

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI PINEROLO

PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE DAL CANALE MOIRANO IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"

*Istanza di Concessione di Derivazione d'acqua ai sensi del Reg. 10/R/2003 e modificato dal Reg. 2/R/2015
art. 34 Procedura Semplificata*

IL COMMITTENTE



MAERO AUTOMAZIONI
di MAERO Valler

Via Stazione, 6 - 12030 MANTA (CN)
Partita IVA: 02442810046
Tel. 0175.86207/cell. 368.459772

OGGETTO

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Pinerolo, gennaio 2022

IL TECNICO IN ACUSTICA AMBIENTALE

(Regione Piemonte n. A/822 D.D. n. 300 del 30/04/2010)

ING. DARIO UGHETTO



CODICE FILE	C1004_Relazione impatto acustico_rev00.doc
-------------	--

REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
REV00	01/2022	MF	DR	DR

VIA PASUBIO 2/28 - 10064 - PINEROLO (TO) - ITALIA - TEL 0121.393210 - FAX 0121.390455
e - mail: geasiste@geasiste.it - sito internet: www.geasiste.it - PEC: geasiste@pec.it
C.F. - P.IVA 07510230019 - CAP. SOC. 100.000,00 € - R.E.A. TO-902893

MOD. Test_Rel_GEA-ISO_Rev00.docx

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

INDICE

INDICE.....	i
1. PREMESSA.....	1
2. INTRODUZIONE.....	1
3. AREA INTERESSATA.....	2
4. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE.....	2
5. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI.....	3
6. PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	4
7. FASE DI REALIZZAZIONE.....	5
7.1. CANTIERE DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE.....	5
7.2. CANTIERE PER LA POSA DEL CANALE DI SCARICO.....	7
8. FASE DI ESERCIZIO.....	9
8.1. DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI PREVISTE ALL'INTERNO DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE.....	9
8.2. CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE.....	10
8.3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREVISTO NELL'AMBIENTE ESTERNO AL LIMITE DI PROPRIETÀ.....	13
8.4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREVISTO PRESSO I RICETTORI SENSIBILI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.....	14
9. CONCLUSIONI.....	16

ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE E DEI RICETTORI ACUSTICI –
FOTOGRAFIE MISURE FONOMETRICHE

ALLEGATO 2 – SCHEDE DEI RICETTORI ACUSTICI

ALLEGATO 3 – ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

ALLEGATO 4 – ELABORATO DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

1. PREMESSA

La presente relazione di impatto acustico è allegata all'istanza di concessione di derivazione d'acqua ai sensi del Reg. 10/R/2003 e modificato dal Reg. 2/R/2015 - art. 34 Procedura Semplificata, per il progetto di un micro-impianto idroelettrico con sub-derivazione d'acqua dal canale esistente Moirano in via Gorizia nel comune di Pinerolo, canale in capo al Consorzio Irriguo Moirano-Lemina ed alimentato dalle acque del Torrente Chisone.

2. INTRODUZIONE

Il rumore fa parte dell'insieme più complesso dei suoni e come i suoni, dal punto di vista fisico è costituito da onde meccaniche che, prodotte da una sorgente, si trasmettono in un mezzo elastico sino a raggiungere il ricevitore. Al momento della percezione il suono diventa rumore se causa nell'ascoltatore effetti indesiderati. Il rumore è quindi un suono indesiderato o meglio un suono che nel campo delle frequenze udibili disturba la quiete o la percezione dei segnali desiderati, provocando fastidio o danni alla salute. La reazione al rumore è principalmente legata all'intensità del suono e alla sua durata, vale a dire all'esposizione dell'individuo al rumore, che produce sull'organismo umano una serie di effetti classificabili come specifici e non specifici.

I danni specifici sono quelli direttamente collegati all'organo uditivo e valutabili in termini di perdita temporanea o permanente della facoltà uditiva o di difficoltà di percezione del parlato.

I danni non specifici, con reazioni temporanee o persistenti, interessano una sfera più ampia dell'organismo umano.

Lo studio è stato condotto facendo riferimento alle normative attualmente in vigore che risultano essere:

- Decreto Ministero Coordinamento Politiche Comunitarie del 28/11/1987 "*Attuazione delle direttive CEE relative al metodo di misura del rumore e livelli sonori di vari apparecchi*";
- D.P.C.M. del 01/03/91 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- D.L. 27/01/92 N. 135 "*Attuazione direttive 86/66/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici*";
- Legge 26/10/95 n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*";
- D.P.C.M. del 14/11/97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- Decreto Ministero dell'Ambiente 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- L.R. 20/10/2000 n° 52. "*Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico*".
- D.G.R. 2/2/2004: "*Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico*"

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione degli impatti in relazione al fattore rumore necessita di uno studio che permetta di definire il clima acustico attuale, individuare i ricettori sensibili e di valutare il clima acustico previsto, sia in riferimento alle attività temporanee di cantiere che alla fase di esercizio dell'impianto.

La valutazione è stata eseguita tenendo conto di quanto stabilito dalle norme vigenti e considerando la particolarità dell'area su cui verrà realizzata l'opera oggetto di studio.

Per quanto concerne le opere inerenti l'impianto idroelettrico in progetto si evidenzia che le sorgenti potenziali di rumore in fase di esercizio dell'impianto saranno contenute nel fabbricato della centrale, all'interno del quale sarà installato il gruppo turbina-generatore per la produzione dell'energia elettrica.

3. AREA INTERESSATA

Le opere in progetto saranno localizzate in prossimità del canale Moirano esistente, in via Gorizia nel Comune di Pinerolo.

L'area di intervento è di tipo agricola limitrofa alla zona residenziale e nelle vicinanze, a circa 200 m di distanza, è presente la SP23 del Colle di Sestriere.

Relativamente al rumore naturale la fonte sonora di maggior peso è costituita dall'acqua che scorre nel canale esistente.

La zona di intervento di tipo prativo può essere interessata da lavorazioni agricole e pascolo di animali.

Le infrastrutture viarie incidono sul clima acustico esistente nella zona in oggetto. Il livello di emissione sonora determinato da tali sorgenti è variabile nel tempo, in quanto è in funzione del traffico veicolare presente.

4. CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

La caratterizzazione del clima acustico esistente nell'area interessata dal progetto è stata effettuata tramite delle misurazioni dirette.

In data 15/12/2021 è stato effettuato un sopralluogo con lo scopo di eseguire rilievi fonometrici e raccogliere le informazioni necessarie per definire le caratteristiche acustiche dell'area di studio.

Per i rilievi fonometrici si è fatto uso della seguente catena fonometrica:

- Fonometro integratore & analizzatore Svantek: Modello Svan 959;
- Calibratore Svantek: Modello SV30A;
- Microfono G.R.A.S: modello 40 AE;
- Preamplificatore Svantek: Modello SV 12L;

La strumentazione è di classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Prima e dopo l'esecuzione delle misurazioni si è proceduto alla calibrazione della catena fonometrica.

Sono state eseguite n.3 misure di durata di 15 minuti in prossimità dei ricettori acustici e nella zona interessata dalle opere in progetto.

Gli elaborati delle misure fonometriche sono riportati in allegato, mentre nella tabella seguente sono riportati i dati riassuntivi delle rilevazioni fonometriche eseguite.

Tabella 4.1: Risultati dei rilievi fonometrici ambientali eseguiti in periodo diurno

N. Progr. misura	Descrizione punto di misura	Ora Misura	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Note
1	M1	15:14	56,8	57	55,3	Si percepisce il rumore dell' acqua nel canale e in sottofondo il traffico veicolare sulla SP23 del Colle di Sestriere
2	M2	15:34	57,3	57	42,3	Si percepisce il rumore del traffico veicolare sulla SP23 del Colle di Sestriere con il transito dei mezzi e in sottofondo i rumori naturali
3	M3	15:52	52,3	52	49,6	Si percepisce il rumore dell' acqua nel canale e in sottofondo i rumori naturali e delle attività residenziali

* Livello sonoro equivalente arrotondato allo 0,5 dB(A) più prossimo come prescritto dal D.M.A. 16/03/1998

I rilievi eseguiti hanno evidenziato che il livello del rumore ambientale che investe attualmente l'area di studio è abbastanza basso. I rumori antropici sono presenti come traffico sulle infrastrutture viarie della zona, SP23 del Colle di Sestriere. Per quanto riguarda i rumori naturali, l'area in esame è interessata dal rumore provocato dal deflusso dell'acqua nel canale Moirano e dai rumori naturali di sottofondo.

5. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI

I ricettori acustici individuati nelle vicinanze dell'impianto idroelettrico in progetto sono rappresentati nella planimetria generale e descritti più in dettaglio nelle schede riportate in allegato.

