



Comune
di Ollomont

COMMITTENTE



Compagnia Energetica Alto Buthier S.r.l.

Frazione La Chenal, 6
11010 Doues (AO)



OGGETTO

**REALIZZAZIONE DI CENTRALE IDROELETTRICA
IN COMUNE DI OLLOMONT**

PROGETTO DEFINITIVO

DATA: DICEMBRE 2019

AGG:

SCALA:

RIF.TO: BJ 05

**RELAZIONE
PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO**

D.RPIA

Joël Créton
i n g e g n e r e

Via Malherbes, 8 - 11010 Aosta (AO)
Tel. 0165.548844
Fax. 0165.548844
joelc@tiscali.it

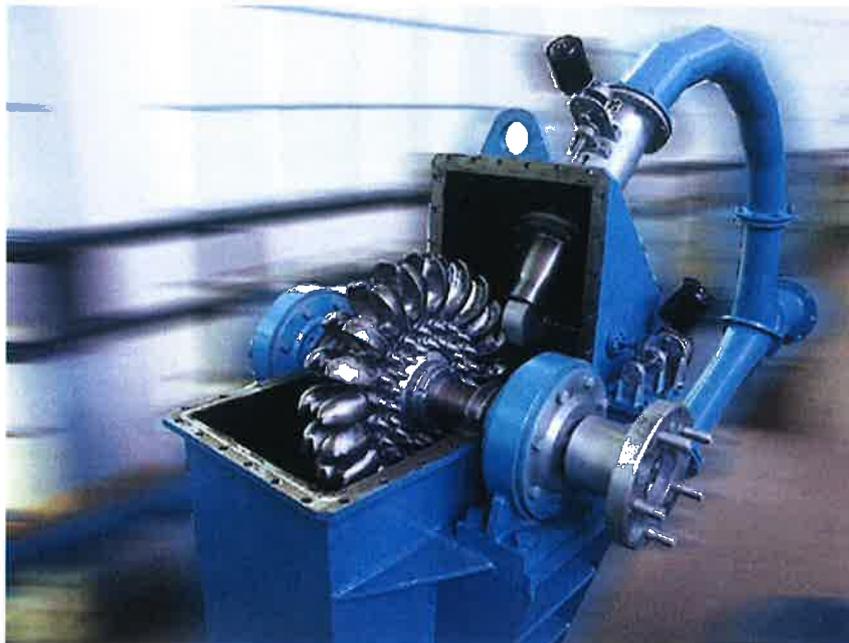


faber ingegneria
associazione professionale
Via Malherbes, 8
11100 Aosta (AO)
Tel. 0165.548844
Fax. 0165.548844
magliano@faberingegneria.it

RELAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

RELATIVA AL PROGETTO PER:

**Realizzazione di nuova centrale idroelettrica in località in loc.
Vouèce del Comune di Ollomont**



COMMITTENTE:

Faber Ingegneria
Fraz. Petit Crè 28, Sarre (AO)

Quart, 21 ottobre 2019

Il tecnico competente

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be the name of the technician responsible for the report.

INDICE

<i>INDICE</i>	2
1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA E DEFINIZIONI	4
2.1 Principali normative di riferimento.....	4
2.2 Definizioni	6
3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	9
4. INQUADRAMENTO GENERALE	10
4.1 Inquadramento dell'insediamento.....	10
4.2 Attività svolta e prima analisi acustica.....	11
4.3 Caratteristiche turbina e generatore	12
4.2.2 Prima analisi acustica	13
5. MONITORAGGIO: CARATTERISTICHE E METODOLOGIE ADOTTATE	16
5.1 Metodologie adottate nelle fasi di misurazione fonometrica	16
5.2 Considerazioni sulle misure eseguite.....	16
5.3 Clima acustico dell'area.....	21
6. LIMITI DI RIFERIMENTO	21
7. INTERVENTI E ANALISI ACUSTICA FINALE	25
8. VALUTAZIONI FINALI	28
ALLEGATO I	29
ALLEGATO II	31
ALLEGATO III	32

1. PREMESSA

La presente valutazione è finalizzata a verificare l'impatto acustico che la centrale idroelettrica di futura edificazione nel Comune di Ollomont in località *Vouèce* avrà nell'ambiente circostante.

La valutazione si fonda sui seguenti fattori:

1. analisi del sito di ubicazione degli eventuali recettori sensibili;
2. analisi del sito di ubicazione della centralina idroelettrica e del posizionamento rispetto ad essa dei ricettori sensibili e di altre fonti di rumore;
3. misurazioni fonometriche in loco volte a determinare il clima acustico presente nell'area senza considerare il rumore prodotto dalla centralina idroelettrica (rumore residuo), nonché il livello di rumore presente nell'area considerando anche quello prodotto dall'attività (rumore ambientale).
4. Analisi dei requisiti acustici passivi che il locale adibito ad ospitare la centralina dovrà avere al fine di minimizzare l'impatto acustico della stessa sull'ambiente circostante

2. **NORMATIVA E DEFINIZIONI**

2.1 **Principali normative di riferimento**

Di seguito vengono riportate le principali normative di riferimento in materia necessarie per garantire osservazioni e rilievi in conformità alla legislazione vigente:

NORMATIVA STATALE

- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", G.U. 8 marzo 1991, serie g. n. 57
- Legge 26 ott. 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. 30 ottobre 1995, serie g. n. 254
- DM 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", G.U. 4 marzo 1997, serie g. n. 52
- DM 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", G.U. 15 novembre 1997, serie g. n. 267
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", G.U. 1 dicembre 1997, serie g. n. 280
- DPCM 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", G.U. 22 dicembre 1997, serie g. n. 297
- DPR 11/12/1997, n.496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili", G.U. 26 gennaio 1998, serie g.n.20
- DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", G.U. 1 aprile 1998, serie g. n. 76
- DPCM 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7,8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico",

