)**Figura 3. Sezione della copertura guardiania****Tabella 4. Stratigrafia della copertura guardiania**

PARTIZIONE	SOLAIO	ISOLANTE	MASSETTO	MASSA tot [Kg/mq]	SPESSORE tot [cm]
Copertura P.T.	Solaio laterocemento spessore 20 cm massa 2.400 Kg/mc	Barriera al vapore spessore 0,1 cm massa 1.390 kg/mc Stiferite GT 36 kg/mc spessore 10 cm	Impermeabiliz- -zazione con bitume spessore 0,4 cm massa 1.200 kg/mc Sottofondo pavimento spessore 5 cm massa 2.000 Kg/mc	369	35

SERRAMENTI

Per il cantiere in progetto potranno essere impiegati serramenti con telaio e ante in P.V.C. aventi le seguenti caratteristiche:

- contro telaio adeguatamente fissato alle pareti verticali e alla piattabanda mediante tasselli e relativa sigillatura con schiume sigillanti
- telaio ancorato con feltro di interposizione in modo da garantire perfetta aderenza al supporto
- ante di spessore adeguato provviste di doppia battuta e tripla guarnizione
- chiusura anta mediante ferramenta perimetrale con vari punti di aggancio per garantire una perfetta chiusura
- sistema di oscuramento esterno assente.

4. VALUTAZIONE DEL POTERE FONOISOLANTE PARTIZIONI

La valutazione del potere fonoisolante delle partizioni è stata valutato con un programma di calcolo italiano, regolarmente licenziato, di proprietà dello scrivente (i valori si intendano cautelativi).

SERRAMENTI

Per definire le caratteristiche acustiche dei serramenti descritti in precedenza, si è fatto riferimento al paragrafo B.4.6 della norma UNI TR 11175:2005.

I valori di isolamento acustico dei vetri sono stati dedotti dalle indicazioni del C.M.E.

I valori di isolamento acustico dei serramenti assunti nei calcoli sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 5. Valori previsionali di isolamento acustico delle superfici vetrate

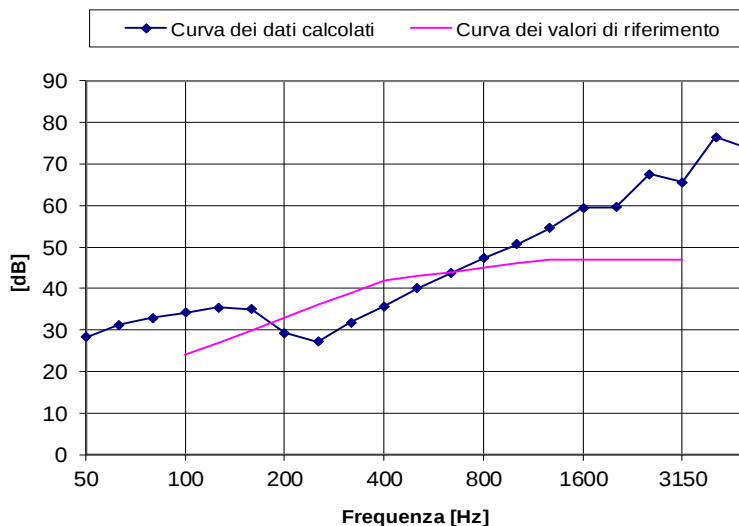
TIPOLOGIA SERRAMENTO	TIPOLOGIA VETRO	R_w Vetro [dB]	R_w Serramento [dB]
Finestre scorrevoli	4.4 P.V.B. acustico – 15 – 14 – 4 – 14 – 4.4 P.V.B. acustico	46	43

MURO PERIMETRALE ESTERNO(Codice **M1**)**Calcolo previsionale del potere fonoisolante di elementi di edifici**

Tipo di componente edile: Parete verticale singola
 Teoria applicata: Parete singola generica: Metodo delle Impedenze Progressive, MIP
 Descrizione dell'elemento:
 Note:

Partizione			
Descrizione strato	sp [mm]	m' [kg/m²]	
1: Malta per intonaco (1200 kg/m³)	10	12	
2: Calcestruzzo 600 [kg/m³]	200	120	
			Massa totale [kg/m²]
			132
			Spessore Totale [mm]
			210

Frequenza	Ri [dB]	Rif
50	28,4	
63	31,3	
80	32,9	
100	34,3	24,0
125	35,4	27,0
160	35,1	30,0
200	29,2	33,0
250	27,3	36,0
315	31,8	39,0
400	35,7	42,0
500	40,0	43,0
630	43,7	44,0
800	47,3	45,0
1000	50,7	46,0
1250	54,5	47,0
1600	59,5	47,0
2000	59,7	47,0
2500	67,6	47,0
3150	65,7	47,0
4000	76,6	
5000	73,7	

 S_s 10,8 [m²]

R_w = 43,0 dB
 C= -1 Ctr= -5

Microbel SonidoPro

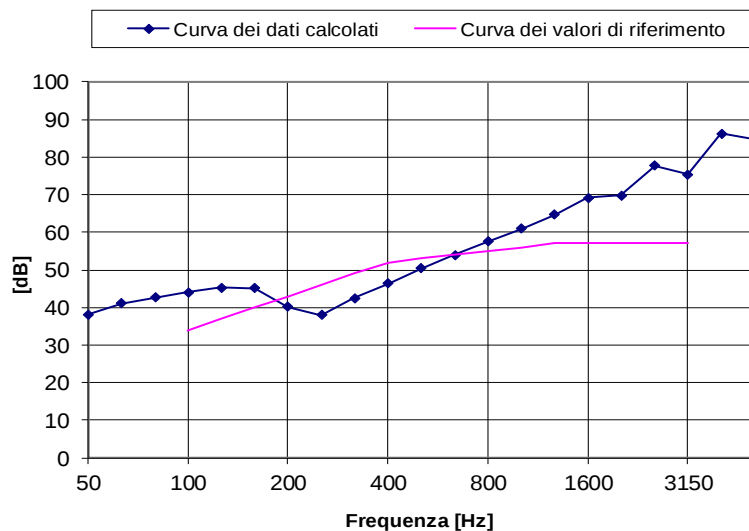
Figura 4. R_w del muro perimetrale esterno

PAVIMENTO GUARDIANA(Codice **P1**)**Calcolo previsionale del potere fonoisolante di elementi di edifici**

Tipo di componente edile: Solaio
 Teoria applica: Solaio in laterocemento con pavimento galleggiante: [relazioni sperimentali 9 e 17]
 Descrizione dell'elemento:
 Note:

Partizione			Intercapedine
Descrizione strato	sp [mm]	m' [kg/m ²]	
1: Calcestruzzo con aggr. natur. 2400 [kg/m ³]	60	144	1: Polietilene esp. estr. retic. 33 [kg/m ³] sp. 8
2: Intercapedine con mat. resiliente	80		
3: Ceramica	10	22	
4: Calcestruzzo con aggr. natur. 2000 [kg/m ³]	90	180	
			Massa totale [kg/m²] 348,64 Spessore Totale [mm] 240

Frequenza	Ri [dB]	Rif
50	38,1	
63	41,1	
80	42,7	
100	44,1	34,0
125	45,3	37,0
160	45,1	40,0
200	40,1	43,0
250	38,0	46,0
315	42,5	49,0
400	46,4	52,0
500	50,4	53,0
630	54,0	54,0
800	57,5	55,0
1000	60,9	56,0
1250	64,7	57,0
1600	69,2	57,0
2000	69,7	57,0
2500	77,7	57,0
3150	75,3	57,0
4000	86,2	
5000	84,7	

S_s 10,8 [m²]

R_w = 53,0 dB
 C= -1 Ctr= -4

Microbel SonidoPro

Figura 5. R_w del pavimento guardiania

COPERTURA GUARDIANIA

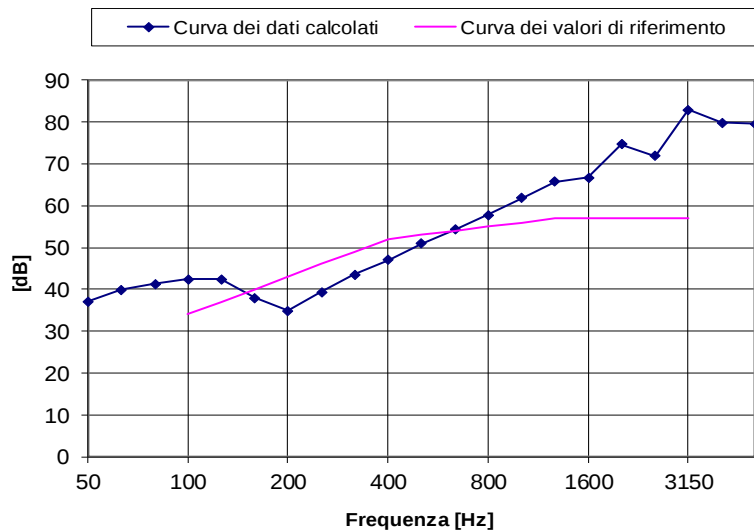
(Codice S1)

Calcolo previsionale del potere fonoisolante di elementi di edifici

Tipo di componente edile: Solaio
 Teoria applica: Solaio in laterocemento con pavimento galleggiante: [relazioni sperimentali 9 e 17]
 Descrizione dell'elemento:
 Note:

Partizione			Intercapedine
Descrizione strato	sp [mm]	m' [kg/m ²]	
1: Solaio latero-cemento H20 (16+4)	200	266	1: Polietilene esp. estr. retic. 33 [kg/m3] sp. 1
2: Intercapedine con mat. resiliente	100		
3: Calcestruzzo con aggr. natur. 2000 [kg/m3]	50	100	
			Massa totale [kg/m²] 369,3 Spessore Totale [mm] 350

Frequenza	Ri [dB]	Rif
50	37,1	
63	40,0	
80	41,4	
100	42,4	34,0
125	42,4	37,0
160	37,9	40,0
200	34,9	43,0
250	39,4	46,0
315	43,5	49,0
400	47,0	52,0
500	51,0	53,0
630	54,3	54,0
800	57,8	55,0
1000	61,8	56,0
1250	65,8	57,0
1600	66,7	57,0
2000	74,7	57,0
2500	72,0	57,0
3150	82,9	57,0
4000	79,9	
5000	79,5	

S_s 10,8 [m²]

R_w = 53,0 dB
 C= -2 Ctr= -6

Microbel SonidoPro

Figura 6. R_w della copertura guardiania

5. CALCOLO DELL'INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

È stato valutato questo requisito acustico per le facciate di ambienti aventi rilievo acustico.

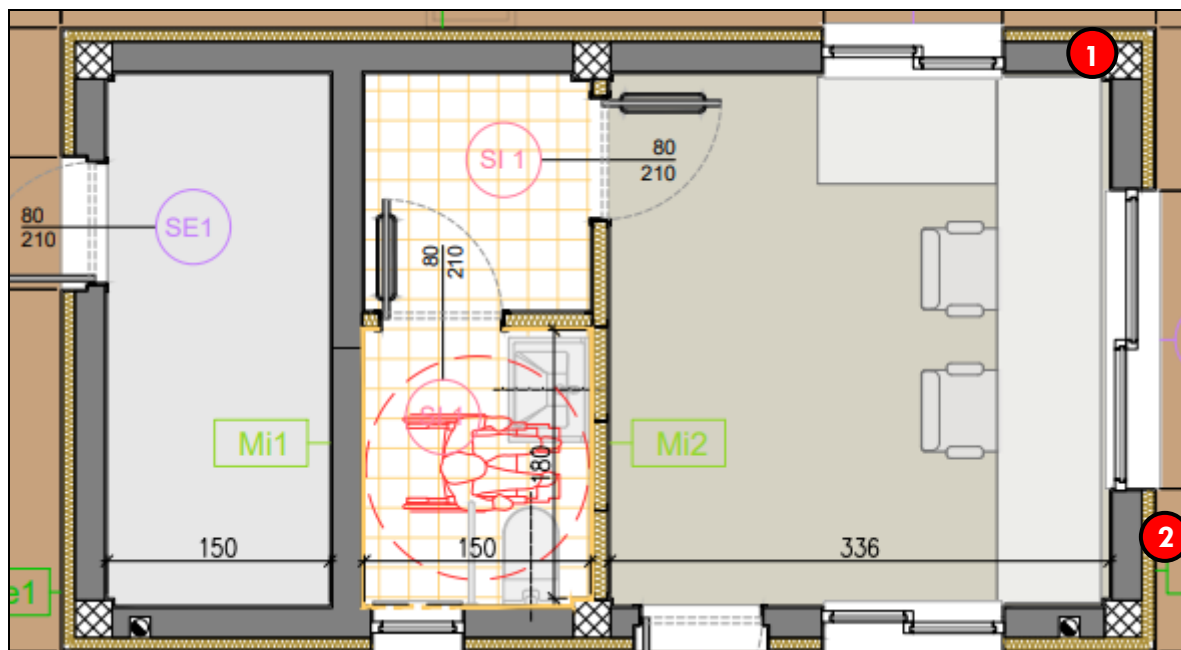


Figura 7. Piano terra: indicazione facciate oggetto di verifica

Descrizione delle verifiche

I paramenti esaminati sono indicati nella figura n. 7 in riferimento all'elaborato progettuale architettonico si riporta il seguente quadro sinottico riassuntivo.

A favore di sicurezza sono state scelte le porzioni di facciata appartenenti ai locali interni, con la massima superficie vetrata.

Tabella 6. Quadro sinottico delle analisi previsionali effettuate

NUMERO VERIFICA	DESTINAZIONE AMBIENTE	DIMENSIONI AMBIENTE			D _{2m,nT,tw} Calcolato [dB]	D _{2m,nT,tw} Norma [dB]	ESITO VERIFICA
		LUNG. [m]	LARG. [m]	H. [m]			
1	Ufficio	3,36	3,50	2,70	42,0	≥ 42,0	POSITIVO
2	Ufficio	3,50	3,36	2,70	42,0	≥ 42,0	POSITIVO

Le principali caratteristiche intrinseche delle facciate esaminate sono:

1. facciata piatta e priva di sporgenze
2. serramenti con isolamento acustico riportato al paragrafo n. 5.

Sulla base della teoria riportata nel seguito, della stratificazione rappresentata nelle figure precedenti e del confronto di diversi cataloghi tecnici di operatori del settore, si sono ottenuti i valori dell'isolamento acustico indicati nelle tabelle successive.

Si riportano di seguito i risultati dell'analisi ottenuti con il codice di calcolo.

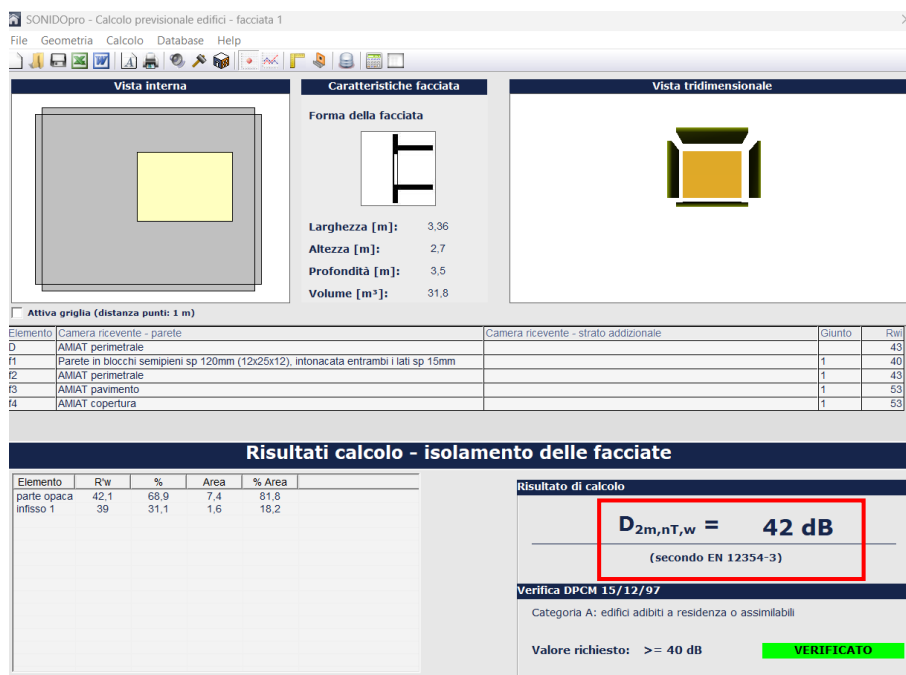


Figura 8. Calcolo con Sonido: verifica n. 1

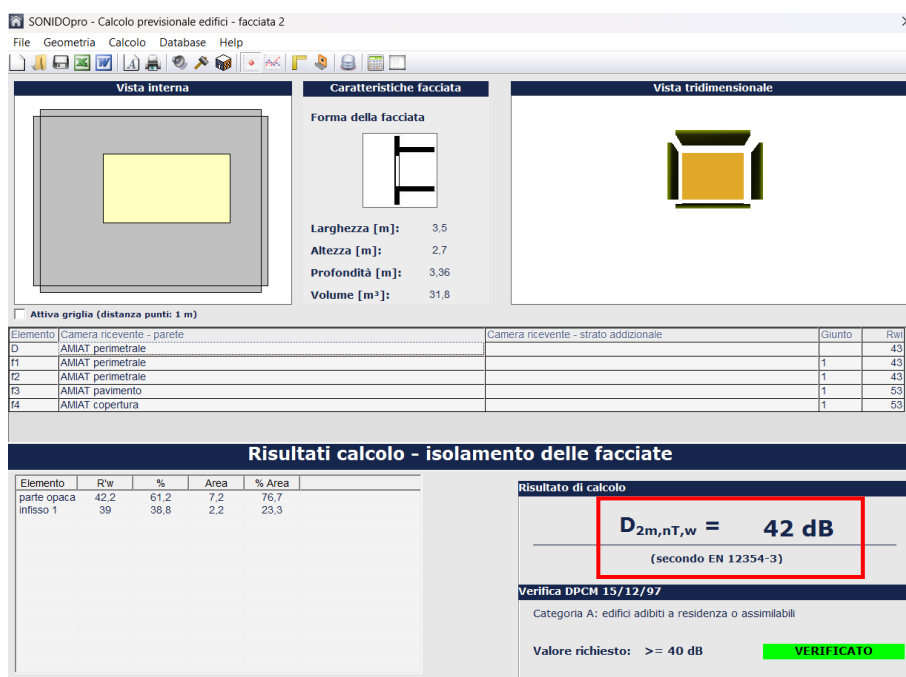


Figura 9. Calcolo con Sonido: verifica n. 2

Principi di teoria

Per facciata si intende la totalità della superficie esterna di un ambiente; essa è generalmente composta da parti

- lucide (vetrate)
- opache (muri).