I ricettori considerati sono:

- R1: fabbricato ad uso residenziale localizzato ad una distanza minima di circa 93 m dal fabbricato della centrale;
- R2: fabbricato ad uso residenziale localizzato ad una distanza di circa 97 m dal fabbricato della centrale;
- R3: fabbricato ad uso residenziale localizzato ad una distanza di circa 118 m dal fabbricato della centrale;
- R4: fabbricato ad uso non residenziale localizzato ad una distanza di circa 106 m dal fabbricato della centrale;

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

6. PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Per quanto concerne la pianificazione territoriale, il Comune di Pinerolo ha adottato il Piano di classificazione acustica secondo il quale la porzione di territorio su cui saranno realizzate le opere in progetto ricade in in Classe III, ovvero "Aree di tipo misto" mentre un ricettore acustico ricade in *Classe II*, ovvero "Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale".

Le aree in *Classe II* sono "Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale" e rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Le aree in classe acustica III sono "Aree di tipo misto" e 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.

I limiti previsti per le aree di classe II sono i seguenti:

Tabella 6.1: Limiti di riferimento Classe acustica II

Limite di immissione dB(A)			Limite di emissione dB(A)		
Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Criterio* differenziale	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Criterio* differenziale
55	45	Si	50	40	Si

* Si ricorda che, per le aree classificate in Classe II si applica il criterio differenziale e quindi si deve verificare il rispetto del limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi che è pari a 5 dB(A) con riferimento al periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno

Tabella 6.2: Limiti di riferimento Classe acustica III

Limite di immissione dB(A)			Limite di emissione dB(A)		
Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Criterio* differenziale	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-6.00)	Criterio* differenziale
60	50	Si	55	45	Si

* Si ricorda che, per le aree classificate in Classe III si applica il criterio differenziale e quindi si deve verificare il rispetto del limite differenziale all'interno degli ambienti abitativi che è pari a 5 dB(A) con riferimento al periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno

A livello nazionale il D.P.C.M. 14/11/97: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" prevede per tutte le classi acustiche, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali, il rispetto di due limiti:

- il "Limite assoluto di emissione e di immissione", da valutare in ambiente esterno confrontando i livelli acustici di zona con i limiti della classe acustica di appartenenza;
- il "Limite differenziale", da valutare all'interno degli ambienti abitativi prossimi ad attività o impianti rumorosi.

I "Limiti assoluti" di emissione sono quelli che devono essere rispettati complessivamente da ciascuna attività o impianto rumoroso in corrispondenza dei ricettori.

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Il "Livello differenziale" introdotto per salvaguardare la salute degli occupanti gli ambienti abitativi prossimi ad attività o impianti rumorosi può comportare limitazioni alle emissioni o alle immissioni di rumore generate da impianti o attività, anche se queste emissioni o immissioni risultano al di sotto dei limiti acustici di zona.

7. FASE DI REALIZZAZIONE

L'emissione di rumore da parte del cantiere che sarà allestito per la costruzione dell'impianto idroelettrico può essere paragonata all'emissione che si ha in un cantiere edile per la costruzione di strutture che utilizzino mezzi d'opera quali escavatori, autocarri etc...

Si tratta ovviamente di interferenze temporanee, limitate agli orari ed alle giornate lavorative, con un livello di rumore che varierà da medio basso a medio alto a seconda delle operazioni eseguite e del numero di mezzi d'opera impiegati.

Si specifica inoltre, che dal punto di vista normativo, ai sensi della L.R. n. 52 del 20/10/2000 art. 9, i cantieri temporanei possono essere oggetto di deroga per quanto riguarda i limiti di emissione di rumore.

7.1. CANTIERE DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE

Nel cantiere che sarà allestito per la costruzione del fabbricato della centrale le fonti di rumore sono costituite essenzialmente dai mezzi d'opera impiegati.

Il cantiere fisso per la costruzione del fabbricato della centrale dista circa 93 m dal ricettore R1 che risulta essere il ricettore acustico più vicino.

Per quanto riguarda la costruzione del fabbricato della centrale dall'analisi delle fasi di lavorazione eseguite, si prevede che il cantiere si svilupperà nel modo seguente:

- Installazione cantiere;
- Scavi;
- Realizzazione delle fondazioni e struttura parte interrata;
- Ritombamento degli scavi;
- Realizzazione della struttura fuori terra;
- Montaggio e smontaggio ponteggi metallici;
- Murature;
- Impianti elettrici e posa macchinari e attrezzature;
- Finiture;
- Opere esterne ed annesse;

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

L'emissione di rumore da parte del cantiere per la costruzione del fabbricato della centrale può essere paragonato all'emissione che si ha in un cantiere edile per la costruzione di un qualunque edificio di civile abitazione.

Nell'analisi acustica cautelativamente sono stati considerati come mezzi d'opera utilizzati:

- S1 un autocarro per il trasporto del materiale ($L_w (A) = 93 \text{ dB}$);
- S2 un escavatore cingolato per la realizzazione dei lavori di scavo e movimentazione dei materiali ($L_w (A) = 96 \text{ dB}$);
- S3 un'autobetoniera per la formazione e il trasporto del cls ($L_w (A) = 95 \text{ dB}$);
- S4 una gru gommata tipo "Merlo" per lo spostamento delle cassetture e dei ferri di armatura ($L_w (A) = 92 \text{ dB}$);

I livelli di potenza sonora precedentemente indicati L_w emessi dai macchinari ipotizzati sono desunti dalle tabelle presenti nel volume *"Conoscere per prevenire - Valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili"* (Comitato Paritetico Territoriale Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia, 1994).

Il livello di pressione sonora presso un ricettore è stato determinato mediante l'applicazione della seguente formula:

$$L_p = L_w - 10 * \log (2\pi r^2)$$

dove:

- L_p = livello di pressione sonora dB(A);
- L_w = livello di potenza sonora dB(A);
- r = la distanza tra la sorgente sonora e il ricettore [m].

Per quanto riguarda l'effettivo utilizzo contemporaneo dei macchinari sono state prese in considerazione le seguenti fasi di lavorazione che si possono ritenere le più gravose:

- fase di scavo con utilizzo contemporaneo di un escavatore per 6 ore e di un autocarro per 6 ore lavorative.
- fase di getto con utilizzo contemporaneo di una autobetoniera per 6 ore e di una gru gommata per lo spostamento del materiale per 6 ore lavorative consecutive.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati del calcolo del livello di pressione sonora presso il ricettore R1.

Tabella 7.1: Pressione sonora inerente il cantiere del fabbricato della centrale relativo al ricettore R1 per la fase di scavo

Sorgente	L_w dB(A)	Distanza (m)	L_{pi} assoluto dB(A)	Ore effettive di impiego	L_{pi} effettivo dB(A)
S1	93	93	46	6	41
S2	96	93	49	6	44
				L_p dB(A)	46

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Tabella 7.2: Pressione sonora inerente il cantiere del fabbricato della centrale relativo al ricettore R1 per la fase di getto

Sorgente	Lw dB(A)	Distanza (m)	Lpi assoluto dB(A)	Ore effettive di impiego	Lpi effettivo dB(A)
S3	95	93	48	6	43
S4	92	93	45	6	40
				Lp dB(A)	45

Alla luce dei risultati del calcolo previsionale si ricava che per il cantiere del fabbricato della centrale, con riferimento al ricettore acustico più vicino, il ricettore R1, vi è il rispetto dei limiti assoluti di immissione previsti dal piano di zonizzazione acustica per le aree di Classe III, pari a 60 dB in periodo diurno.

Occorre precisare che i cantieri inerenti le opere in progetto produrranno emissioni acustiche solamente nel periodo diurno e per il tempo strettamente necessario ai lavori.

Si specifica inoltre che dal punto di vista normativo, ai sensi della L.R. n. 52 del 20/10/2000 art. 9, i cantieri temporanei possono essere oggetto di deroga per quanto riguarda i limiti di emissione di rumore.

7.2. CANTIERE PER LA POSA DEL CANALE DI SCARICO

Il cantiere di posa del canale di scarico ha una localizzazione variabile nel tempo, in quanto segue il tracciato del canale stesso, spostandosi man mano che viene posato un tratto di canalizzazione che sarà realizzato con elementi rettangolari prefabbricati.

Il tracciato del canale di scarico si snoderà vicino ai ricettori R1 e R3.

Per quanto riguarda la costruzione del canale di scarico dall'analisi delle fasi di lavorazione eseguite, si prevede che il cantiere si svilupperà nel modo seguente:

- trasporto degli elementi prefabbricati dall'area di stoccaggio alla zona di posa;
- esecuzione dello scavo, movimentazione degli elementi e posa all'interno dello scavo;
- rinterro della canalizzazione;

I mezzi d'opera utilizzati per la posa della condotta consistono in:

- un autocarro per il trasporto del materiale e degli elementi scatolari;
- un escavatore per la realizzazione dei lavori di scavo e per la movimentazione degli elementi scatolari;

I livelli equivalenti di emissione sonora ponderata in scala "A" dei mezzi d'opera sono desunti sempre dalla banca dati del Comitato Paritetico Territoriale e risultano i seguenti:

- S1 un autocarro per il trasporto del materiale (Lw (A) = 93 dB);
- S2 un escavatore cingolato per la realizzazione dei lavori di scavo (Lw (A) = 98 dB);

I livelli di potenza sonora precedentemente indicati Lw emessi dai macchinari ipotizzati sono desunti dalle tabelle presenti nel volume *"Conoscere per prevenire - Valutazione del rischio derivante dall'esposizione a*

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

rumore durante il lavoro nelle attività edili" (Comitato Paritetico Territoriale Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia, 1994).

