

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA

COMUNE DI AOSTA

**DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE DI ACQUE
PUBBLICHE DA CORPO IDRICO SUPERFICIALE AD USO
IDROELETTRICO IN LOC. ESPINETTAZ**

**RELAZIONE PER LA
VALUTAZIONE DI IMPATTO
ACUSTICO**

ai sensi dell'art. 10, comma 2 della L.R. n. 20/2009

Committente:

BLU ENERGIE srl

Corso Padre Lorenzo n.29 – 11100 AOSTA (AO)

P.IVA 01229540073

Progettista:

Ing. Alessandro MOSSO

Loc. Grande Charrière n.72 – 11020 Saint Christophe (AO)

23 dicembre 2023

Tecnico Competente in Acustica (ENTECA n°465):

Arch. Roberta PERRET

Rue de la Maladière, 90 - 11020

SAINT CHRISTOPHE (AO)

Indice

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | PREMESSA | 3 |
| 2. | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 4 |
| | DPCM 1° marzo 1991 | 4 |
| | L. 26 ottobre 1995, n. 447 | 4 |
| | D.L. 17 febbraio 2017, n. 42 | 4 |
| | DM Ambiente 16 marzo 1998 | 5 |
| | DPCM 14 novembre 1997 | 5 |
| | L.R. Valle d'Aosta 30 giugno 2009, n. 20 | 7 |
| | Allegato C alla DGR n. 2083 del 2 novembre 2012 | 7 |
| 3. | UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO | 8 |
| | 3.1 Inquadramento territoriale | 8 |
| | 3.2 Sorgenti acustiche specifiche e descrizione del ciclo produttivo | 8 |
| 4. | DATI GENERALI | 11 |
| | Strumentazione utilizzata | 11 |
| 5. | CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE | 15 |
| 6. | PRIMI RICETTORI | 17 |
| 7. | VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI | 20 |
| 8. | EVENTUALI SISTEMI DI MITIGAZIONE PASSIVA | 21 |
| 9. | TRAFFICO INDOTTO | 21 |
| 10. | CONCLUSIONI | 22 |

1. PREMESSA

Su incarico conferitomi dalla società Blu Energie srl, società incaricata dalla Cogne Acciai Speciali S.p.A. per lo sviluppo del progetto per la realizzazione di una centralina idroelettrica tramite derivazione dal corpo idrico Dora Baltea in loc. Espinettaz nel comune di Aosta (AO) per il progetto Green Hydrogen in Cogne nell'ambito del PNRR – M2C2-3.1 “Produzione in aree industriali dismesse”, io sottoscritta Arch. Roberta Perret, in qualità di tecnico competente in acustica (Decreto 11 novembre 2008, n.18, Valle d'Aosta), secondo l'art. 2, commi 6,7,8 e 9 della legge n. 447/95 e s.m., ho provveduto a redigere la seguente relazione per la valutazione di impatto acustico per le emissioni sonore in ambiente esterno prodotte dall'impianto in oggetto.

| | |
|---|--|
| Tecnico competente in acustica: | Arch. Roberta Perret |
| Estremi riconoscimento qualifica: | Decreto 11 novembre 2008, n.18 |
| Ente che ha rilasciato la qualifica: | Assessorato Territorio e Ambiente Direzione Ambiente Regione Valle d'Aosta |

Iscrizione all'albo nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA):

n° iscrizione: 465
data pubblicazione in elenco: 10/12/2018

La relazione, ai sensi della normativa regionale vigente, deve consentire:

- a) la valutazione comparativa tra lo scenario in assenza delle opere o degli insediamenti oggetto di analisi (ante operam) e quello con gli stessi in funzione (post operam);
- b) la valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente;
- c) l'individuazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate da impianti o attività, nei casi in cui si preveda la possibilità di un superamento dei valori limite di cui alla normativa vigente.

La presente relazione è stata elaborata ai sensi dell'art. 10, comma 2, lettera a) della L.R. n. 20/2009 e dei contenuti minimi previsti nell'Allegato C alla D.G.R. n. 2083 del 2 novembre 2012 “CASI, CRITERI E MODALITÀ SEMPLIFICATE PER LE PREDISPOSIZIONE DELLA RELAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E PER LA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO”.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sinteticamente viene elencata di seguito la normativa nazionale di riferimento:

DPCM 1° marzo 1991

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Introduce l'obbligo per i comuni di procedere alla classificazione acustica del territorio e definisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Definisce inoltre i valori limite di accettabilità di esposizione al rumore nel caso di mancanza di classificazione acustica del territorio comunale. Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi assoluti di cui sopra, è stabilito il rispetto del cosiddetto criterio differenziale (Art. 6) che prescrive il rispetto delle seguenti differenze massime tra livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo:

- 5 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo diurno;
- 3 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

L. 26 ottobre 1995, n. 447

Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n.254 del 30/12/95) con i relativi decreti attuativi e successive modifiche.

Fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili e stabilisce gli standard ed indici di valutazione delle sorgenti sonore. Delibera le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni.

Si spinge, inoltre, ad individuare i provvedimenti per la limitazione delle emissioni sonore, chiarendo che gli stessi possono essere di natura tecnica, amministrativa, costruttiva e gestionale.

D.L. 17 febbraio 2017, n. 42

Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (Gazzetta ufficiale Serie Generale n.79 del 04/04/2017).

Si tratta del provvedimento entrato in vigore il 19 aprile 2017 che armonizza la normativa italiana secondo quanto fissato dalle direttive comunitarie dell'Unione Europea. Essa apporta inoltre modifiche sulla normativa riguardante le mappature acustiche e sulla figura del Tecnico Competente in Acustica. Istituisce anche la Commissione per la tutela dall'inquinamento acustico.

DM Ambiente 16 marzo 1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Norma di riferimento per armonizzare le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico, indica le metodologie e i requisiti della strumentazione da utilizzare. In particolare, l'Allegato B al Decreto riguarda le norme tecniche per l'esecuzione delle misure e i contenuti minimi del rapporto di prova.

DPCM 14 novembre 1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Definisce i valori limite delle sorgenti sonore in rapporto alle classi di destinazione d'uso del territorio secondo la zonizzazione acustica comunale.

Nelle seguenti tabelle sono in evidenza i limiti per il caso in esame.

Valori limite di emissione (Art. 2 e Tab. B del DPCM 14 novembre 1997) - Leq in dB(A)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | | Tempi di riferimento | |
|---|-----------------------------------|----------------------|-----------------|
| | | diurno (06-22) | notturno 22-06) |
| I | Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| II | Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| III | Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| IV | Aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| V | Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| VI | Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Note: I valori limite di emissione del rumore da sorgenti mobili e da singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse sono anche regolamentati, laddove previsto, dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

Valori limite assoluti di immissione (Art. 3 e Tab. C del DPCM 14 novembre 1997) - Leq in dB(A)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | | Tempi di riferimento | |
|---|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| | | diurno (06-22) | notturno (22-06) |
| I | Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II | Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III | Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV | Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V | Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI | Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Note: I valori sopra riportati non si applicano al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali ed alle altre sorgenti sonore di cui all'art. 11 della Legge quadro n. 447 (autodromi, ecc.), all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono alle immissioni sonore soggette ai limiti della presente tabella.