La trasmissione sonora globale attraverso l'elemento in oggetto è quindi dovuta al contributo di ciascun costituente, presupponendone la completa indipendenza.

L'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata è dato dalla relazione:

$$D_{2m,n,w} = R'_w + 10 \log \left(\frac{V}{6 \cdot T_0 \cdot S} \right) + \Delta L_{fs}$$

R'_w = potere fonoisolante complessivo di facciata

V = volume ambiente ricevente

S = area totale facciata

T_0 = tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 s

ΔL_{fs} = fattore di forma facciata assunto pari a zero

Il potere fonoisolante complessivo di facciata è stato valutato con:

$$R'_w = -10 \log \frac{1}{S} \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{\frac{R_{w,i}}{10}}$$

6. ISOLAMENTO RUMORE DA SERVIZI

Impianti a funzionamento discontinuo

Si intendono impianti tecnologici a funzionamento discontinuo gli ascensori, gli scarichi idraulici, i bagni.

Indice $L_{AS_{max}}$

Per il rumore generato dai servizi igienici l'isolamento richiesto potrà essere ottenuto da un adeguato rivestimento dei tubi di caduta dell'acqua mediante un pannello a n. 3 strati fonoimpedente tipo Isolmant piombo composto da:

1. poliestere espanso
2. lastra piombo
3. polietilene espanso a cellule chiuse impermeabile.

Analogamente tale risultato si potrà ottenere mediante l'impiego di idonee tubazioni silenziate (tipo "*Gheberit Silent*") opportunamente disaccoppiate dalle strutture di contorno.

Per le colonne di scarico da realizzarsi a servizio dei w.c. si prescrive l'impiego di tubazioni di tipo silenziate, dotate di appositi collari antivibranti e disaccoppiate mediante rivestimento di membrana in polietilene durante l'attraversamento del solaio.

Tali elementi verticali dovranno essere incassati all'interno delle murature perimetrali.

Impianti a funzionamento continuo

Si intendono impianti tecnologici a funzionamento continuo gli impianti di condizionamento e di trattamento dell'aria.

Indice $L_{A_{eq}}$

Per il caso in esame le considerazioni previsionali coinvolgono per l'unità esterna motocondensante in pompa di calore.

Si tratta di un impianto di piccole dimensioni e di conseguenza con contenute emissioni sonore.

Tale apparato sarà ubicato in prossimità del locale tecnico, lontano dai luoghi abitativi-direzionali in esame.

Con le indicazioni riportate sopra, le verifiche di rumorosità all'interno degli ambienti abitativi si intendono soddisfatte.

7. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE

I calcoli effettuati mostrano una situazione progettuale conforme ai limiti previsti dalla normativa, adattando come indicato in precedenza le dovute mitigazioni acustiche.

Si precisa che le prestazioni acustiche dei materiali in opera sono fortemente subordinate alla cura impiegata durante le operazioni di posa, dal numero e dalla disposizione delle tracce impiantistiche e dalle condizioni al contorno ovvero dall'intero sistema in cui viene inserita tale configurazione.

Tale aspetto può generare in alcuni casi differenze non trascurabili tra le prestazioni in laboratorio e quelle in opera.

Vetri, serramenti

I materiali utilizzati nel calcolo sono attualmente reperibili sul mercato e posseggono certificazione ai sensi della Normativa UNI.

È consentito l'utilizzo di materiali analoghi previo accertamento di pari caratteristiche acustiche certificate.

Qualora in fase di esecuzione fosse necessario rettificare o modificare la tipologia delle stratigrafie valutate nella presente, occorrerà procedere previo accertamento.

Si consiglia sempre un'analisi critica dei risultati provenienti dalle prove di laboratorio proposte da impresa e fornitori in genere.

PARTE II**RICHIAMI DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO****8. PREMESSA**

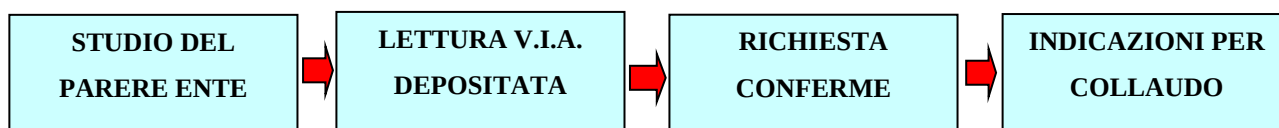
Il presente paragrafo ha lo scopo di richiamare ed acquisire nel progetto esecutivo, i contenuti tecnici del documento previsionale di impatto acustico (V.I.A.) redatto per la fase di P.F.T.E. dai progettisti incaricati.

In particolare sono richiamati i contenuti previsti dalla normativa Nazionale-Regionale e dal “*Regolamento comunale per la tutela dall’inquinamento acustico*”, della Città di Torino, con particolare riferimento all’art. 23.

L’acquisizione dei contenuti del documento di impatto depositato in prima istanza e regolarmente assentito, ha comportato una serie di operazioni tra di esse consecutive e correlate.

Il procedimento logico seguito in questa fase di progetto esecutivo, è sotto indicato.

Segue descrizione per ogni fase.

**9. IL PARERE DELL’ENTE**

Durante la fase istruttoria è emerso che il Dipartimento Ambiente e Transazione Ecologica, Divisione Qualità Ambiente, con Determinazione Dirigenziale n. 5106 del 09/09/2024, ha prescritto al punto 3 a. quanto testualmente riportato.

“Si richiede, entro 30 giorni dall’ultimazione delle opere, di redigere una relazione redatta sulla base di collaudo acustico, verificando il rispetto del criterio differenziale presso i ricettori più esposti. In caso di superamento dei limiti acustici nella relazione di collaudo dovranno essere individuati e descritti gli opportuni interventi di mitigazione acustica.”

10. LETTURA V.I.A. DEPOSITATA

Il documento previsionale depositato analizzava le condizioni di immissione generate da una serie di sorgenti legate all’utilizzo della nuova area dei compattatori, indicandone livelli di pressione sonora.

Contestualmente sono indicati i livelli di rumorosità residua in sito, stimati mediante campionamento presso le principali aree di emissione.

Sono indicati i periodi di funzionamento diurno delle piattaforme.

11. RICHIESTE DI CONFERME ALLA COMMITTENZA

Sulla base dei contenuti del paragrafo n. 10 e al fine di ottemperare correttamente alla fase di collaudo di impatto acustico in fase di esercizio, lo scrivente ha rivolto tramite il gruppo di progettazione alla committenza, alcune richieste legate alla conduzione della futura attività, in parte non esplicitate nella V.I.A:

L'elenco delle richieste/conferme è sotto riportato:

- 1) numero compattatori
- 2) tipologia di compattatori elettrici
- 3) orari apertura al pubblico
- 4) orari di attività di smaltimento rifiuti in orario diurno
- 5) numero accessi per svuotamento cassone
- 6) descrizione modalità di svuotamento cassone e stima rumorosità indotta.

I punti da 1) a 4) sono stati confermati in base a quanto indicato nella relazione previsionale.

Il punto 5) è stato quantificato in massimo n. 2 – n. 3 accessi al giorno, quindi relativamente limitati.

Per le pressioni sonore indotte del punto 6), la committenza ha fornito dati di rumorosità misurati in sito durante le operazioni di carico e scarico con apposite multi benna in centri di raccolta da loro gestiti.

Descrizione e condizioni operative	Leq [dB(A)]	Reparto
Multibenna Iveco durante scarico scarrabile, breve percorso, carico altro scarrabile vuoto e deposito	70,4	Centro Raccolta Differenziata
Multibenna Iveco durante scarico scarrabile, breve percorso, carico altro scarrabile vuoto e deposito	72,0	Centro Raccolta Differenziata
Normali attività area ecocentro	60,2	Centro Raccolta Differenziata
Normali attività area ecocentro	61,7	Centro Raccolta Differenziata
Normali attività area ecocentro	62,4	Centro Raccolta Differenziata

In base a quanto riportato si ritiene che le pressioni sonore possano essere congruenti con quanto valutato nella V.I.A. per il compattatore, considerato 78,5 dB nei calcoli.

12. INDICAZIONI PER LA VERIFICA DI RISPETTO IN OPERA

Data l'importanza della richiesta dell'Ente, si riassumono in questo paragrafo le principali indicazioni di calcolo adottate nella valutazione previsionale, utili a fornire al tecnico collaudatore importanti indirizzi per i rilievi fonometrici finali.

Ferma sarà la possibilità del futuro tecnico incaricato ad effettuare scelte di posizionamenti strumentali e considerazioni diverse rispetto a quanto riportato, purché siano coerenti con lo stato dei luoghi e congruenti con gli indirizzi della normativa.

Ogni misurazione di collaudo acustico deve necessariamente essere contestualizzata nell'area di interesse, individuando in modo corretto le aree di emissione e di ricezione dell'impianto in esame.

In figura n. 10 si riporta l'area di interesse con ricettori individuati dalla V.I.A. e dallo scrivente.



Fig. 10: Area di impianto: emissione – ricezione

Si ritiene opportuno ed immediato raccogliere nella tabella n. 7, le principali informazioni utili a costruire una dettagliata relazione finale.

Tabella 7. Principali informazioni per collaudo acustico

LUOGO DI EMISSIONE/ RICEZIONE	CLASSE DI RIFERIMENTO P.D.C.A.	VERIFICHE NORMATIVE	POSTAZIONI DI RILIEVO FONOMETRICO SUGGERITE
Area di emissione nuovo impianto	VI	Emissione	Filo recinzione
Ricettore R1	V	Immissione assoluta e differenziale	Filo facciata con contestuale punto di controllo filo recinzione area di emissione
Ricettore R2	V	Immissione assoluta e differenziale	Filo facciata con contestuale punto di controllo filo recinzione area di emissione
Ricettore R3	IV	Immissione assoluta	Filo facciata con contestuale punto di controllo filo recinzione area di emissione
Ricettore R4	VI	Immissione assoluta	Filo facciata con contestuale punto di controllo filo recinzione area di emissione

Le misurazioni dovranno essere eseguite nella condizione di potenziale massima emissione della nuova piattaforma; in particolare per la misura di verifica del criterio differenziale, dovranno essere in funzione tutte le sorgenti di tipo fisso e mobile appartenenti alla nuova realtà produttiva.

13. CONCLUSIONI

Lo studio della documentazione di impatto acustico depositata in fase di P.F.T.E. ha ottenuto parere favorevole dagli Enti competenti.

In fase di conferenza dei servizi il Dipartimento Ambiente e Transazione Ecologica, Divisione Qualità Ambiente, con Determinazione Dirigenziale n. 5106 del 09/09/2024, ha esplicitato richiesta di collaudo acustico finale entro n. 30 giorni dall'inizio dell'attività.

Lo scopo di questa parte del documento è stato illustrare le fasi di lavoro successive alla redazione della prima istanza, ovvero recepire le indicazioni del documento previsionale, validandole per la fase esecutiva.

Per attuare tale presupposto è stato necessario contattare la committenza e richiedere conferma delle sorgenti valutate in fase previsionale, richiedendo specifiche per ulteriori fasi di lavoro quali la movimentazione degli scarrabili e il loro svuotamento.

Sulla base di quanto puntualmente ricevuto è stato possibile ammettere anche in questa fase, i contenuti della V.I.A. iniziale, che si allega alla presente.

Data l'importanza della richiesta dell'Ente relativa alla misura finale, si è ritenuto opportuno fornire una sorta di “guida” utile al tecnico che sarà nominato in fase di collaudo.

In un'apposita tabella sono indicate le tipologie di verifica attese, le postazioni consigliate di monitoraggio acustico, i ricettori e le loro classi acustiche di riferimento.

Resta implicito che il tecnico collaudatore ha piena facoltà ad effettuare scelte di posizionamenti strumentali e considerazioni diverse rispetto a quanto riportato, purché siano coerenti con lo stato dei luoghi e congruenti con gli indirizzi della normativa, finalizzati alla protezione dei ricettori.

ALLEGATI

ALLEGATO 1

Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE
RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 297

DEL: 4/11/2005

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 8

Anno: 2005

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A599 al n. A616.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 49 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 2/11/2005, nonchè le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A599 al n. A616 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A, parte integrante della presente determinazione;

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

Il Dirigente Responsabile
Carla CONTARDI



 DR/cr

ALLEGATO 2



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



COMMITTENZA:

CITTA' DI TORINO

Divisione Qualità Ambiente

Arch. Lorenzo De Cristofaro

AMIAT

Responsabile del progetto

Ing. Flavio Frizziero

PROGETTISTI:



EP&S ENGINEERING
PROJECT & SERVICE

Progetto architettonico

Ing. Stefano Dalmasso

Progetto strutturale

Ing. Stefano Dalmasso

Progetto impianti elettrici

Ing. Renzo Zorzi

Progetto impianti meccanici

Ing. Stefano Dalmasso

Coordinamento della sicurezza
in fase di progettazione

Ing. Umberto Siniscalco

ACUSTICA



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
Dott. Ing. Stefano Dalmasso

REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI TORINO COMUNE DI TORINO

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO DI
RACCOLTA IN TORINO, VIA REYCEND ANGOLO
VIA MASSARI
CUP: C12F22000940005

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Titolo

Acustica

Valutazione Previsionale di Impatto
Acustico - V.I.A.A.

Codice documento

08032401FATFT_RSP_001a

Numero tavola

File:

08032401FATFT_RSP_001a.pdf

FT-RSP-001

DATA AGG.

marzo 2024

REV.

a

OGGETTO

Prima emissione

Fase progetto

PFAT

Progetto

Ecocentro

Formato (ISO)

A4

Scala

Revisione

a

Data emissione

marzo 2024

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico V.I.A.A.

**In relazione al progetto per la realizzazione di un nuovo ecocentro in
Via Reycend angolo Via Massari nel Comune di Torino.**



Verifica della compatibilità delle emissioni acustiche con i limiti assoluti di emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione imposti dal piano di zonizzazione acustica del Comune di Torino, in relazione alla Legge n° 447 del 26/10/1995 ed s.m.i. e alla L.R. 52/2000 ed s.m.i. ed al regolamento acustico del Comune di Torino approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006 (mecc. 2005 12129/126), come modificata il 24 luglio 2023 con n. DEL 446/2023 esecutiva dal 6 agosto 2023.

Si dichiara che la metodologia operativa della presente relazione è conforme ai Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico, Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616 in rif. Legge Regionale 25 ottobre 2000, n. 52.