G.U. 26 maggio 1998, serie g. n. 120

- DPR 18 novembre 1998 n. 459 " Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", G.U. 4 gennaio 1999, serie g. n. 2
- Legge 9 dicembre 1998 n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale", articolo 4, commi 3,4,5,6, G.U. 14 dicembre 1998, serie g. n. 291
- Legge 23 dicembre 1998 n. 448 "Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione e lo sviluppo", articolo 60 (Modifiche all'articolo 10 della legge 447 del 1995), G.U. 29 dicembre 1998, serie g. n. 302
- DPCM 16 aprile 1999 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi", G.U. 2 luglio 1999, serie g. n. 153. Abroga il DPCM 18 settembre 1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante".
- DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico", G.U. 24 settembre 1999, serie g. n. 225
- DM 3 dicembre 1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti", G.U. 10 dicembre 1999, serie g. n. 289
- DPR 30.03.2004, n. 142, Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. G. U. 1 giugno 2004, n. 127
- DECRETO LEGISLATIVO 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

NORMATIVA REGIONE VALLE D'AOSTA

- **Legge regionale 30 giugno 2009, n. 20** “Nuove disposizioni in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento acustico. Abrogazione della Legge regionale 29 marzo 2006, n.9”
- **Deliberazione della Giunta regionale 16 ottobre 2009, n. 2868** “Definizione dei criteri e delle modalità per la valutazione dell'attività utile svolta nel settore dell'acustica dai soggetti richiedenti il titolo di tecnico competente in acustica ambientale, nonché della documentazione comprovante lo svolgimento dell'attività in modo non occasionale di cui all'art. 2, della l.r. 30 giugno 009, n. 20”
- **Deliberazione della Giunta regionale 16 ottobre 2009, n. 2869 - Istituzione del corso di acustica ambientale, valido ai fini del riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art.2 della LR 20-2009**
- **Deliberazione di Giunta regionale 10 novembre 2006, n. 3355** “Approvazione dei criteri di cui agli articoli 2, comma 3, 4 comma 3, 8 comma 3 e 9, comma 3, della Legge regionale 29 marzo 2006, n. 9”
- **Deliberazione di Giunta regionale 7 maggio 2010, n. 1262** “Approvazione dei casi, dei criteri e delle modalità semplificate per la predisposizione della relazione di previsione di impatto acustico e per l'autorizzazione allo svolgimento delle attività temporanee in applicazione dell'art. 2, comma 1, lettere d) ed della l.r. 20/2009”

2.2 Definizioni

Al fine di garantire maggiore chiarezza nelle terminologie adottate, si riportano di seguito le definizioni come indicate nel DPR n. 459 del 18/11/98.

“Ai fini dell'applicazione del presente decreto, si intende per:

- **livello di rumore ambientale (LA)** E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto seguente) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti;

- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello di rumore che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante;
- **Livello differenziale di rumore (LD):** è la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$;
- **ambiente abitativo:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 81/08, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive;
- **ricettore:** qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a);
- **sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- **sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente;
- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valore limite di immissione:** il valore di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **livello di pressione sonora:** Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard;

- **livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A»:** E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{eq(A)T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; T è l'intervallo di tempo di integrazione;

$L_{eq(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato;

3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

La strumentazione di misura utilizzata è la seguente:

- 1) Fonometro integratore/analizzatore real time Larson Davis 831, conforme alle richieste del: DM 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”; alle norme IEC 651 tipo 1 e IEC 804 tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10).
- 2) Microfono di precisione modello 377B02 della PCB Piezotronics;
- 3) Calibratore di precisione CAL 200 conforme alla IEC 942 classe 1. Livelli di calibrazione 94-114 dB, alla frequenza di 1000 Hz;

Il fonometro è regolarmente tarato e calibrato. I certificati di taratura sono allegati alla presente relazione tecnica.



4. INQUADRAMENTO GENERALE

4.1 *Inquadramento dell'insediamento*

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico in loc. Vouèce del Comune di Ollomont fra le frazioni Berrovard e Vouèce. L'impianto sarà alimentato dalle acque dei torrenti Berrovard (Berruard) ed Eaux Blanches.

La scelta di realizzare un impianto idroelettrico sui suddetti corsi d'acqua è discesa sia da condizione idrologiche e morfologiche del pendio in quanto sono disponibili buone quantità di acqua su un versante fortemente acclive, sia dalla presenza di alcune opere su territorio.

L'impianto prevede una sola macchina idraulica (turbina Pelton) che sfrutta un salto fiscale di 189.9 m.

L'opera di presa sul T. Berrovard è già esistente, mentre la presa sul T. Eaux Blanches in progetto è costituita da una griglia coanda in alveo e da una piccola vasca ricavata su un pianoro in sinistra orografica del torrente stesso. Le acque saranno tributate dalla nuova presa alla vasca esistente tramite una condotta di nuova realizzazione in acciaio DN300.

La centrale di produzione sarà costruita ex-novo in località Vouèce, sulla sinistra orografica del torrente Buthier di Ollomont. Il locale, che ospiterà la macchina, sarà completamente interrato fatto salvo l'accesso. Le acque turbinate saranno restituite entro il Buthier d'Ollomont poco a valle della centrale stessa tramite una nuova condotta PEAD de 500.