Valori limite differenziali di immissione (Art. 4 del DPCM 14 novembre 1997) - Leq in dB(A)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | | Tempi di riferimento | |
|---|--|----------------------|------------------|
| | | diurno (06-22) | notturno (22-06) |
| I – II – III – IV - V | | 5 | 3 |
| VI Aree esclusivamente industriali | | non applicabile | non applicabile |

Note: I valori limite differenziali non si applicano:
nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

alla rumorosità prodotta da:

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

Viene elencata di seguito la normativa regionale di riferimento:

L.R. Valle d'Aosta 30 giugno 2009, n. 20

Nuove disposizioni in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento acustico.

Fissa ed esplica, a livello regionale, i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili.

Allegato C alla DGR n. 2083 del 2 novembre 2012

Casi, criteri e modalità semplificate per la predisposizione della relazione di previsione di impatto acustico e per la valutazione previsionale di clima acustico.

Delibera regionale che definisce i casi, criteri e modalità per la predisposizione della relazione di previsione di impatto acustico e per la valutazione previsionale di clima acustico, definendone i contenuti minimi.

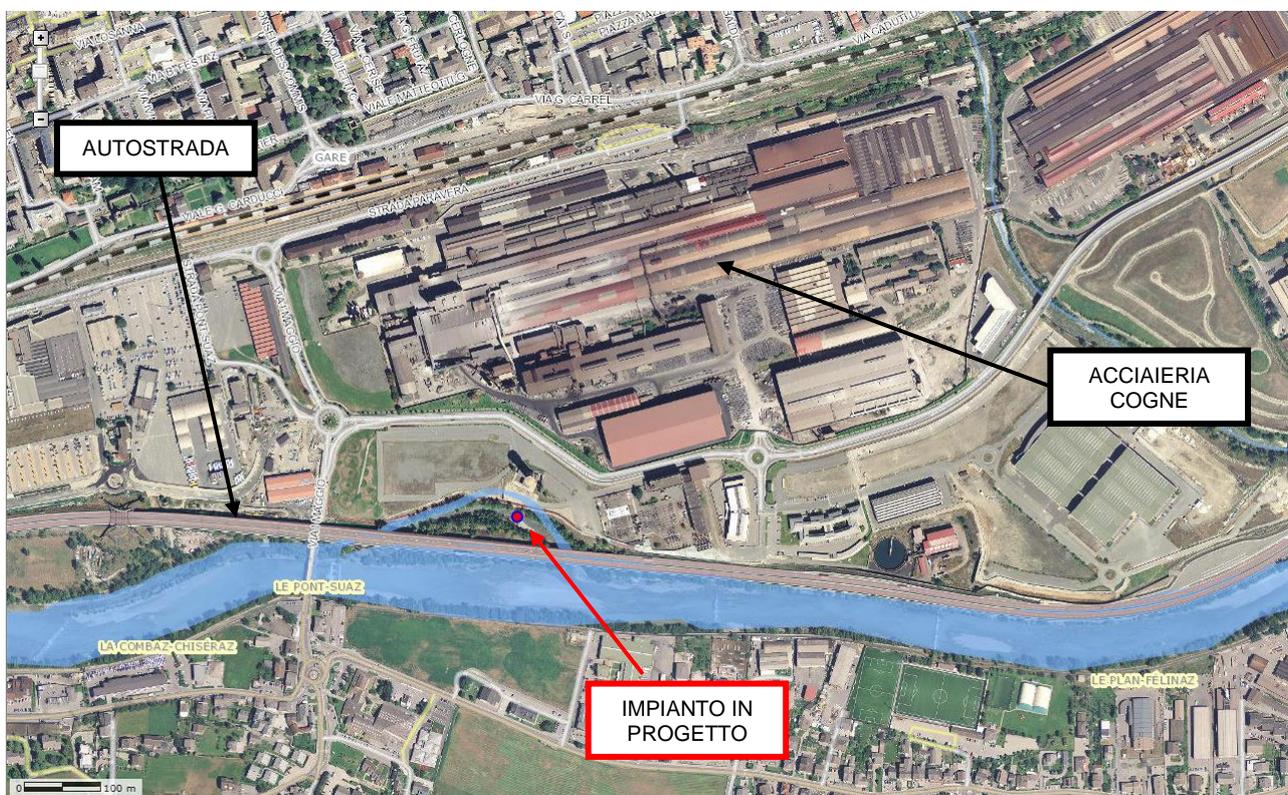
In particolare, al punto 2.1 vengono specificati i contenuti minimi della relazione di previsione di impatto acustico e al punto 2.2.7 i contenuti specifici per le attività produttive.

3. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 Inquadramento territoriale

L'intervento in oggetto prevede l'utilizzo delle acque del corpo idrico Dora Baltea tramite la costruzione di un impianto idroelettrico con potenza nominale pari a 315,00 kW che utilizzerà il ramo secondario dell'asta fluviale che si trova in prossimità della torre piezometrica in località Espinettaz.

L'area risulta fortemente urbanizzata trovandosi tra l'acciaiera "Cogne" e l'autostrada che affianca la Dora Baltea in quel punto. Inoltre, la zona è caratterizzata dalla presenza di alcune arterie principali di traffico: l'asse viario del Pont Suaz, la strada Vittime del Col Du Mont e, sull'altra sponda, la strada per Pollein.



3.2 Sorgenti acustiche specifiche e descrizione del ciclo produttivo

La sorgente di rumore (sorgente specifica) dell'attività oggetto della presente valutazione è composta da:

- n.3 gruppi di produzione tipo KAPLAN immersi, ad asse orizzontale, con al loro interno il generatore sincrono trifase.

Il locale tecnico per l'installazione delle apparecchiature elettriche, comprensivo dei trasformatori e dei quadri di comando verrà realizzato in adiacenza ai gruppi turbina. Tale locale è da considerarsi come sorgente secondaria, con una rumorosità ininfluyente rispetto al clima acustico della zona.



Siccome allo stato attuale di progettazione non è ancora stata definita la fornitura delle macchine, la valutazione della potenza acustica è stata effettuata utilizzando dati di letteratura di turbine Kaplan ad asse verticale e posizionate non in immersione completa. Pertanto, tali dati risultano sicuramente cautelativi in quanto non tengono conto dell'abbattimento acustico prodotto dall'immersione totale delle macchine.

Singola turbina Kaplan:

$$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$$

Calcolando il livello di pressione sonora ad 1 metro (si ipotizza una direttività pari a 2) :

| | | | |
|--|---|------------------------|------|
| Fattore di direttività | → | Q_{θ} [-] | 2 |
| Distanza dalla sorgente | → | r [m] | 1 |
| | | $10\log(Q_{\theta}) =$ | 3 |
| | | $20\log(r) =$ | 0 |
| Pertanto l'equazione di base si può ridurre a: | | $L_p = L_w - 8,0$ | |
| Livello di pressione sonora | → | L_p [dB] | 79 |
| Livello di potenza sonora della sorgente | → | L_w [dB] | 87,0 |

$$L_{pA} = 79 \text{ dB(A)} \text{ a 1 metro}$$

Calcolando il livello di potenza sonora relativo alle tre turbine funzionanti simultaneamente si ottiene:

| S1 | S2 | S3 | S1+S2+S3 |
|-------|------|------|----------|
| 79,00 | 79,0 | 79,0 | 83,8 |

Come già anticipato, tale livello di pressione sonora ipotizzato è da ritenersi oltremodo cautelativo in quanto non tiene conto dell'abbattimento sonoro dovuto alla completa immersione delle turbine in acqua. Da misurazioni fonometriche effettuate dalla ditta VOITH su impianto simile con turbina sommersa risulta che l'emissione acustica prodotta da questa è completamente isolata dalla massa d'acqua. Infatti, le misurazioni ante-operam e post-operam differiscono di pochi deciBel e i livelli equivalenti misurati in prossimità dell'impianto sono generati esclusivamente dal salto di quota dell'acqua a sfioro, così come sintetizzato nelle conclusioni del documento in allegato: "It can be concluded that the noise level is driven by the surface water (spillway) and not the submerged StreamDriver turbine itself. (pag.6 di 6)"

4. DATI GENERALI

Strumentazione utilizzata

I rilievi fonometrici e l'acquisizione dei dati relativi sono stati eseguiti attraverso l'impiego dei seguenti strumenti con **classe di precisione 1**:

- **Fonometro** marca **Larson Davis** modello **831**.
- **Microfono** a condensatore da 1/2" marca **Larson Davis**, modello **377B02**.
- **Calibratore** con sorgente sonora marca **Larson Davis** modello **CAL200**.