Consulente acustico

AB Sound

Arch. Vincenzo Bonardo

Dr. Gianluca Allemandi

Via C. Battisti, 9

12045 - Fossano (CN)

Il tecnico competente in acustica ambientale
(Determinazione Regione Piemonte N° 300 del 30.04.2010-
ENTECA 4434)

Vincenzo Arch. Bonardo

Il tecnico competente in acustica ambientale
(Determinazione Regione Piemonte N° 165 del 08.07.2005 -
ENTECA 6343)

Gianluca Dr. Allemandi

Fossano, li 08/04/2024

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

INDICE

SEZIONE I. INTRODUZIONE.....	3
SEZIONE II. MODALITÀ OPERATIVE	5
SEZIONE III. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'OPERA	6
3.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E FUNZIONAMENTO IMPIANTI.....	6
3.2 DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ	12
3.3 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E RELATIVI LIMITI NORMATIVI.....	12
3.4 IDENTIFICAZIONE DEL CARATTERE DEI RICETTORI NELL'AREA DI STUDIO	15
Edificio a carattere terziario/produttivo, MIF Mercato Ingrosso Fiori	16
Edificio residenziale 1 piano fuori terra	16
3.5 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI	17
SI RIPORTANO NEL SEGUITO I DATI TECNICI FORNITI DALLA DITTA FORNITRICE.....	19
4.1 METODOLOGIA DI MISURA	20
CONDIZIONI METEOROLOGICHE DI MISURA	21
4.2 ANALISI DELLA SITUAZIONE ANTE-OPERAM	22
SEZIONE IV. ANALISI DELLA SITUAZIONE POST-OPERAM: CONCLUSIONI	23
5.1 ANALISI DELLA SITUAZIONE POST-OPERAM	23
5.2 CONCLUSIONI E OPERE DI BONIFICA.....	25
SEZIONE V. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA.	25
SEZIONE VI. RILEVAMENTI DI VERIFICA.....	26
SEZIONE VII. MAPPE.....	27
SEZIONE VIII. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	27
SEZIONE IX. DETTAGLI MISURE EFFETTUATE.....	29
Allegato A: Quadro Normativo	33
Allegato B: Definizioni	40
Allegato C: Limiti	44
Allegato D: Metodologie di misura	51
Allegato E: Suono e Rumore	54
Allegato F: Nomina TCA	56
Allegato G: Certificati di Taratura	58

Sezione I. Introduzione

Il rumore risulta essere ad oggi una delle maggiori problematiche legate al mantenimento di un ambiente sano e adatto alla vita umana, non degradato da attività antropiche di tipo industriale o artigianale e dalla presenza di infrastrutture di trasporto o di altro tipo che si rivelino come sorgenti di rumorosità elevate, fastidiose e dannose. L'origine del disturbo da rumore di natura industriale, artigianale e derivante dalle infrastrutture di trasporto, è nella maggior parte dei casi dovuto ad una pianificazione territoriale in ritardo rispetto all'evoluzione socio-acustica che le nostre comunità hanno sperimentato. Il Paese lavora e opera in un contesto sempre più globalizzato dove le attività produttive, fulcro vitale dell'economia, devono essere pensate e inserite in un contesto favorevole e gestite attraverso sistemi di Gestione Ambientale e di valorizzazione del territorio, di flessibilità delle destinazioni d'uso e di snellimento delle procedure.

A tale proposito è fondamentale il valore della prevenzione e della programmazione, a cui si ispira il concetto di **Valutazione d'Impatto Acustico Ambientale (VIAA)**. La VIA (e in particolare la VIA Acustica) ha origine storica negli anni '70 negli USA con lo scopo di assicurare a tutti i cittadini un ambiente sicuro, sano, produttivo, esteticamente e culturalmente confortevole e ottenere dall'ambiente il massimo beneficio, senza provocarne il degrado sia temporaneo che permanente. Questo implica la necessità di preservare con approccio preventivo gli aspetti storici, culturali e naturali del patrimonio nazionale e realizzare un equilibrio con le attività produttive e l'utilizzo del territorio, che permetta elevate condizioni di vita e condizioni di benessere.

Per quanto concerne l'inquinamento acustico, l'Italia si è voluta dotare di una legislazione completa con la **Legge 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico)** che prevede l'istituzione della VIAA per numerose categorie di opere che vanno ad aggiungersi a quelle già previste dalla normativa in tema di VIA (art. 8 della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico 447/95). Le opere per le quali è richiesta la VIAA dalla L. 447/95 sono, oltre le opere per le quali è richiesta la VIA secondo la legislazione vigente in materia (L.R. 40/98 e D.Lgs. 152/06 Nuovo Testo Unico dell'Ambiente), le infrastrutture dei trasporti (strade, ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia, aeroporti, aviosuperfici, elisuperfici), le discoteche, i circoli privati e i pubblici esercizi dove vengano installati macchinari o impianti rumorosi, gli impianti sportivi o ricreativi. I soggetti titolari dei progetti e delle opere di cui sopra, in occasione di realizzazione, modifica o potenziamento, devono predisporre preventivamente una documentazione di impatto acustico. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e 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 e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono pertanto essere corredate di documentazione di previsione di impatto acustico.

La L. 447/95 richiede, oltre alla VIAA per le opere il cui impatto acustico ambientale sul territorio può essere rilevante, anche una **valutazione del clima acustico (VCA)** per le opere sensibili che, al contrario, possono essere influenzate da sorgenti di rumore preesistenti, ovvero: scuole e asili, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, insediamenti residenziali in prossimità delle opere per cui è richiesta la VIAA.

La **Regione Piemonte** ha recepito la normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, 53. All'Art. 10 si ribadisce che la documentazione previsionale di impatto acustico è obbligatoria per la realizzazione, la modifica o il potenziamento delle opere, infrastrutture o insediamenti indicati nell'articolo 8, commi 1, 2 e 4 della l. 447/1995. All'Art. 10 si

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

evidenza parimenti che la valutazione di clima acustico è obbligatoria per le fattispecie di insediamento di cui all'articolo 8, comma 3, della l. 447/1995 e per i nuovi insediamenti residenziali da realizzare in prossimità di impianti o infrastrutture adibiti ad attività produttive o postazioni di servizi commerciali polifunzionali. Le modalità di redazione della VIAA e della VCA sono specificate rispettivamente a livello regionale dalle seguenti linee guida:

- D.G.R. 2/2/2004, n. 9-11616 (BURP n. 5 del 5/2/2004, SO n.2) - L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera c). *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.*
- D.G.R. 14/2/2005, n. 46-14762 (BURP n. 8 del 24/2/2005) - L. R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera d). *Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico.*

Sia le VIAA che le VCA devono essere redatte da Tecnico Competente in acustica ambientale dotato del riconoscimento con cui la Regione abilita i professionisti in materia di acustica ambientale.

Al fine di prevenire l'inquinamento acustico, la L.447/95 prevede inoltre che ogni Comune stabilisca una **Zonizzazione acustica** del proprio territorio in base alle classi di destinazione d'uso e al piano regolatore (PRGC). Tale piano di zonizzazione acustica prevede la suddivisione del territorio comunale in sei classi acustiche in relazione al loro utilizzo antropico e alle attività commerciali, artigianali ed industriali insediate in ciascuna zona. La zonizzazione acustica deve essere redatta in base a quanto previsto dalla Legge 447/95, dalla L.R. 62/2000 e dalle linee guida regionali D.G.R. 6/8/2001, n. 85-3802 (BURP n. 33 del 14/8/2001) - L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). *Linee guida per la classificazione acustica del territorio* e s.m.i. In relazione alla zonizzazione acustica vengono determinati i limiti di legge – emissione, immissione e differenziali di immissione di cui al DPCM 14.11.97 e s.m.i. per ciascuna area del territorio comunale, con cui confrontarsi in fase di redazione della valutazione di impatto e di clima acustico.

Il **Comune di Torino** ha approvato il “*Piano di Classificazione Acustica del territorio del Comune di Torino*” (Deliberazione della Giunta Comunale del 20 dicembre 2010), che compete ai Comuni ai sensi dell' art. 6 della "Legge quadro sull' inquinamento acustico" n. 447 del 26.10.1995 e dell' art. 7 della Legge Regionale n. 52 del 20.10.2000.

Il Comune di Torino ha inoltre adottato un **Regolamento Acustico Comunale** (Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006, mecc. 2005 12129/126, in vigore dal 19 giugno 2006) ed s.m.i che stabilisce operativamente le modalità di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico e le modalità di redazione delle documentazioni di valutazione previsionale.

La presente Valutazione di Impatto Acustico si riferisce pertanto a:

- Legge 447/95 e s.m.i.;
- Legge Regione Piemonte 52-53/2000 e s.m.i.;
- Linee Guida Regionali per la Redazione della Documentazione di Impatto Acustico “Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616 in rif. Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52.”
- Zonizzazione Acustica Comune di Torino
- Regolamento Acustico Comunale di Torino.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Sezione II. Modalità Operative

La presente VIAA, valutazione previsionale di impatto acustico relativa al progetto di realizzazione di un ecocentro su porzione di terreno libero posto all'angolo tra Via Reyceud e Via Massari nel Comune di Torino, fa riferimento al piano di zonizzazione acustica vigente adottato dal Comune di Torino e al Regolamento Acustico per valutare il rispetto dei limiti normativi, in particolare riferimento agli impianti tecnologici e alle sorgenti sonore connesse con il nuovo progetto.

Dovranno pertanto essere verificati nel seguito il rispetto dei limiti di emissione e di immissione delle sorgenti sonore imposti dalla Legge 447/95 e dai successivi decreti applicativi DPCM 14.11.97 e DM 16.03.98 (Vedi Allegato A) e il rispetto del limite differenziale di immissione (DPCM 14.11.97), facendo opportuno riferimento al Regolamento Acustico del Comune di Torino. Si ricorda inoltre che sono attuativi specifici decreti per quanto concerne le infrastrutture stradali (DPR 30 Marzo 2004 n° 142) e per le infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 459 del 18/11/98), che stabiliscono i limiti di immissione per le infrastrutture di trasporto nelle relative fasce di pertinenza. Per ciascuna infrastruttura stradale o ferroviaria vengono infatti definite delle fasce di pertinenza (A e B) all'interno delle quali il rumore delle infrastrutture stesse non concorre al raggiungimento dei limiti di immissione e va valutato separatamente.

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico delle sorgenti di rumore connesse con il progetto dell'Ecocentro e il contributo arrecato al clima acustico dei ricettori più vicini, ovvero il rispetto dei limiti normativi vigenti, si ritiene di procedere ad una valutazione effettiva Ante-Operam – mediante campagna di misurazione a campione - e una valutazione previsionale Post-Operam delle emissioni e delle immissioni da parte di tutte le sorgenti collocate nell'area di studio, che comprende i ricettori più vicini e le sorgenti di rumore significative (Vedi tavola allegata e paragrafi successivi). Viene inoltre valutato nella presente relazione l'impatto acustico in fase di realizzazione dell'opera (impatto acustico del cantiere) e l'impatto acustico derivante dal traffico indotto dalla nuova opera, come richiesto esplicitamente dalle linee guida regionali.

La metodologia operativa del presente lavoro seguirà gli step operativi previsti da *Linee Guida della Regione Piemonte per la redazione della documentazione di Impatto Acustico* (Supplemento Ordinario n.2 al B.U. n. 05 della Regione Piemonte 05 del 2 Febbraio 2004) e dal Regolamento Acustico Comunale di Torino:

- Analizzare le caratteristiche della zona in cui si prevede di realizzare l'opera. Caratterizzare in prima ipotesi l'area di influenza delle emissioni sonore degli impianti ed opere in progetto (Area di studio);
- Caratterizzare l'opera in progetto, l'attività e gli orari degli impianti rumorosi installati, in particolare riferimento agli impianti tecnologici e alle attività produttive;
- Descrivere le caratteristiche costruttive dei locali e dei materiali in cui si prevede di realizzare l'opera;
- Individuare tutti i possibili ricettori ed eventualmente i ricettori sensibili nell'area di studio;
- Identificare la classificazione acustica dei ricettori e dell'area di studio. Definire i limiti vigenti per i ricettori individuati;
- Descrivere e ubicare le sorgenti rumorose connesse all'opera (impianti tecnologici, sorgenti produttive, traffico indotto,...) e quantificare i livelli di potenza sonora emessa;

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

- Individuare le altre sorgenti di rumore preesistenti, legate ad attività produttive e/o a infrastrutture di trasporto, presenti nell'area di studio in esame e caratterizzarne l'emissione al variare delle condizioni operative;
- Individuare cartograficamente i ricettori e le sorgenti di rumore individuate nell'area di studio prescelta;
- Valutare tramite misure sul campo le emissioni ed immissioni delle attività produttive e delle infrastrutture di trasporto nella variante Ante-Operam e nella Condizione di vuoto, da usare anche come taratura del modello previsionale Post-Operam;
- Valutare previsionalmente l'impatto acustico delle opere in progetto e delle sorgenti sonore connesse agli impianti tecnologici e produttivi e al traffico indotto nella variante Post-Operam;
- Confrontare i valori misurati/previsti (nelle varianti di Vuoto, Ante-Operam e Post-Operam) con i valori limite stabiliti dalla normativa vigente e dalla zonizzazione comunale di Torino (limiti di immissione, limiti di emissione e limiti differenziali di immissione);
- Valutare l'impatto acustico in fase di realizzazione dell'opera – impatto acustico del cantiere;
- Descrivere il programma dei rilevamenti di verifica e di collaudo acustico ad opera realizzata;
- Suggerire eventuale ed opportuno piano di bonifica, nonché provvedimenti tecnici atti a contenere i livelli sonori emessi.

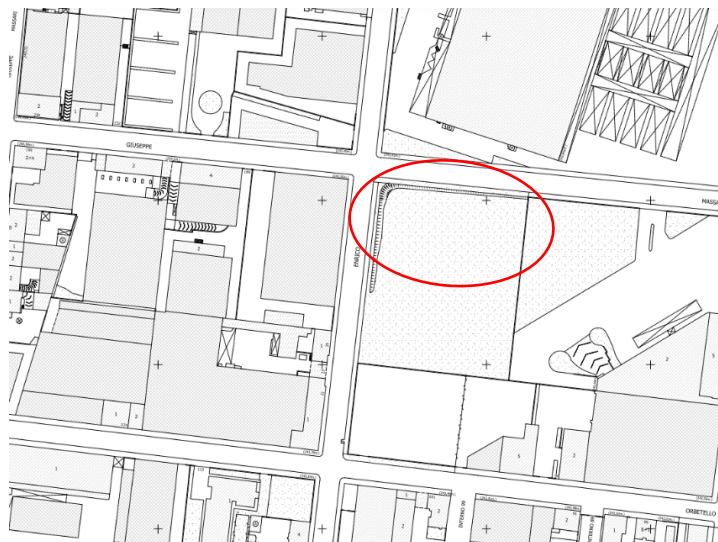
Sezione III. Caratterizzazione Acustica dell'opera

3.1 Descrizione dell'opera e funzionamento impianti

Art. 4 Comma 1 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616: 1. descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo Ecocentro, aperto ai cittadini per il conferimento di determinate tipologie di rifiuti (sfalci verdi, legno, ingombranti, ferro etc..) che verrà gestito da AMIAT (gruppo IREN SpA), con attività connesse all'esercizio delle funzioni proprie dell'Azienda, a servizio soprattutto della circoscrizione n. 5 della Città di Torino.

Di seguito si riportano planimetrie e immagini satellitari con indicazione dell'area in oggetto di trasformazione.



Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



L'area in oggetto di trasformazione risulta inserita in un contesto prettamente industriale e commerciale, caratterizzata da numerose strutture ed edifici produttivi commerciali o a servizi, e scarsa presenza di edifici residenziali o potenzialmente sensibili ad eventuale impatto acustico.



Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Il sito individuato è costituito da un'area sterrata di circa 4.000 mq, libera da fabbricati, compresa all'interno di un'area più vasta di circa 10.000 mq, di proprietà dell'amministrazione comunale.

Il Piano Regolatore Generale Comunale prevede una destinazione d'uso: MISTO MP, compatibile con la realizzazione di un Ecocentro; tale area risulta, però ad oggi, priva di capacità edificatoria in quanto ceduta alla Città in tale condizione nell'ambito dell'attuazione di una precedente trasformazione urbanistica.



	Residenza R7
	Residenza R8
	Residenza R9
	Misto M1
	Misto M2
	Misto MP
	Aree per le attività produttive IN
	Aree per la grande distribuzione CO
	Aree per il terziario TE

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

In breve il nuovo ecocentro ospiterà le seguenti attività.

- spazi fuori terra destinati al supporto logistico dei automezzi operativi. L'accesso dei mezzi operativi avverrà attraverso due varchi carrai siti in Via Massari, ma è previsto un ulteriore varco su Via Reycend per l'accesso dei privati cittadini
- un piccolo edificio della dimensione di circa 20 mq, comprendente un locale guardiola/ufficio ricevimento per la sorveglianza, per le informazioni al cliente, dotato di servizio igienico;
- un'area destinata ad Ecocentro, all'interno del quale trovano posto dei cassoni scarrabili per la raccolta differenziata da parte dei cittadini, e delle aree di sosta per consentire loro un agevole conferimento dei materiali. Le aree per il conferimento dei rifiuti saranno rialzate, tramite rampa veicolare, per agevolare lo scarico del materiale da parte dei cittadini. L'ingresso per i cittadini sarà suddiviso tra entrata, da Via Reycend, e uscita, da Via Massari. I percorsi tra i cittadini e i mezzi operativi avranno pochissimi punti di intersezione, che saranno gestiti attraverso l'individuazione di fasce orarie affinché essi vengano limitati al minimo;
- realizzazione di una tettoia metallica, posta su rampa, di dimensione pari a mq 230, con altezza pari a metri 6 circa da quota di piazzale, a protezione dei rifiuti R1, R3 e R4, che saranno depositati in appositi contenitori stagni;
- realizzazione di una tettoia con struttura in ferro, in prossimità dell'uscita dell'Ecocentro, di dimensioni pari a mq 130, con altezza pari a metri 4 circa da quota di piazzale, a protezione della zona di conferimento e deposito di rifiuti cosiddetti "pericolosi", cioè per vernici, olii, ecc., e RAEE (cioè elettrodomestici) che saranno adeguatamente protetti dagli agenti atmosferici.