Anche in questo caso si procede alla valutazione del livello sonoro equivalente ipotizzando alcune condizioni di impiego dei macchinari:

- un escavatore e un autocarro per le operazioni di scavo, di trasporto, scarico, posa e reinterro degli elementi scatolari con utilizzo di un escavatore per 4 ore e di un autocarro per 4 ore;

Poiché, come già evidenziato in precedenza, il cantiere di posa del canale di scarico si muove lungo il tracciato dello stesso è stata realizzata la valutazione considerando le posizioni del cantiere ritenute significative, cioè in prossimità del ricettore R3, che risulta essere il più vicino.

Il livello di pressione sonora presso il ricettore è stato determinato mediante l'applicazione della seguente formula:

$$L_p = L_w - 10 * \log (2\pi r^2)$$

dove:

- L_p = livello di pressione sonora misurato dB(A);
- L_w = livello di potenza sonora dB(A);
- r = la distanza tra la sorgente sonora e il ricettore [m].

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati del calcolo del livello di pressione sonora presso il ricettore R3 che è il più vicino al cantiere mobile del canale di scarico.

Tabella 7.3: Pressione sonora del cantiere mobile per la posa del canale di scarico relativo al ricettore R1

Sorgente	Distanza (m)	Lw dB(A)	Lpi assoluto dB(A)	Ore effettive di impiego	Lpi effettivo dB(A)
S1	5	93	71	4	65
S2	5	98	76	4	70
				Lp dB(A)	71

Alla luce dei risultati del calcolo previsionale si ricava che per il cantiere mobile del canale di scarico, con riferimento al ricettore acustico più vicino, il ricettore R3, non vi è il rispetto dei limiti assoluti di immissione previsti dal piano di zonizzazione acustica per le aree di Classe III, pari a 60 dB in periodo diurno.

Quindi, ai sensi della L.R. n. 52 del 20/10/2000 art. 9, sarà necessario procedere alla richiesta di deroga per quanto riguarda i limiti di emissione di rumore dei cantieri temporanei.

Occorre precisare che i cantieri inerenti le opere in progetto produrranno emissioni acustiche solamente nel periodo diurno e per il tempo strettamente necessario ai lavori.

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

8. FASE DI ESERCIZIO

La valutazione dell'impatto ambientale in relazione al fattore rumore necessita di un'attenta verifica post-costruzione dell'opera, al fine di verificare che le emissioni sonore previste in progetto rientrino nei limiti previsti dalla normativa vigente e nel caso eccedessero i limiti prestabiliti adottare gli eventuali accorgimenti tecnici di ulteriore insonorizzazione.

Dall'analisi di funzionamento dell'impianto in progetto si conclude che le uniche sorgenti di emissione sonora presenti sono ubicate nel locale turbina che sarà oggetto di una dettagliata valutazione.

Infatti all'opera di presa non sono presenti macchinari o attrezzature che emettano rumore, quindi l'unica sorgente sonora è rappresentata dall'acqua che scorre nel corso d'acqua. Queste emissioni comunque sono del tutto assimilabili al rumore di fondo attualmente esistente, in quanto nel tratto dove avviene la presa, vista la presenza naturale del corso d'acqua all'interno del quale già attualmente l'acqua scorre in modo turbolento. Quindi l'impatto relativamente al fattore rumore, in corrispondenza dell'opera di presa in fase di esercizio si può ritenere che sia irrilevante.

Nella presente relazione le valutazioni in merito all'impatto acustico delle opere in progetto saranno condotte considerando le ipotesi più gravose al fine di effettuare una valutazione cautelativa degli impatti potenziali.

8.1. DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI PREVISTE ALL'INTERNO DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE

Il fabbricato della centrale sarà ubicato limitrofo al canale esistente Moirano. Il fabbricato sarà realizzato parzialmente fuori terra. L'emissione di rumore verso l'esterno si verificherà attraverso la parte di fabbricato fuori terra e in particolar modo, dal locale turbina e generatore, dov'è presente il gruppo di produzione che genera la maggior fonte di rumore.

All'interno del locale turbina saranno collocate le seguenti macchine:

- n.1 turbina Kaplan ad asse verticale avente una potenza pari a circa 90 kW;
- n.1 generatore ad asse verticale di potenza pari a circa 100 kW;
- centralina idraulica per il comando dei cilindri oleodinamici di apertura del distributore;
- quadri comando per il controllo delle apparecchiature;

Per la caratterizzazione acustica completa di una sorgente sonora occorrerebbe conoscere: il livello di potenza sonora emesso dalla sorgente L_w e lo spettro di emissione sonora in terzi di banda di ottava, il riconoscimento o meno di componenti impulsive.

Purtroppo tutti questi dati non sono disponibili a priori, in quanto le ditte produttrici delle macchine forniscono come dato di emissione acustica solo il livello di potenza sonora L_w .

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Dal punto di vista acustico l'emissione sonora generata dalla turbina è dovuta principalmente al rumore dovuto alla rotazione della girante. Per la turbina kaplan ad asse verticale come quella impiegata nella centrale in progetto il valore di L_w in base a dati forniti dai costruttori si può ritenere pari a circa 72 dB(A).

Per quel che riguarda il generatore ad asse verticale, si fa riferimento al modello prodotto dalla Marelli Motori avente una potenza di 100 kW, numero di giri nominale 750 g/min. Dai dati forniti dalla ditta costruttrice il L_w di tale tipo di generatore è pari a 82 dB(A).

Siccome non sono noti gli spettri di emissione per bande in terzi di ottava delle varie sorgenti esaminate, e quindi non è possibile riconoscere la presenza di componenti tonali di rumore, cautelativamente si incrementa il livello di emissione di ciascuna sorgente di 3 dB(A).

Le altre apparecchiature previste all'interno del fabbricato, quadri elettrici, quadri di comando, centralina elettrica non costituiscono sorgenti sonore.

I livelli equivalenti di emissione sonora ponderata in scala "A" considerati per il calcolo del livello di pressione sonora complessivo all'interno del fabbricato sono dunque i seguenti:

Turbina	75 dB(A)
Generatore	85 dB(A)

Il rumore complessivo all'interno del locale turbina si ottiene facendo ricorso alla seguente formula:

$$L_{w_{totale}} = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

Il livello totale di pressione sonora ponderata in scala A per la centrale in esercizio risulta dunque:

$$L_{w_{totale}} = 10 \log_{10} (10^{75/10} + 10^{85/10}) = 85,4 \text{ dB(A)}$$

8.2. CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DEL FABBRICATO DELLA CENTRALE

In questo paragrafo esamineremo gli interventi di isolamento acustico che si intendono attuare per ridurre al minimo l'emissione sonora della sorgente verso l'ambiente esterno.

In un ambiente chiuso, quando un'onda sonora colpisce una superficie, l'energia incidente viene in parte riflessa, in parte assorbita dalla parete e in parte trasmessa.

L'assorbimento acustico è l'attitudine di un sistema a non riflettere i suoni e quindi ad assorbirli. Per ogni tipo di materiale si definisce la sua capacità di assorbimento attraverso un coefficiente α (alfa) che varia da 0 per materiali totalmente riflettenti a 1 per materiali totalmente assorbenti. L'isolamento acustico di un sistema è la sua attitudine a non trasmettere suoni verso l'esterno. Esso è rappresentato dall'attenuazione in dB che il suono subisce nell'attraversare il sistema.

Per stabilire il grado di isolamento acustico delle pareti o dei materiali utilizzati per la realizzazione dei fabbricati è stato introdotto il concetto di potere fonoisolante, che rappresenta l'isolamento acustico misurato in laboratorio alle varie frequenze dato da un componente (in sé omogeneo) che divide due locali (di forma e dimensioni normalizzate) tra loro collegati acusticamente soltanto attraverso l'elemento di prova.

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Va comunque ricordato che il l'isolamento acustico determinato da un sistema composto da diversi materiali come un fabbricato è condizionato oltre che dal potere fonoisolante delle singole parti anche da come i vari elementi sono composti ed assemblati. Infatti, la trasmissione del rumore dall'interno verso l'esterno di un fabbricato avviene oltre che attraverso la trasmissione diretta tra elementi che compongono l'involucro edilizio, anche attraverso le varie vie parassite, quali ponti acustici attorno ai serramenti, ponti acustici negli innesti tra parete e parete e tra le pareti e il solaio o il pavimento, (etc...).

Per eliminare l'emissione nell'ambiente esterno di rumori di livello particolarmente elevato occorre posizionare attorno alle sorgenti delle superfici fonoassorbenti per ridurre l'energia dell'emissione sonora prodotto dalla sorgente.