Inoltre:

- Il **fonometro**, con numero di serie n. **0001276**, è stato **tarato** in data **26 LUGLIO 2023**, come da certificati di taratura n. **2023/232/F** emesso dalla **I.E.C srl** di Torino.
- Il **microfono**, con numero di serie n. **105242**, è stato tarato in data **26 LUGLIO 2023**, come da certificati di taratura n. **2023/232/F** emesso dalla **I.E.C srl** di Torino.
- Il **calibratore**, con numero di serie n. **5613** è stato tarato in data **25 LUGLIO 2023**, come da certificati di taratura n. **2023/230/C** emesso dalla **I.E.C srl** di Torino.

Prima e dopo la misura è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione: lo scostamento del livello di calibrazione è stato sempre inferiore a 0.5 dB ed è quindi stato valutato accettabile.

Scostamento calibrazione: inferiore a 0.5 dB

La misurazione è stata effettuata seguendo le indicazioni del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". In particolare, si sono osservate le seguenti indicazioni:

- sistema di misura assistito;
- misurazioni in bande di **1/3 di ottava** per individuare eventuali componenti tonali;
- misurazioni con ponderazione **A**;
- misurazioni con costante di tempo **Fast**;
- microfono munito di cuffia antivento;
- misurazioni effettuate posizionando il microfono ad un'altezza di circa 1,5 m dal piano di campagna, ad almeno un metro da altre superfici riflettenti (pareti ed ostacoli in genere), in posizione significativa per caratterizzare il clima acustico;
- sufficiente distanza degli osservatori dal microfono in modo da non interferire con la misura;
- esclusione di eventuali eventi eccezionali.

Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software **Noise and Vibration Work**.

Misurazioni:

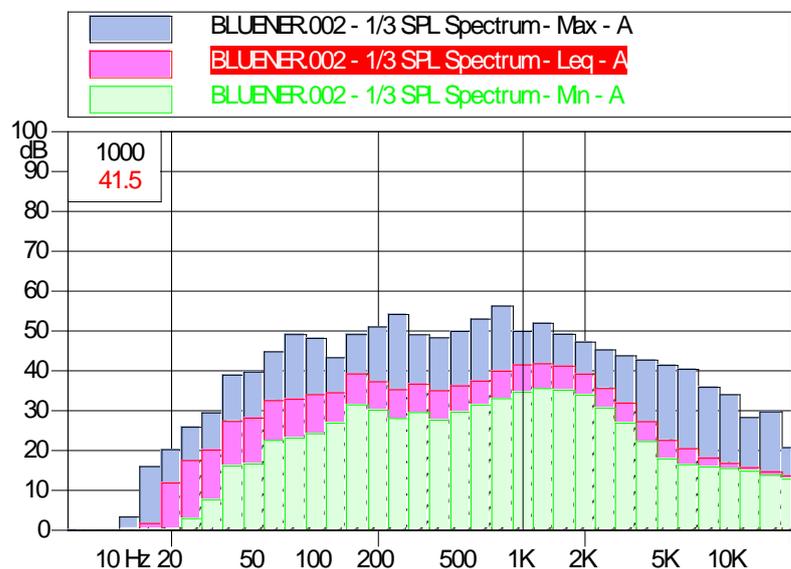
- data delle misurazioni: giovedì 16 novembre 2023;
- luogo della misurazione: nel comune di Charvensod presso le scuole del Pont Suaz;
- descrizione delle condizioni meteorologiche: assenza di precipitazioni meteorologiche, di precipitazioni nevose o nebbia;
- velocità del vento non superiore 5 m/s;
- altezza del microfono dal piano di campagna: m 1.50;
- tempo di riferimento: diurno e notturno;
- tempo di osservazione giovedì 16 novembre 2023 dalle h. 10.00 alle h. 10.25 circa;
- tempo di misura: il rilievo presenta una durata di circa 20 minuti. La durata ridotta delle misurazioni non preclude la loro validità in quanto è stato preso a riferimento oltre al valore equivalente anche il valore statistico L₉₅.

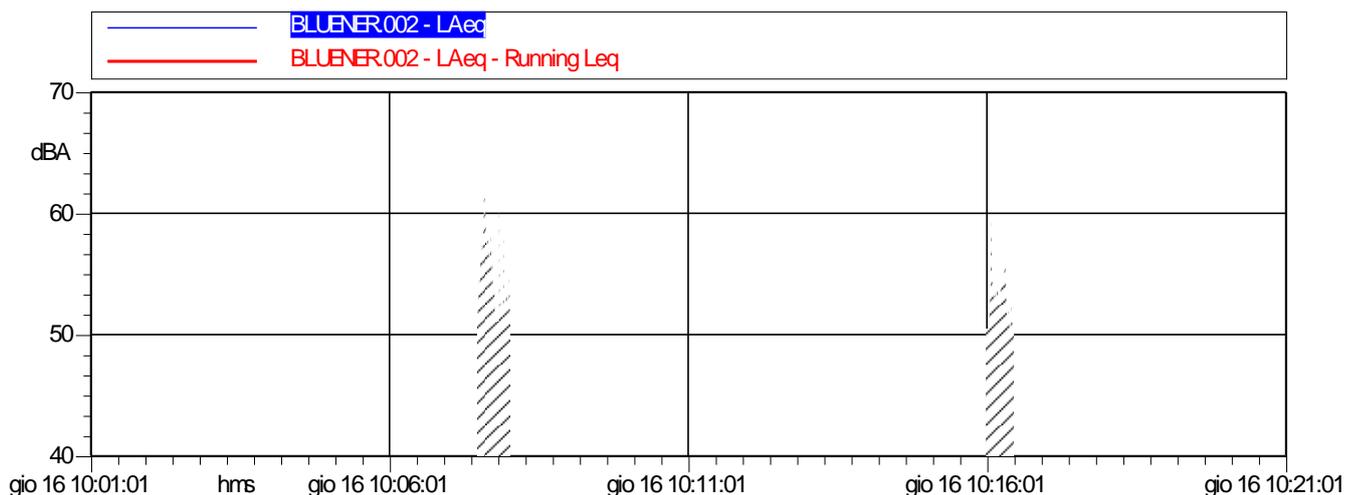
Come punto di misura si è scelto una posizione dove la rumorosità del traffico veicolare fosse in parte schermata.