Di seguito si riporta planimetria Ecocentro inserita in immagine satellitare



Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

In estrema sintesi l'Ecocentro è un'area attrezzata dove saranno posizionati in appositi spazi, dei cassoni scarrabili nei quali i cittadini, tramite accesso veicolare da Via Reycend su rampa e percorso rialzato, parcheggiano il mezzo privato, in corrispondenza del cassone con per i rifiuti da conferire, scaricano i rifiuti nel cassone, e proseguono la via interna fino all'uscita posta su Via Massari.

Si veda lo stalcio delle planimetrie di progetto di seguito riportato

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

3.2 Descrizione degli orari di attività

Art. 4 Comma 2 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616: 1. descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;

L'attività all'interno dell'Ecocentro in progetto si svolgerà esclusivamente nel periodo di riferimento diurno con apertura al conferimento dei cittadini tra le ore 08:00 e le 18:00.

Per quanto riguarda le attività di smaltimento dei rifiuti si evidenzia che l'inizio turno dei mezzi d'opera per lo svuotamento dei cassoni scarrabili avviene con inizio turno alle 06:00 ma che tali operazioni avverranno sempre ed esclusivamente in orario diurno.

Le operazioni di svuotamento dei cassoni scarrabili, o meglio del prelievo cassone pieno e conseguente rilascio nuovo cassone vuoto non può essere a priori prevista in determinati orari o giornate, ma indicativamente e cautelativamente si prevede che vi sarà un massimo di 2/3 accessi/giorno per la movimentazione dei cassoni.

Si evidenzia in ultimo che all'interno dell'Ecocentro in oggetto sarà anche installato un cassone compattatore motorizzato, che sarà utilizzato esclusivamente per i rifiuti da sfalci vegetali.

La presente valutazione di impatto acustico si limita pertanto al solo periodo di riferimento diurno, ed al solo impianto di recupero di calore in progetto di installazione.

3.3 Definizione dell'area di studio e relativi limiti normativi

Art. 4 Comma 7 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616: 1. indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000. Nel caso non sia ancora stata approvata la classificazione definitiva il proponente, tenuto conto dello strumento urbanistico vigente, delle destinazioni d'uso del territorio e delle linee guida regionali (D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85 - 3802), ipotizza la classe acustica assegnabile a ciascun ricettore presente nell'area di studio, ponendo particolare attenzione a quelli che ricadono nelle classi I e II;

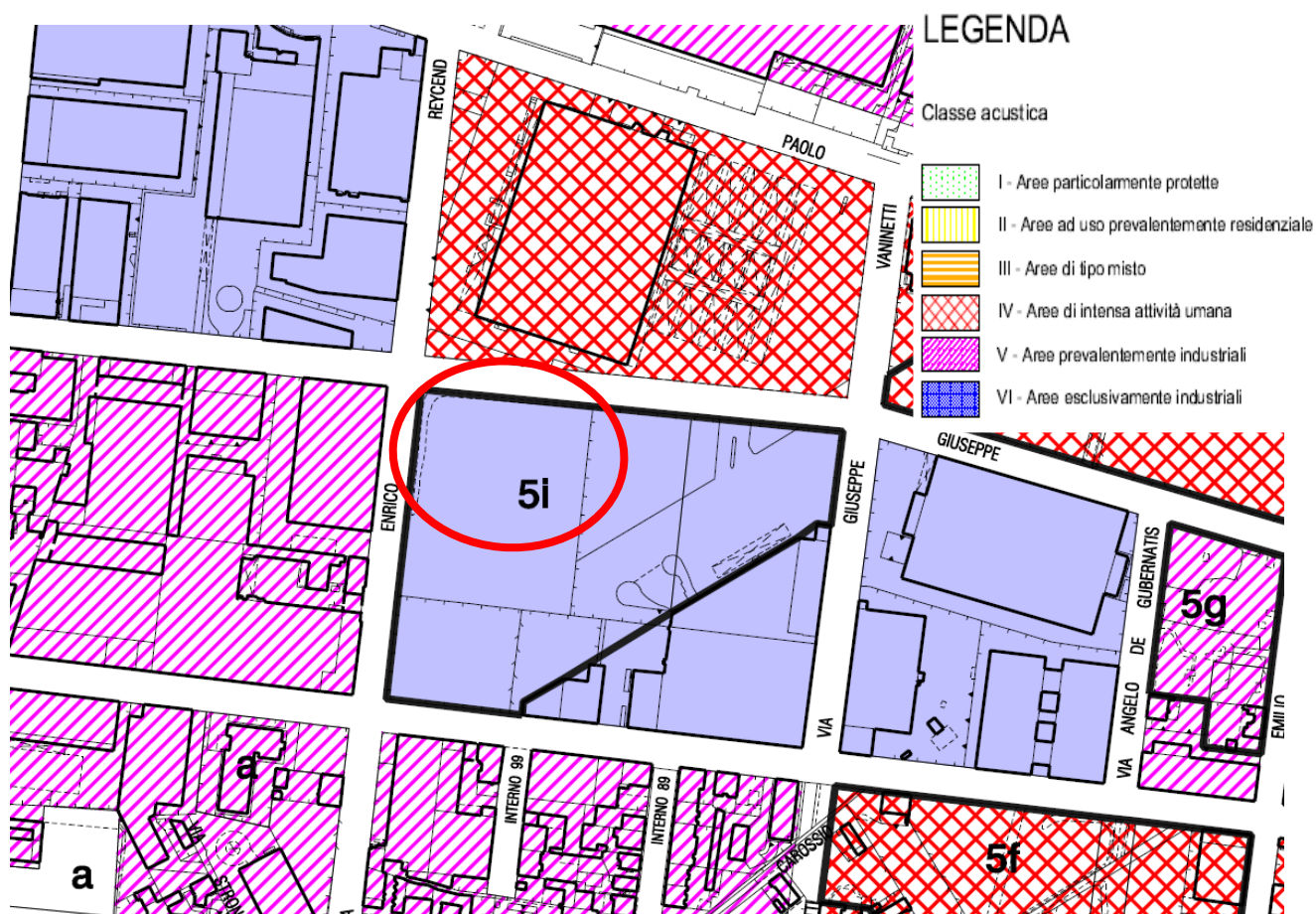
La definizione dell'area di studio permette di individuare, con principio cautelativo, i ricettori su cui le emissioni delle sorgenti sonore connesse con l'Ecocentro e con i nuovi impianti tecnologici e attività produttive possono avere un impatto rilevante, mentre vengono trascurate le zone esterne all'area di studio su cui le emissioni sonore delle sorgenti risultano prevedibilmente trascurabili.

Qualora non sussistano variazioni critiche del rumore su tali ricettori interni all'area di studio si può concludere che i ricettori esterni e più distanti non saranno significativamente influenzati dalle emissioni del progetto in analisi. Quanto sopra in base a quanto previsto dal DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98 (Vedi appendici) e specificato dalle *Linee Guida della Regione Piemonte per la redazione della documentazione di Impatto Acustico* (Supplemento Ordinario n.2 al B.U. n. 05 della Regione Piemonte del 2 Febbraio 2004) e dall'Art. 5 del Comma 2, DPR 30 Marzo 2004, n° 142 per quanto concerne le infrastrutture stradali.

L'area di studio viene identificata come da mappa allegata e verranno individuati nel seguito i ricettori più vicini ai nuovi impianti in progetto.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Il Comune di Torino, come già descritto precedentemente, ha attualmente in vigore un piano di zonizzazione acustica che identifica la classe acustica del territorio in base alla destinazione d'uso, in riferimento peraltro alla Legge 447/95 e LR 52/200.0 La Zonizzazione Acustica del Comune di Torino attribuisce all'area di intervento la Classe VI, ovvero la classe che caratterizza le *“Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.”* Si riporta nel seguito uno stralcio della suddetta Zonizzazione Acustica attuale, si veda anche tavola allegato 1.



Zonizzazione Acustica Comune di TORINO, indicazione area di intervento.

Si sottolinea che l'insediamento produttivo in esame ed i ricettori individuati, come specificato nel seguito, rientrano nelle fasce di pertinenza di

- **Via Massari e Via Reycend.**

che sono classificate come infrastrutture stradali di tipologia E per cui sono in vigore i limiti riportati nel seguito e derivanti dal DPR 142/04 e piano di zonizzazione acustica di Torino, relativi all'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, si veda anche allegato C e piano di zonizzazione acustica di Torino.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Strada	Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori*	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Via Massari e Via Reycend	E – urbana di quartiere	30	50	40	65	55

* Il Comune di Torino ha stabilito, all'interno delle Norme Tecniche di attuazione all'art. 8, i limiti di immissione di queste categorie stradali che devono essere pari a 65 dBA giorno e 55 dBA notte per i ricettori residenziali e di 50 dBA giorno e 40 dBA notte per i ricettori sensibili (scuole e ospedali).

In sintesi, i limiti vigenti dalla **zonizzazione acustica attuale** relativi all'area in osservazione sono:

Limiti Relativi alla Zonizzazione Acustica Comune di Torino DPCM 14/11/97 Classe VI		
	<i>Periodo di riferimento Diurno</i>	<i>Periodo di riferimento Notturmo</i>
Limite di Immissione	70	70
Limite di Emissione	70	65
Limite Differenziale di Immissione	5	3
Limiti relativi alle Infrastrutture di Trasporto Stradale DPR 142/04 Strade esistenti*		
Limite di Immissione infrastrutture stradali	65	55

Si anticipa che i potenziali ricettori individuati sono posti in area classificata V e pertanto i limiti sono i seguenti

Limiti Relativi alla Zonizzazione Acustica Comune di Torino DPCM 14/11/97 Classe V		
	<i>Periodo di riferimento Diurno</i>	<i>Periodo di riferimento Notturmo</i>
Limite di Immissione	70	60
Limite di Emissione	65	55
Limite Differenziale di Immissione	5	3
Limiti relativi alle Infrastrutture di Trasporto Stradale DPR 142/04 Strade esistenti*		
Limite di Immissione infrastrutture stradali	65	55

* Su scuole asili, strutture per il ricovero, ecc i limiti sono di 50 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 40 dB(A) nel notturno.

L'area di studio risulta pertanto caratterizzata dalla presenza di numerose attività oriduttive, magazzini, logistici, edifici produttivi in genere, e quindi anche il traffico sulle infrastrutture della zona è caratterizzato prevalentemente da traffico di mezzi da e per le varie attività dell'area, oltre che da traffico di attraversamento.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

3.4 Identificazione del carattere dei ricettori nell'area di studio

Art. 4 Comma 5 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto (per la definizione di ricettore si rinvia alla definizione riportata al paragrafo 2);

Per ricettore si intende, in base al D.M. 29/11/2000 e al DPR 30 Marzo 2004, n° 142 che riprende la definizione di ambiente abitativo stabilita dalla L. 447/95, qualsiasi *edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; le aree naturalistiche, i parchi e le aree esterne adibite ad attività ricreative e sociali.*

Tale definizione attribuisce al termine di “ricettore” un significato molto ampio che racchiude al suo interno qualsiasi tipo di edificio, indipendentemente dall'attività umana in esso svolta e dalla permanenza che questa comporta. Eccezione va fatta per gli edifici, sede di attività lavorative, per cui sono in vigore i limiti stabiliti dalle normative vigenti sul rumore nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08).

Si ritiene di dover considerare la definizione di ricettore stabilita dal D.M. 29/11/2000 congiuntamente alla definizione di ambiente abitativo stabilita dalla L. 447/95; si assume pertanto come “ricettore” gli edifici e l'ambiente esterno come di seguito riportati:

- Edifici adibiti a residenza
- Ricettori sensibili: edifici sensibili (Ospedali, case di riposo, scuole)
- Edifici adibiti ad attività lavorative non rumorose (uffici, negozi, palestre, centri ricreativi)
- Ambienti esterni adibiti ad attività ricreative e sociali (aree pubblicamente vincolate, parchi pubblici, ...)
- Aree edificabili

Si assumono pertanto come ricettori gli edifici con destinazione produttiva e residenziale, più prossimi all'area dell'Ecocentro in progetto, che risultano essere i ricettori maggiormente esposti alle emissioni dell'attività produttiva in esame, degli impianti tecnologici e delle sorgenti sonore connesse al progetto in esame. Si presuppone che il rispetto dei limiti su tali ricettori implichi che siano rispettati i limiti normativi sui ricettori posti a distanza superiore.

Dall'analisi del territorio circostante all'area di intervento di realizzazione dell'opera, i ricettori sono quindi identificati in:

- R1 Edificio terziario/produttivo a Ovest dell'area in oggetto (capannone MIF mercato Ingrosso Fiori)
- R2 Edificio residenziale su Via Orbetello

I ricettori sono riportati per facile lettura su stralcio di carta tecnica comunale nel seguito:

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



L'altezza dei ricettori viene definita, in relazione alla collocazione delle rilevanti sorgenti sonore da traffico stradale nell'area di studio e in relazione al posizionamento delle sorgenti sonore impiantistiche in progetto di installazione pressol'Ecocentro e al disturbo da loro previsionalmente provocato. I ricettori individuati sono quelli potenzialmente maggiormente influenzati dall'impatto acustico dell'impianto in analisi.

I ricettori possono così essere descritti e classificati (vedi mappe e documentazione fotografica in Sezione IX):

Ricettore	Descrizione del ricettore e suo utilizzo antropico	Distanza(m) Da ECOCENTRO in progetto	Classe acustica
R1	Edificio a carattere terziario/produttivo, MIF Mercato Ingrosso Fiori	16,0	V
R2	Edificio residenziale 1 piano fuori terra	150,0	V

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Si riportano nel seguito i limiti normativi per tali ricettori:

Ricettore	Limiti di immissione	Limiti di emissione	Limite di Immissione Traffico Stradale
	Diurni	Diurni	Diurni
R1	70	65	65
R2	70	65	65

L'area di studio viene individuata anche in base alla posizione dei ricettori ed in base alle sorgenti sonore rilevanti presenti nell'area oltre che la sorgente in progetto di installazione. Si ribadisce che l'apertura al pubblico e le attività all'interno dell'Ecocentro sarà limitato al solo **periodio di riferimento diurno**.

3.5 Caratterizzazione acustica delle sorgenti

Art. 4 Comma 3 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore. Nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora. Deve essere indicata, inoltre, la presenza di eventuali componenti impulsive e tonali, nonché, qualora necessario, la direttività di ogni singola sorgente. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili, a patto che tale situazione sia evidenziata in modo esplicito e che i livelli di emissione stimati siano cautelativi;

Art. 4 Comma 4 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;

In relazione all'area di studio considerata, le sorgenti acustiche di natura antropica risultano essere classificabili come:

- Sorgenti lineari di tipo stradale:
 - Via Massari, Via Reycend, Via Orbetello
- Sorgenti produttive attinenti all'attività dell'ECOCENTRO:
 - Emissioni impianto cassone compattatore.
 - Emissioni acustiche dovute a aumento traffico veicolare
- Emissione acustiche connesse con altre attività commerciali/produttive nell'area

Tali sorgenti rappresentano l'insieme delle sorgenti considerate in fase di valutazione di impatto acustico e per la verifica del rispetto dei limiti normativi. Non si rilevano nell'area di studio altre sorgenti sonore significative, da considerarsi in fase di valutazione di impatto acustico. A livello qualitativo, dagli esiti del sopralluogo effettuato, si rileva che ad oggi il clima acustico dell'area è caratterizzato dalla rumorosità dovuta al traffico veicolare, oltre che marginalmente dalle attività interne delle varie attività nell'area.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Per quanto concerne le sorgenti in esame, si dettagliano nel seguito le loro caratteristiche rilevanti ai fini della presente valutazione:

Sorgente	Descrizione della sorgente	Livello di potenza/ pressione sonora	Funzionamento	Ricettore più vicino
Infrastrutture stradali	Infrastruttura stradale Strada classe E	Il livello di pressione sonora generato dall'infrastruttura stradale può essere desunto dalle mappe di isolivello riportate nel seguito e tratte da Comune di Torino e ARPA-Piemonte "Mappatura acustica infrastrutture stradali". Si effettua un monitoraggio acustico Ante-Operam anche ai fini della valutazione del rumore da traffico stradale.	NA	R1-R2
Impianti produttivi e tecnologici presso altre ditte dell'area	NA	I livelli di pressione sonora sui ricettori vengono individuati dalle misure effettuate in loco, nel periodo di riferimento diurno. In particolare si può far riferimento alla misura di vuoto.	NA	R1 – R2
Compattatore Mod. "PCMP 22"	Cassone compattatore motorizzato per sfalci verdi	$L_p = 78,5 \text{ dB(A)}$ Si veda scheda tecnica allegata NOTA: non è indicato il documento tecnico la distanza a cui si riferisce il livello di pressione sonora L_p pertanto si prevede cautelativamente una distanza di 2 mt dal cassone	Intermittente ovvero quando il recipiente raggiunge una soglia preimpostata	R1

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

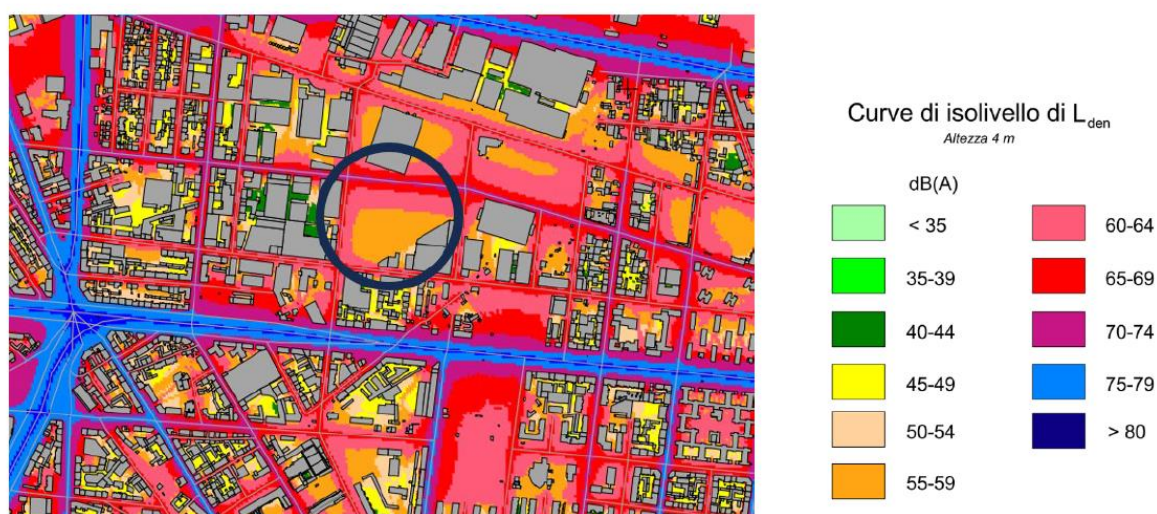
TRAFFICO STRADALE Comune di torino e ARPA-Piemonte

“Mappatura acustica infrastrutture stradali ai sensi della Legge 447/95 e 194/05”

Una prima valutazione qualitativa della rumorosità da traffico stradale può essere effettuata dalla “Mappatura acustica infrastrutture stradali ai sensi della Legge 447/95 e 194/05” del Comune di Torino e ARPA-Piemonte. Si riportano nel seguito stralci delle isofoniche (Livello Diurno).