Il suono emesso dalle macchine all'interno della centrale si propaga nell'aria fino ad incontrare l'elemento di separazione che divide l'ambiente interno dall'ambiente esterno. Nella trasmissione del suono per via aerea la parete si comporta come un elemento passivo e condiziona attraverso le sue caratteristiche la trasmissione stessa del rumore permettendo il controllo e l'attenuazione del suono.

La prima condizione per poter calcolare l'attenuazione del rumore è quella di ipotizzare che non vi sia una trasmissione diretta dell'aria verso l'esterno, ad esempio attraverso aperture, quindi, si ipotizza che nelle condizioni di esercizio tutte le aperture saranno mantenute chiuse.

Per dimensionare l'isolamento acustico della parete occorre calcolare la differenza del livello di pressione sonora che si deve avere tra l'interno e l'esterno del fabbricato.

Tale differenza di pressione sonora è data dalla differenza tra la pressione sonora incidente sulla parete e la pressione sonora trasmessa.

La pressione sonora incidente risulta pari a quella emessa dalle sorgenti, precedentemente calcolata, meno l'attenuazione del suono dovuto alla divergenza calcolata in base alla distanza media delle sorgenti dalle pareti e all'assorbimento dell'energia da parte del locale.

La distanza minima delle sorgenti sonore dal fabbricato è pari a circa 0,8 m, quindi, per il calcolo del livello di pressione sonora che colpisce le pareti e la copertura del locale si è utilizzata la seguente formula:

$$L_p = L_w + 10 * \log\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

dove:

- R: costante del locale che è funzione della superficie e coefficiente di assorbimento dei materiali presenti nel locale (rivestimento pareti) pari a 100 per superfici molto riflettenti
- Q Direttiva = 1;
- R: distanza della sorgente dalla parete;
- L_w: livello di potenza sonora (dB);
- L_p: Livello di pressione sonora (dB).

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

$$L_p = 85,4 + 10 * \log\left(\frac{1}{4\pi 0,8^2} + \frac{4}{100}\right) = 77,6 \text{ dB (A)}$$

Quindi la pressione sonora incidente sulle pareti e sulla copertura del fabbricato è pari a 77,6 dB(A).

Il massimo valore livello di emissione che si deve avere all'esterno del fabbricato è pari a 55 dB(A) diurno e 45 dB(A) notturno. Poiché l'impianto avrà un funzionamento continuo nelle 24 h occorre considerare il limite di 45 dB(A).

Pertanto il livello di isolamento minimo che deve avere l'edificio della centrale è pari a:

$$I = 77,6 \text{ dB(A)} - 45 \text{ dB(A)} = 32,6 \text{ dB(A)}$$

Quindi gli elementi architettonici che compongono l'edificio dovranno avere un potere fonoisolante pari ad almeno 32,6 dB(A).

Poiché il locale turbina contenente il gruppo di produzione sarà realizzato fuori terra si ritiene che la propagazione sonora del rumore emesso dalle sorgenti potrà avvenire dalle pareti perimetrali e dalla copertura del fabbricato della centrale.

Gli elementi edilizi costituenti l'edificio e considerati nel calcolo delle emissioni acustiche del fabbricato della centrale sono i muri perimetrali con le aperture e il solaio di copertura. Di seguito si riporta una dettagliata descrizione dell'isolamento acustico delle superfici del fabbricato.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE SUPERFICI OPACHE DELLE APERTURE: per le superficie opache delle aperture, il portone, si prevede di rivestire quest'ultimo internamente con strato di materiale fonoassorbente costituito da pannello di tipo "Eraclit" in legno – magnesite dello spessore di 7,5 cm. Il pannello "Eraclit" di spessore pari a 7,5 cm, come risulta dalle schede tecniche del materiale, ha un potere fonoisolante che varia da 40 dB per le basse frequenze fin a 58 dB per le alte frequenze. Si adotta per le superficie opache delle aperture un potere fonoisolante pari a quello dei pannelli fonoassorbenti, quindi pari a 40 dB.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE SUPERFICI VETRATE: le superficie vetrate saranno formate da vetri doppi del tipo 8+6+8, dove 8 è lo spessore in mm del vetro interno, 6 è lo spessore in mm della camera d'aria e 8 è lo spessore in mm del vetro esterno. Tale tipologia di vetro da prove sperimentali effettuate in laboratorio risulta avere un potere fonoisolante pari a 34 dB.

MURI PERIMETRALI E COPERTURA IN C.A.: I muri perimetrali saranno realizzati in c.a. di spessore pari a 30 cm mentre la copertura sarà anch'essa realizzata in c.a. ma di spessore pari a 20 cm.

Per una parete di tipo omogeneo il parametro fisico che determina l'isolamento è il peso della parete per unità di superficie. La relazione utilizzata per il calcolo dell'isolamento acustico della singola parete è la seguente:

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

$$R_w = 18 \log_{10} m + 12 \log_{10} f - 25$$

dove:

R_w = potere fonoisolante espresso in dB

f = frequenza del suono incidente

m = massa della parete

Siccome il potere fonoisolante si riduce per le basse frequenze si usa come frequenza di riferimento 100 Hz.

I muri perimetrali in c.a. di spessore pari a 30 cm hanno un peso al m^2 pari a 750 kg/m^2 e la copertura ha un peso al m^2 pari a 500 kg/m^2 e quindi si ottiene:

$$R_w = 18 \log_{10} 750 + 12 \log_{10} 100 - 25 = 50 \text{ dB}$$

$$R_w = 18 \log_{10} 500 + 12 \log_{10} 100 - 25 = 47 \text{ dB}$$

Nei calcoli di seguito riportati, sarà considerato un potere fonoisolante dei muri perimetrali in c.a. pari a 50 dB e della copertura in c.a. pari a 47 dB.

8.3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREVISTO NELL'AMBIENTE ESTERNO AL LIMITE DI PROPRIETÀ

La verifica del livello di emissione rispetto all'ambiente esterno viene effettuata calcolando il livello di pressione sonora che si determina al confine della proprietà, come stabilito dalla normativa.

Tale confine, rispetto al fabbricato della centrale, avrà una distanza pari a circa 5 m.

Per la determinazione del livello di potenza sonore delle varie sorgenti si è fatto uso della seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \times \log (S) - R_w$$

Dove:

- S : superficie dell'elemento considerato;
- L_p : di pressione interno a 1 m dalla parete;
- R_w : isolamento acustico dell'elemento architettonico considerato;

Tabella 8.1: Caratterizzazione delle sorgenti sonore che tiene conto dell'isolamento acustico relativamente al fabbricato della centrale

Sorgente	Codice	Superfici	R_w parete	L_w
		m^2	dB	dB(A)
Pareti perimetrali	S1	64,0	50	45,6
Aperture vetrate	S2	4,0	34	49,6

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Aperture opache	S3	9,0	40	47,1
Copertura	S4	30,2	47	45,4

Il livello di pressione sonora calcolato ad una certa distanza dalla sorgente dovuto all'emissione della sorgente può essere determinato mediante l'applicazione della seguente formula:

$$L_p = L_w - 10 \times \log(2\pi r^2)$$

dove:

- L_p = livello di pressione sonora misurato dB(A);
- L_w = livello di potenza sonora dB(A);
- r = la distanza tra la sorgente sonora e il ricettore [m];

Tabella 8.2: Calcolo dell'emissione totale della centrale al limite della proprietà – Fase di Esercizio

Sorgente	L_w	Distanza	Attenuazione	L_p
	dB(A)	m	dB(A)	dB(A)
Pareti perimetrali	45,6	5	22,0	23,7
Aperture vetrate	49,6	5	22,0	27,6
Aperture opache	47,1	5	22,0	25,2
Copertura	45,4	5	22,0	23,4
			L_p totale	31,3

Alla luce dei risultati del calcolo previsionale si ricava che l'emissione al limite di proprietà rispetta i limiti assoluti di emissione notturna previsti dal piano di zonizzazione acustica per le aree di Classe III pari a 45 dB.

8.4. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PREVISTO PRESSO I RICETTORI SENSIBILI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Il ricettore antropico più vicino al fabbricato della centrale è, come già descritto in precedenza, il ricettore R1, edificio di civile abitazione, che si trova ad una distanza di circa 93 m.