Nome misura: **BLUENER.002**
Strumentazione: **831 0001276**
Durata misura [s]: **1200.0**
Data, ora misura: **16/11/2023 10:01:01**

| | |
|---------------|---------------|
| L1: 55.3 dBA | L5: 53.2 dBA |
| L10: 52.4 dBA | L50: 49.8 dBA |
| L90: 48.0 dBA | L95: 47.6 dBA |

L_{Aeq} totale= 50.5 dB





| BLUENER.002 LAeq | | | | |
|---------------------|--------------|----------|----------|----------|
| Nome | Durata | Leq | Lmax | Lmin |
| Totale | 00:20:00 | 50.8 dBA | 62.0 dBA | 46.2 dBA |
| Non Mascherato | 00:19:00.600 | 50.5 dBA | 59.5 dBA | 46.2 dBA |
| Mascherato | 00:00:59.400 | 54.7 dBA | 62.0 dBA | 48.1 dBA |
| Macchina | 00:00:32.200 | 55.6 dBA | 62.0 dBA | 50.0 dBA |
| Macchina 2 | 00:00:27.200 | 53.3 dBA | 60.0 dBA | 48.1 dBA |

Nella misurazione sono stati mascherati due eventi sonori (automobili in transito in prossimità del fonometro).

A titolo cautelativo, si prende a riferimento come rappresentativo del rumore di fondo diurno il Livello statistico L_{95} misurato:

$$L_{95} = 47,6 \text{ dBA}$$

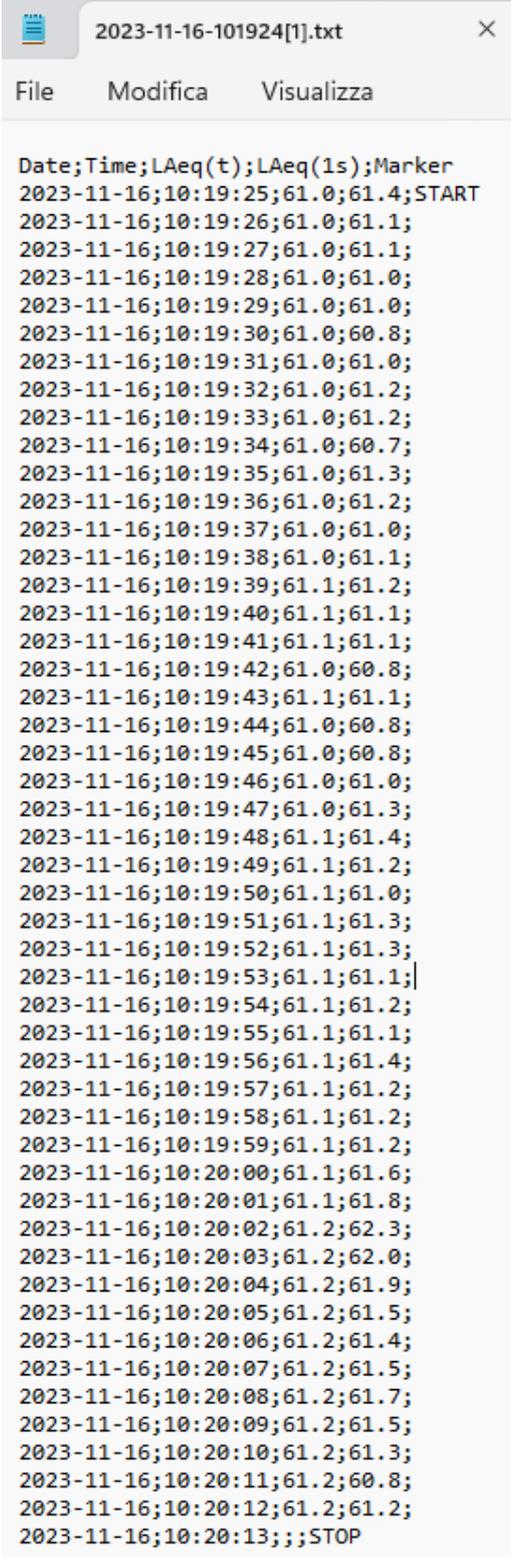
Mentre come rappresentativo del rumore di fondo notturno il Livello minimo misurato:

$$L_{\min} = 46,2 \text{ dBA}$$

La scelta del valore minimo e del livello statistico L_{95} è stata fatta in quanto il rumore prevalente è composto da una quota notevole di rumore antropico proveniente dalla viabilità e da una quota significativa di rumore dovuto al deflusso delle acque nella Dora Baltea. Non sono state effettuate misurazioni sul lato del comune di Aosta in quanto troppo influenzate dalla rumorosità proveniente dall'acciaieria Cogne (che nel periodo delle rilevazioni è interessata da un cantiere con utilizzo di gru, martelloni pneumatici, ecc..).

Inoltre, durante la rilevazione fonometrica è stata effettuata una registrazione tramite l'App dell'ARPA Piemonte OpeNoise, debitamente tarata, a ridosso della pista ciclabile sul lato del comune di Charvensod, al fine di valutare l'opportunità di effettuare una misura anche

in prossimità dell'alveo fluviale. Essendo i valori rilevati presso la Dora Baltea superiori di oltre 10 dBA rispetto a quelli misurati in prossimità delle scuole, si è preferito non effettuare una seconda rilevazione fonometrica e utilizzare per le valutazioni successive i dati più cautelativi.



```
2023-11-16-101924[1].txt
File Modifica Visualizza

Date;Time;LAeq(t);LAeq(1s);Marker
2023-11-16;10:19:25;61.0;61.4;START
2023-11-16;10:19:26;61.0;61.1;
2023-11-16;10:19:27;61.0;61.1;
2023-11-16;10:19:28;61.0;61.0;
2023-11-16;10:19:29;61.0;61.0;
2023-11-16;10:19:30;61.0;60.8;
2023-11-16;10:19:31;61.0;61.0;
2023-11-16;10:19:32;61.0;61.2;
2023-11-16;10:19:33;61.0;61.2;
2023-11-16;10:19:34;61.0;60.7;
2023-11-16;10:19:35;61.0;61.3;
2023-11-16;10:19:36;61.0;61.2;
2023-11-16;10:19:37;61.0;61.0;
2023-11-16;10:19:38;61.0;61.1;
2023-11-16;10:19:39;61.1;61.2;
2023-11-16;10:19:40;61.1;61.1;
2023-11-16;10:19:41;61.1;61.1;
2023-11-16;10:19:42;61.0;60.8;
2023-11-16;10:19:43;61.1;61.1;
2023-11-16;10:19:44;61.0;60.8;
2023-11-16;10:19:45;61.0;60.8;
2023-11-16;10:19:46;61.0;61.0;
2023-11-16;10:19:47;61.0;61.3;
2023-11-16;10:19:48;61.1;61.4;
2023-11-16;10:19:49;61.1;61.2;
2023-11-16;10:19:50;61.1;61.0;
2023-11-16;10:19:51;61.1;61.3;
2023-11-16;10:19:52;61.1;61.3;
2023-11-16;10:19:53;61.1;61.1;
2023-11-16;10:19:54;61.1;61.2;
2023-11-16;10:19:55;61.1;61.1;
2023-11-16;10:19:56;61.1;61.4;
2023-11-16;10:19:57;61.1;61.2;
2023-11-16;10:19:58;61.1;61.2;
2023-11-16;10:19:59;61.1;61.2;
2023-11-16;10:20:00;61.1;61.6;
2023-11-16;10:20:01;61.1;61.8;
2023-11-16;10:20:02;61.2;62.3;
2023-11-16;10:20:03;61.2;62.0;
2023-11-16;10:20:04;61.2;61.9;
2023-11-16;10:20:05;61.2;61.5;
2023-11-16;10:20:06;61.2;61.4;
2023-11-16;10:20:07;61.2;61.5;
2023-11-16;10:20:08;61.2;61.7;
2023-11-16;10:20:09;61.2;61.5;
2023-11-16;10:20:10;61.2;61.3;
2023-11-16;10:20:11;61.2;60.8;
2023-11-16;10:20:12;61.2;61.2;
2023-11-16;10:20:13;;;STOP
```