Comune di torino e ARPA-Piemonte

“Mappatura acustica infrastrutture stradali ai sensi della Legge 447/95 e 194/05”



IMPIANTO CASSONE COMPATTATORE

Si riportano nel seguito i dati tecnici forniti dalla ditta fornitrice

COMPATTATORE SCARRABILE “MONOPALA”

8.7 LIVELLO SONORO (ISO 3740-46)

Le indicazioni che seguono riguardano le prove “in bianco” effettuate sulla pressa stazionaria da **MONCINI INDUSTRIE S.R.L. S.R.L.**, con attivazione delle movimentazioni previste nel ciclo operativo.



In considerazione delle prove effettuate si dichiara che
la macchina presenta un Leq pari ai 78,5 dB(A).

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Valutazione della Rumorosità Variante Ante-Operam – Rumore di fondo

Al fine di effettuare una valutazione previsionale dell'impatto acustico delle sorgenti sonore connesse con il progetto dell'Ecocentro si procede operativamente nel seguente modo:

- Viene programmata ed effettuata una campagna di misurazioni per determinare la condizione del clima acustico Ante -Operam, in particolare riferimento ai ricettori identificati e alle sorgenti sonore individuate;
- Si valuta previsionalmente l'impatto acustico delle emissioni delle sorgenti sonore legate al progetto di realizzazione Ecocentro – impianti tecnologici e traffico indotto in particolare, in termini di immissioni, di emissioni e di differenziale di immissione.

4.1 Metodologia di misura

Al fine di valutare la rumorosità nella Variante Rumore di fondo ed Ante-Operam e stabilire uno stato di fatto del clima acustico nell'area di studio nella situazione attuale sono state effettuate due campagne di misurazioni a campione in loco in nel periodo di riferimento diurno in data 04 Aprile 2024.

Le misurazioni sono state effettuate in conformità alla la Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 e decreti applicativi DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98.

Strumentazione di misura utilizzata

Le misurazioni vengono effettuate con analizzatore di rumore in tempo reale Nor145 fonometro integratore con microfono a condensatore di precisione 1/2", con calibrazione a norma (Vedi certificati di conformità e di taratura allegati).

Il **fonometro (e il microfono)**, **tarati a norma**, presentano le seguenti caratteristiche (DPCM 01/03/1991; Legge n° 447 del 26/10/1995; DM 16/03/1998):

- precisione classe I in conformità ad EN 60651/1994 e EN 60804/1994 (IEC651&804), omologazione PTB, certificato di conformità CE (compatibilità elettromagnetica); filtri a norme EN 61260 (IEC1260);
- misura con costanti di tempo: S(Slow), F(Fast), I(Impulse), P(Picco). Ponderazione: A, C, Lin
- analisi in banda larga, in ottave da 16Hz a 16kHz e in 1/3 ottava da 12.5Hz a 20kHz
- registrazione di: L_{max} , tempo in cui è avvenuto il L_{max} , SEL, L_{eq} , L_{peak} .

Il **microfono** e i filtri utilizzati presenta le seguenti caratteristiche (DPCM 01/03/1991; Legge n° 447 del 26/10/1995; DM 16/03/1998):

- precisione in classe I in conformità alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Il **calibratore**, **tarato a norma**, presenta le seguenti caratteristiche (DPCM 01/03/1991; Legge n° 447 del 26/10/1995; DM 16/03/1998):

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

- conformità alle norme CEI 29-4
- precisione di classe I, secondo la norma IEC 942/1988

Condizioni meteorologiche di misura

I rilevamenti e le misurazioni dei relativi livelli equivalenti di pressione sonora L_{Aeq} sono stati effettuati in corrispondenza dei ricettori R1-R2. Si vedano le postazioni di misura in sezione mappe.

Le condizioni meteorologiche in cui sono state effettuate le misurazioni rispettano i requisiti di legge, ovvero la campagna di rilevamento è avvenuta in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità è risultata inferiore a 5 m/s. Le giornate risultano essere serene, con una temperatura ambientale ampiamente al di sopra dello zero.

Condizioni, procedura e strumentazione di misura	
<i>Operatore</i>	Arch. Vincenzo Bonardo
<i>Località</i>	Area futuro ECOCENTRO Via Massari angolo Via Reycend
<i>Data e ora di misura</i>	04/04/2024 Diurno
<i>Condizioni meteorologiche</i>	Senza precipitazioni Tempo sereno
<i>Velocità del vento</i>	< 5 m/s
<i>Direzione del vento</i>	Non-determinata
<i>Temperatura</i>	Variabile > 12 °C
<i>Pressione</i>	Non determinata
<i>Tipo analizzatore e taratura</i>	Nor 145
<i>Tipo calibratore e taratura</i>	Si vedano allegati
<i>Tempo di riferimento</i>	Diurno
<i>Tempo di osservazione</i>	20/03/2024 (h 18:30 – 19:30) Diurno
<i>Tempo di misura</i>	Intervalli di tempo a campione opportuni per le misure previste sui ricettori

4.2 Analisi della situazione Ante-Operam

La fase di valutazione della situazione Ante-Operam viene realizzata per analizzare e quantificare la situazione specifica dei ricettori interni all'area di studio, considerati in assenza del progetto in analisi. Si evidenzia come, al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge nell'area di studio (DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98, DPR 30 Marzo 2004, n° 142), si dovranno valutare i valori di L_{Aeq} in fronte ai ricettori nel periodo di riferimento diurno a cui contribuiscono le sorgenti di rumore in tale variante.

La valutazione Ante-Operam viene realizzata mediante opportune misurazioni in loco. Si evidenzia come, al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge nell'area di studio (DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98, DPR 30 Marzo 2004, n° 142), si misurano i valori di L_{Aeq} in fronte ai ricettori nel periodo di riferimento diurno a cui contribuiscono tutte le sorgenti in tale variante.

Le misurazioni vengono analizzate, conformemente a quanto richiesto dal DM 16.03.98, per determinare la presenza di Componenti tonali, Componenti impulsive o Componenti a bassa frequenza. I valori rilevati vengono corretti secondo quanto previsto dallo stesso DM 16.03.98, si veda dettagli in Sezione IX. I valori riportati nel seguito sono già opportunamente corretti.

Nella tabella seguente sono riportati i valori del L_{Aeq} in facciata ai ricettori prodotti dalle **immissioni Ante Operam**, (in base a quanto stabilito dalla Legge 447/95 e decreti applicativi DPCM 14.11.97 e DM 16.03.98, nonché dal DPR 30 Marzo 2004, n° 142), confrontati con i limiti di immissione\emissione:

Ricettore	Livello di pressione sonora MISURATO dB(A)	Limiti di immissione Diurni	Limiti di emissione Diurni	Limite di Immissione infrastrutture trasporto Diurni
R1	60,0	70	65	65
R2	59,5	70	65	65

Dai risultati ottenuti si conclude che:

- Le immissioni ed emissioni sui ricettori individuati R1, R2 rispettano i limiti previsti dalla normativa vigente e dalla classificazione acustica dell'area nel periodo di riferimento diurno;
- Si evidenzia che sul punto R2 da osservazione diretta, la rumorosità dell'area è principalmente dovuta a rumorosità proveniente da attività o impianti dell'area, oltre che dal traffico veicolare, mentre sul punto R1 la rumorosità è quasi esclusivamente dovuta al traffico veicolare.

Sezione IV. Analisi della situazione Post-Operam: Conclusioni

5.1 Analisi della situazione Post-Operam

Art. 4 Comma 9 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;

La fase di implementazione della situazione Post-Operam viene realizzata per analizzare e quantificare la situazione specifica dei ricettori interni all'area di studio, considerati in presenza delle emissioni sonore connesse con il progetto in analisi. Al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge nell'area di studio (DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98, DPR 30 Marzo 2004, n° 142), si dovranno valutare i valori di L_{Aeq} in fronte ai ricettori nel periodo di riferimento diurno e notturno a cui contribuiscono le sorgenti di rumore in tale variante.

La valutazione Post-Operam viene realizzata mediante calcolo – in via semplificata anche in ragione della tipologia e della posizione di installazione dell'impianto in analisi che in sostanza risulta essere esclusivamente l'impianto del cassone compattatore per sfalci verdi.

Ipotizzando una propagazione in campo libero nel suono nell'area di studio, si può applicare la seguente formula per propagare le emissioni acustiche della manifestazione temporanea in facciata ai ricettori, ovvero, il livello di pressione sonora a due differenti distanze sarà legato dalla seguente formula:

$$L_{eq} = L_{rif} - 20 * \log_{10}(r/r_{rif})$$

Nella tabella seguente sono riportati i valori del L_{Aeq} in facciata ai ricettori prodotti dalle emissioni acustiche del nuovo impianto di recupero calore considerando le distanze del ricettore e della pressione sonora ad una certa distanza nota e assumendo una propagazione semisferica e le distanze dall'impianto:

Livello di pressione sonora noto ad una determinata distanza	Distanza dalla sorgente nota	Ricettore	Distanza dal ricettore	Livello pressione sonora su ricettore	Limiti di immissione Diurni	Limiti di emissione Diurni
L_{rif} dB(A)	r_{rif} (m)	Rx	r (m)	L_{eq} dB(A)	dB(A)	dB(A)
78,5	2	R1	45	51,5	70	65
78,5	2	R2	150	41,0	70	65

NOTA: si torna ad evidenziare che il compattatore motorizzato avrà un funzionamento intermittente ovvero sarà acceso in regime di funzionamento per compattazione dei rifiuti solamente quando è raggiunta una certa soglia, e il tempo di compattazione è differente per la tipologia di rifiuti da trattare, ma si stima che tale tempo di funzionamento sarà nell'ordine di 3/4 minuti per ciclo di compattazione.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Dai risultati si conclude che con il calcolo semplificato di propagazione sonora da sorgente puntiforme risulta che su entrambi i ricettore R1 ed R2 saranno rispettati sia i limiti di immissione che i limiti di emissione per la classe acustica di riferimento.

Rumorosità da aumento traffico veicolare

Per quanto concerne l'inquinamento acustico dovuto al traffico indotto sulle vie Massari e Reycend dalla realizzazione del nuovo ECOCENTRO, considerato il sostanziale traffico veicolare esistente, che è stato stimato, da misura fonometrica oltre che da osservazione diretta, essere cautelativamente di circa 300 veicoli/h di traffico, si ritiene che possa essere fatta un'analisi semplificata sulla base di formule e modelli semplificati di regressione specifici per traffico veicolare, ovvero mediante la formula:

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} F + 20 \log_{10} V \text{ [dB(A)]}$$

Dove la stima di livello di pressione sonora L_{Aeq} deriva dalla somma logaritmica di F (flusso orario veicolare) e V (velocità media dei veicoli in transito).

Pertanto nella tabella di seguito si riportano i dati di calcolo attuali, in confronto con il livello di pressione sonora misurato, e quindi si aggiunge un incremento del traffico stimato in 5% e in eventuale caso peggiore con aumento del 10% per valutare l'incremento di rumorosità.

	Incremento da traffico indotto	Totale veicoli in transito monotoraggio Veicoli/h	Velocità di transito stimata Km/h	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} su R1 misurato	Limite di immissione infrastruttura stradale dB(A)
ANTE OPERAM	-	300	50	58,8	60,0	65
POST OPERAM	5%	315	50	59,0	-	70
POST OPERAM	10%	330	50	59,2	-	70

Dai risultati ottenuti si conclude che:

- Il progetto in esame non comporta significativi aumenti di rumorosità sui ricettori in quanto i valori di emissione previsti sono di 10 dB inferiori al rumore di fondo –variante Ante-Operam.
- Per quanto concerne entrambi i ricettore R1 e R2 si ritiene che **il rumore ambientale possa ricadere nei casi di non applicabilità del limite differenziale di immissione**, considerando che i limiti differenziali non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno.
- In relazione alla rumorosità dovuta all'incremento di traffico si può valutare che in considerazione del già elevato livello di traffico sulle infrastrutture esistenti, anche un incremento di circa il 10% di traffico (ipotesi fortemente cautelativa) non avrà nessun impatto significativo sulla rumorosità esistente.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

- Si sottolinea in ultimo che le ipotesi ed i calcoli della rumorosità da traffico indotto sono stati fatti mantenendo la velocità media di percorrenza di 50 Km/h, ma che questa in realtà attualmente risulta sicuramente sovrastimata in quanto le auto ed i furgoni degli utenti oltre che dei camion preposti al carico e scarico dei cassoni scarrabili che avranno accesso all'area dell'ECOCENTRO dovranno sicuramente tenere una velocità di ingresso ed uscita inferiore ai 10 Km/h.

5.2 Conclusioni e opere di bonifica

Art. 4 Comma 11 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7. La descrizione di detti provvedimenti è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;

Si conclude, dalle valutazioni previsionali effettuate, che l'impatto acustico del progetto in analisi, ovvero la realizzazione ed attivazione del nuovo ECOCENTRO in Via Massari, angolo Via Reycend nel Comune di Torino, **oggetto della presente relazione, rispetta i limiti di immissione, differenziali di immissione ed emissione previsti dal piano di zonizzazione acustica del Comune di Torino nelle ipotesi cautelative assunte.**

Sezione V. Valutazione dell'impatto acustico in fase di realizzazione dell'opera.

Art. 4 Comma 12 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera b, della legge 447/1995 e dell'art. 9, comma 1, della legge regionale n. 52/2000, qualora tale obiettivo non fosse raggiungibile;

Considerato che il progetto in analisi prevede quasi esclusivamente opere di allestimento dell'area oltre che di realizzazione dei manufatti del fabbricato accessorio e della rampa e pavimentazioni è stato indicato una tempistica massima di 270 giorni, si ritiene tuttavia che in tale lasso di tempo il cantiere possa essere eventualmente considerato come attività in deroga per attività rumorosa temporanea di cui all'Art. 6 Comma 1, lettera h della Legge 447/95 e dell'Art 9, Comma 1 della Legge Regionale n. 52/2000. Sarà cura dell'impresa realizzatrice presentare eventuale richiesta ed opportuno piano di deroga acustica, qualora si suppongano superati i limiti imposti dal regolamento acustico di Torino.

Deroga ai Limiti ai sensi del regolamento acustico del comune di Torino

Ogni impresa organizza il cantiere in base alle proprie disponibilità di mezzi e di persone. È quindi importante, ed è compito dell'impresa stessa che si aggiudica i lavori, confermare la valutazione previsionale di impatto acustico o produrre una stima dell'impatto acustico ed un piano di richieste di deroga, ai sensi del Titolo IV del "Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico" di Torino, se si valuti che i limiti di immissione siano superati durante l'attività di cantiere.