Per la determinazione del livello di potenza sonora delle varie sorgenti si è fatto uso della seguente formula:

$$L_w = L_p + 10 \times \log(S) - R_w$$

Dove:

- S : superficie dell'elemento considerato;
- L_p : di pressione interno a 1 m dalla parete;
- R_w : isolamento acustico dell'elemento architettonico considerato;

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

*Tabella 8.3: Caratterizzazione delle sorgenti sonore che tiene conto dell'isolamento acustico
relativamente al fabbricato della centrale*

Sorgente	Codice	Superfici	Rw parete	Lw
		mq	dB	dB(A)
Pareti perimetrali	S1	64,0	50	45,6
Aperture vetrate	S2	4,0	34	49,6
Aperture opache	S3	9,0	40	47,1
Copertura	S4	30,2	47	45,4

Nel caso di sorgenti puntiformi il livello di pressione sonora presso un ricettore dovuto all'emissione della sorgente può essere determinato mediante l'applicazione della seguente formula:

$$L_p = L_w - 10 \times \log(2\pi r^2)$$

dove:

- L_p = livello di pressione sonora misurato dB(A);
- L_w = livello di potenza sonora dB(A);
- r = la distanza tra la sorgente sonora e il ricettore [m];

Tabella 8.4: Calcolo dell'emissione totale della centrale presso il ricettore acustico – Fase di Esercizio

Sorgente	Lw	Distanza	Attenuazione	Lp
	dB(A)	m	dB(A)	dB(A)
Pareti perimetrali	45,6	93,0	47,3	0
Aperture vetrate	49,6	93,0	47,3	2,2
Aperture opache	47,1	93,0	47,3	0
Copertura	45,4	93,0	47,3	0
			Lp totale	2,2

Sommando il livello di pressione sonora complessivo presso il ricettore dovuta alle sorgenti ubicate nel fabbricato della centrale con il clima acustico esistente determinato presso il ricettore si ottiene il livello complessivo. Pertanto, sottraendo dal livello di pressione previsto il L_{eq} attuale si ottiene l'eventuale incremento differenziale. Nella seguente tabella è riportato il calcolo dell'incremento differenziale presso il ricettore R1.

Tabella 8.5: Risultato del calcolo previsionale dell'incremento differenziale rispetto al ricettore

Ricettore	Leq attuale	Lp totale sorgente	Leq previsto	Incremento differenziale
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	57	2,2	57	0

Alla luce dei risultati del calcolo previsionale con riferimento al ricettore acustico più vicino al fabbricato della centrale, il ricettore R1, vi è il rispetto dei limiti assoluti di immissione notturna previsti dal piano di zonizzazione acustica per le aree di Classe III pari a 50 dB ed è verificato il rispetto dell'incremento differenziale

**PROGETTO DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO CON DERIVAZIONE D'ACQUA DAL CANALE MOIRANO
IN VIA GORIZIA DENOMINATO "SAN MICHELE"**

ISTANZA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE D'ACQUA AI SENSI DEL REG. 10/R/2003 E MODIFICATO DAL REG. 2/R/2015
ART. 34 - PROCEDURA SEMPLIFICATA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

presso il ricettore R1 previsto dal piano di zonizzazione acustica e dalle normative di legge vigenti. Il Piano di zonizzazione acustica consente per la Classe acustica III un incremento differenziale notturno massimo di 3 dB.

9. CONCLUSIONI

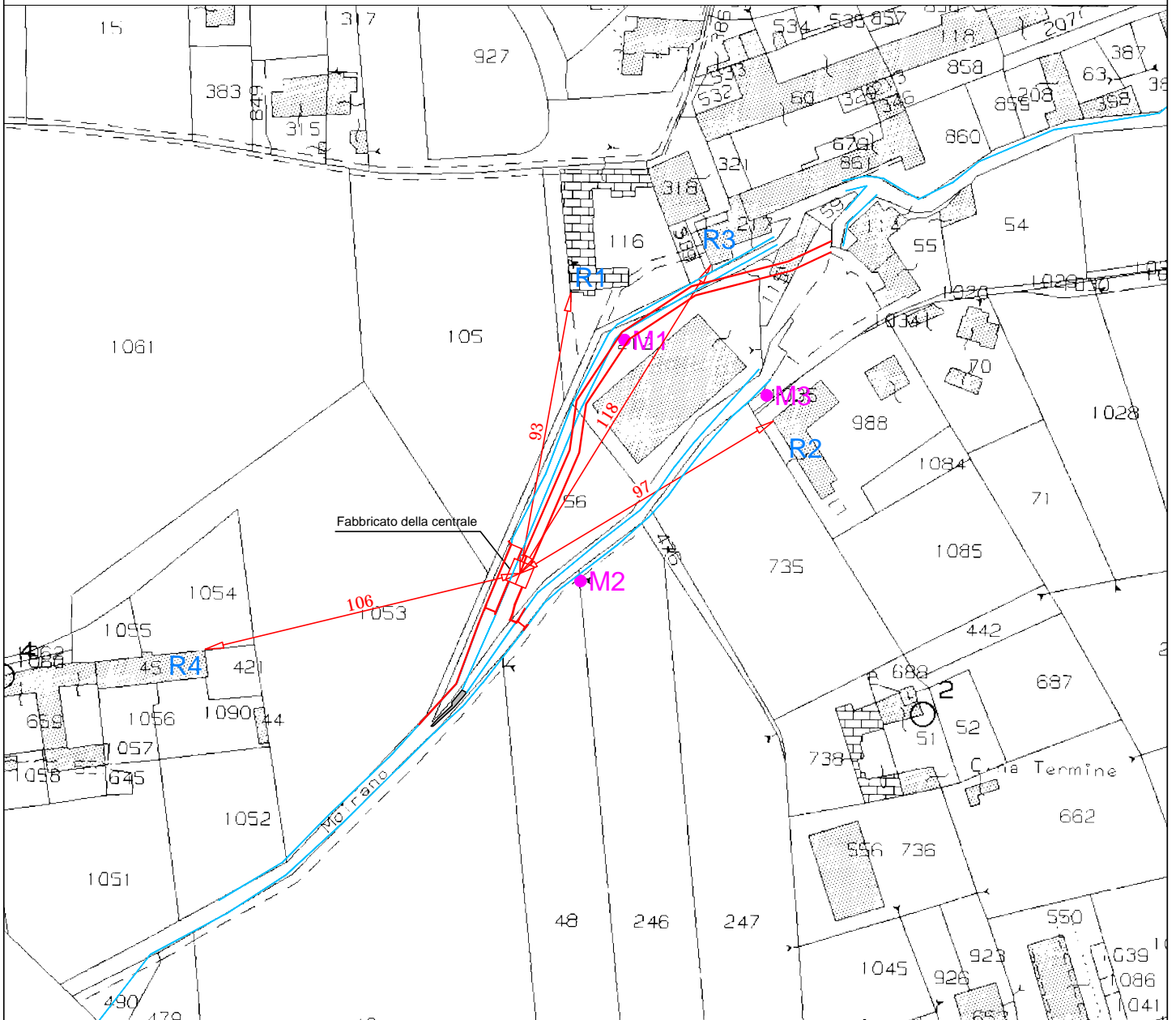
La valutazione di impatto acustico eseguita in precedenza sebbene basata su modelli semplificati evidenzia che, rispetto al fattore rumore, la tipologia di edificio adottata per il fabbricato della centrale e gli accorgimenti costruttivi previsti permettono di rispettare i valori assoluti di emissione al limite di proprietà e i valori di assoluti e differenziali di immissione presso i ricettori.

Pertanto, per quel che concerne la valutazione degli impatti, si può ritenere che per le opere in progetto nei confronti della componente rumore, in fase di esercizio, l'impatto dell'impianto idroelettrico sia irrilevante.

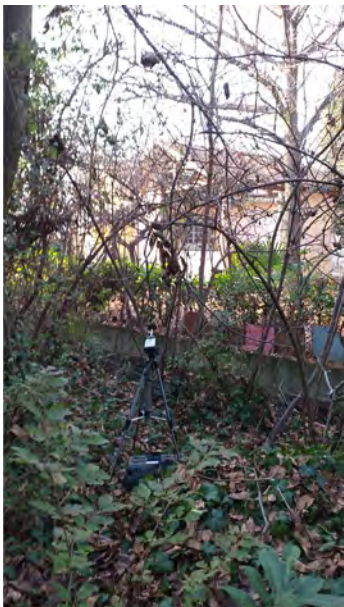
Comunque, a controllo della bontà del modello di previsione utilizzato, si prevede di effettuare post-opera, durante il funzionamento dell'impianto un programma di rilievi strumentali per verificare il pieno rispetto dei limiti previsti dalle norme vigenti.