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

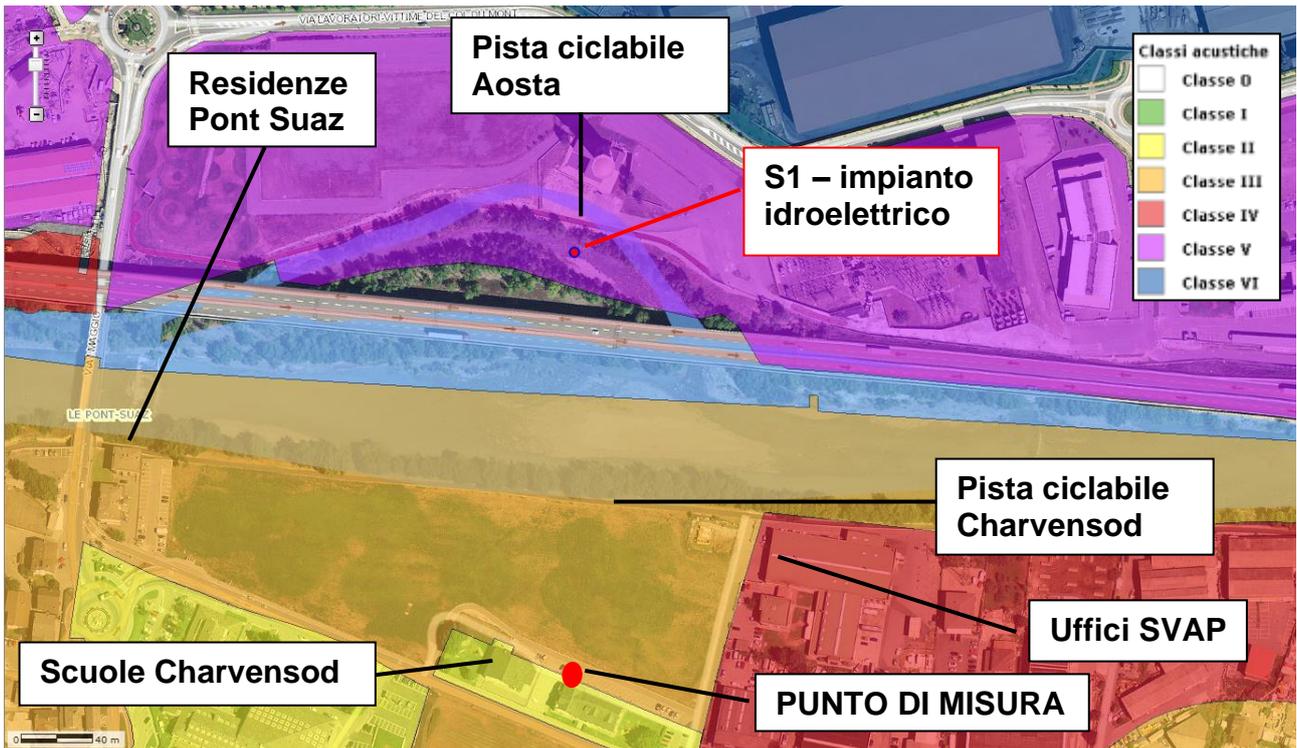
Nella classificazione acustica del comune di Aosta l'area in oggetto dove sarà installata la centralina idroelettrica risulta inserita in classe V - Aree prevalentemente industriali – rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

I ricettori più prossimi, in parte nel comune di Aosta e in parte nel comune di Charvensod, ricadono invece:

- in classe II – Aree prevalentemente residenziali – la scuola dell'infanzia e la scuola elementare del Pont Suaz;
- in classe III – Aree di tipo misto – la pista ciclabile sul lato di Charvensod;
- in classe IV – Aree di intensa attività umana - gli uffici della società SVAP di autobus;
- in classe V – Aree prevalentemente industriali – la pista ciclabile sul lato Aosta.

Rientrano in classe II 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. Mentre rientrano in classe III 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. Sono infine definite in classe IV 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, nonché le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Si ricorda che le piste ciclabili, così come il plesso scolastico, sono fruibili solo in orario diurno. Pertanto, per questi ricettori, la valutazione sarà effettuata sui limiti diurni.



Inoltre, l'area dell'attività rientra nella Fascia A dell'autostrada.



Il D.P.C.M. di riferimento definisce i limiti normativi in funzione della classe acustica del territorio; pertanto, i limiti da verificare per il caso in oggetto sono quelli riassunti nella tabella seguente:

| Limiti normativi [dB(A)] | DIURNI (06.00-22.00) | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| | Classe II - Scuole | Classe III – Pista ciclab. Charvensod | Classe V – Pista ciclabile Aosta |
| Valori di Emissione | 50 | 55 | 65 |
| Valori di Immissione | 55 | 60 | 70 |
| Valore limite differenziale | Fondo + 5 dBA (Inapplicabile se < 50dBA a finestre aperte) | | |
| Limiti normativi [dB(A)] | NOTTURNI (22.00-06.00) | | |
| | Classe III – Resid. Pont Suaz | Classe IV – Uffici SVAP | |
| Valori di Emissione | 45 | 50 | |
| Valori di Immissione | 50 | 55 | |
| Valore limite differenziale | Fondo + 3 dBA (Inapplicabile se < 40dBA a finestre aperte) | | |

Verranno presi in considerazione per la presente valutazione i limiti più restrittivi in base alla fascia oraria di fruizione dei vari ricettori.

6. PRIMI RICETTORI

Dal sopralluogo effettuato i ricettori individuati, anche se perlopiù schermati dall'alveo fluviale e dalla vegetazione presente sono i seguenti:

- Le scuole del Pont Suaz: plesso scolastico posto a circa 230 m dall'impianto;
- Le residenze in prossimità del ponte Pont Suaz: residenze poste a circa 270 m;
- Gli uffici della SVAP: uffici e capannoni artigianali/terziario posti a circa 220 m;
- Le due piste ciclabili che costeggiano la Dora Baltea: una sul lato del comune di Aosta a circa 18 m dall'impianto e la seconda sul lato Charvensod a circa 140 m.

Nelle valutazioni seguenti, si terrà conto della sola attenuazione dovuta alla sponda dell'alveo per il ricettore "pista ciclabile lato Aosta". Tutte le altre attenuazioni quali assorbimento della vegetazione o del suolo o dovute all'orografia, a titolo cautelativo e per

semplificare il calcolo, non verranno valutate.