Si ricordano nel seguito Orari e limiti di immissione sonora per i cantieri edili in deroga, previsti dall'Articolo 19 del "Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico" di Torino.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

1. I limiti massimi di immissione sonora autorizzabili in deroga per le attività di cantiere, da verificarsi in facciata al ricettore più esposto secondo le modalità descritte nell'allegato C del D.M. 16 marzo 1998, sono indicati in funzione della fascia oraria nel seguente schema:

Giorni feriali:

Leq = 75 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nelle fasce orarie 8:00-12:00 e 14:00-20:00;
Leq = 70 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 12:00-14:00;
Leq = 70 dB(A) mediato sull'intera fascia oraria 8:00 - 20:00;
Leq = 65 dB(A) su qualsiasi intervallo di 15 minuti nella fascia oraria 20:00-8:00;
Leq = 60 dB(A) mediato sull'intera fascia oraria 20:00 - 8:00;
non si applicano i limiti differenziali di cui all'articolo 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997;

Giorni prefestivi:

Leq = 75 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 8:00-12:00;
Leq = 70 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 12:00-14:00;
non si applicano i limiti differenziali di cui all'articolo 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Sezione VI. Rilevamenti di Verifica

Art. 4 Comma 13 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto;

A seguito della realizzazione dell'opera, in conformità alle Linee Guida (Supplemento Ordinario n. 02 BU n. 05 del 2 Febbraio 2004, Deliberazione della Giunta Regionale n. 9-11616), **si dovrà effettuare una campagna di rilevamenti di verifica** della compatibilità delle emissioni sonore da effettuarsi ad opera realizzata. La campagna di rilevamenti dovrà essere effettuata in prossimità dei ricettori individuati in questa relazione R1-R2 con le modalità di misurazione opportune in riferimento al DPCM 14.11.97 e al DM 16.03.98, su tempi di misura opportuni tali da identificare completamente il fenomeno acustico in esame. Le misure dovranno avvenire nel periodo di riferimento diurno ovvero nel periodo di apertura e funzionamento dell'ECOCENTRO in progetto.

In corrispondenza di ogni ricettore si dovrà verificare il rispetto dei limiti di emissione, di immissione e differenziali di immissione per i ricettori stessi.

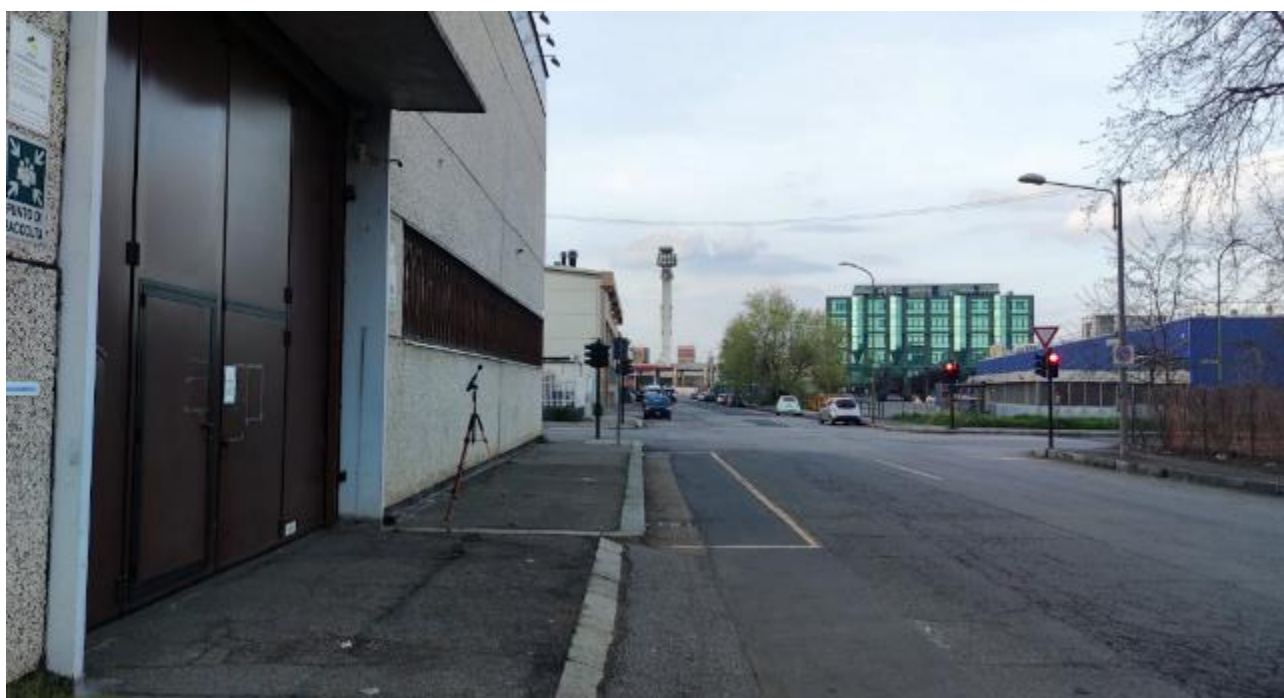
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Sezione VII. Mappe

Art. 4 Comma 6 Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616. planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione. La planimetria, che deve essere orientata, aggiornata, e in scala adeguata (ad esempio 1:2000), deve indicare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti, con indicazione delle relative quote altimetriche.

Si vedano planimetrie inserite nelle sezioni precedenti

Sezione VIII. Documentazione fotografica



Ricettore R1 - Edificio a carattere terziario/produttivo (Mercato Ingrosso Fiori)

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



Area futuro Ecocentro in progetto



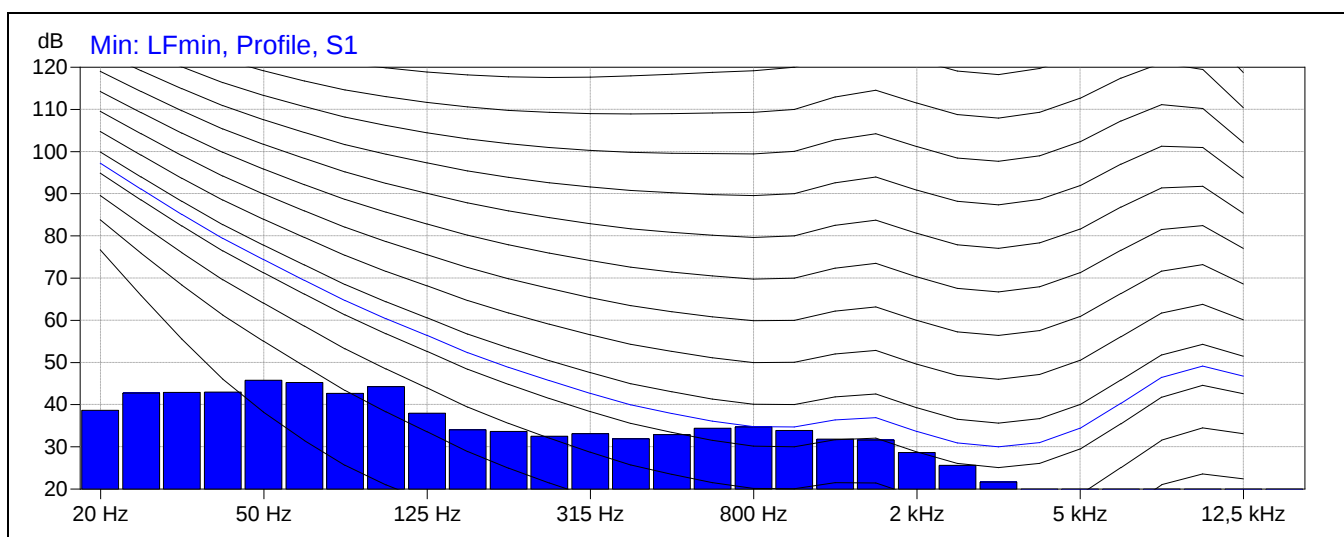
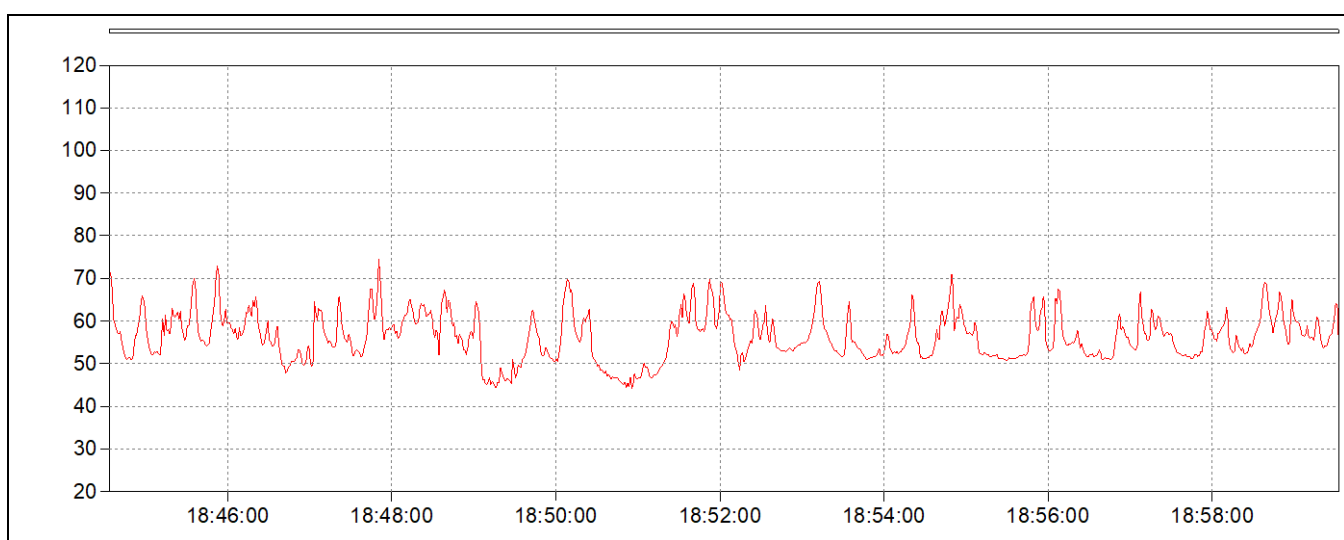
Ricettore R2 edificio residenziale su Via Orbetello

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Sezione IX. Dettagli Misure effettuate

Scheda misura n.1

Data misure:	04/04/2024
Luogo:	Torino Via Reycend
Oggetto della misura:	R1 Edificio Mercato Ingrosso Fiori
Condizioni di misura:	Tempo di riferimento diurno



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

Livello globale misurato	L_{Aeq}	60,0 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	L_c	60,0 dB

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

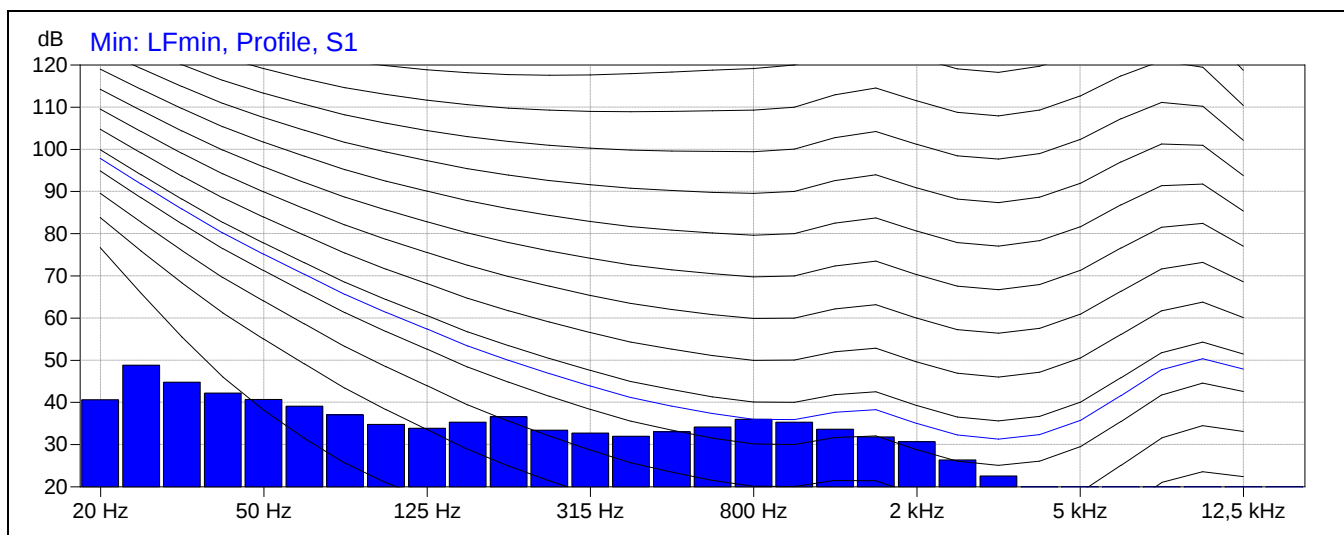
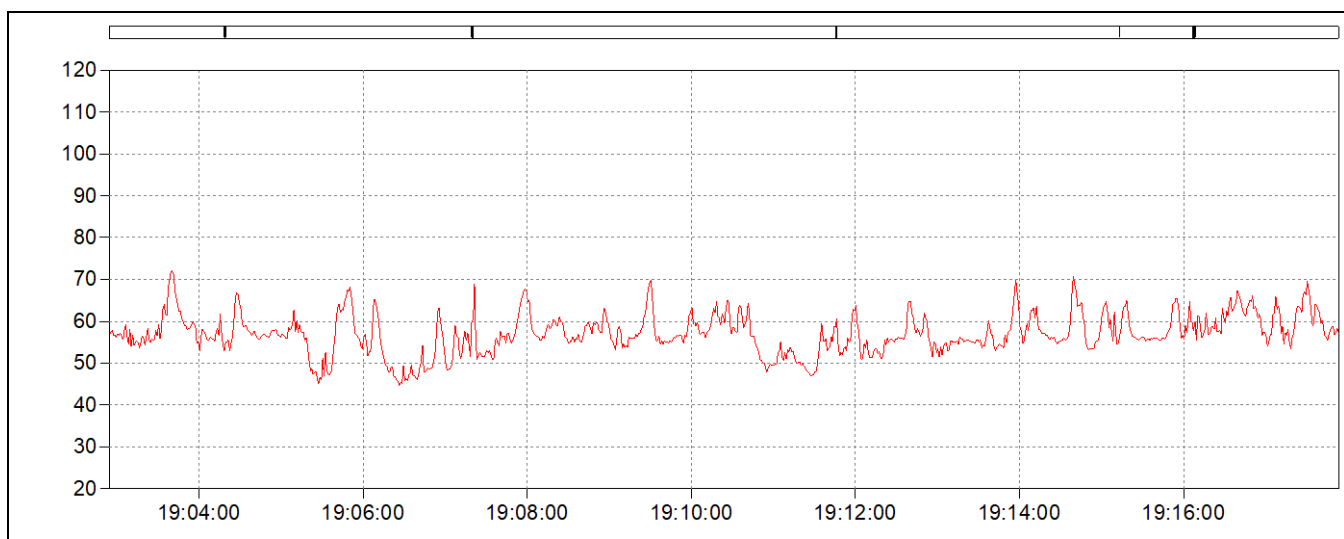
Frequenza 1/3-ottava	Calcolato LfF(min)	Isofoniche ISO 226
20 Hz	38,6 dB	97,2 dB
25 Hz	42,8 dB	91,1 dB
31,5 Hz	42,9 dB	85,1 dB
40 Hz	43,0 dB	79,4 dB
50 Hz	45,8 dB	74,4 dB
63 Hz	45,3 dB	69,5 dB
80 Hz	42,7 dB	64,7 dB
100 Hz	44,3 dB	60,4 dB
125 Hz	38,0 dB	56,4 dB
160 Hz	34,0 dB	52,3 dB
200 Hz	33,7 dB	48,9 dB
250 Hz	32,5 dB	45,7 dB
315 Hz	33,2 dB	42,7 dB
400 Hz	31,9 dB	40,0 dB
500 Hz	32,9 dB	37,9 dB
630 Hz	34,4 dB	36,1 dB
800 Hz	34,7 dB	34,8 dB
1 kHz	33,9 dB	34,7 dB
1,25 kHz	31,8 dB	36,4 dB
1,6 kHz	31,6 dB	37,0 dB
2 kHz	28,6 dB	33,7 dB
2,5 kHz	25,6 dB	30,9 dB
3,15 kHz	21,7 dB	30,0 dB
4 kHz	17,7 dB	31,0 dB
5 kHz	14,3 dB	34,4 dB
6,3 kHz	9,6 dB	40,3 dB
8 kHz	7,7 dB	46,5 dB
10 kHz	7,8 dB	49,1 dB
12,5 kHz	6,8 dB	46,8 dB
16 kHz	6,2 dB	

Toni-puri		Loudness

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Scheda misura n. 2

Data misure:	04/04/2024
Luogo:	Torino Via Orbetello
Oggetto della misura:	R2 Edificio residenziale
Condizioni di misura:	Tempo di riferimento diurno



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

Livello globale misurato	L_{Aeq}	59,5 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	L_c	59,5 dB

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Frequenza 1/3-ottava	Calcolato LfF(min)	Isofoniche ISO 226
20 Hz	40,7 dB	97,8 dB
25 Hz	48,8 dB	91,8 dB
31,5 Hz	44,8 dB	85,9 dB
40 Hz	42,2 dB	80,2 dB
50 Hz	40,7 dB	75,2 dB
63 Hz	39,1 dB	70,3 dB
80 Hz	37,1 dB	65,6 dB
100 Hz	34,8 dB	61,3 dB
125 Hz	33,9 dB	57,4 dB
160 Hz	35,3 dB	53,4 dB
200 Hz	36,6 dB	50,0 dB
250 Hz	33,4 dB	46,8 dB
315 Hz	32,7 dB	43,9 dB
400 Hz	31,9 dB	41,2 dB
500 Hz	33,0 dB	39,1 dB
630 Hz	34,2 dB	37,4 dB
800 Hz	36,0 dB	36,0 dB
1 kHz	35,3 dB	36,0 dB
1,25 kHz	33,7 dB	37,7 dB
1,6 kHz	31,8 dB	38,3 dB
2 kHz	30,7 dB	35,0 dB
2,5 kHz	26,4 dB	32,3 dB
3,15 kHz	22,6 dB	31,3 dB
4 kHz	19,7 dB	32,4 dB
5 kHz	15,4 dB	35,7 dB
6,3 kHz	12,0 dB	41,6 dB
8 kHz	9,0 dB	47,7 dB
10 kHz	7,6 dB	50,4 dB
12,5 kHz	6,9 dB	47,9 dB
16 kHz	6,1 dB	

Toni-puri		Loudness

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato A: Quadro Normativo

Nel 1993 il Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea affrontò per la prima volta il problema del rumore ambientale e stabilì una serie di misure e di interventi da realizzare entro il 2000 al fine di limitare l'esposizione al rumore dei cittadini dell'Unione. In data 4 novembre 1996 è stato pubblicato il Libro Verde della Commissione Europea "Politiche future in materia di inquinamento acustico" che rappresenta un primo passo verso un programma di riduzione dell'inquinamento acustico, a seguito della revisione del Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente.