PLANIMETRIA DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE E DEI RICETTORI ACUSTICI
FOTOGRAFIE DELLE MISURE FONOMETRICHE

PLANIMETRIA RICETTORI ACUSTICI E MISURAZIONI FONOMETRICHE - SCALA 1:2.000



Misura fonometrica M1



Misura fonometrica M2



Mi Misurazioni fonometriche
Ri Ricettori acustici

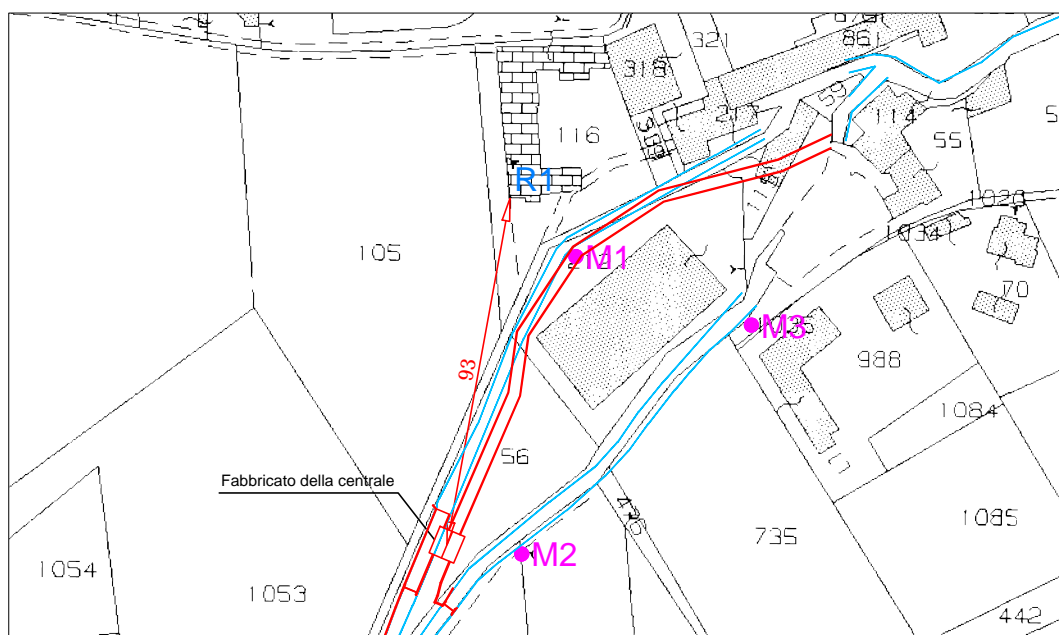
Misura fonometrica M3



SCHEDE DEI RICETTORI ACUSTICI

Comune di Pinerolo Città Metropolitana di Torino

Identificazione "RICETTORE": R1



PLANIMETRIA Scala 1:2.000

Tipologia del "Ricettore"
Fabbricato residenziale

Distanza dal fabbricato della centrale
93 m

Altezza linea di gronda
circa 6,0 m

Tipologia costruttiva

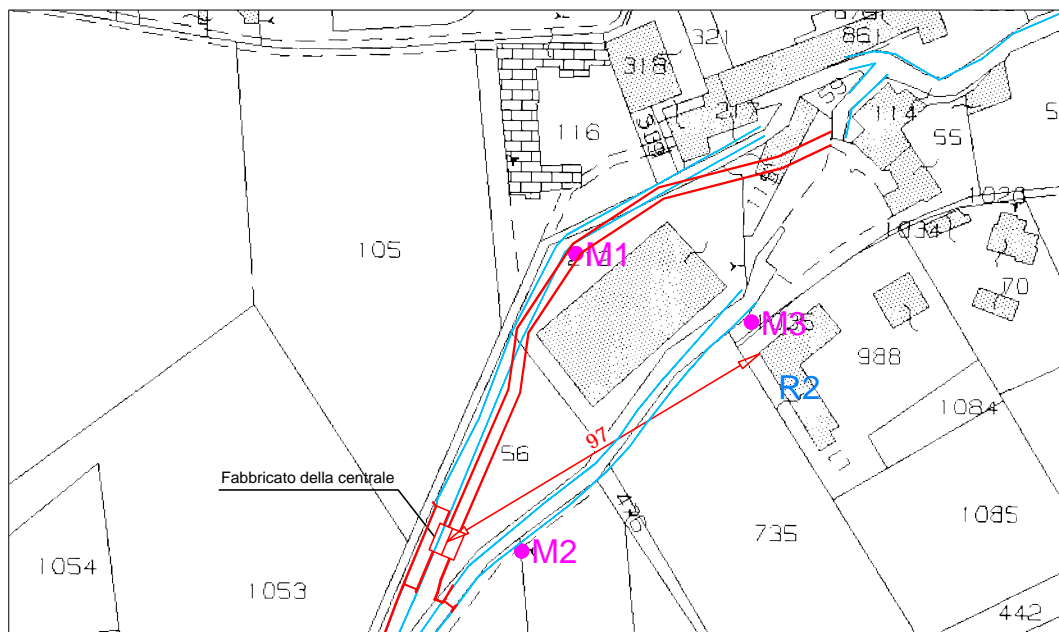
	ABITATO		ABITATO		
P.interrato			P.terreno	×	×
1° Piano	×	×	2° Piano		
3° piano			Sotto tetto		

Fotografia



Comune di Pinerolo Città Metropolitana di Torino

Identificazione "RICETTORE": R2



PLANIMETRIA Scala 1:2.000

Tipologia del "Ricettore"
Fabbricato residenziale

Distanza dal fabbricato della centrale
97 m

Altezza linea di gronda
circa 7,0 m

Tipologia costruttiva

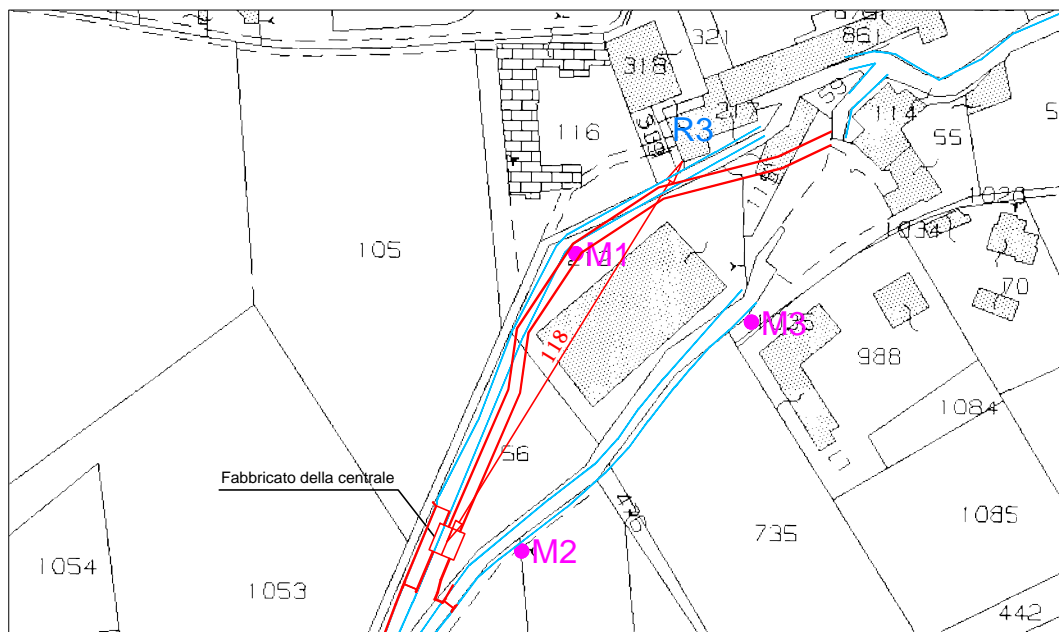
	ABITATO		ABITATO	
P.interrato			P.terreno	×
1° Piano	×	×	2° Piano	
3° piano			Sotto tetto	

Fotografia



Comune di Pinerolo Città Metropolitana di Torino

Identificazione "RICETTORE": R3



PLANIMETRIA Scala 1:2.000

Tipologia del "Ricettore"
Fabbricato residenziale

Distanza dal fabbricato della centrale
118 m

Altezza linea di gronda

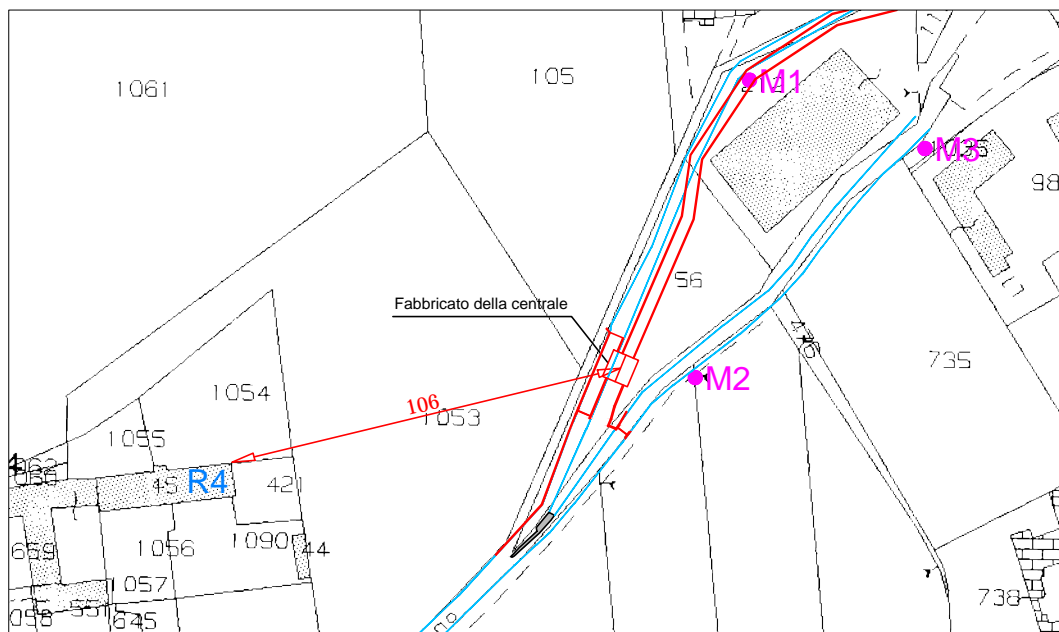
Tipologia costruttiva

	ABITATO		ABITATO	
P.interrato			P.terreno	×
1° Piano	×	×	2° Piano	
3° piano			Sotto tetto	