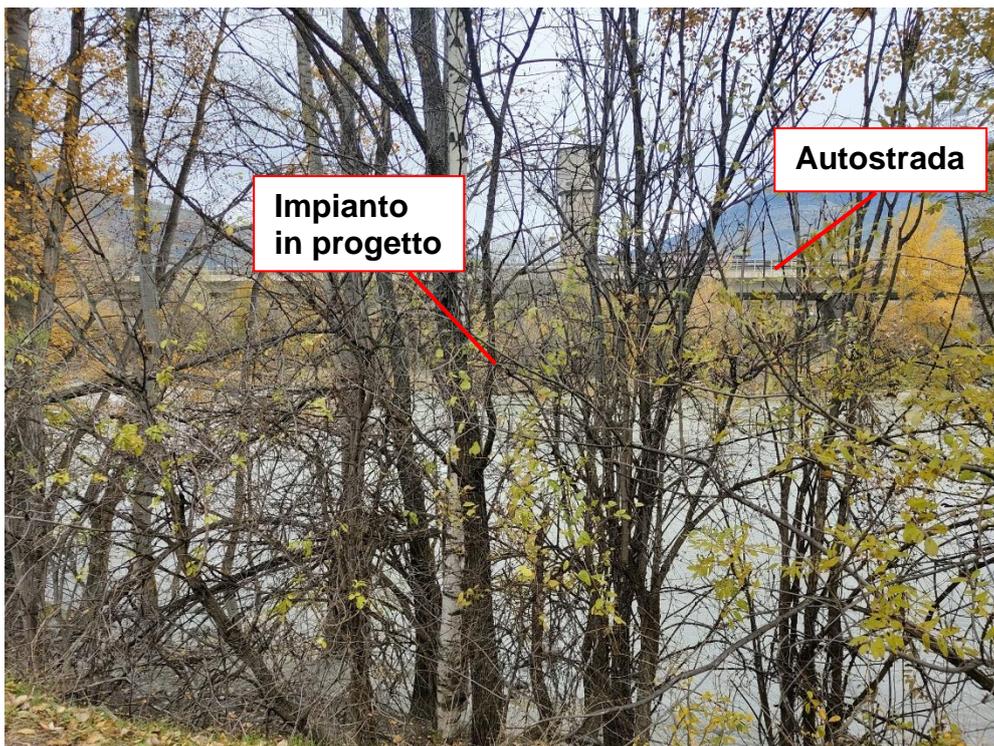
Il primo spazio usufruibile da persone risulta essere comunque in prossimità delle due piste ciclabili in orario diurno, mentre per l'orario notturno risulta in prossimità degli uffici SVAP.



Punto di misura presso le scuole del Pont Suaz



Pista ciclabile lato Charvensod e Uffici SVAP



Vista dell'area di installazione della centralina vista dalla pista ciclabile lato Charvensod



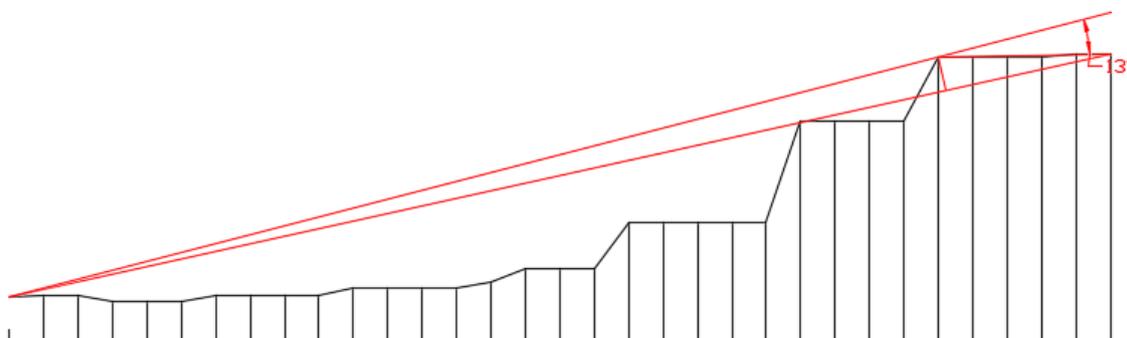
Residenze più prossime viste dalle scuole del Pont Suaz

7. VERIFICA DEI LIMITI NORMATIVI

Nel presente paragrafo, si procederà alla verifica dei valori assoluti di immissione ed emissione secondo il DPCM 14/11/1997 per classi di zonizzazione acustica e del limite differenziale.

Verranno presi in considerazione per la presente valutazione i limiti più restrittivi in base alla fascia oraria di fruizione dei vari ricettori (orario diurno per piste ciclabili e scuola, orario notturno per gli altri ricettori).

Calcolando, come accennato in precedenza, la sola attenuazione dovuta all'effetto barriera della sponda fluviale nei confronti della pista ciclabile sul lato del comune di Aosta, si ottiene:



| | | | | | | | | | |
|----------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| he = | 0,5 | | | | | | | | |
| angolo = | 13 | | | | | | | | |
| d1 = | 13,95 | | | | | | | | |
| d2 = | 2,5 | | | | | | | | |
| d = | 16,4 | | | | | | | | |
| Delta = | 0,05 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Lp | 56 | 63,8 | 74,3 | 78,1 | 81,1 | 77,4 | 71,5 | 65,7 | |
| Lambda | 5,5 | 2,8 | 1,4 | 0,7 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | |
| he/Lambda | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 1,5 | 2,9 | 5,8 | 11,6 | |
| A barr | 5 | 5 | 8 | 9 | 10,5 | 13 | 16 | 18 | |
| | | | | | | | | | A barr = 10 |

Metodo Redfearn

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------------|
| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| N = | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 2,3 | |
| A bar = | 5,3 | 5,7 | 6,5 | 7,7 | 9,5 | 11,7 | 14,2 | 16,9 | |
| | | | | | | | | | A barr = 9 |

Metodo Maekawa

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|------------|
| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| $\sqrt{2}T/N =$ | 0,34 | 0,48 | 0,68 | 0,96 | 1,35 | 1,91 | 2,70 | 3,82 | |
| Tanh = | 0,326781 | 0,444497 | 0,588744 | 0,742327 | 0,874403 | 0,957193 | 0,99106 | 0,999044 | |
| A barr = | 5,3 | 5,6 | 6,2 | 7,2 | 8,8 | 11,0 | 13,7 | 16,7 | |
| | | | | | | | | | A barr = 9 |

Metodo Kurze

A titolo cautelativo, si considererà un effetto barriera di 9 dB.

Calcolando l'attenuazione dovuta per la sola divergenza geometrica e dell'effetto barriera sulla pista ciclabile lato Aosta, non tenendo conto del terreno che in molti casi scherma i ricettori e neppure di altre attenuazioni, si ottiene:

DIURNO

| ID Punto | L _A fondo | Sorgente | Distanza r1 | r0 | Attenuazione | Livelli Attenuati x divergenza | Assorbim. barriera o suolo | Livello al ricettore | L _{Aeq} Post Operam | |
|------------------------|----------------------|----------|-------------|----|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|------------|
| | | S1 | | | | | | | S1+Fondo | |
| scuole Charvensod | 47,6 | 83,8 | 230 | 1 | 47,23 | 36,5 | | 36,5 | 47,9 | verificato |
| pista cicl. Charvensod | 47,6 | 83,8 | 140 | 1 | 42,92 | 40,9 | | 40,9 | 48,4 | verificato |
| pista ciclabile Aosta | 47,6 | 83,8 | 18 | 1 | 25,11 | 58,7 | -9,0 | 49,7 | 51,8 | verificato |

NOTTURNO

| ID Punto | L _A fondo | Sorgente | Distanza r1 | r0 | Attenuazione | Livelli Attenuati x divergenza | Assorbim. barriera o suolo | Livello al ricettore | L _{Aeq} Post Operam | |
|---------------------|----------------------|----------|-------------|----|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|------------|
| | | S1 | | | | | | | S1+Fondo | |
| residenze Pont Suaz | 46,2 | 83,8 | 270 | 1 | 48,63 | 35,1 | | 35,1 | 46,5 | verificato |
| uffici SVAP | 46,2 | 83,8 | 220 | 1 | 46,85 | 36,9 | | 36,9 | 46,7 | verificato |

8. EVENTUALI SISTEMI DI MITIGAZIONE PASSIVA

Al momento, dalle valutazioni effettuate, non si evidenziano particolari criticità. Non sono previste in questa fase di analisi ulteriori misure di mitigazione del rumore.