In tale ambito, concorrono alla normativa comunitaria relativa alle emissioni acustiche la Direttiva del Parlamento Europeo 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto e la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 25 Giugno 2002 relativa alla gestione del rumore ambientale. Tale Direttiva tende ad unificare le legislazioni degli stati membri riguardante l'inquinamento acustico, considerata l'impellente necessità di tutelare la salute dei cittadini. Tale Direttiva dovrà essere recepita nei prossimi anni da ciascun Stato membro e in particolare dall'Italia.

L'Italia aveva già avvertito nel 1991, con il D.P.C.M. 01/03/1991, la necessità di una normativa riguardante l'inquinamento acustico, tale da limitare i livelli di esposizione della popolazione al rumore.

Successivamente, con la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n.447, del 26 ottobre 1995 (G.U. del 30/10/1995, n.254) si dettarono i principi fondamentali per la tutela dell'ambiente dall'inquinamento da rumore. La legge 447 rimanda a diversi decreti attuativi il completamento del panorama normativo di settore che, una volta definito, sostituirà appieno le precedenti numerose e frammentarie norme e atti giurisprudenziali, nonché il D.P.C.M. 01/03/1991. In attuazione della suddetta legge quadro, le Regioni hanno l'obbligo di legiferare recependo i contenuti e gli indirizzi della normativa nazionale e regolamentando a livello locale l'attuazione e la uniformizzazione delle procedure di tutela della popolazione.

La Regione Piemonte ha recepito la normativa nazionale con la Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 e n. 53. nonché col Decreto applicativo G.R. 6 agosto 2001, n. 85 – 3802.

Il panorama normativo, attuativo della legge quadro sull'inquinamento acustico, è quasi completo, pur tuttavia mancano ancora, sia a livello nazionale che a livello regionale, alcuni importanti provvedimenti quali il regolamento previsto per le infrastrutture stradali e le infrastrutture dei trasporti, il regolamento sulle infrastrutture portuali, il decreto sul rumore emesso dalle imbarcazioni, sugli antifurto, sugli autodromi, che sono a diversi stadi di preparazione. A livello regionale la normativa attuativa risulta essere incompleta per quanto riguarda le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento delle attività, i criteri per la redazione della documentazione di impatto e i criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico.

Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 ottobre 1995

La Legge Quadro n. 447/95 definisce le competenze dello stato, ovvero:

- il coordinamento dell'attività e la definizione della normativa tecnica generale per il collaudo, l'omologazione, la certificazione e la verifica periodica dei prodotti ai fini del contenimento e abbattimento del rumore
- il coordinamento dell'attività di ricerca, di sperimentazione tecnico-scientifica e dell'attività di raccolta, di elaborazione e di diffusione dei dati,
- l'adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali, entro i limiti stabiliti per ogni specifico sistema di trasporto, ferme restando le competenze delle regioni, delle province e dei comuni.

La Legge Quadro n. 447/95 decreta inoltre la necessità dell'adozione dei seguenti atti legislativi, che completano e quantificano le linee guida contenute nella stessa Legge 447:

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

- Determinazione dei valori limite di emissione, immissione, attenzione e qualità.
- Determinazione tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico emesso dalle infrastrutture di trasporto e della relativa disciplina.
- Determinazione requisiti acustici delle sorgenti sonore e dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti.
- Indicazione dei criteri per la progettazione, l'esecuzione e la ristrutturazione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture dei trasporti.
- Determinazione dei requisiti acustici dei sistemi di allarme anche antifurto con segnale acustico e dei sistemi di refrigerazione, nonché la disciplina della installazione, della manutenzione e dell'uso dei sistemi di allarme anche antifurto e anti-intrusione con segnale acustico installato su sorgenti mobili e fisse.
- Determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo.
- Determinazione dei criteri di misurazione del rumore emesso da imbarcazioni di qualsiasi natura e della relativa disciplina.
- Determinazione dei criteri di misurazione del rumore emesso dagli aeromobili e della relativa disciplina.
- Predisposizione di campagne di informazione del consumatore e di educazione scolastica.

Tali atti legislativi vengono recepiti mediante successivi decreti legge, che provvedono a completare il piano di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico derivante dalla Legge Quadro n. 447/95.

Decreto Ministero dell'Ambiente 11/12/96

“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”

Nelle aree non esclusivamente industriali si applica anche il concetto di limite differenziale, che è pari a 5 dB in periodo diurno e 3 dB in periodo notturno e che si basa sulla definizione di rumore ambientale (cioè il rumore globale immesso presso il ricettore sensibile che "contiene" la specifica sorgente disturbante) e di rumore residuo (il rumore residuale che si ottiene escludendo dal rumore ambientale il contributo della specifica sorgente disturbante).

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18/9/97

“Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante” G.U. n. 233 del 6/10/97

Il Decreto stabilisce i limiti del livello di pressione sonora nei luoghi di intrattenimento danzante, ivi compresi circoli privati a ciò abilitati, o di pubblico spettacolo, in ambiente chiuso o aperto.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97

“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” G.U. n. del 1 dicembre 1997

In attuazione a quanto stabilito dalla **Legge Quadro**, il decreto determina i valori limite di emissione, immissione, di attenzione, di qualità e definisce le classi di destinazione d'uso del territorio sulla base delle quali devono effettuarsi la classificazione, ovvero la zonizzazione acustica del territorio.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5/12/97

“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” G.U. n. 297 del 22 dicembre 1997

Il decreto classifica gli ambienti abitativi in 7 categorie e stabilisce per ognuna di esse i requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti (partizioni orizzontali e verticali: pareti esterne, interne, solai ...) e degli impianti tecnologici.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16/03/98

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” G.U. n. 76 del 1 aprile 1998

Il decreto, emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1 lettera c) della **Legge Quadro** sull'inquinamento acustico, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31/03/98

“Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica.”

G.U. n. 120 del 26 maggio 1998

Questo decreto chiarisce finalmente i molteplici dubbi legati alla figura del tecnico competente, professionalità nuova creata dalla **Legge Quadro**.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18/11/98

“Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.” G.U. n. del 4 gennaio 1999

Il DPR in oggetto fissa le modalità per la prevenzione ed il contenimento del rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie nonché dalle metropolitane di superficie.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16/04/99

“Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi” G.U. n. 153 del 2 luglio 1999

La regolamentazione del rumore all'interno dei locali di intrattenimento danzante è la palese dimostrazione della complessità di una normativa che deve tenere in debito conto molteplici aspetti e le esigenze di svariati fattori.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 20/05/1999

G.U. n. del 20 Maggio 1999

Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 3/12/1999

G.U. n. del 10 dicembre 1999

Il decreto regola le procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 29/11/2000

G.U. n. del 6 dicembre 2000

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.

Decreto del Presidente della Repubblica 3/04/2001, n.303

“Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 Novembre 1995, n.447” G.U. n. del 26 luglio 2001

Tale regolamento disciplina le emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche di autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive.

Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142

“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”

Gazzetta ufficiale 1 giugno 2004 n. 127

Tale decreto disciplina le immissioni delle infrastrutture stradali di nuova costruzione e preesistenti all'interno delle relative fasce di pertinenza.

Supplemento Ordinario n. 2 al B.U. n. 05

Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616

Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Stabiliscono le Linee Guida per la redazione della documentazione di Impatto Acustico

Bollettino Ufficiale n. 08 del 24 / 02 2005

<http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2005/08/siste/index.htm>

Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762

Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico

Stabiliscono le Linee Guida per la redazione della documentazione di Clima Acustico

Competenze delle amministrazioni locali

L'emanazione della **Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 ottobre 1995** ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Il conseguimento delle finalità legislative viene ricercato con una strategia di azione completa che prevede attività di "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto ambientale, ecc.) e di "protezione ambientale" (controllo dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento, ecc.).

La Legge Quadro individua in un sistema pubblico-privato il soggetto deputato all'attuazione della strategia di azione delineata, definendo in dettaglio le competenze in materia per i vari enti (Stato, Regioni, Province, Comuni ed enti privati).

Il processo d'attuazione delle azioni che il legislatore ha inteso per consentire il raggiungimento delle finalità della legge prevede un ruolo di prim'ordine per le Amministrazioni Locali, le quali risultano investite di numerose competenze. La definizione "puntuale" di queste azioni a livello locale deve avvenire attraverso la promulgazione di specifici provvedimenti legislativi e normativi e di decreti attuativi. La regione Piemonte ha Provveduto a regolamentare i compiti di Province e Comuni e a fornire le linee guida per la zonizzazione acustica con la Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 e n. 53. nonché col Decreto applicativo G.R. 6 agosto 2001, n. 85 – 3802.

Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, 53.

"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico."

(B.U. 25 ottobre 2000, n. 43)

Le disposizioni della L.R. 20/10/2000 sono finalizzate alla prevenzione, alla tutela, alla pianificazione e al risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dei relativi decreti attuativi.

La Legge Regionale 52 e 53 provvedono ad assegnare alla Regione Piemonte i seguenti compiti:

- impartire direttive generali agli enti locali e agli altri soggetti competenti, favorendo la cooperazione fra i comuni, le province e l'Agenzia regionale per la protezione ambientale (ARPA), le Aziende sanitarie locali (ASL) anche al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse e semplificare le procedure;
- adottare, ai sensi dell'articolo 4, comma 2, della l. 447/1995, il Piano triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, di cui all'articolo 15;
- individuare criteri finalizzati alla realizzazione di sistemi di monitoraggio e controllo dell'inquinamento acustico ai fini del coordinamento delle informazioni e dei dati e del loro inserimento nel Sistema informativo regionale ambientale (SIRA) e nazionale (SINA);
- elaborare, aggiornare e integrare le disposizioni e i criteri tecnici per l'attuazione della presente legge e dei provvedimenti statali in materia di acustica ambientale;
- promuovere attività di educazione, divulgazione e sensibilizzazione in collaborazione con gli enti locali, le associazioni ambientaliste, di categoria e di volontariato;
- approvare, nell'ambito della propria competenza territoriale e di concerto con le province e i comuni interessati, i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Nell'ambito di tali competenze (mediante il Decreto applicativo G.R. 6 agosto 2001, n. 85 – 3802) vengono stabilite le modalità di realizzazione dei piani di zonizzazione acustica e la loro approvazione da parte dei comuni. Si stabiliscono le modalità di redazione e di presentazione delle richieste di autorizzazione VIAA e di relazioni di impatto acustico. Si stabiliscono i criteri e gli obiettivi per la redazione dei piani di bonifica comunale e le priorità in tale ambito.

Si regola in tale normativa la figura di “**Tecnico competente in acustica**”, come il tecnico certificato preposto alla redazione delle relazioni di impatto acustico in conformità al VIA.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Decreto G.R. 6 agosto 2001, n. 85 - 3802

“L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio”

Bollettino Ufficiale Regione Piemonte n. 33 del 14 agosto 2001

CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO (L.R. 52/2000, ART. 3, COMMA 3, LETT. A)

Si stabiliscono le modalità per redigere un piano di classificazione acustica equivale ad attribuire ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico con riferimento alle classi definite nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Il processo di zonizzazione acustica prende avvio dalla situazione definita dagli strumenti urbanistici vigenti, tenendo conto contestualmente di tutti gli strumenti di pianificazione dell'ambiente, del territorio, della viabilità e dei trasporti, nonché della morfologia del territorio, al fine di conseguire una classificazione che garantisca la corretta implementazione di tutti gli strumenti previsti dalla legge per la protezione dell'ambiente dall'inquinamento acustico.

Al fine di evitare un piano di classificazione acustica eccessivamente parcellizzato e quindi non attuabile in pratica, è necessario stabilire un'unità territoriale di riferimento individuata nell'isolato e definita come una superficie interamente delimitata da infrastrutture di trasporto lineari e/o da evidenti discontinuità geomorfologiche (fiumi, torrenti, laghi, colline, argini, crinali, mura, linee continue di edifici, eccetera). È altresì da evitare una eccessiva semplificazione, che potrebbe portare a classificare in modo ingiustificato e indistinto vaste aree di territorio.

L'obiettivo è identificare, all'interno del territorio comunale, zone di dimensioni rilevanti e con esigenze acustiche omogenee.

Secondo quanto disposto dall'art. 6 della L.R. n. 52/2000 è vietato l'accostamento di zone aventi valori limite che differiscono per più di 5 dB(A) anche nel caso di aree contigue appartenenti a comuni limitrofi.

Tale divieto è derogato nel caso che tra le zone esistano discontinuità geomorfologiche che assicurino il necessario abbattimento del rumore. Nei casi in cui si renda necessario al fine di tutelare preesistenti destinazioni d'uso in aree già urbanizzate, è lasciata la possibilità di adiacenza di zone appartenenti a classi non contigue, con adozione di piano di risanamento così come stabilito dagli artt. 6 e 8 della L.R. stessa.

I casi di adiacenza di classi non contigue devono essere evidenziati e giustificati nella relazione di accompagnamento alla classificazione stessa.

Competenze delle province:

Riportiamo di seguito una sintetica rassegna degli obblighi previsti dalla Legge Quadro a carico delle Province e dei Comuni.

- funzioni amministrative in materia di inquinamento acustico previste dalla Legge n.142 dell'8 giugno 1990;
- funzioni ad esse assegnate dalle Leggi Regionali;
- funzioni di controllo e vigilanza per l'attuazione della Legge Quadro in ambiti territoriali ricadenti nel territorio di più Comuni compresi nella circoscrizione provinciale, utilizzando le strutture delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (A.R.P.A.).

Competenze dei Comuni:

- la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dalla Legge Regionale, emanata in attuazione dell'art. 4 della Legge Quadro;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con il piano di zonizzazione acustica;
- l'adozione dei piani di risanamento in caso di superamento dei valori di attenzione (fissati all'art.6 del D.P.C.M. 14/11/1997) o di contatto diretto di aree con più di un salto di classe in zone già urbanizzate, o con decisione volontaria per il perseguimento dei valori di qualità;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico (secondo modalità dettate dalle Leggi Regionali) nel caso di:

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

- concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive, ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
- provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione degli stessi immobili ed infrastrutture;
- provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli;
- le funzioni amministrative relative al controllo sull'osservanza:
- delle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
- della disciplina relativa al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività svolte all'aperto;
- della disciplina e delle prescrizioni tecniche relative all'attuazione delle disposizioni comunali in materia;
- della corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione di impatto acustico.
- i provvedimenti di autorizzazione (anche in deroga ai valori limite) per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato B: Definizioni

(In riferimento a: DPCM 01/03/1991; Legge n° 447 del 26/10/1995; DM 16/03/1998)

(In riferimento per la Regione Piemonte a: LR n° 52 del 20/10/2000; Decreto G.R. n° 85-3802, 06/08/2001)

1. Ambiente Abitativo.

Ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

2. Inquinamento acustico.

L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

3. Rumore.

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

4. Rumore con componenti impulsive.

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

5. Rumori con componenti tonali.

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

6. Sorgente sonora.

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

7. Sorgente specifica.

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

8. 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 e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

9. Sorgenti sonore mobili.

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella sorgenti sonore fisse.

10. Tempo a lungo termine (T_L).

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

11. Tempo di riferimento (T_R).

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 h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

12. Tempo di osservazione (T_O).

È un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

13. Tempo di misura (T_M).

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

Vale la relazione:

$$T_L > T_R > T_O > T_M.$$

14. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} .