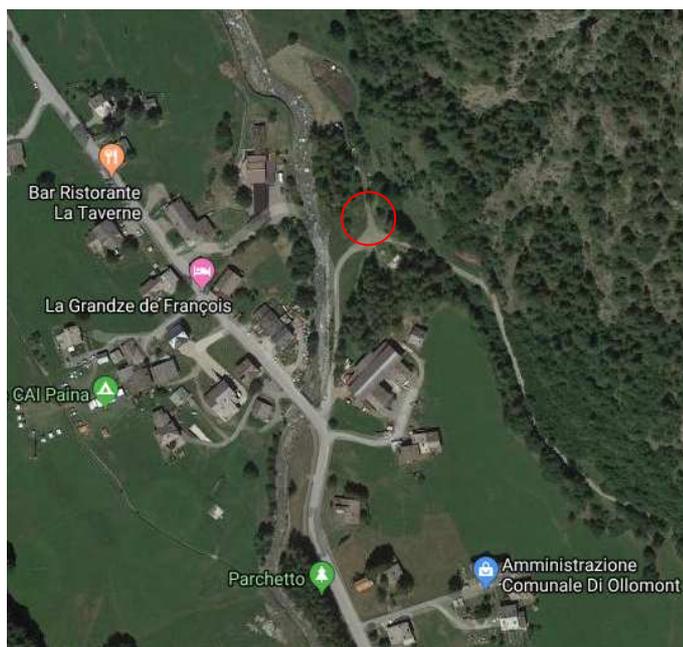
L'intercettazione della condotta esistente avverrà in apposito pozzetto di nuova realizzazione. Esso sarà realizzato nei pressi dell'attuale scarico del sistema a sifone che mette in comunicazione le due vasche. Tale scarico verrà sostituito da quello della centrale.

La cabina di consegna MT sarà invece realizzata in loc. Mont-Rion / Rey.

Il progetto in oggetto ricade fra quelli elencati al punto 2 lettera L dell'allegato B alla L.R. 12/2009 ed è pertanto assoggettato a procedura regionale di valutazione degli impatti ambientali.

Nella figura che segue (Fig. 1) viene mostrata un'immagine satellitare dell'area in esame con evidenziata nel cerchio rosso l'area ove verrà realizzata la centralina idroelettrica.

Fig 1



4.2 Attività svolta e prima analisi acustica

I principali interventi da realizzare sono dunque:

- Realizzazione opera di presa a monte della località Crottes su T. Eaux Blanches (A);
- Realizzazione nuova vasca di carico a Crottes (A);
- Messa in terra di tubazione in acciaio DN300 fra la nuova presa e la vasca esistente CMF a Berrovard (tratto A-B);
- Realizzazione di stacchi consortili a servizio del CMF (tratto A-B);
- Innesto della nuova condotta entro la vasca consortile (B);
- Realizzazione di locale, in loc. Vouèce, per allocazione centrale, il fabbricato sarà completamente interrato (C);
- Realizzazione di pozzetto per intercettazione della condotta esistente (C);
- Messa in terra di tubazione PEAD de500 a pelo libero per il riconvogliamento delle acque nel Buthier di Ollomont (tratto C-C1);
- Realizzazione cabina di scambio Produttore / Deval spa in loc. Mont-Rion / Rey (D)
- Posa di cavidotto MT di consegna in trincea PVC 160 mm – Impianto di utenza per la connessione (tratto C-D);
- Posa di cavidotto MT di consegna in trincea PVC 160 mm – Impianto di rete per la

connessione (tratto **D-F**);

- Demolizione cabina a torre Deval in loc. Mont-Rion / Rey (**D**);

In allegato III la corografia dell'area con indicazione di tutti interventi appena menzionati.

4.3 Caratteristiche turbina e generatore

La fonte di maggior impatto acustico è dunque il locale nel quale verrà allocata la centralina composta dalle seguenti macchine:

Gruppo Turbina-Generatore

Turbina tipo Pelton ad asse orizzontale a due getti, avente le seguenti caratteristiche:

- numero dei getti: 2
- diametro getti: 2 mm
- portata massima: 160 l/s
- disposizione dell'asse: orizzontale
- completa di tuberie di alimentazione, telaio di fondazione con tubo di scarico, giunto di azionamento del generatore.
- Rendimento turbina >88% (100%-->40% della portata)
- Potenza massima all'asse: 280 kW

Generatore sincrono trifase con le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale 300 kVA
- tensione nominale 400 V
- fattore di potenza 0,8
- frequenza 50 Hz
- velocità nominale 1.500 giri/min
- velocità di fuga 2700 giri/min (per 15 minuti)
- forma costruttiva B 3
- grado di protezione IP23
- classe di isolamento F
- ventilazione IC01
- altitudine di installazione max: 1500 m s.l.m.

- temperatura ambiente max: 40 °C
- umidità massima: 90% a 30 °C
- completo di:
 - blocchi di fondazione e bulloni di fissaggio
 - scaldiglie anticondensa
 - n. 5 sonde di temperatura PT100 negli avvolgimenti e nei cuscinetti.
- Rendimenti: 90.4% @ 20% P_{max} → 92.8% @ 100% P_{max} .
- Pressione sonora 71 dB(A)

Trasformatore BT/MT trifase ONAN

- Tipo TTO-3
- Potenza nominale 400 kVA
- Tensione primaria 15 kV
- Tensione secondaria 400 V
- Rendimento a 4/4: 98.97 %

Quadro elettrico di controllo ed automazione

4.2.2 *Prima analisi acustica*

La centrale per lo produzione di energia elettrica avrà un funzionamento a ciclo continuo. La produzione di energia elettrica avviene tramite una turbina ad azione del tipo Pelton ed in essa il rumore viene prodotto dal flusso dell'acqua attraverso il condotto di alimentazione dei boccagli, dall'efflusso dell'acqua attraverso la sezione dell'otturatore e dell'urto dell'acqua sulla pala.

A seconda del carico richiesto dall'alternatore è possibile variare la potenza erogata dalla macchina variando la sezione di efflusso e quindi la portata dell'acqua mediante lo scorrimento assiale di un otturatore a spina; questo può compromettere una variazione della rumorosità dovuta alla turbina.

Le principali sorgenti di rumore dell'impianto sono: la turbina Pelton, gli organi meccanici rotanti della turbina stessa (assi, cuscinetti ecc.), gli organi rotanti dell'alternatore ad esso accoppiato sullo stesso asse ed il condotto di scarico dell'acqua. L'opera di presa ha lo scopo di incanalare l'acqua nella condotta e non comporta un aumento delle emissioni sonore rispetto all'usuale rumorosità del torrente.

Queste tipologie di impianti vengono progettati di volta in volta in base a particolari condizioni al contorno (salto, portata, ecc.) e, pertanto, ogni impianto presenta caratteristiche dimensionali e di esercizio esclusive. Poichè la rumorosità totale deriva dall'accoppiamento e dall'esercizio degli elementi precedentemente elencanti, non è possibile acquisire dei valori di potenza sonora prima della realizzazione dell'impianto.

Pertanto ai fini della previsione di impatto acustico non si può fare altro che ricorrere ad analogie con impianti "simili" per tipologia di macchinari installati.

Le sorgenti di rumore prese in considerazione nello studio verranno racchiuse da un involucro edilizio in calcestruzzo interrato su tre lati.

Il potenziale ricettore sensibile più vicino è una civile abitazione posta a sud rispetto alla futura centralina a circa 70 metri dalla stessa. Sia l'area abitata che quella in cui verrà realizzata la centralina si trovano in classe III.

Per avere i dati utili ad una previsione di impatto acustico occorre ancora considerare il clima acustico esistente nell'area oggetto dello studio. L'area è scarsamente antropizzata, e in orario notturno l'unica sorgente di rumore è prodotta dalle acque del torrente Buthier d'Ollomont.

Il clima acustico esistente nell'area di studio ante operam è stato misurato attraverso alcuni rilievi fonometrici i cui risultati sono riportati nel capitolo seguente.

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 dalla normativa vigente e nel caso eccedessero i limiti prestabiliti, per adottare i necessari accorgimenti tecnici di ulteriore insonorizzazione.

Dall'analisi di funzionamento dell'impianto in progetto si deduce che le sorgenti di emissione sonora sono presenti unicamente nel fabbricato della centrale che dovrà essere costruito in modo che l'emissione sonora prodotta sia inferiore ai limiti previsti del clima acustico presso i ricettori sensibili.

All'interno del fabbricato della centrale saranno collocate le seguenti macchine:

- 1 turbina Pelton;
- 1 generatore sincrono trifase di potenza nominale di 300 kVA;
- quadri elettrici per il comando dei cilindri oleodinamici di apertura del distributore;

Per la caratterizzazione acustica completa di una sorgente occorrerebbe conoscere: il livello di pressione ponderato in scala A ($L_{eq}(A)$), lo spettro di emissione sonora in terzi di banda di ottava, il riconoscimento o meno di componenti tonali o impulsive. Purtroppo tutti questi dati non sono disponibili a priori, in quanto le ditte produttrici di macchine forniscono come dato di emissione acustica solo il livello di pressione equivalente ponderato in scala A.

Dal punto di vista acustico il rumore generato dalla turbina è dovuto principalmente all'impatto dell'acqua sulle pale e dall'eventuale rumore dovuto alla rotazione della girante.

I dati di rumore sulle turbine dalle ditte costruttrici danno l'emissione sonora della macchina a vuoto e quindi non tengono conto del rumore dell'impatto dell'acqua sulla turbina.

Il L_{eq} (A) per una turbina Pelton della potenza impiegata nella centrale in progetto è pari a circa 63 dB(A) cui andrebbe aggiunto il rumore di impatto dell'acqua sulle pale. Considerando anche l'impatto dell'acqua sulle pale, si ipotizza un incremento di emissione sonora pari a 5 dB(A), quindi un livello di emissione sonoro complessivo della turbina pari a 65 dB(A). Si specifica che il rumore dell'impatto dell'acqua è controllabile ed eventualmente si può attenuare coprendo la carcassa della macchina con materiale fonoassorbente. Per quel che riguarda il generatore di tipo sincrono trifase, dalla scheda tecnica riprodotta nel capitolo precedente si evince che il L_{eq} (A) è pari a 71 dB(A). Il ventilatore centrifugo previsto per il raffreddamento del locale avrà una portata pari a 0.5 m/s con un L_{eq} (A) pari a 80 dB(A).

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

Per stabilire il clima acustico complessivo all'interno del fabbricato della centrale si procede a sommare l'emissione delle varie sorgenti sonore individuate. Poiché 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). 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 Pelton: 68 dB(A);
- Generatore: 74 dB(A);
- Ventilatore centrifugo: 83 dB(A).

Il rumore complessivo all'interno della centrale si ottiene facendo ricorso alla seguente formula:

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

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

$$L_{eq} (A) = 10 \log_{10} (10^{71/10} + 10^{67/10} + 10^{83/10}) = \mathbf{83,6 \text{ dB(A)}}$$

Per abbattere tale impatto occorre lavorare sui requisiti acustici passivi dell'edificio che ospiterà la centrale.

5. MONITORAGGIO: CARATTERISTICHE E METODOLOGIE ADOTTATE

5.1 Metodologie adottate nelle fasi di misurazione fonometrica

Le misurazioni sono state effettuate prendendo come riferimento quanto indicato nel Decreto Ministeriale del 16.03.1998 «Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico» e nelle pubblicazioni specializzate in materia.

Sono di seguito esposti alcuni tra i criteri seguiti:

- i rilievi sono stati effettuati tramite il monitoraggio del rumore ambientale;
- il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura;
- il rilevamento è stato eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A);
- le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di vento, il microfono è stato comunque munito di cuffia antivento.

5.2 Considerazioni sulle misure eseguite

Le misure fonometriche, effettuate in data 18 ottobre 2019, sono state realizzate al fine di verificare il livello di rumore ambientale esistente nell'area investigata prima dell'insediamento della nuova attività. I rilievi sono stati realizzati in periodo notturno.

Nelle pagine che seguono sono evidenziati:

- la localizzazione dei punti di rilievo fonometrico (P1 e P2);
- le fotografie dei principali punti di rilievo fonometrico;
- una tabella riassuntiva delle misure effettuate;
- le schede tecniche dei rilievi fonometrici.

Localizzazione punti rilievo fonometrico

Nelle 2 fotografie satellitari che seguono sono identificati i 2 punti di misura:

- P1 in prossimità del recettore sensibile, edificio adibito a civile abitazione (nel cerchio verde), posizionato a circa 70 metri dall'area ove verrà costruita la centrale idroelettrica.
- P2 posizionato a circa 2 metri dall'area ove verrà costruita la centrale idroelettrica (rettangolo rosso).



Fotografie dei principali punti di rilievo fonometrico

P1



P2



Schede tecniche di misura

Punto misura P1:

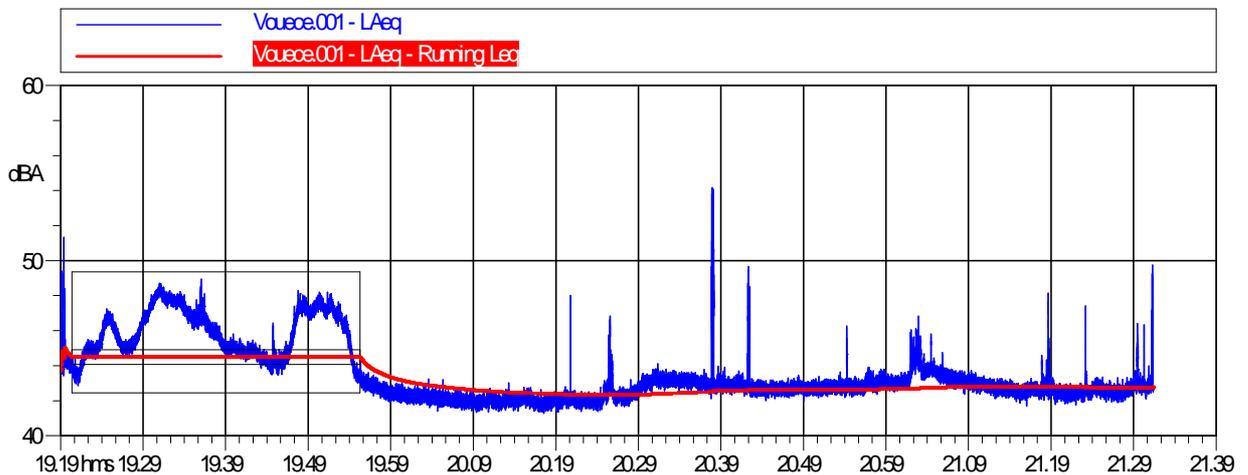
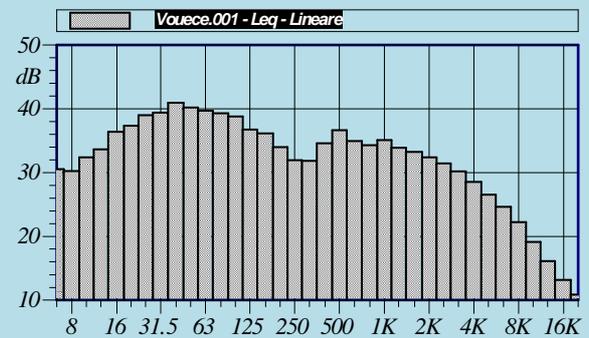
rumore presso il recettore sensibile più vicino a circa 70 metri dalla centralina

Misura ambiente n. Vouece 001
punto P1
Data misura 18/10/2019
Inizio misura ore 19.19
Durata 7940 secondi.

L1: 48.5 dBA L5: 47.7 dBA
L10: 47.0 dBA L50: 43.3 dBA
L90: 42.5 dBA L95: 42.3 dBA

$L_{Aeq} = 43.9$ dBA

Vouece.001 Leq - Lineare			
	dB		dB
6.3 Hz	30.5 dB	100 Hz	38.8 dB
8 Hz	30.3 dB	125 Hz	36.7 dB
10 Hz	32.4 dB	160 Hz	36.1 dB
12.5 Hz	33.7 dB	200 Hz	34.0 dB
16 Hz	36.4 dB	250 Hz	31.9 dB
20 Hz	37.3 dB	315 Hz	31.8 dB
25 Hz	39.0 dB	400 Hz	34.6 dB
31.5 Hz	39.4 dB	500 Hz	36.7 dB
40 Hz	41.0 dB	630 Hz	35.0 dB
50 Hz	40.2 dB	800 Hz	34.3 dB
63 Hz	39.7 dB	1000 Hz	35.1 dB
80 Hz	39.3 dB	1250 Hz	33.9 dB
		1600 Hz	33.2 dB
		2000 Hz	32.4 dB
		2500 Hz	31.5 dB
		3150 Hz	30.2 dB
		4000 Hz	28.5 dB
		5000 Hz	26.5 dB
		6300 Hz	24.6 dB
		8000 Hz	22.2 dB
		10000 Hz	19.1 dB
		12500 Hz	16.2 dB
		16000 Hz	13.2 dB
		20000 Hz	10.9 dB



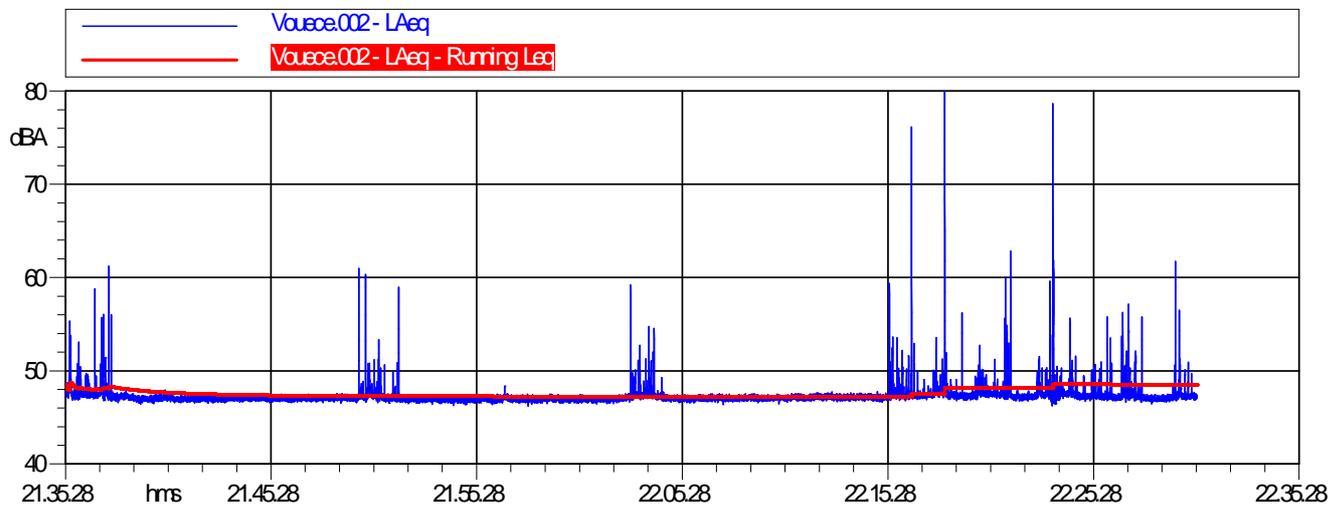
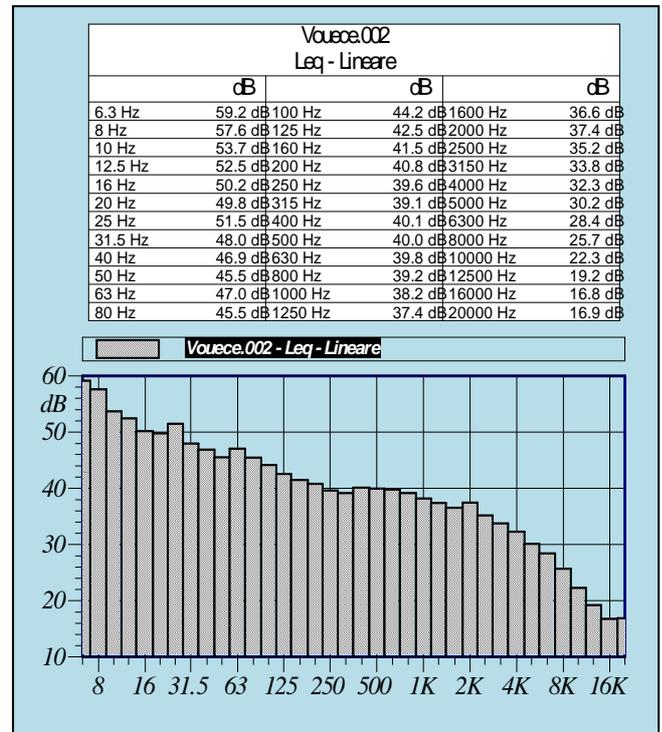
Vouece.001 L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	19:19	7940/ms	43.9 dBA
Non Mascherato	19:19	5847.4/ms	42.8 dBA
Mascherato	19:20	2093.4/ms	46.1 dBA
presenza pioggia	19:20	2093.4/ms	46.1 dBA

Punto misura P2:
rumore a circa 2 metri da dove verrà realizzata la centralina

Misura ambiente n. Vouece 002
punto P2
Data misura 18/10/2019
Inizio misura ore 21.35
Durata 3301 secondi.

L1: 62.5 dBA	L5: 53.0 dBA
L10: 49.6 dBA	L50: 47.5 dBA
L90: 47.1 dBA	L95: 47.0 dBA

$L_{Aeq} = 48.5 \text{ dB}$



Vouece.002 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	21.3528	3301.6ms	48.5dBA
Non Mascherato	21.3528	3301.6ms	48.5dBA
Mascherato		0ms	0.0dBA

Tabella riassuntiva misure

Punto di misura	N° file	Periodo di riferimento	Tipo di misura	LAeq (dBA)
P1	Vouece 1	Notturmo	Rumore residuo in prossimità del recettore sensibile più vicino	43,9
P2	Vouece 2	Notturmo	Rumore residuo esistente nell'area di futura edificazione della centrale	48,5

5.3 *Clima acustico dell'area*

La campagna di misurazioni dimostra che il rumore di fondo dell'area in periodo notturno si attesta tra i 48,5 dB(A) in P2 ove verrà edificata la centralina e i 43,9 dB(A) in P1 ove è ubicato il recettore sensibile più vicino (vedi misura P1). Durante le misurazioni il traffico veicolare è stato praticamente nullo. Il clima acustico dell'area in cui verrà realizzata la centralina risulta determinato dal torrente Buthier di Ollomont.

6. LIMITI DI RIFERIMENTO

Il Comune di Ollomont ha adottato il piano di zonizzazione acustica comunale nel dicembre 2010. Nel piano l'area in cui verrà costruita la centrale e nella quale sono ubicati i recettori sensibili è stata inserita in classe III.

Pertanto i principali limiti di riferimento sono:

I. Limite differenziale notturno

Per quanto riguarda il criterio di valutazione sulla ACCETTABILITÀ del disturbo all'interno dell'ambiente abitativo (cosiddetto CRITERIO DIFFERENZIALE), occorre far riferimento ai valori limite differenziali di immissione di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 riassunti nella tabella seguente:

CRITERIO DI VALUTAZIONE	DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Ld - Differenza ammessa tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo, sia a finestre chiuse che a finestre aperte	5 dB(A)	3 dB(A)
A FINESTRE APERTE ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	50 dB(A)	40 dB(A)
A FINESTRE CHIUSE: ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	35 dB(A)	25 dB(A)

La valutazione del livello differenziale va dunque eseguita fra i seguenti livelli sonori (rif. Allegato A del DPCM 01/03/91):

- 1) Livello di rumore residuo – Lr: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.
- 2) Livello di rumore ambientale – La: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Nel nostro caso **il limite differenziale notturno** deve essere rispettato in prossimità del recettore

sensibile più vicino (in P1), ed è pari a $L_r 43,9 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = \mathbf{46.9 \text{ dB(A)}}$.

II. Limite di immissione notturno:

E' il limite che deve essere rispettato in prossimità del recettore sensibile più vicino. Nel nostro caso il recettore sensibile più vicino è la casa adibita a civile abitazione in P1 che si trova in classe III e dunque **il limite di immissione notturno da rispettare è di 50 dB(A)**.

III. Limite di emissione notturno

E' il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Ai sensi dell'art. 2 del DM 14 novembre 1997 recante "determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" i limiti di emissione vanno verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità e dunque nel nostro caso è sempre in P1 che si trova in classe III e dunque **il limite di emissione notturno da rispettare è di 45 dB(A)**

I limiti di riferimento citati si riferiscono unicamente al periodo notturno in quanto più cautelativi dal momento che l'attività si svolgerà h24.

Viene di seguito allegato uno stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Ollomont (la figura a sinistra è senza fascia di pertinenza della strada extraurbana secondaria) con identificati i punti di misura P1 presso il recettore sensibile più vicino (nel cerchio verde) e P2 a 2 metri dall'area di realizzazione della centrale (rettangolo rosso)



Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

Classi acustiche

-  Classe 0
-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

7. INTERVENTI E ANALISI ACUSTICA FINALE

Abbiamo visto che:

- Il rumore prodotto dalla centralina sarà pari a 83,6 dB(A).
- I limiti da rispettare (emissione, immissione e differenziale) sono tutti presso l'unico recettore sensibile (casa adibita a civile abitazione in P1 a circa 70 metri dal luogo ove verrà costruita la centralina).
- Il limite più cautelativo da rispettare è il limite di emissione notturno pari a 45 dB(A).

Il rumore residuo in P1 presente oggi senza considerare quello che potrebbe essere l'impatto acustico della centralina risulta essere pari a 43,9 dB(A). Occorre dunque realizzare una centralina che non vada ad aumentare tale livello di oltre 1,1 dB(A) in modo da non superare il limite di emissione notturno.

A parere di chi scrive si raggiunge questo obiettivo costruendo il locale che ospiterà la centrale con caratteristiche acustiche passive capaci di abbattere almeno 33 dB(A).

L'impatto acustico prodotto dalla centralina sarebbe $83,6 \text{ dB(A)} - 33 \text{ dB(A)} = \mathbf{50,6 \text{ dB(A)}}$ e poiché il recettore sensibile si trova a 70, metri per le leggi di propagazione del rumore in campo aperto (al raddoppiare della distanza dalla fonte il rumore dimezza),

distanza	Impatto acustico
1 m	50,6
2 m	47,6
4 m	44,6
8 m	41,6
16 m	38,6
32 m	35,6
64 m	32,6

Così facendo si avrebbero i seguenti risultati rispetto ai limiti imposti dalla normativa:

- Il livello di immissione in P1 sarebbe pari a 32,6 dB(A) a fronte di un limite di 50 dB(A).
- Il livello di emissione in P1 sarebbe pari al rumore residuo $43,9 + \text{impatto acustico } 32,6 = \text{a } 44,2 \text{ dB(A)}$ che è inferiore rispetto al limite di 45 dB(A).
- Il livello differenziale in P1 sarebbe pari al rumore residuo $43,9 + \text{impatto acustico } 32,6 = \text{a } 44,2$

dB(A) a fronte di un limite di 46,9 dB(A).

Se dunque il locale che ospiterà la centrale avrà caratteristiche tali da abbattere almeno 33 dB(A) il piano di classificazione acustica comunale sarà rispettato.

Vediamo allora quali saranno i requisiti acustici passivi del locale che ospiterà la centrale:

Caratteristiche di progetto:

- L'edificio avrà un ingombro in pianta di 9,5 m x 7,9m. e altezza di 4 metri
- Il locale sarà interrato su tre lati.
- L'edificio presenterà pianta rettangolare, le membrature verticali in c.a. (0,40 m) saranno esternamente (sull'unico lato non interrato) rivestite di pietrame (0,30 m).
- Non vi saranno serramenti e verrà realizzato un unico portone d'accesso. Non saranno presenti altre aperture nell'involucro ad esclusione dei camini di ventilazione, che saranno silenziati.
- La copertura sarà realizzata in c.a. (0,40 m) e poi rinverdata.

Di seguito viene calcolato il potere fono isolante (R_w) che le strutture del locale centralina devono avere per garantire il rispetto dei limiti.

copertura centralina

Strato	Densità [kg/m ³]	Spessore [m]	m' densità superficiale [kg/m ²]	
Calcestruzzo armato (2400 kg/mc)	1800	0,400	720	
			0	Rw
	tot	0,400	720	57,15

Pareti Centralina

Strato	Densità [kg/m ³]	Spessore [m]	m' densità superficiale [kg/m ²]	
Calcestruzzo armato (2400 kg/mc)	1800	0,400	720	
Rivestimento in pietra a vista	800	0,300	240	
		0,013	0	Rw
	tot	0,713	960	59,65

Abbiamo visto che per rispettare tutti i limiti imposti dalla normativa occorre che le pareti e la copertura del locale abbiano un $D_{2m,Tw}$ (Isolamento acustico standardizzato di facciata) almeno di 33 dB(A). Di seguito verrà dunque calcolato valutato tale isolamento al fine di identificare che R_w dovrà avere l'unico serramento presente e cioè il portoncino di ingresso avere i serramenti per garantire il rispetto dei limiti imposti dal documento di classificazione acustica del Comune di Doues.

Vano	Trasmissione laterale per connessione facciate (0-2)	Altezza piano (m)	Altezza facciata (m)	Lungh. Facciata (m)	Profondità del vano (m)	Volume vano (m^3)	Superficie facciata (m^2)	Tot. Superficie serramenti (m^2)	Tot. Superficie muratura (m^2)	R_w muro (dB)	% serramenti	R_w serramento (dB)	R'_w (dB)	$D_{2m,T}$ facciata (dB)
centralina	2	4,00	4,00	7,9	9,5	300,20	31,60	15,00	16,60	59,65	47,47%	33	34,2	34,7

Dal calcolo precedente si evince che applicando dei serramenti con un R_w non inferiore a 33 si avrebbe un $D_{2m,Tw}$ (Isolamento acustico standardizzato di facciata) pari a 34,7 dB(A) il che garantirebbe il rispetto dei limiti in quanto si avrebbe un impatto acustico ad un metro dalla centralina pari a $83,6 - 34,7 = 48,9$ dB(A) inferiori ai 50,3 dB(A) sufficienti a rispettare i limiti previsti dalla normativa.

8. VALUTAZIONI FINALI

In base all'analisi effettuata, alle misure realizzate ed alle verifiche condotte, considerate le ipotesi previsionali di partenza, si effettuano le seguenti considerazioni.

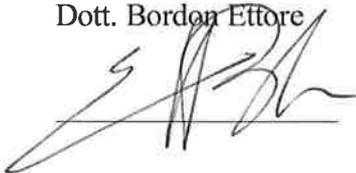
I limiti differenziali e i limiti di immissione previsti dalla normativa e dal Piano di classificazione acustica del comune di Ollomont saranno rispettati se il locale che ospiterà la centralina idroelettrica, verrà dotato di serramenti con un R_w di almeno 33 dB(A).

In conclusione si ritiene che, se il locale che ospiterà la centrale verrà realizzato come descritto nella presente relazione, l'attività in esame sarà compatibile dal punto di vista acustico con la realtà di zona in cui verrà inserita.

Si ricorda che, essendo la presente una valutazione previsionale di impatto acustico, sarà necessario, ad attività avviata, verificare l'effettivo rispetto dei limiti.

Il Tecnico in Acustica

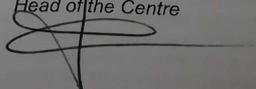
Dott. Bordon Ettore



Quart, il 21 ottobre 2019

ALLEGATO I

Certificato di taratura e calibratura

 <p>Sky Lab Sky-lab S.r.l. Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 6133233 skylab.taratura@outlook.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p> 	 <p>LAT N° 163</p>
Pagina 1 di 9 Page 1 of 9		
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17393-A Certificate of Calibration LAT 163 17393-A</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver - richiesta application - in data date 	<p>2018-03-01</p> <p>BORDON ING. ETTORE 11020 - QUART (AO)</p> <p>BORDON ING. ETTORE 11020 - QUART (AO)</p> <p>152/18</p> <p>2018-02-28</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <ul style="list-style-type: none"> - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference 	<p>Fonometro</p> <p>Larson & Davis</p> <p>831</p> <p>1862</p> <p>2018-03-01</p> <p>2018-03-01</p> <p>Reg. 03</p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre</p> 		

		Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura					
Sky-lab S.r.l. Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 6133233 skylab.taratura@outlook.it						LAT N° 163	
						Pagina 1 di 4 Page 1 of 4	
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17392-A <i>Certificate of Calibration LAT 163 17392-A</i>							
- data di emissione <i>date of issue</i>		2018-03-01		Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro. <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>			
- cliente <i>customer</i>		BORDON ING. ETTORE 11020 - QUART (AO)					
- destinatario <i>receiver</i>		BORDON ING. ETTORE 11020 - QUART (AO)					
- richiesta <i>application</i>		152/18					
- in data <i>date</i>		2018-02-28					
Si riferisce a <i>Referring to</i>							
- oggetto <i>item</i>		Calibratore					
- costruttore <i>manufacturer</i>		Larson & Davis					
- modello <i>model</i>		CAL200					
- matricola <i>serial number</i>		6921					
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>		2018-03-01					
- data delle misure <i>date of measurements</i>		2018-03-01					
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>		Reg. 03					
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>							
				Il Responsabile del Centro Head of the Centre 			

ALLEGATO II

Estratto portale ENTECA “elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica ambientale”

The screenshot shows the ENTECA website interface. The header features the ENTECA logo and the text "Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica". A left sidebar contains navigation links: Home, Tecnici Competenti in Acustica (selected), Corsi, and Login. The main content area has a breadcrumb trail: Home / Tecnici Competenti in Acustica. Below this is a search form with the following fields: "Numero Iscrizione Elenco Nazionale" (with a dropdown menu), "Regione" (set to Valle D'Aosta), "Cognome" (set to bordon), and "Nome" (set to ettore). A "Cerca" button is located below the form. The search results are displayed in a table with the following data:

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
378	Valle D'Aosta	BORDON	Ettore	10/12/2018

At the bottom of the page, there is a footer: ©2018 Agenti Fisici powered by Area Agenti Fisici ISPRA.

ALLEGATO III

Corografia dell'area oggetto interventi