9. TRAFFICO INDOTTO

Per la tipologia di impianto, non è previsto traffico indotto significativo.

10. CONCLUSIONI

A seguito delle valutazioni e dei rilievi fonometrici effettuati ed in conseguenza di quanto sopra riportato, l'impianto in oggetto risulterebbe compatibile con i limiti presenti nell'elaborato urbanistico di classificazione acustica comunale a condizione che non siano modificati in modo significativo gli impianti e non vi siano modifiche importanti a quanto comunicato alla sottoscritta.

I limiti normativi previsti dalla classificazione acustica comunale risultano così verificati:

| Scuole Pont Suaz | Valore calcolato | |
|--|------------------|--|
| Limite differenziale diurno | 47,9 dBA | VERIFICATO (inapplicabile < 50 dBA) |
| Limite di immissione diurno | 47,9 dBA | VERIFICATO (55 dBA) |
| Limite di emissione diurno | 36,5 dBA | VERIFICATO (50 dBA) |
| Pista ciclabile lato Aosta | Valore calcolato | |
| Limite differenziale diurno | 49,7 dBA | VERIFICATO (inapplicabile < 50 dBA) |
| Limite di immissione diurno | 49,7 dBA | VERIFICATO (70 dBA) |
| Limite di emissione diurno | 51,8 dBA | VERIFICATO (65 dBA) |
| Pista ciclabile lato Charvensod | Valore calcolato | |
| Limite differenziale diurno | 48,4 dBA | VERIFICATO (inapplicabile < 50 dBA) |
| Limite di immissione diurno | 48,4 dBA | VERIFICATO (60 dBA) |
| Limite di emissione diurno | 40,9 dBA | VERIFICATO (55 dBA) |
| Residenze Pont Suaz | Valore calcolato | |
| Limite differenziale notturno | 46,5 dBA | VERIFICATO (Fondo + 3 dBA = 49,2 dBA) |
| Limite di immissione notturno | 46,5 dBA | VERIFICATO (50 dBA) |
| Limite di emissione notturno | 35,1 dBA | VERIFICATO (45 dBA) |
| Uffici SVAP | Valore calcolato | |
| Limite differenziale notturno | 46,7 dBA | VERIFICATO (Fondo + 3 dBA = 49,2 dBA) |
| Limite di immissione notturno | 46,7 dBA | VERIFICATO (55 dBA) |
| Limite di emissione notturno | 36,9 dBA | VERIFICATO (50 dBA) |

(firmato digitalmente)

Arch. Roberta Perret

Iscritto all'elenco dei tecnici competenti in acustica tenuto presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (n.465 ENTECA)

ALLEGATI

1. *Certificato di riconoscimento tecnico competente in acustica*
2. *Certificati di taratura*
3. *Misurazioni fonometriche effettuate dalla ditta VOITH su impianto simile con turbina sommersa*

1. Certificato di riconoscimento tecnico competente in acustica

mento legislativo e legale – Servizio Legislativo e Osservatorio, per la sua pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Saint-Christophe, 6 novembre 2008.

L'Assessore
ISABELLON

ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE

Decreto 11 novembre 2008, n. 18.

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in materia di acustica ambientale alla Sig.ra PERRET Roberta.

L'ASSESSORE REGIONALE
AL TERRITORIO E AMBIENTE

Omissis

decreta

1. il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico», alla Sig.ra PERRET Roberta, nata ad AOSTA il 19 aprile 1979;

2. di iscrivere il nominativo della Sig.ra PERRET Roberta nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale tenuto presso la Direzione Ambiente dell'Assessorato Territorio e Ambiente;

3. di stabilire che il presente decreto venga notificato all'interessato e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Aosta, 11 novembre 2008.

L'Assessore
ZUBLENA

Decreto 11 novembre 2008, n. 19.

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in materia di acustica ambientale al Sig. BORDON Ettore.

L'ASSESSORE REGIONALE
AL TERRITORIO E AMBIENTE

Omissis

decreta

tif du Département législatif et légal en vue de sa publication au Bulletin officiel de la Région.

Fait à Saint-Christophe, le 6 novembre 2008.

L'assesseur,
Giuseppe ISABELLON

ASSESSORAT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Arrêté n° 18 du 11 novembre 2008,

portant reconnaissance des fonctions de technicien en acoustique de l'environnement à Mme Roberta PERRET.

L'ASSESEUR RÉGIONAL
AU TERRITOIRE ET À L'ENVIRONNEMENT

Omissis

arrête

1. Les fonctions de technicien en acoustique de l'environnement sont reconnues à Mme Roberta PERRET, née à AOSTE le 19 avril 1979, au sens du septième alinéa de l'art. 2 de la loi n° 447 du 26 octobre 1995 (Loi-cadre sur la pollution sonore) ;

2. Mme Roberta PERRET est inscrite sur la liste des techniciens en acoustique de l'environnement tenue par la Direction de l'environnement de l'Assessorat du territoire et de l'environnement ;

3. Le présent arrêté est notifié à la personne intéressée et publié au Bulletin officiel de la Région.

Fait à Aoste, le 11 novembre 2008.

L'assesseur,
Manuela ZUBLENA

Arrêté n° 19 du 11 novembre 2008,

portant reconnaissance des fonctions de technicien en acoustique de l'environnement à M. Ettore BORDON.

L'ASSESEUR RÉGIONAL
AU TERRITOIRE ET À L'ENVIRONNEMENT

Omissis

arrête

2. Certificati di taratura



Laboratorio di Taratura LAT N° 054
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 054

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2023/232/F Certificate of Calibration

| | |
|---|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2023/07/26 |
| - cliente <i>customer</i> | PERRET Arch. Roberta Rue de La Maladière, 90 11020 SAINT CHRISTOPHE (AO) |
| - destinatario <i>receiver</i> | PERRET Arch. Roberta |
| <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | ANALIZZATORE e relativo microfono |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | LARSON DAVIS |
| - modello <i>model</i> | 831 |
| - matricola <i>serial number</i> | 0001276 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2023/07/21 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2023/07/26 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | Modulo n° 23: n° 382 del 26/07/2023 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 054 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 Laboratorio 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 Laboratorio.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 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 Laboratory 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 Laboratory.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Laboratorio 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
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2023/230/C
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2023/07/25

- cliente
customer PERRET Arch. Roberta
Rue de La Maladière, 90
11020 SAINT CHRISTOPHE (AO)

- destinatario
receiver PERRET Arch. Roberta

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item CALIBRATORE

- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 5613

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023/07/21

- data delle misure
date of measurements 2023/07/25

- registro di laboratorio
laboratory reference Modulo n° 23: n° 371 del 25/07/2023

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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 Laboratorio 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 Laboratorio.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 054 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 Laboratory 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 Laboratory.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Laboratorio 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
(Approving Officer)

Subject **Hydro Power Plant „Alte Bleiche“ – StreamDiver**

Date(s) 2016-04-29 and 2017-05-11

Location Heidenheim

Participants Imparato-Werkstudent VTA (Lärmkataster), Koch-Vvsos
Mayer-h2, Hoppe-Vvsos

Distribution TN + Mayer-h2, Pfeiffer-dpf, Blersch-Vvsos

Author Koch

Measurement Report

Datum 2017-06-01

Telephone 6639

Date/Responsible

As part of the water framework agreement for the new hydro power plant “Alte Bleiche”, the level of noise emission according to TA emission (§ 48 “Bundesemissionsgesetz) must not exceed the following values (extract of the side directive, item 2):

| Gebietsausweisung | Zusatzbelastung | Zusatzbelastung | Gesamtbelastung (vor- und Zusatzbelastung) | |
|---|-----------------|-----------------|--|----------|
| | tags | nachts | tags | nachts |
| Für Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI, MK, MD) | 54 dB(A) | 39 dB(A) | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Für Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (VVA) | 49 dB(A) | 34 dB(A) | 55 dB(A) | 40 dB(A) |

Singular, short-time noise peaks must not exceed the general noise level by 30 dB (A) during the day and by 20 dB (A) during the night.

The new hydro power facility consists of one (1) StreamDiver unit which is installed in the channel as part of the spillway and does not include a surrounding power house structure.

The reference measurement should prove that the operation of the new hydro power facility does not raise the noise level significantly.

During the site visit on April 29th 2016, four (4) measurement locations have been defined and the measurement has been conducted by Mr. Imparato.



The following values were measured on 2016-04-29:

| | | |
|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| Measurement Point 1 | 77,8 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement Point 2 | 60,5 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement Point 3 | 60,2 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min 40 s |
| Measurement Point 4 | 45,9 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |

The measurement points are described by picture documentation and overview plan given at the end of the document.



Weir before start of the construction



Measurement point 1



Calibrated noise measurement device
(manufacturer Brüel & Kjaer)



Measurement point 2
Office Painting Shop VPH



Measurement point 3
Road / Bridge over Brenz river to
direction of Hotel Linde



Measurement point 3
Road / Bridge over Brenz river to
direction of Hotel Linde



Measurement point 4
Shipping VPH

The reference measurement were conducted on 2017-05-11 by Mr. Koch. Together with Mr. Mayer and Mrs. Hoppe (HSE), the reference locations were selected.

Several minutes after commissioning of the turbine, the automatic weir regulation were activated. Due to the automatic lifting of the weir flap, the water is only spilled through the hydro power plant. This has reduced the noise level significantly. The reference measurement is summarized in the following table.

Measurement point 1 were taken while still water was spilled over the weir flap.

The following values were measured on 2017-05-11:

| | | |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|
| Measurement point 1 | 76,3 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement point 1.1 | 70,0 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement point 2 | 53,2 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement point 3 | 59,5 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |
| Measurement point 4 | 42,8 L _{Aeq} [dB] | Duration: t = 5 min |



Measurement point 1
Turbine has been started
The water still goes over the spillway



Measurement point 1.1
Automatic lifting of the weir flap



→ The water only flows through the turbine and the spillway



Measurement point 2
Office painting shop VPH



Measurement point 3
Road / Bridge over Brenz river to
direction of Hotel Linde

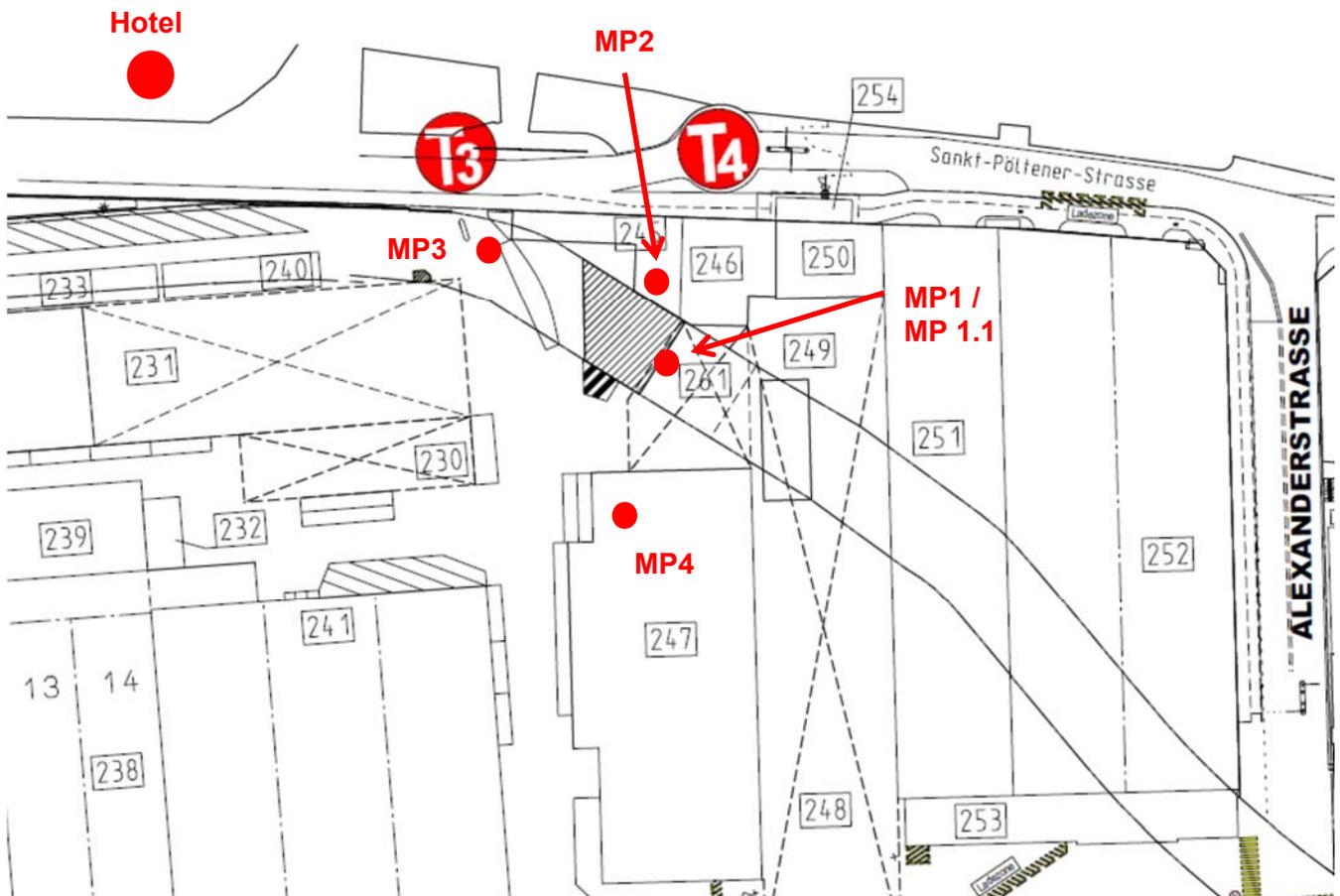


Measurement point 4
Shipping VPH

For information only!



Welcome
to the Next
150 Years



The reference measurement has shown that the installation and operation of the hydro power plant does not cause any negative effects regarding the noise emission or general noise level for the surrounding offices and the neighborhood.

In fact, if all or most of the water is spilled through the turbine (and the window for the fish migration), the noise level can be reduced compared to the reference measurements without the hydro power plant.

It can be concluded that the noise level is driven by the surface water (spillway) and not the submerged StreamDiver turbine itself.