Fotografia

Comune di Pinerolo Città Metropolitana di Torino

Identificazione "RICETTORE": R4



PLANIMETRIA Scala 1:2.000

Tipologia del "Ricettore"
Fabbricato residenziale

Distanza dal fabbricato della centrale
106 m

Altezza linea di gronda
circa 7,0 m

Tipologia costruttiva

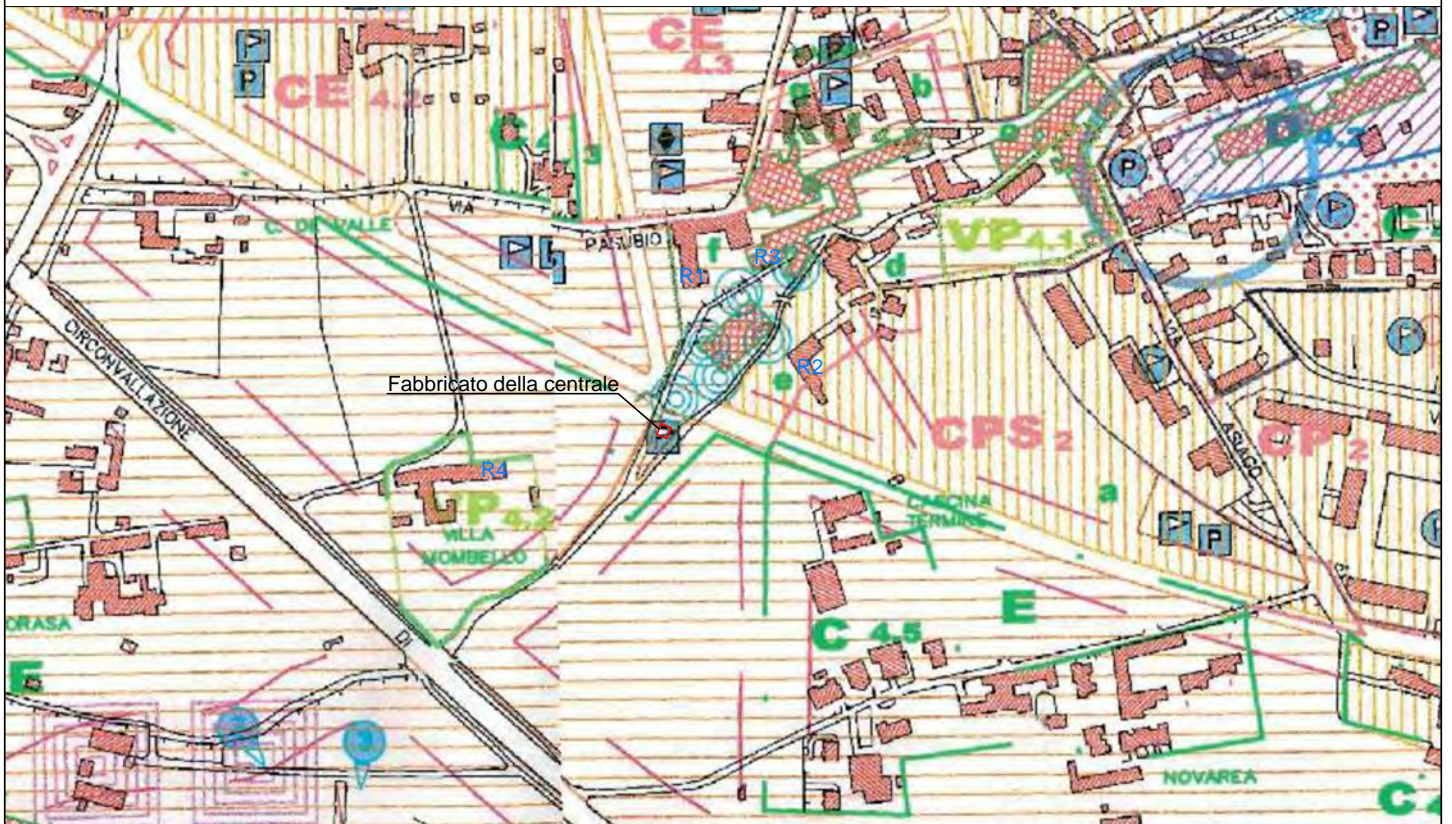
	ABITATO		ABITATO	
P.interrato			P.terreno	×
1° Piano	×	×	2° Piano	×
3° piano			Sotto tetto	

Fotografia



ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

ESTRATTO PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA - SCALA 1:5.000



VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE, IMMISSIONE E QUALITA' (DPCM 14-11-97)

CL	DEFINIZIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO EMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO IMMISSIONE		TEMPI DI RIFERIMENTO QUALITA'		RETINO	COLORE
		06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00		
I	aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	47 dB(A)	37 dB(A)		verde
II	aree ad uso prevalentemente residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	52 dB(A)	42 dB(A)		giallo
III	aree di tipo misto	55 dB(A)	46 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)		arancione
IV	aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)		rosso
V	aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)	57 dB(A)		viola
VI	aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)		blu

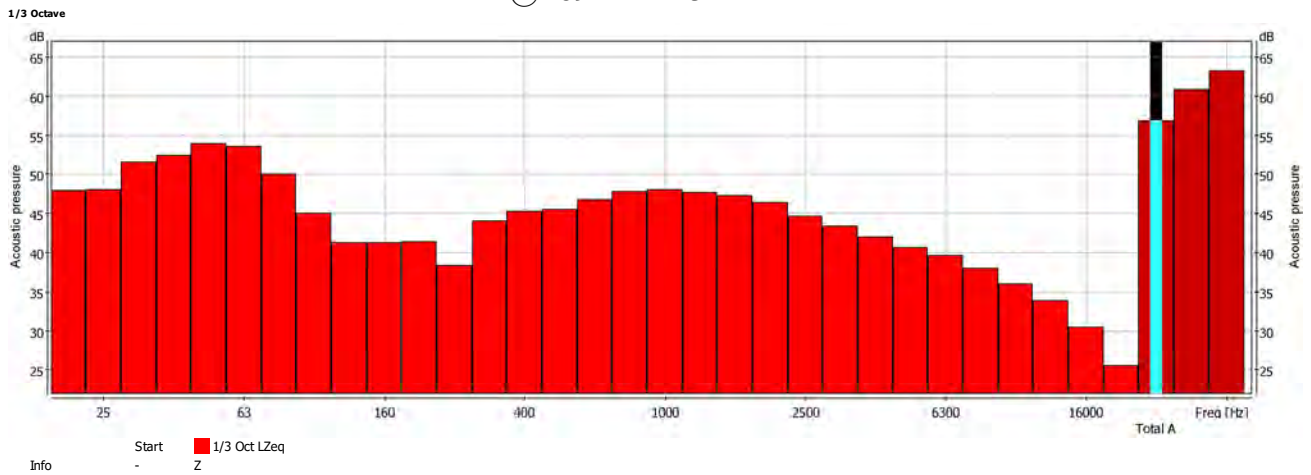
ELABORATO DELLE MISURAZIONI FONOMETRICHE

ELABORATO DI MISURA N°1

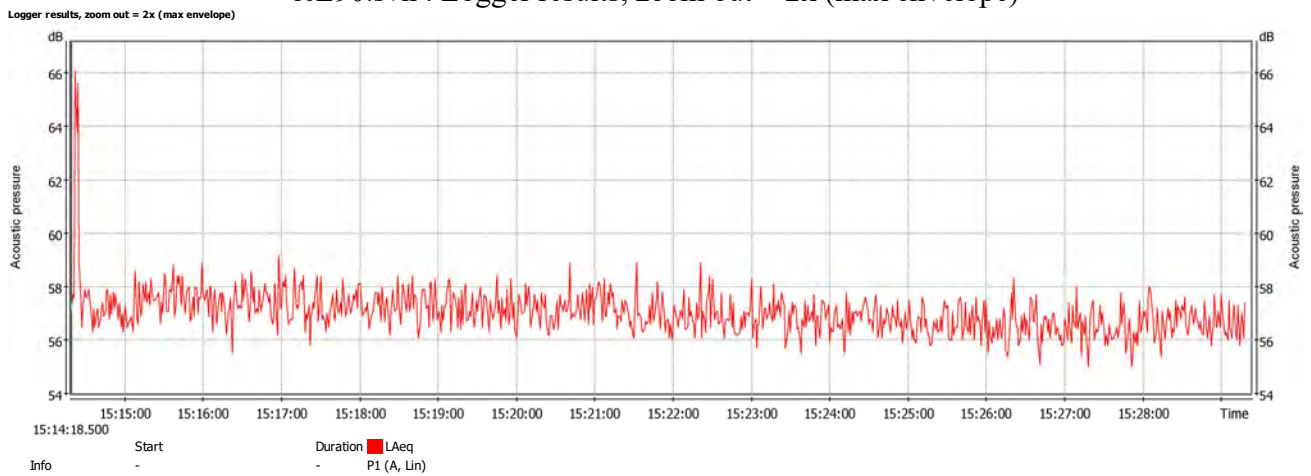
N° Prog.:	01	Nome files: @R89.svn, &L90.svn
Punto di misura:	M1	
Data di misura:	15/12/21	Note: Si percepisce il rumore dell' acqua nel canale e in sottofondo il traffico veicolare sulla SP23 del Colle di Sestriere
Ora di misura:	15:14	
L _{eq} :	56,8	

L _{nn}	L01	L10	L20	L30	L40	L50	L60	L70	L80	L90
Level dB(A)	59,5	57,9	57,5	57,2	56,8	56,6	56,3	56,1	55,7	55,3

@R89.svn : 1/3 Octave



&L90.svn : Logger results, zoom out = 2x (max envelope)

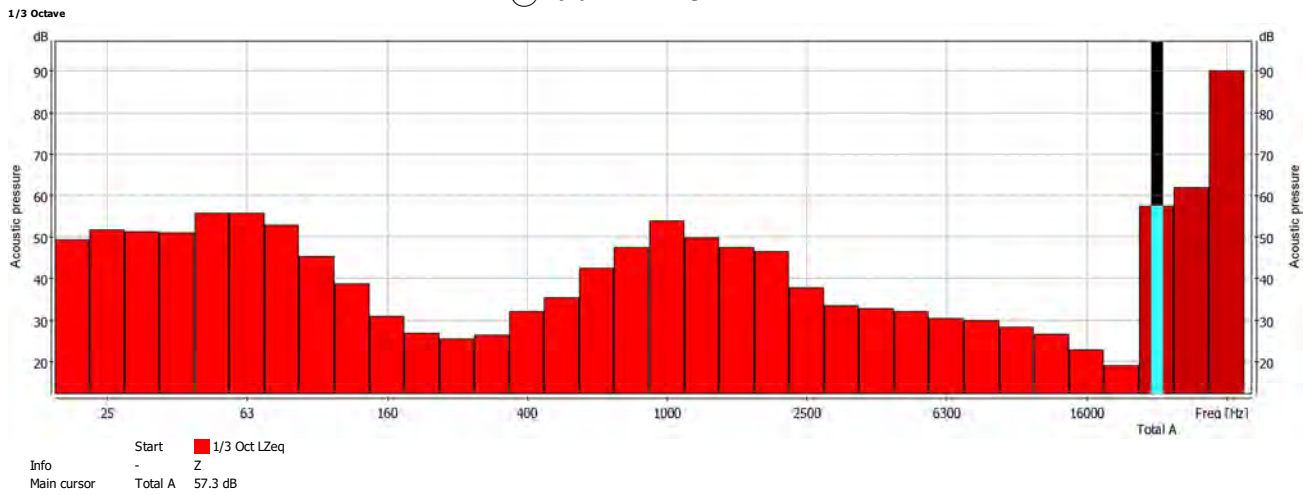


ELABORATO DI MISURA N°2

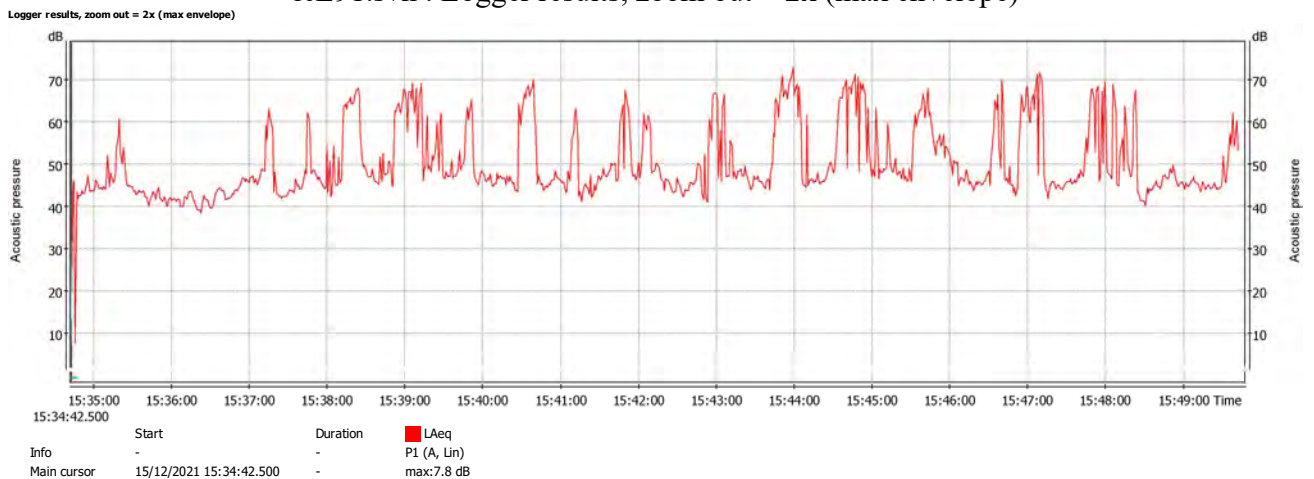
N° Prog.:	02	Nome files: @R90.svn, &L91.svn
Punto di misura:	M2	
Data di misura:	15/12/21	Note: Si percepisce il rumore del traffico veicolare sulla SP23 del Colle di Sestriere con il transito dei mezzi e in sottofondo i rumori naturali
Ora di misura:	15:34	
Leq:	57,3	

L _{nn}	L01	L10	L20	L30	L40	L50	L60	L70	L80	L90
Level dB(A)	71,5	55,2	49,5	47,7	46,8	46	45,3	44,5	43,6	42,3

@R90.svn : 1/3 Octave



&L91.svn : Logger results, zoom out = 2x (max envelope)

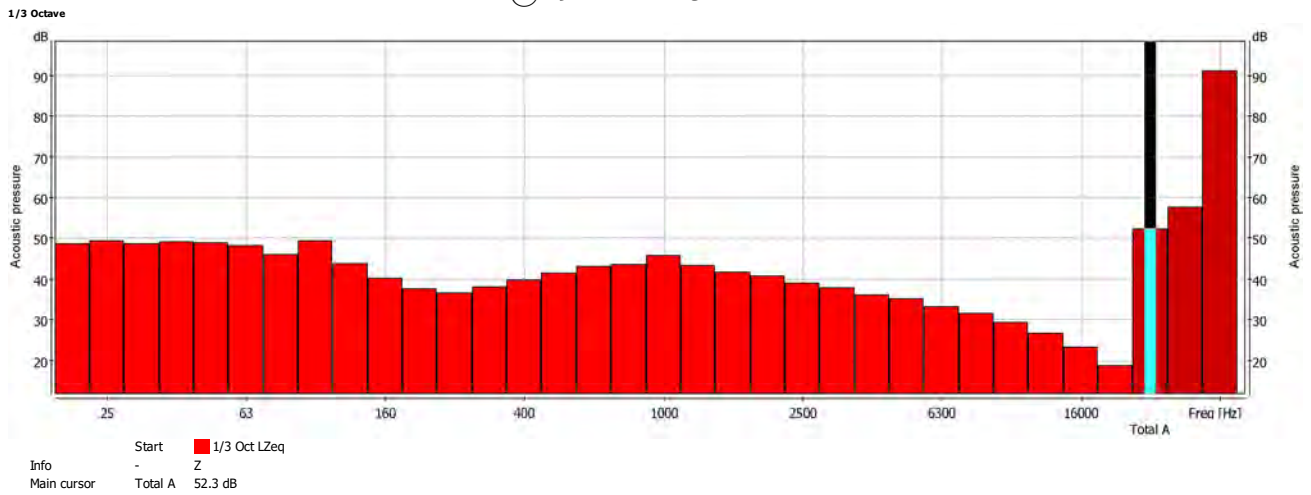


ELABORATO DI MISURA N°3

N° Prog.:	03	Nome files: @R91.svn, &L92.svn
Punto di misura:	M3	
Data di misura:	15/12/21	Note: Si percepisce il rumore dell' acqua nel canale e in sottofondo i rumori naturali e delle attività residenziali
Ora di misura:	15:52	
Leq:	52,3	

L _{nn}	L01	L10	L20	L30	L40	L50	L60	L70	L80	L90
Level dB(A)	61,1	52,6	52,1	51,7	51,4	51	50,7	50,4	50,1	49,6

@R91.svn : 1/3 Octave



&L92.svn : Logger results, zoom out = 2x (max envelope)