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{pA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

15. Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} .

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

16. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A".

Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

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

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

È 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 T_L , espresso dalla relazione

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

essendo N i tempi di riferimento considerati.

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

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

$$L_{Aeq,T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

18. Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL).

È dato dalla formula:

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

dove

- $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
- t_0 è la durata di riferimento (1s).

19. Livello di rumore ambientale (L_A).

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

20. Livello di rumore residuo (L_R).

È 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.

21. Livello differenziale di rumore (L_D).

È la differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R).$$

22. Livello di emissione.

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

23. Fattore correttivo (K_i).

È la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB;
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB;

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

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

24. Presenza di rumore a tempo parziale.

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

25. Livello di rumore corretto (L_C).

È definito dalla relazione:

$$L_C = (L_A + K_I + K_T + K_B).$$

26. Valori limite di emissione.

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

27. Valore limite di immissione.

Il di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

28. Valori di attenzione.

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

29. 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.

30. Valori limite assoluti.

Valori limite di immissione determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.

31. Valori limite differenziali.

Valori limite di immissione determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

32. Classificazione o zonizzazione acustica

Si intende la suddivisione del territorio in aree omogenee dal punto di vista della classe acustica; essa integra gli strumenti urbanistici vigenti, con i quali è coordinata al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.

33. Impatto acustico

Si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

34. Clima acustico

Si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali ed antropiche.

35. Tecnico competente in acustica ambientale

Si intende la figura professionale cui è stato riconosciuto il possesso dei requisiti previsti dall'articolo 2, commi 6 e 7, della l. 447/1995.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato C: Limiti

A livello normativo, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico L. 447/95 (e decreti applicativi DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98) e i decreti attuativi relativi alle infrastrutture stradali e ferroviarie, rispettivamente DPR 30 Marzo 2004, n° 142 e D.P.R. 459 del 18/11/98 stabiliscono i limiti vigenti del rumore ambientale. I valori limite vengono stabiliti mediante strumenti urbanistici quali la zonizzazione acustica del territorio comunale in base al P.R.G.C. (con la conseguente suddivisione dello stesso in sei classi acustiche in base alla destinazione d'uso) e l'individuazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie.

In base a quanto previsto dall'articolo 11 della Legge quadro, il rumore legato alle infrastrutture di trasporto (e più precisamente il rumore dovuto alle infrastrutture di trasporto stradale, ferroviario, aereo,...) non concorre al raggiungimento dei limiti di immissione all'interno delle fasce di pertinenza e deve ivi essere considerato singolarmente e valutato in base ai limiti stabiliti dalle normative specifiche. Al rumore da traffico stradale (e più precisamente il rumore dovuto alle infrastrutture di trasporto) non si applicano inoltre i limiti differenziali di immissione definiti nel DPCM 14.11.97. Al di fuori delle fasce di pertinenza, il rumore da traffico stradale concorre al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione, analogamente a tutte le altre sorgenti di rumore. In riferimento alla normativa vigente, per quanto concerne le infrastrutture di trasporto non si applicano inoltre i limiti di emissione ed i valori di qualità di cui agli articoli 2,6 e 7 del DPCM 14.11.97. Dettaglio dei limiti normativi a tutt'oggi in vigore relativamente alle infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario sono riportati nel seguito.

Per tutte le altre sorgenti sonore all'interno delle fasce di pertinenza, si applicano i limiti di immissione, di emissione e differenziali di immissione stabiliti dalla Legge 447/95 e definiti dal DPCM 14.11.97 (Tabelle B, C ed E nel seguito). Il livello equivalente di pressione sonora prodotto da **ciascuna attività commerciale, artigianale o industriale** ovvero dalle infrastrutture di trasporto all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza deve essere infatti contenuto nei limiti di legge stabiliti dal DPCM 14/11/1997, che sono fissati in relazione alla classe acustica del territorio e suddivisi in livelli di emissione e di immissione. Si intende per **rumore di emissione** il rumore misurato in prossimità della sorgente stessa (in zone che presentino attività antropica), mentre per **rumore di immissione** il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I limiti di emissione si applicano alle singole sorgenti, in particolare non si applicano alle infrastrutture di trasporto come detto, e sono misurati in aree prossime alle sorgenti ed utilizzate dall'uomo (DM 16.03.98). I limiti di immissione si applicano al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti significative in rapporto all'area di studio.

Debbono inoltre essere rispettati i livelli differenziali di immissione sulle abitazioni/ricettori in base alla Legge n° 447 del 26/10/1995. I limiti differenziali di immissione devono essere valutati per il singolo ricettore (in base a quanto stabilito dal DPCM 14.11.97 e dal DM 16.03.98) nella situazione di massima criticità delle emissioni di rumore prodotte e devono rispettare i limiti riportati in Tabella E, con le esclusioni dettagliate in calce.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Tabella A – classificazione acustica del territorio comunale

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	Destinazione d'uso in relazione al P.R.G.C.
CLASSE I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella B - valori limite di emissione - Leq in dB(A)

CLASSE ACUSTICA DEL TERRITORIO	Valori limite di emissione Leq in dB(A)	Valori limite di emissione Leq in dB(A)
	Tempo di riferimento Diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento Notturno (22.00-06.00)
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

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

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

CLASSE ACUSTICA DEL TERRITORIO	Valori limite di immissione Leq in dB(A)	Valori limite di immissione Leq in dB(A)
	Tempo di riferimento <i>Diurno (06.00-22.00)</i>	Tempo di riferimento <i>Notturmo (22.00-06.00)</i>
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

Tabella D - valori di qualità - Leq in dB(A)

CLASSE ACUSTICA DEL TERRITORIO	Valori limite di qualità Leq in dB(A)	Valori limite di qualità Leq in dB(A)
	Tempo di riferimento <i>Diurno (06.00-22.00)</i>	Tempo di riferimento <i>Notturmo (22.00-06.00)</i>
CLASSE I	47	37
CLASSE II	52	42
CLASSE III	57	47
CLASSE IV	62	52
CLASSE V	67	57
CLASSE VI	70	70

Tabella E - valori limite differenziali di immissione - Leq in dB(A)

Valori limite differenziali di immissione Leq in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione Leq in dB(A)
Tempo di riferimento <i>Diurno (06.00-22.00)</i>	Tempo di riferimento <i>Notturmo (22.00-06.00)</i>
5	3

Note: I valori limite differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI della tabella A.
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- 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.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta:

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

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Tabella F – Cartografia della zonizzazione acustica del territorio.

(Decreto G.R n° 85-3802, 06/08/2001)

CLASSE ACUSTICA DEL TERRITORIO	Colore Retino	Retino campione
CLASSE I	verde punti	 Zona I
CLASSE II	giallo linee verticali	 Zona 2
CLASSE III	arancione linee orizzontali	 Zona III
CLASSE IV	rosso tratteggio a croce	 Zona IV
CLASSE V	viola linee inclinate	 Zona V
CLASSE VI	blu pieno	 Zona VI

Note:

Ogni carta deve essere fornita su supporto cartografico in scala 1:10.000; per i centri abitati deve essere riportata in scala 1:5.000, con particolari 1:2.000, ove necessari per chiarezza.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

LIMITI DI EMISSIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

Tabella 1-valori limite traffico veicolare Strade di nuova realizzazione

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Tabella 2-valori limite traffico veicolare

(Strade esistenti e assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

LIMITI DI EMISSIONE DELLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h

Fascia di pertinenza di 250 m per lato, misurati a partire dalla mezzeria del binario esterno e fino la larghezza del corridoio. Può essere estesa fino a 500 m per lato in presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori.

Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h

Fascia di pertinenza a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato delle infrastrutture della larghezza di 250 m. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A; la seconda, più distante all'infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata fascia B.

I limiti sono i seguenti:

- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a);
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a).

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato D: Metodologie di misura

Metodologie di misura del rumore e dell'inquinamento acustico

(In riferimento a: DPCM 01/03/1991; Legge n° 447 del 26/10/1995; DM 16/03/1998)

– Caratteristiche tecniche del sistema di misura

Il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 e una dinamica adeguata al fenomeno in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB. In caso di utilizzo di un sistema di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.

Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

– Procedure di misura

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Misure all'interno di ambienti abitativi: Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Misure in esterno: Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

– *Grandezze fisiche rilevate*

La metodologia di misura rileva valori di ($L_{Aeq, TR}$) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB. Il tempo di misura deve essere sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato. Per le sorgenti fisse tale rilevamento dovrà essere eseguito nel periodo di massimo disturbo non tenendo conto di eventi eccezionali ed in corrispondenza del luogo disturbato. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq, TR}$) può essere eseguita:

a) Per integrazione continua. Il valore di $L_{Aeq, TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli intervalli in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) Con tecnica di campionamento. Il valore $L_{Aeq, TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione (T_0)_i. Il valore di $L_{Aeq, TR}$ è dato dalla relazione:

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

– *Rilevamento di componenti impulsive e tonali del rumore*

Ai fini del riconoscimento dell'**impulsività di un evento**, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} e L_{ASmax} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M . L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore di $L_{Aeq, TR}$ viene incrementato di un fattore correttivo $K_1=3$ dB.

Al fine di individuare la presenza di **Componenti Tonal** (C_T) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le C_T aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare C_T che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una C_T se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione =3 dB, soltanto se la C_T tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di C_T tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione $K_B=3$ dB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato E: Suono e Rumore

Le grandezze fisiche e i processi fisici che caratterizzano il suono, ovvero il rumore, sono le perturbazioni meccaniche periodiche che si propagano in un mezzo elastico (gassoso, liquido o solido). Queste sono percepibili dall'orecchio umano qualora la loro frequenza sia compresa tra circa 20 e 20.000 cicli al secondo (Hertz). Se il mezzo di propagazione è gassoso, come l'aria, le perturbazioni sono costituite da variazioni locali (compressioni e rarefazioni) della pressione del mezzo.

Più in generale, per rumore si intende un segnale acustico avente un andamento nel tempo irregolare e casuale, quindi non periodico e fastidioso per l'orecchio umano.

Le grandezze fisiche che caratterizzano un'onda sonora sono la sua **frequenza** (o periodo), la sua **velocità di propagazione**, e la sua **ampiezza**. Questa ultima è il massimo spostamento, rispetto alla condizione di equilibrio, delle molecole che costituiscono il mezzo di propagazione. Al crescere dell'ampiezza dell'onda aumenta la forza con la quale viene colpito il timpano dell'orecchio e quindi l'intensità con cui il suono è percepito. Un'altra grandezza fisica usata comunemente è l'**intensità** sonora misurata in Watt per metro quadrato, definita come il flusso medio di energia che, nell'unità di tempo, attraversa una superficie di area unitaria disposta perpendicolarmente alla direzione di propagazione. La **pressione acustica** (o pressione sonora), in un punto del mezzo di propagazione è invece la differenza fra la pressione P , in presenza del fenomeno sonoro, e la pressione P_0 (pressione statica), che si avrebbe nello stesso punto in assenza di suono. Questa grandezza espressa in Pascal, un'unità di grandezza molto piccola rispetto alla pressione statica P_0 . Una sorgente sonora viene infine caratterizzata dalla sua **potenza acustica**, definita come l'energia da lei emessa nell'unità di tempo. Nel Sistema Internazionale viene espressa in Watt (W).

La propagazione del suono avviene a mezzo di onde ed è caratterizzata, pertanto, da fenomeni di riflessione, diffusione e diffrazione che dipendono dalle caratteristiche fisiche del mezzo e dalle dimensioni della lunghezza d'onda rispetto a quelle degli ostacoli che vi si frappongono.

L'unità di misura del rumore

La pressione sonora associata ai fenomeni che l'orecchio umano può percepire varia in un campo di valori molto ampio, per cui è stato ritenuto opportuno rappresentare la sua variazione su una scala "compressa", di tipo logaritmico. Il livello di pressione sonora è dunque espresso in **Decibel** (dB) come il logaritmo del rapporto tra il valore misurato P e un valore prefissato di riferimento P_0 :

$$LP = 20 \log P / P_0$$

$P_0 = 20 \cdot 10^{-6}$ Pascal, corrispondente al valore di pressione sonora minimo percepibile alla frequenza di 1000 Hz, che è assunta come frequenza fondamentale per la ponderazione "A".

Infatti il disturbo arrecato alle persone dal rumore in generale, è legato al suo livello di pressione sonora. Poiché la sensibilità dell'orecchio umano dipende dalla frequenza del suono, più sensibile alla gamma delle frequenze tra 1000 e 4000 Hertz e meno alle frequenze più basse, l'emissione sonora viene pesata secondo una curva caratteristica denominata curva (A).

Per poter descrivere con un solo numero, o pochi numeri, una situazione di rumore si ricorre al concetto del Livello Sonoro Continuo Equivalente, espresso in dB(A), che risulta essere il valore medio energetico del rumore che si manifesta in un arco di tempo sufficientemente lungo per descrivere il fenomeno.

Rumore e Salute

L'inquinamento da rumore è a livello Comunitario la quinta fonte di preoccupazione per l'ambiente locale. Si stima che il 20% circa della popolazione dell'Unione Europea (80 milioni di persone circa) è esposta a rumori diurni

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

continuati in ambiente esterno, dovuti principalmente al traffico, che superano il livello di 65 dB(A), considerato come un limite di tollerabilità per gli individui; mentre altri 170 milioni (oltre il 40%) sono esposti a livelli di rumore compresi tra 55 e 65 dB(A), considerato quale valore di attenzione per cui si possono manifestare disturbi nel periodo diurno.

L'esposizione prolungata al rumore provoca fenomeni di ipoacusia, ovvero la perdita di parte della sensibilità uditiva. Tale patologia provoca all'individuo dei disturbi fisici, ma soprattutto dei problemi psico-sociali legati alle diminuite capacità di comunicazione.

Patologia acuta e perdita rilevante e irreversibile dell'udito si verificano in soggetti sottoposti a rumori di elevata pressione sonora (>130 dB), ovvero in soggetti sottoposti a forti rumori per periodi prolungati.

Il rumore provoca inoltre disturbi del sonno che possono determinare malumore, stanchezza, mal di testa e ansia; può avere effetti extrauditivi quali stress fisiologico e, addirittura, reazioni cardiovascolari; causa sicuramente disturbi della comunicazione (per parlare tranquillamente negli ambienti abitativi non si dovrebbero superare livelli di 40-45 dB(A), situazione difficile da riscontrare attualmente nei centri urbani a causa del traffico) e di carattere generale quali sensazione di fastidio (annoyance) e insofferenza.

Il disturbo è una alterazione reversibile delle condizioni psicofisiche dei soggetti esposti al rumore mentre l'annoyance è invece un effetto di fastidio che il rumore provoca sugli individui; questo effetto non è dovuto esclusivamente al rumore ma anche alla combinazione di fattori di natura psicologica e sociologica.

Oggi i sondaggi confermano, appunto, che il rumore è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città. Indirizzare risorse alla riduzione dell'inquinamento da rumore risulta pertanto una priorità al fine di migliorare il livello di vita dei cittadini.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato F: Nomina TCA



*Direzione Tutela e Risanamento
Ambientale - Programmazione
Gestione Rifiuti
Settore Risanamento acustico ed atmosferico*

14 LUG. 2005

Torino _____

Prot. n. 10344/22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.
ALLEMANDI Gianluca
Via Berthollet 42
10125 - TORINO (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al trentasettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI

ALL.

DR/cr

Via Principe Amedeo 17
10123Torino
Tel. 011 4321420
Fax 011 4323665



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



CITTÀ DI TORINO



Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



REGIONE
PIEMONTE

Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

06 MAG. 2010

Data

Protocollo 17876.../DB10.04

Egr. Sig.

BONARDO Vincenzo

Via G. Mazzini 17

12045 - FOSSANO (CN)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 300/DB10.04 del 30 Aprile 2010 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore

(ing. Carla CONTARDI)

referente:

Baudino/Semeraro

Tel. 011/4324678-2786

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

Via Principe Amedeo, 17
10123 Torino
Tel. 011-43.21420
Fax 011-43.23665

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

Allegato G: Certificati di Taratura



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
*Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements*

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-192-0-SLM *Certificate of calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-05-12
- cliente <i>customer</i>	Arch. E. Bonardo Via C. Battisti, 9 12045 Fossano (CN)
- destinatario <i>receiver</i>	Arch. E. Bonardo Via C. Battisti, 9 12045 Fossano (CN)

<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic
- modello <i>model</i>	145
- matricola <i>serial number</i>	14529818
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-05-10
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-05-12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023051202

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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° 213 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 applicandole 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.

Direzione Tecnica
Approval Officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-191-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione date of issue	2023-05-12
- cliente customer	Arch. E. Bonardo Via C. Battisti, 9 12045 Fossano (CN)
- destinatario receiver	Arch. E. Bonardo Via C. Battisti, 9 12045 Fossano (CN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.

<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Norsonic
- modello model	1251
- matricola serial number	32493
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023-05-10
- data delle misure date of measurement	2023-05-12
- registro di laboratorio laboratory reference	2023051201

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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 applicandole 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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI