COMMITTENTE

SEAM - SOCIETA' ENERGETICA ALPI DEL MARE S.r.l.

C.so Garibaldi, 126
18038 SANREMO (IM)

Tel. +39 0184 503919 / cell. + 39 3291281635
mail : *seamenergia@gmail.com*
mail PEC : *amministrazione@pec.seamenergia.it*

SOCIETÀ ENERGETICA ALPI DEL MARE s.r.l. C.so Garibaldi, 126 C. F. e P. IVA 01422600088 SANREMO

OGGETTO

RIPRISTINO E POTENZIAMENTO A FINI IDROELETTRICI DELL'IMPIANTO ESISTENTE, DENOMINATO "POGLI" SUL TORRENTE ARROSCIA

COMUNE DI ORTOVERO
PROVINCIA DI SAVONA

REVISIONE

0

DATA

Febbraio 2017

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

N°

9

PROGETTISTI

NOVICONSULT s.a.s.
Via Novi 70/A - 15060 Basaluzzo AL
E-mail: info@noviconsult.it
tel: 0143 487735

Dott. Ing. Francesco Fossati

NOVICONSULT sas
di MARCHETTI LAURA & C.
Via Novi 70/A - 15060 BASALUZZO (AL)
Tel. 0143 487735 e 0143 487999 (anche fax)
Partita IVA = C.F. 01942220060
www.noviconsult.it

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA SETTORI CIVILE AMB. INDUSTR. - INFORM. FRANCESCO FOSSATI INGEGNERE N° A-1079 SEZIONE A

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' SEAM S.r.l. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

SEAM - SOCIETA' ENERGETICA ALPI DEL MARE S.r.l.
C.so Garibaldi, 126
18038 SANREMO (IM)
Tel. +39 0184 503919 / cell. + 39 3291281635

RIPRISTINO E POTENZIAMENTO AI FINI IDROELETTRICI DELL'IMPIANTO ESISTENTE, DENOMINATO"POGLI", SUL TORRENTE ARROSCIA
in Comune di Ortovero (SV)

PROGETTO DEFINITIVO

9	**RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO** ***Ai sensi della D.G.R. n°534 28.05.1999***

FEBBRAIO 2017

INDICE

PREMESSA **3**
- **LEGISLAZIONE VIGENTE** **3**
  - **D.P.C.M. DEL 1/03/1991** 3
  - **LEGGE N. 447 DEL 26/10/1995** 6
  - **D. M. DELL'11/12/1996** 6
  - **UNI 9884 ED. LUGLIO 1997** 7
  - **D.P.C.M. 14/11/1997** 7
  - **D. M. DEL 16/03/1998** 7
  - **L.R. LIGURIA N.12 DEL 20.03.1998** 7
  - **DGR LIGURIA N. 534 DEL 2/02/1999** 7
- **TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE** **7**
- **ELEMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI E PER DESUMERNE IL RISPETTO** **8**
  - **PROGETTO** 8
  - **SORGENTI SONORE NEL FABBRICATO** 9

- **STIMA DELLA SORGENTE SONORA GLOBALE** 9
- **DESCRIZIONE DEL FABBRICATO E STIMA DEL POTERE FONOISOLANTE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO** 10

- **STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI AMBIENTALI** **12**
- **MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE DIURNO ANTE-OPERAM** **13**
  - **RICETTORI** 14
  - **RISPETTO DEI LIMITI** 14
  - **CRITERIO ASSOLUTO** 15
  - **CRITERIO DIFFERENZIALE** 15
- **MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE NOTTURNO ANTE-OPERAM** **16**
  - **RICETTORI** 17
  - **RISPETTO DEI LIMITI** 17
  - **CRITERIO ASSOLUTO** 18
  - **CRITERIO DIFFERENZIALE** 19
- **PROPOSTE D'INTERVENTO – MODIFICHE AL PROGETTO** **20**
- **MODIFICAZIONI PRODOTTE** **20**
- **CONCLUSIONI** **21**

ALLEGATO 1: ABILITAZIONE REGIONALE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA **22**

ALLEGATO 2: TIME – HISTORY ED ANALISI IN FREQUENZA DEI RILIEVI AMBIENTALI ANTE – OPERAM **25**

ALLEGATO 3: CERTIFICATO DI TARATURA DELLO STRUMENTO **29**

PREMESSA

La presente **RELAZIONE ACUSTICA** è relativa al Progetto di una centralina idroelettrica sul torrente Arroscia, denominata "POGLI", in Comune di Ortovero, provincia di Savona.

Per la stesura della presente relazione si è fatto riferimento alle norme relative all'inquinamento acustico esterno, ed in particolare a:

- D.P.C.M. del 1/03/1991;
- Legge n. 447 del 26/10/1995;
- Decreto 11/12/1996;
- UNI 9884 Ed. Luglio 1997;
- D.P.C.M. 14/11/1997;
- Decreto 16/03/1998;
- L.R. Liguria n.12 del 20.03.1998;
- **DGR Liguria n. 534 del 2/02/1999;**
- Legge n°13 del 27/02/2009

Nella presente relazione sono descritti i criteri e le modalità di esecuzione dei rilievi acustici in ambiente esterno, effettuati in data 21.12.2015.

LEGISLAZIONE VIGENTE

A titolo conoscitivo si riportano di seguito alcuni riferimenti alle vigenti normative in merito.

D.P.C.M. del 1/03/1991

Il DPCM del 1° marzo 1991 intitolato *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* fa parte del quadro legislativo nazionale di riferimento in materia di inquinamento acustico.

Il D.P.C.M., in attuazione dell'art. 4, ultimo comma della legge n° 833 del 23/12/1978, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

I Comuni, ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, adottano la classificazione in zone, riportata nella Tabella 1.

I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella Tabella 2. Tali tabelle sono di seguito riportate.

Il decreto essenzialmente fornisce due criteri di valutazione:

a) criterio del limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso del territorio;

b) criterio di limite massimo differenziale, basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale e rumore residuo.

Il criterio indicato al punto "a" è utilizzabile per la valutazione del rumore esistente in ambiente esterno, effettuando la misura all'esterno.

Il criterio indicato al punto "b" deve essere utilizzato per le zone non esclusivamente industriali, per la valutazione del rumore esistente all'interno dell'ambiente abitativo. In questo caso, comunque, deve essere verificato anche il criterio di cui al punto a).

CLASSE	DEFINIZIONE
I	**AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE:** Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	**AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE:** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	**AREE DI TIPO MISTO:** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e 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.
IV	**AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA :** Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	**AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI :** Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	**AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI:** Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: *Classi di destinazioni di uso del territorio*

Limiti massimi Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (h .6.00-22.00)	NOTTURNO (h .22.00-6.00)
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

Tabella 2: *Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (leq,a) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento*

Il decreto specifica che per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze, da non superare, tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

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

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

Se il territorio comunale è stato suddiviso nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano, per le sorgenti sonore fisse, i seguenti limiti di accettabilità:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq(A)	LIMITE NOTTURNO Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (1) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	65	55
Zona B (2) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(1) Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

(2) Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle Zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (1/8) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Anche in questo caso, per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

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

La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

Il Decreto prevede che, se nel rumore si riconoscono componenti impulsive, il valore del rumore misurato in Leq(A) deve essere maggiorato di 3 dB(A). Di un analogo incremento deve essere maggiorato il valore del rumore misurato in Leq(A), se si rilevano componenti tonali.

Nel caso si rilevi nel rumore la presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali, il valore del rumore misurato in Leq(A) deve essere maggiorato di 6 dB(A).

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

Infine, qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 40 dB(A) durante il periodo diurno e 30 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, e quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile.

I valori di rumore ambientale superiori a 60 dB(A) durante il periodo diurno ed a 45 dB(A) durante il periodo notturno non devono essere considerati accettabili ai fini dell'applicabilità del criterio del limite massimo differenziale, restando comunque valida l'applicabilità del criterio stesso per livelli di rumore ambientali inferiori ai valori sopraddetti.

All'art. 5 il legislatore stabilisce che "*la domanda di concessione edilizia relativa a nuovi impianti industriali di licenza o di autorizzazione all'esercizio di tali attività deve contenere idonea documentazione di previsione di impatto acustico*".

- **Legge n. 447 del 26/10/1995**

La Legge del 26 ottobre 1955 n.447, pubblicata sul S.O.G.U. del 30/10/1995, è la "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Essa stabilisce "i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico".

Vengono fornite le definizioni di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti sonore fisse e mobili, valori di emissione e di immissione, valori di attenzione e valori di qualità.

Agli articoli 4, 5 e 6 sono stabilite le competenze di regioni, province e comuni.

L'art. 8 stabilisce le principali disposizioni in materia di impatto acustico, e stabilisce quali siano gli interventi per i quali è necessario predisporre la documentazione di impatto acustico; anche in questo caso viene previsto che per il rilascio di concessioni edilizie per nuovi impianti, e per le opere previste nel già citato art. 8, è necessario che la domanda di concessione contenga una documentazione di impatto acustico.

- **D. M. dell'11/12/1996**

Nel presente decreto vengono definite le "Applicazioni del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".

Ai fini dell'applicazione del presente decreto si intende per: impianto a ciclo produttivo continuo:

a) quello di cui non e' possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

b) quello il cui esercizio e' regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione; impianto a ciclo produttivo continuo esistente, quello in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto.

- **UNI 9884 Ed. Luglio 1997**

Tale norma descrive la metodologia di misura e descrizione del rumore nell'ambiente esterno al fine di consentire una caratterizzazione acustica del territorio.

- **D.P.C.M. 14/11/1997**

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 è intitolato "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
Il presente decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità che sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella Tabella 1.

- **D. M. del 16/03/1998**

Il Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
Essa definisce inoltre la strumentazione di misura e le modalità di misura del rumore.

- **L.R. Liguria n.12 del 20.03.1998**

Le disposizioni della Legge Regionale 20 marzo 1998 n.12 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", sono finalizzate alla prevenzione, alla tutela, alla pianificazione e al risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e dei relativi decreti attuativi.
La presente legge riordina le competenze amministrative in materia di inquinamento acustico, ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

- **DGR Liguria n. 534 del 2/02/1999**

La Deliberazione della Giunta Regionale del 28 maggio 1999 n. 534 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.2 comma 2 l.r. 20.03.1998 n.12" al titolo II definisce i contenuti della Documentazione di Impatto Acustico, mentre al Titolo III stabilisce le modalità di valutazione del clima acustico.

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

L'art. 2, commi 6,7,8 e 9 della legge 447/95 ed il successivo D.P.C.M. 31/03/1998, individuano, per lo svolgimento dei compiti specifici in acustica ambientale, una nuova figura professionale, quale il **tecnico competente,** cioè la figura professionale abilitata ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle norme vigenti, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività.
L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale.
I rilievi fonometrici sono stati eseguiti dall'**Ing**. **Bruno REPETTO,** iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria al n° A/1084, tecnico competente come previsto dal comma 3 dell'art. 40 del D. Lgs.

277/91, inserito nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7° della L. n° 447 del 26/10/1995 al n° A/367 (vedasi D.G.R. Piemonte n° 366 del 26/07/2001) – **Allegato 1**.
Durante i rilievi fonometrici e nella stesura della presente relazione ha collaborato in affiancamento l'ing. **Lucia Tosonotti**, iscritta all'Ordine degli Ing. della Provincia di Alessandria al n° A/1939, tecnico competente come previsto dal comma 3 dell'art. 40 del D. Lgs. 277/91, inserito nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7° della L. n° 447 del 26/10/1995 al n° A/1046.

ELEMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI E PER DESUMERNE IL RISPETTO

- ## PROGETTO

Il progetto prevede il ripristino e l'utilizzo dell'opera di presa esistente, in corrispondenza della traversa in calcestruzzo sul torrente Arroscia in località Pogli, nel Comune di Ortovero.
Si prevede il rifacimento del canale esistente scoperto mediante la realizzazione di un canale coperto. Tale canale, di dimensioni 1,60 x 1,80 m collegherà la vasca dissabbiatrice con la vasca di carico posta in prossimità del fabbricato di centrale e avrà una lunghezza di circa 440 m.
Il fabbricato di centrale verrà posizionato in sponda orografica sinistra del torrente Arroscia, sempre in Comune di Ortovero, subito a valle rispetto alla vasca di carico.
I macchinari ed impianti elettromeccanici, oggetto di possibile sorgente sonora, e quindi in grado di generare inquinamento acustico, sono parzialmente interrati nel fabbricato di centrale.
L'area oggetto di intervento è individuata nell'estratto planimetrico di seguito riportato.

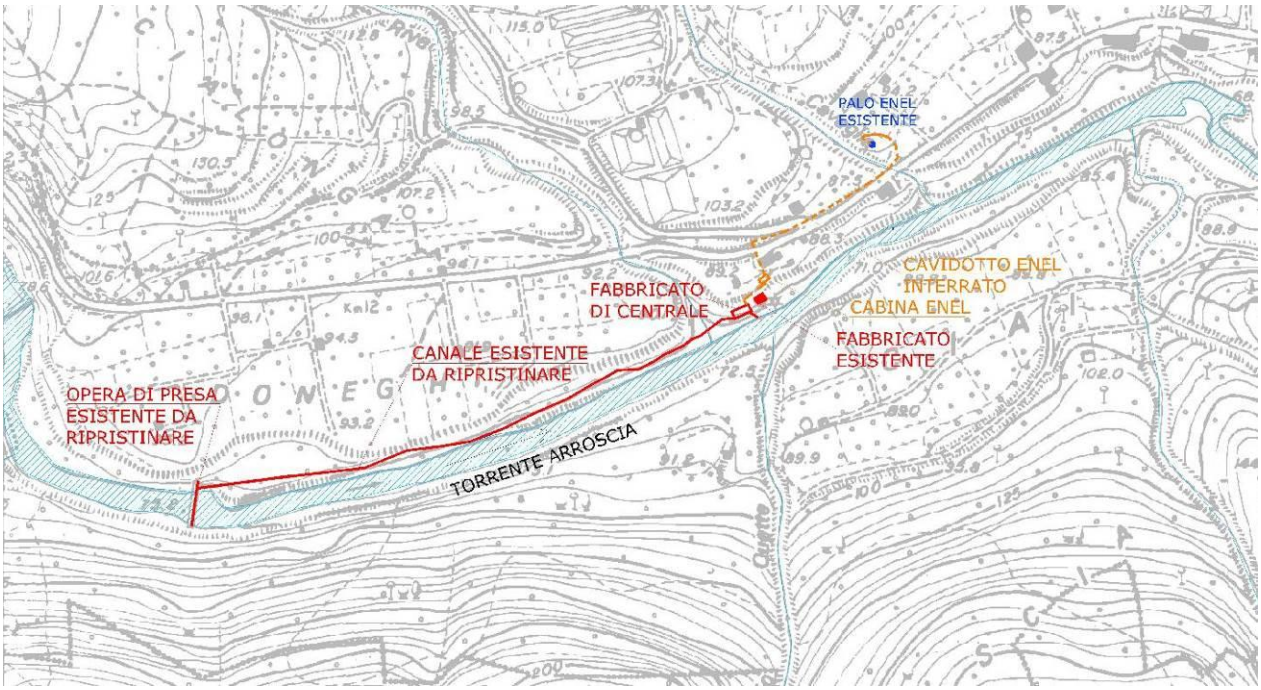


Fig. 1: *Planimetria area d'indagine.*

Il Comune di Ortovero non ha adottato un piano di zonizzazione acustica del territorio comunale, pertanto ai fini della determinazione dei limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, come previsto al titolo II punto 3) della D.G.R. 534/99, in base all'uso del territorio l'area di progetto è stata assimilata ad una classe III.

Ai fini della presente relazione sono quindi individuabili **i seguenti limiti di immissione** (criterio assoluto) per l'area su cui verrà realizzato il fabbricato di centrale:

COMUNE DI ORTOVERO - CLASSE III
• 60 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno • 50 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

- ## SORGENTI SONORE NEL FABBRICATO

All'interno dell'edificio di centrale si prevede l'installazione di impianti necessari ai fini della produzione dell'energia elettrica. I macchinari ed impianti elettromeccanici, oggetto di possibile sorgente sonora, e quindi in grado di generare inquinamento acustico, sono presenti nella parte interrata del fabbricato.

Le tipologie d'impianto ipotizzati, che costituiscono la "sorgente sonora", sono di seguito descritti:

GENERATORE

N°	Impianto	Potenza elettrica generata	Giri/min.
G1	Generatore sincrono	271 kW	600

TURBINA

N°	Impianto	Portata	Salto	Potenza sull'asse
T1	Turbina Kaplan verticale	6,00 m³/s	6,30 m	271 kW

Gli impianti sopra indicati generano i seguenti livelli sonori equivalenti:

N°	Impianto e marca (1)	Leq in dB(A) (2)
G1	Generatore sincrono	78
T1	Turbina Kaplan verticale	80

(1) Casa costruttrice primaria
(2) Livelli sonori forniti dal costruttore

La sommatoria energetica degli impianti costituisce la "sorgente sonora globale" posta all'interno del fabbricato in progetto.

- ## STIMA DELLA SORGENTE SONORA GLOBALE

Per definire la sorgente sonora globale si è ipotizzato un funzionamento a pieno regime dell'impianto sopra descritto e nei limiti di produzione indicati:

- salto
- portata massima derivabile

La condizione di esercizio a massimo regime è quella cautelativamente peggiorativa, poiché condizione più gravosa ma statisticamente meno probabile (l'impianto funziona tutto il giorno in relazione al flusso dell'acqua, non si tratta di sorgente a tempo parziale, non sono previste componenti tonali o impulsive).
Si è quindi provveduto, con l'impiego del diagramma di combinazione dei livelli di seguito riportato, a calcolare il livello della sorgente sonora globale.

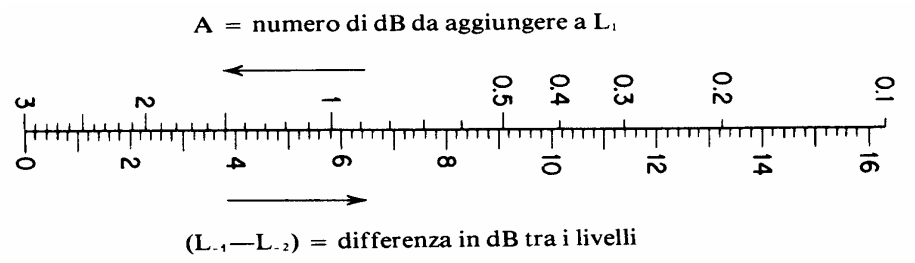


Fig. 2: *Diagramma per combinare due livelli L_1e L_2*

Nel Diagramma, per combinare due livelli L1e L2, con L1 >L2, la scala di sinistra mostra il numero di dB(A) da aggiungere al livello L1 per ottenere il livello della combinazione di L1 ed L2.

N°	Livello sorgente in dB(A)	Differenza	Incremento	Livello sonoro globale in dB(A)
G1	78	-	0,00	78
T1	80	2,0 (G1 -T1)	2,10	82,10

Dalla sommatoria delle singole sorgenti si ottiene una rumorosità globale interna emessa dagli impianti pari a 82,10 dB(A), prudenzialmente e per semplicità di calcolo assunta pari a **83,0 dB(A).**
Tale valore coincide con valori simili rilevati in centrali con analoghe caratteristiche impiantistiche.

- ## DESCRIZIONE DEL FABBRICATO E STIMA DEL POTERE FONOISOLANTE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

Il fabbricato di centrale verrà posizionato in sponda orografica sinistra del torrente Arroscia, sempre in Comune di Ortovero, subito a valle rispetto alla vasca di carico.
Il fabbricato avrà dimensioni esterne, in pianta, di 7,30 m x 5,70 m circa e sarà realizzato in cemento armato gettato in opera. Sulla copertura piana del fabbricato, alla quota 76,40 m s.l.m., sono previsti la botola necessaria per il calo delle macchine e l'accesso pedonale. L'edificio è destinato ad ospitare la turbina kaplan ad asse verticale e il suo generatore. Il trasformatore e i quadri elettrici saranno posizionati dentro al fabbricato esistente che è ubicato qualche metro a valle. L'accesso al fabbricato avverrà attraverso la pista sterrata esistente che terminerà in un piazzale, in corrispondenza del fabbricato di centrale, posto a quota 78,00 m s.l.m. Dal piazzale la pista sterrata scende verso l'accesso pedonale al fabbricato di centrale in progetto e la porta del fabbricato esistente.
Le acque turbinate saranno restituite al torrente Arroscia mediante un canale coperto lungo circa 5 m nella cui parte finale sarà inserita una paratoia di chiusura. Il tratto di canale a valle della paratoia sarà rivestito di massi cementati, fino a raggiungere la sponda sinistra dell'alveo.

Dal canale di scarico sarà prelevata la portata d'acqua destinata all'irrigazione che sarà utilizzata mediante un impianto di sollevamento posto all'interno del fabbricato esistente. La quota del livello dell'acqua alla restituzione è la 69,00 m s.l.m. (pelo morto inferiore).

L'involucro edilizio verrà realizzato con pareti in cemento armato gettato in opera, e laterizi con spessori compresi tra 20 e 40 cm. I serramenti a protezione dei vani esterni verranno realizzati in metallo a chiusura ermetica.

Dalla lettura degli elaborati grafici di progetto, e dalle informazioni ricevute, è stimabile un potere fonoisolante medio dell'involucro edilizio pari a 45 dB(A) (pareti di calcestruzzo, serramenti metallici, ecc.).

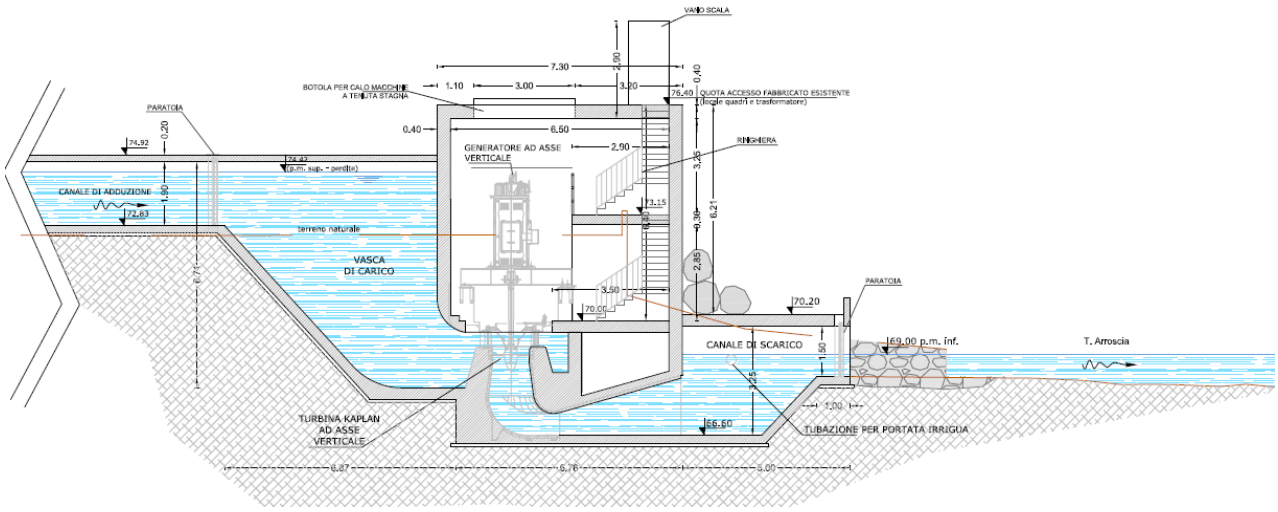


Fig. 3: *Sezione fabbricato di centrale estratto tav.9.*

POTERE FONOISOLANTE DELLE PARETI ESTERNE

La sorgente sonora posta all'interno del fabbricato di centrale ha un valore globale calcolato pari a 83 dB(A).

Immediatamente all'esterno del fabbricato è stimabile un valore della sorgente ridotto del valore del potere fonoisolante medio dell'involucro edilizio, come di seguito definito.

Il potere fonoisolante della parete esterna (cemento armato e muratura) è calcolabile utilizzando la formula della legge della massa riportata nell'equazione:

Rw = 20 log m'

dove **m'** è la massa del divisorio, in kg/m².

Nel caso in esame si è ipotizzato un divisorio con massa minima di 250 kg/m².

E' quindi possibile calcolare il valore Rw della parete prevista per la centrale idroelettrica in progetto:

Rw = 20 log 250 = 47,9 dB

Il valore calcolato è confermato anche da quanto emerso da numerose misure di laboratorio ed in opera su partizioni monostrato, che hanno documentato che per ottenere valori del potere fonoisolante superiore a 50 dB è necessario disporre di una massa non inferiore a 300 kg/m².

Cautelativamente, ed al fine di ipotizzare la presenza di ponti acustici o imperfezioni di posa dei serramenti, il valore Rw medio del fabbricato è stato assunto pari a 45 dB.

Prendendo in considerazione la sorgente sonora calcolata precedentemente (83 dB(A)), si è calcolato di rilevare a 3 metri all'esterno dal fabbricato dell'impianto un Leq pari a 83 – 45 = 38 dB(A).
Il valore rilevabile all'esterno del fabbricato è stato quindi assunto pari a

38 dB(A).

Si riporta qui di seguito l'elenco degli accorgimenti progettuali e costruttivi che è possibile adottare per ottenere le migliori condizioni esterne di clima acustico.

- ACCORGIMENTI IN FASE PROGETTUALE

- Riduzione al minimo dei serramenti e posizionamento in relazione alla presenza dei potenziali ricettori
- Definizione del materiale per i serramenti e tipologia costruttiva (tipologia telaio, caratteristiche profilo e battute, spessore e tipo di vetro, guarnizioni, ecc.)
- Definizione delle prestazioni minime del serramento "tipo", inteso come elemento composito
- Raccolta e disamina dei certificati di laboratorio forniti dal costruttore, dando la preferenza a quelli relativi ai valori rilevati in opera
- Definizione di eventuali soluzioni costruttive per il miglioramento delle prestazioni (tipologia della vetro-camera, sigillatura e fissaggio vetri, ecc.).

- ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

- Corretto fissaggio e muratura dei controtelai degli infissi
- Riempimento completo con malta di tutto il perimetro del controtelaio, evitando la formazione di camere d'aria
- Rasatura con cemento delle superfici interne ed esterne interessate dalla posa del serramento
- Verifica integrità battute
- Controllo corretta applicazione delle guarnizioni di tenuta tra telaio e controtelaio
- Controllo sulla corretta applicazione delle guarnizioni di tenuta tra vetro e telaio

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI AMBIENTALI

Nell'area in esame sono stati eseguiti rilievi fonometrici per la misura del rumore ambientale, costituiti dai campionamenti costantemente presidiati sopra riportati.
Le misure sono state effettuate impiegando in loco la strumentazione di seguito indicata, che è stata calibrata prima e dopo aver eseguito le misure.

Strumentazione	Mod.	Matr.	Data calibrazione	Registro di laboratorio
Fonometro integratore L&D	**824 SLM**	**1702**	**28/05/2010**	**268/12**

(A) Centro taratura LAT n°163

Il fonometro integratore è uno strumento di classe 1; la strumentazione utilizzata soddisfa i requisiti imposti dalla norma IEC n° 804 - Gruppo 1, e ne è stata verificata periodicamente la calibrazione e la conformità alle specifiche di costruzione, come dimostrato dai **certificati di taratura – Allegato 3.**

MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE DIURNO ANTE-OPERAM

Al fine di caratterizzare l'area dal punto di vista ambientale, in data 21.12.2015 sono stati eseguiti rilievi conoscitivi ambientali ante-operam in alcuni punti dell'area oggetto di intervento ritenuti significativi, con riferimento alla norma UNI 9884-1997, ed in particolare in prossimità dell'area in esame ed in direzione del ricettore più prossimo e/o delle aree potenzialmente più sensibili.

I riliei sono stati eseguiti sia in periodo diurno che notturno nei medesimi punti.

La tabella seguente riporta i punti di rilievo.

Punto	Descrizione	Fotografia
1	Sponda sinistra. In prossimità della vecchia centrale (dismessa)	
2	Sponda sinistra di fronte all'abitazione R1 a lato del torrente localizzata a valle del vecchio locale di centrale	

I risultati dei rilievi fonometrici sono i seguenti.

Punto	Leq in dB(A)	Durata	Inizio ore	Note
1	45,20	16 min.	16:41	**RUMORE AMBIENTALE ANTEOPERAM -** Altezza fonometro 1,70 m, vento non significativo durante il campionamento: • nessuna attività antropica nella zona • nessuna attività di transito sulla rete stradale • nessun evento anomalo o eccezionale • direzione microfono verso torrente
2	45,20	25 min.	16:01	**RUMORE AMBIENTALE ANTEOPERAM -** Altezza fonometro 1,70 m, vento non significativo durante il campionamento: • nessuna attività antropica nella zona • nessuna attività di transito sulla rete stradale • nessun evento anomalo o eccezionale • direzione microfono verso torrente

I dettagli delle misure sono riportati nelle tavole di misura **Allegato 2**, contenenti la time-history e, conoscitivamente, i livelli minimi rilevati per singola terza di ottava.

Le condizioni ambientali di misura sono:

- assenza di vento (< 5 m/sec)
- assenza di precipitazioni atmosferiche
- torrente Arroscia con portata medio-bassa

• RICETTORI

Dall'esame della cartografia, e sulla base del sopralluogo, si è verificato che i ricettori sensibili più vicini al fabbricato di centrale corrispondono ad un'abitazione localizzata circa 44 m dal fabbricato di centrale.

Applicando la formula di seguito riportata è possibile calcolare il livello sonoro rilevabile presso il ricettore e dovuto alla rumorosità di centrale.

Lpd = Lpd0 – 20 log (d/d0).

dove:

- Lpd= livello al ricettore
- Lpd0= livello a 3 metri all'esterno del fabbricato di centrale = 38 dB(A)
- d= distanza tra punto e ricettore = 44 m
- d0= distanza tra sorgente e punto = 3 m

Ricettore	Distanza ricettore	Livello al ricettore dovuto all'impianto
R1 (abitazione a 44 m da fabbricato)	44	14,6

Dal calcolo si evince che il livello della sorgente non è in grado di influenzare il rumore ambientale diurno ante-operam, e pertanto coinciderà con quello post-operam.

• RISPETTO DEI LIMITI

Al fine di verificare il rispetto dei limiti ipotizzati al paragrafo 3.1 si è valutato il contributo acustico del rumore emesso dall'impianto "POGLI" sul territorio, come ipotizzato al paragrafo 3.4, e sono state definiti e calcolati i seguenti livelli:

- L_{sorg} – è il livello di una **sorgente** puntiforme misurata a 3 metri dall'involucro**,** posta in direzione di un qualsiasi ricettore, all'esterno dell'involucro edilizio dell'impianto e dovuto al funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti ipotizzati previsti, pari a **38 dB(A)**
- L_{Aao} – è il più basso livello **ambientale diurno ante-operam, stimato pari a 45,20 dB(A)** (punto 2 – misura ambientale del 21.12.2015).
- L_{Apo} – è il livello **ambientale diurno post-operam** calcolato come di seguito specificato:

Per stabilire il L_{Apo} - **RUMORE AMBIENTALE** rilevabile **post-operam** presso il punto 2, e dovuto alla rumorosità dell'impianto in progetto, si è combinato il L_{sorg} con L_{Aao}, impiegando il diagramma di combinazione indicato al paragrafo 3.3.

Nel caso in esame:

L_{Aao}	Rappresenta il più basso livello ambientale ante-operam misurato	**45,2 dB(A)**
L_{sorg}	Energia sonora dovuta alla sorgente (livello rilevabile a tre metri dal fabbricato in progetto)	**38,0 dB(A)**

Il valore della differenza tra **L_{Aao}** (L_1) - **L_{sorg}** (L_2) è pertanto pari a:

45,2 – 38,0 = **7,2 dB(A)**

Riportando il valore 7,20 sopra calcolato nel diagramma di paragrafo 3.3, si evince che per calcolare il **L_{Apo}** - RUMORE AMBIENTALE post-operam - l'incremento è pari a 0,8 dB(A).

Pertanto il valore di **L_{Apo}** è pari a 46 dB(A).

L_{Apo} = 46 dB(A)

Pertanto il contributo energetico sul rumore ambientale, dovuto al funzionamento della centrale, è da ritenersi poco significativo.

- ## CRITERIO ASSOLUTO

Nel caso in esame il livello ambientale ante operam rientra nel limite considerati ammissibili nell'area di progetto in Comune di Ortovero in periodo diurno (60 dB(A)).

Confrontando il livello della sorgente con i livelli di immissione previsti per l'area in classe III presa in considerazione, pari a:

- 60 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno

tenendo conto delle considerazioni di cui sopra, si ha:

Punti	Limite di immissione diurno consentito	Massimo livello immissione calcolato	Rispetto del limite
1-2	60	46	SI

Il rumore rilevato in assenza del fabbricato in progetto è dovuto al fluire dell'acqua del torrente Arroscia. La realizzazione della centrale idroelettrica in progetto, come abbiamo visto, produce un incremento irrilevante del rumore, pertanto le condizioni ambientali ante-operam vengono mantenute pressoché inalterate.

- ## CRITERIO DIFFERENZIALE

Si è scelto di eseguire una verifica del criterio differenziale, come previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991 e s.m.i., che deve essere applicato in tutte le aree, con esclusione di quelle esclusivamente industriali, ed è quindi applicabile nel caso in esame. Si ricorda che in assenza di zonizzazione acustica del Comune di Ortovero, si è considerato l'area prese in progetto come **AREA IN CLASSE III.**

In generale, nell'ipotesi di sorgenti potenzialmente disturbate, si eseguono misure a finestre aperte e chiuse, in ambiente abitativo, dei seguenti livelli:

RUMORE RESIDUO – L_R:	Leq in dB(A), che si rileva escludendo la specifica sorgente disturbante
RUMORE AMBIENTALE - L_A:	Leq in dB(A), prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti; cioè l'insieme del rumore residuo e della sorgente

RUMORE RESIDUO

Nel caso in esame si è assimilato il **L_{Aao}** (più basso livello ambientale ante-operam misurato) sopra descritto come livello residuo, e pertanto:

Livello residuo diurno = L_{Rd} = 45,20 dB(A) (Punto 1 e 2)

RUMORE AMBIENTALE

Nel caso in esame si è calcolato il L_{Apo} (livello ambientale post-operam), come sopra descritto pari a:

L_A=46 dB(A)

Raccogliendo i dati sino qui calcolati, è possibile redigere una tabella per la verifica di massima dei limiti imposti dal criterio differenziale:

DIURNO			
L_{Apo} db(A)	**L_{Rd} (ΞL_{Aao}) dB(A)**	**Eccedenze consentite $L_A - L_{Rd} < 5$ dB(A)**	**Rispetta il limite**
46	**45,20**	**0,8**	**SI**

è possibile prevedere un rispetto dei limiti differenziali di cui trattasi sia nella fascia oraria diurna

MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE NOTTURNO ANTE-OPERAM

Al fine di caratterizzare l'area dal punto di vista ambientale, in data 21.12.2015 sono stati eseguiti rilievi conoscitivi ambientali ante-operam in alcuni punti dell'area oggetto di intervento ritenuti significativi, con riferimento alla norma UNI 9884-1997, ed in particolare in prossimità dell'area in esame ed in direzione del ricettore più prossimo e/o delle aree potenzialmente più sensibili.

I punti considerati per il rilievo notturno sono gli stessi utilizzati per il rilievo in orario diurno riportati nel paragrafo precedente.

I risultati dei rilievi fonometrici notturni sono i seguenti.

Punto	Leq in dB(A)	Durata	Inizio ore	Note
1	44,60	20 min	22:41	**RUMORE AMBIENTALE ANTEOPERAM -** Altezza fonometro 1,70 m, vento non significativo durante il campionamento: • nessuna attività antropica nella zona • nessuna attività di transito sulla rete stradale • nessun evento anomalo o eccezionale direzione microfono verso torrente

2	40,90	20 min.	23:01	**RUMORE AMBIENTALE ANTEOPERAM -** Altezza fonometro 1,70 m, vento non significativo durante il campionamento: • nessuna attività antropica nella zona • nessuna attività di transito sulla rete stradale • nessun evento anomalo o eccezionale • direzione microfono verso torrente

I dettagli delle misure effettuate sono riportati nelle tavole di misura n° 1–2 in Allegato 2, contenenti la time-history per il rilievo notturno e, conoscitivamente, i livelli minimi rilevati per singola terza di ottava.

Le condizioni ambientali di misura sono:

- assenza di vento (< 5 m/sec)
- assenza di precipitazioni atmosferiche
- torrente Arroscia con portata medio-bassa

• RICETTORI

Dall'esame della cartografia, e sulla base del sopralluogo, si è verificato che i ricettori sensibili più vicini al fabbricato di centrale corrispondono ad un'abitazione localizzata circa 44 m dal fabbricato di centrale.

Applicando la formula di seguito riportata è possibile calcolare il livello sonoro rilevabile presso il ricettore e dovuto alla rumorosità di centrale.

Lpd = Lpd0 – 20 log (d/d0).

dove:

- Lpd= livello al ricettore
- Lpd0= livello a 3 metri all'esterno del fabbricato di centrale = 38 dB(A)
- d= distanza tra punto e ricettore = 44 m
- d0= distanza tra sorgente e punto = 3 m

Ricettore	Distanza ricettore	Livello al ricettore dovuto all'impianto
R1 (abitazione a 44 m da fabbricato)	44	14,6

Dal calcolo si evince che il livello della sorgente non è in grado di influenzare il rumore ambientale notturno ante-operam, e pertanto coinciderà con quello post-operam.

• RISPETTO DEI LIMITI

Al fine di verificare il rispetto dei limiti ipotizzati al paragrafo 3.1 si è valutato il contributo acustico del rumore emesso dall'impianto "POGLI" sul territorio, come ipotizzato al paragrafo 3.4, e sono state definiti e calcolati i seguenti livelli:

- **L_{sorg}** – è il livello di una **sorgente** puntiforme misurata a 3 metri dall'involucro**,** posta in direzione di un qualsiasi ricettore, all'esterno dell'involucro edilizio dell'impianto e dovuto al funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti ipotizzati previsti, pari a **38 dB(A)**
- **L_{Aao}** – è il più basso livello **ambientale notturno ante-operam, stimato pari a 40,90 dB(A)** (punto 2 – misura ambientale del 21.12.2015).
- **L_{Apo}** – è il livello **ambientale post-operam** calcolato come di seguito specificato:

Per stabilire il L_{Apo} - **RUMORE AMBIENTALE** rilevabile **post-operam** presso il punto 2, e dovuto alla rumorosità dell'impianto in progetto, si è combinato il L_{sorg} con L_{Aao}, impiegando il diagramma di combinazione indicato al paragrafo 3.3.

Nel caso in esame:

livello **ambientale notturno post-operam in prossimità del ricettore R1**

L_{Aao}	Rappresenta il più basso livello ambientale ante-operam misurato	**40,90 dB(A)**
L_{sorg}	Energia sonora dovuta alla sorgente (livello rilevabile a tre metri dal fabbricato in progetto)	**38,0 dB(A)**

Il valore della differenza tra **L_{Aao}** (L_1) - **L_{sorg}** (L_2) è pertanto pari a:

40,90 – 38,0 = **2,90 dB(A)**

Riportando il valore 2,90 sopra calcolato nel diagramma di paragrafo 3.3, si evince che per calcolare il **L_{Apo}** - RUMORE AMBIENTALE post-operam - l'incremento è pari a 2,60 dB(A).

Pertanto il valore di **L_{Apo}** è pari a 43,50 dB(A).

L_{Apo} = 43,50 dB(A)

livello **ambientale notturno post-operam in prossimità della centrale**

L_{Aao}	Rappresenta il più basso livello ambientale ante-operam misurato	**44,60 dB(A)**
L_{sorg}	Energia sonora dovuta alla sorgente (livello rilevabile a tre metri dal fabbricato in progetto)	**38,0 dB(A)**

Il valore della differenza tra **L_{Aao}** (L_1) - **L_{sorg}** (L_2) è pertanto pari a:

44,60 – 38,0 = **6,60 dB(A)**

Riportando il valore 6,60 sopra calcolato nel diagramma di paragrafo 3.3, si evince che per calcolare il **L_{Apo}** - RUMORE AMBIENTALE post-operam - l'incremento è pari a 0,85 dB(A).

Pertanto il valore di **L_{Apo}** è pari a 44,35 dB(A).

L_{Apo} = 44,35 dB(A)

- **CRITERIO ASSOLUTO**

Nel caso in esame il livello ambientale ante operam rientra nel limite considerati ammissibili nell'area di progetto in Comune di Ortovero in periodo notturno (50 dB(A)).

Confrontando il livello della sorgente con i livelli di immissione previsti per l'area in classe III presa in considerazione, pari a:

• 50 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno

tenendo conto delle considerazioni di cui sopra, si ha:

Punti	Limite di immissione diurno consentito	Massimo livello immissione calcolato	Rispetto del limite
1	50	44,35	SI
2	50	43,50	SI

Il rumore rilevato in assenza del fabbricato in progetto è dovuto al fluire dell'acqua del torrente Arroscia. La realizzazione della centrale idroelettrica in progetto, come abbiamo visto, produce un incremento irrilevante del rumore, pertanto le condizioni ambientali ante-operam vengono mantenute pressoché inalterate.

- ## CRITERIO DIFFERENZIALE

Si è scelto di eseguire una verifica del criterio differenziale, come previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991 e s.m.i., che deve essere applicato in tutte le aree, con esclusione di quelle esclusivamente industriali, ed è quindi applicabile nel caso in esame. Si ricorda che in assenza di zonizzazione acustica del Comune di Ortovero, si è considerato l'area prese in progetto come **AREA IN CLASSE III.**

In generale, nell'ipotesi di sorgenti potenzialmente disturbate, si eseguono misure a finestre aperte e chiuse, in ambiente abitativo, dei seguenti livelli:

RUMORE RESIDUO – L_R:	Leq in dB(A), che si rileva escludendo la specifica sorgente disturbante
RUMORE AMBIENTALE - L_A:	Leq in dB(A), prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti; cioè l'insieme del rumore residuo e della sorgente

RUMORE RESIDUO

Per il calcolo del rumore residuo si dovrebbe procedere sottraendo al livello misurato ante-operam quello imputabile alla centrale. Si ricorda tuttavia che in acustica un livello sonoro L1 non risulta significativo rispetto ad un altro L2 se L1<L2-15 dB.

Il contributo della sorgente sonora del fabbricato non risulta significativo rispetto al livello di rumore ambientale rilevato durante la campagna di misure.

Questo porta a concludere che il livello rilevato durante le campagne di misura notturne risulta essere equivalente al rumore residuo.

Nel caso in esame si è assimilato il $\mathbf{L_{Aao}}$ (più basso livello ambientale ante-operam misurato) sopra descritto come livello residuo, e pertanto:

Livello residuo notturno in prossimità della centrale = LRn = L1 = 44,60 dB(A)
Livello residuo notturno in prossimità del ricettore R0 = LRn = L2 = 40,90 dB(A)

RUMORE AMBIENTALE

Nel caso in esame si è calcolato il L_{Apo} (livello ambientale post-operam), come sopra descritto pari a:

L_A=44,35 dB(A) in prossimità della centrale
L_A=43,50 dB(A) in prossimità del ricettore R1

Raccogliendo i dati sino qui calcolati, è possibile redigere una tabella per la verifica di massima dei limiti imposti dal criterio differenziale:

NOTTURNO			
L_{Apo} db(A)	L_{Rd} (ΞL_{Aao}) dB(A)	Eccedenze consentite $L_A - L_{Rd} < 5$ dB(A)	Rispetta il limite
44,35	44,60	0,85	SI
43,50	40,90	2,60	SI

è possibile prevedere un rispetto dei limiti differenziali di cui trattasi sia nella fascia oraria notturna

PROPOSTE D'INTERVENTO – MODIFICHE AL PROGETTO

A livello previsionale non sono necessarie modifiche sostanziali al progetto, salvo l'eventuale installazione di materiale fonoassorbente all'interno del fabbricato di centrale, per contenere l'effetto riverberante delle pareti in calcestruzzo.

Si prevede di posare, se necessario, schermature fonoisolanti e fonoassorbenti e, inoltre, di posare serramenti con un buon potere fonoisolante (doppia battuta e guarnizione), provvisti di vetro stratificato.

MODIFICAZIONI PRODOTTE

Occorre analizzare le modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore precedentemente individuate e sulla propagazione acustica verso i ricettori, inclusi gli effetti di schermo, riflessione e simili, introdotti dalla realizzazione dell'insediamento stesso.

Come si evince dalla disamina della documentazione progettuale, il fabbricato oggetto di indagini non modificherà le caratteristiche delle sorgenti presenti.

Il fabbricato in progetto verrà realizzato in un'area in prossimità del corso d'acqua dove è presente un'unica costruzione, abitata solo periodicamente, posta ad una quota più elevata. Tale posizione è da ritenersi ottimale, e minimizza il contributo acustico sul livello ambientale ante-operam.

Per la posizione altimetrica ed altezza del fabbricato non si prevede di modificare significativamente la propagazione acustica attuale, tantomeno saranno apprezzabili gli effetti di schermatura e riflessione introducibili dal fabbricato.

Le scelte progettuali perseguono l'obiettivo di non incrementare di oltre 3 dB(A) l'attuale livello ambientale ante-operam.

A completamento della messa a regime degli impianti si eseguiranno rilievi fonometrici di collaudo per monitorare e verificare il raggiungimento dell'obiettivo acustico sopra definito.

CONCLUSIONI

Nell'ambito della progettazione definitiva, si è provveduto a redigere una relazione descrittiva della previsione d'impatto acustico, dovuta alla rumorosità emessa all'esterno dall'attività conseguente alla realizzazione dell'impianto idroelettrico denominato "POGLI" nel Comune di Ortovero (SV).

Considerando:

1. le informazioni acquisite
2. la zonizzazione acustica ipotizzata per l'area in esame non essendo presente una zonizzazione acustica comunale
3. le informazioni e le considerazioni riportate nella presente relazione
4. le sorgenti sonore ipotizzate
5. le ipotesi progettuali
6. i materiali previsti per la realizzazione dell'involucro edilizio
7. i calcoli e le verifiche eseguite

si può affermare che l'impianto denominato "POGLI" avrà un ridotto impatto acustico, ed in particolare le immissioni sonore, rilevabili sia in prossimità dell'area che presso i ricettori più prossimi, non supereranno i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente previsti per l'area
RISPETTO DEL CRITERIO ASSOLUTO
e non supereranno i limiti del criterio differenziale
RISPETTO DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.

In assolvimento dell'incarico affidato.

Il tecnico competente

Ing. Bruno Repetto

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA – SETTORI CIVILE AMB. INDUSTR. INFORM. – BRUNO REPETTO – INGEGNERE – N° A-1024 – SEZIONE A

In affiancamento

Ing. Lucia Tosonotti

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA – SEZIONE A

ALLEGATO 1: ABILITAZIONE REGIONALE TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

REGIONE PIEMONTE

Direzione AMBIENTE

Settore Risanamento acustico, elettromagnetico ed atmosferico e grandi rischi ambientali

DETERMINAZIONE NUMERO: 301 DEL: 17 OTT. 2014

Codice Direzione: DB1000 Codice Settore: DB1013

Legislatura: 10 Anno: 2014

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A1038 al n. A1048.

Il Dirigente

Premesso che:

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

con deliberazione n. 7-13771 del 7/4/2010, la Giunta Regionale ha stabilito le nuove modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;

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

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

Dir.**DB1000** Sett.**DB1013** Segue Testo Determinazione Numero 304 / Anno 2014 Pagina 2

con successivi ordini di servizio n. 7029/22 dell'8/6/2007 e n. 33552/DB.10.00 del 24/9/2010, il Direttore della Direzione Ambiente ha modificato la composizione del Gruppo di lavoro sopra citato;

preso atto del verbale n. 82 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il 6/10/2014, nonché delle relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A1038 al n. A1048 conservato agli atti del Settore;

vista la legge regionale 28 luglio 2008, n. 23, "Disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza ed il personale";

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 7-13771 del 7/4/2010;

D E T E R M I N A

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

Si dispone la pubblicazione della presente determinazione, ai sensi dell'art. 23 , comma 1, lettera a) del decreto legislativo n. 33/2013, nell'area "Amministrazione Trasparente" del sito Regione Piemonte, sezione "Provvedimenti", sottosezione "Provvedimenti dirigenti".

La presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della l.r. n. 22/2010.

17 OTT. 2014

arch. Graziano VOLPE

Funz. Est.

VISTO Direttore

17 OTT. 2014

Allegato A - Domande accolte (71° elenco)

All. n.	Cognome e Nome	Luogo e data di nascita
A/1047	BISIO Chiara	Novi Ligure (AL) 5/7/1980
A/1040	CHIERICI Giancarlo	Torino 23/12/1957
A/1038	FANESI Luca Vincenzo	Cuneo 28/9/1966
A/1039	MOSSI Michele	Trieste 6/8/1973
A/1048	MULAS Fabio	Acqui Terme (AL) 17/10/1985
A/1045	RAFA Alessandro Vasco	Lanzo Torinese (TO) 22/12/1980
A/1041	SONNINO Alberto	Torino 14/9/1945
A/1043	STELLA Federica	Torino 2/2/1980
A/1042	STELLA Massimiliano	Torino 11/10/1981
A/1046	TOSONOTTI Lucia	Novi Ligure (AL) 13/5/1982
A/1044	VOLLONO Mariella	Chivasso (TO) 4/6/1984

ALLEGATO 2: TIME – HISTORY ED ANALISI IN FREQUENZA DEI RILIEVI AMBIENTALI ANTE – OPERAM

Misura P1 giorno: In facciata VECCHIO FABBRICATO CENTRALE DIREZIONE MICROFONO VERSO TORRENTE

Nome misura: M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 2)
Località: Ortovero (SV)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Ing. Bruno Repetto
Data, ora misura: 21/12/2015 16.41.48

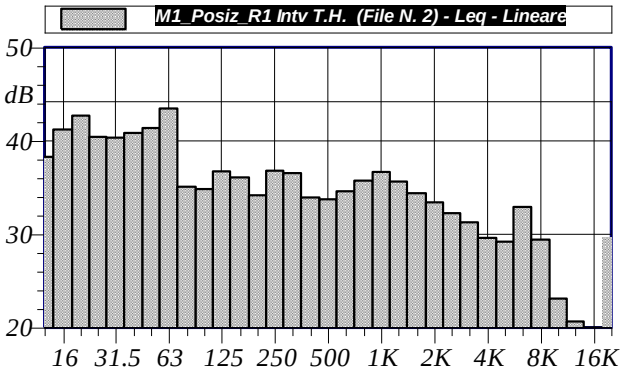
MISURA FRONTE VECCHIA CENTRALE LATO TORRENTE_DIURNA

L1: 51.4 dBA	L5: 48.5 dBA
L10: 46.5 dBA	L50: 44.4 dBA
L90: 44.0 dBA	L95: 43.9 dBA

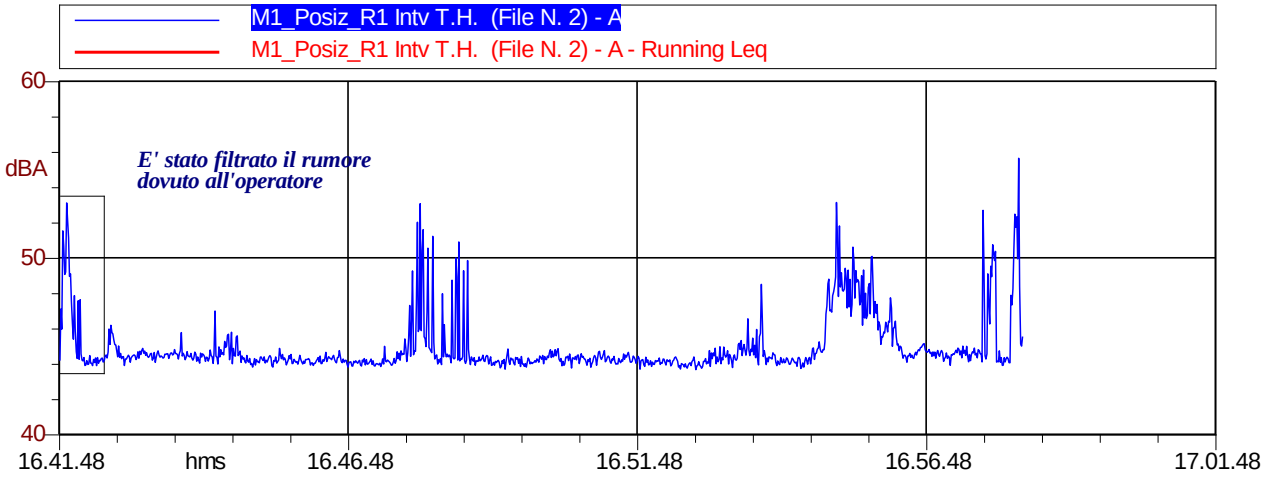
Leq = 45.2 dBA

M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 2)
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
12.5 Hz	38.3 dB (*)	16 Hz	41.2 dB (*)	20 Hz	42.7 dB (*)
25 Hz	40.4 dB (*)	31.5 Hz	40.3 dB (*)	40 Hz	40.8 dB (*)
50 Hz	41.4 dB (*)	63 Hz	43.5 dB (*)	80 Hz	35.1 dB (*)
100 Hz	34.8 dB (*)	125 Hz	36.7 dB (*)	160 Hz	36.1 dB (*)
200 Hz	34.2 dB (*)	250 Hz	36.8 dB (*)	315 Hz	36.5 dB (*)
400 Hz	33.9 dB (*)	500 Hz	33.7 dB (*)	630 Hz	34.6 dB (*)
800 Hz	35.7 dB (*)	1000 Hz	36.7 dB (*)	1250 Hz	35.6 dB (*)
1600 Hz	34.4 dB (*)	2000 Hz	33.4 dB (*)	2500 Hz	32.3 dB (*)
3150 Hz	31.3 dB (*)	4000 Hz	29.6 dB (*)	5000 Hz	29.2 dB (*)
6300 Hz	32.9 dB (*)	8000 Hz	29.4 dB (*)	10000 Hz	23.1 dB (*)
12500 Hz	20.7 dB (*)	16000 Hz	20.0 dB (*)	20000 Hz	29.6 dB (*)



Annotazioni: Note



M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 2)
A

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*22.27.49*	*00:16:40*	*45.3 dBA*
Non Mascherato	*22.28.35*	*00:15:54*	*45.2 dBA*
Mascherato	*22.27.49*	*00:00:46*	*46.9 dBA*
Nuova Maschera 1	*22.27.49*	*00:00:46*	*46.9 dBA*

Misura P1 notte: In facciata VECCHIO FABBRICATO CENTRALE DIREZIONE MICROFONO VERSO TORRENTE

Nome misura: M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 1)
Località: Ortovero (SV)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Ing. Bruno Repetto
Data, ora misura: 21/12/2015 22.41.35

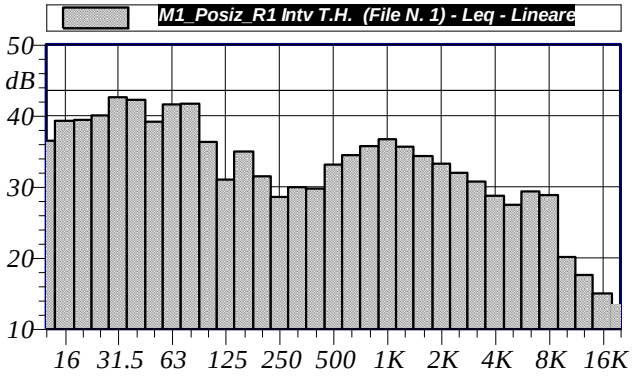
MISURA FRONTE VECCHIA CENTRALE LATO TORRENTE- NOTTURNO

L1: 47.7 dBA	L5: 46.2 dBA
L10: 45.3 dBA	L50: 44.3 dBA
L90: 43.9 dBA	L95: 43.8 dBA

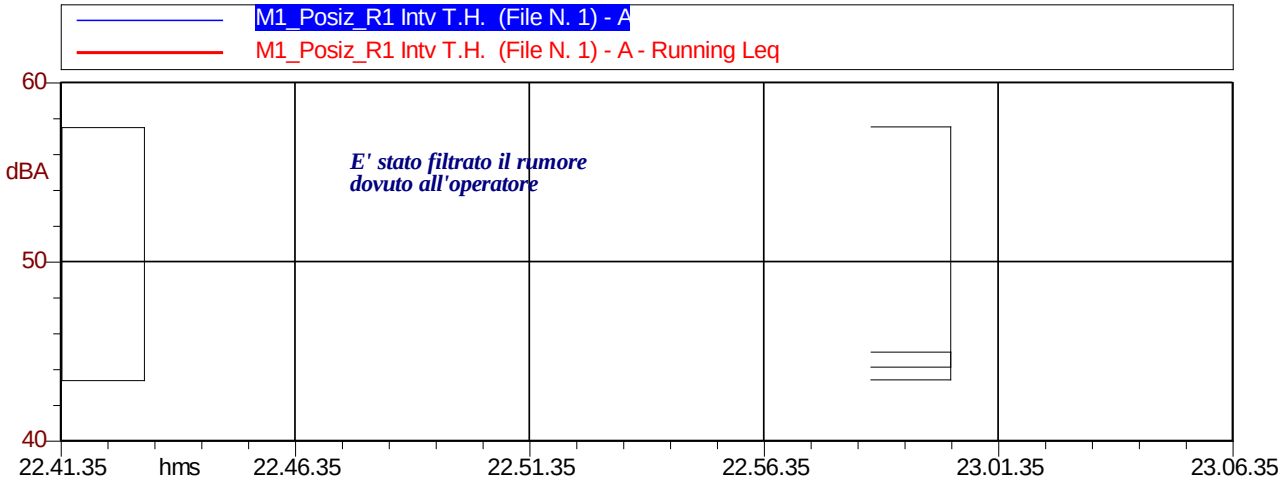
Leq = 44.6 dBA

M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 1)
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
12.5 Hz	36.5 dB (*)	16 Hz	39.3 dB (*)	20 Hz	39.4 dB (*)
25 Hz	40.0 dB (*)	31.5 Hz	42.6 dB (*)	40 Hz	42.2 dB (*)
50 Hz	39.2 dB (*)	63 Hz	41.6 dB (*)	80 Hz	41.7 dB (*)
100 Hz	36.3 dB (*)	125 Hz	31.0 dB (*)	160 Hz	34.9 dB (*)
200 Hz	31.5 dB (*)	250 Hz	28.6 dB (*)	315 Hz	29.9 dB (*)
400 Hz	29.7 dB (*)	500 Hz	33.1 dB (*)	630 Hz	34.4 dB (*)
800 Hz	35.7 dB (*)	1000 Hz	36.7 dB (*)	1250 Hz	35.6 dB (*)
1600 Hz	34.3 dB (*)	2000 Hz	33.2 dB (*)	2500 Hz	31.9 dB (*)
3150 Hz	30.7 dB (*)	4000 Hz	28.7 dB (*)	5000 Hz	27.5 dB (*)
6300 Hz	29.3 dB (*)	8000 Hz	28.8 dB (*)	10000 Hz	20.1 dB (*)
12500 Hz	17.6 dB (*)	16000 Hz	15.0 dB (*)	20000 Hz	13.5 dB (*)



Annotazioni: Note



M1_Posiz_R1 Intv T.H. (File N. 1)
A

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*22.41.36*	*00:20:01*	*45.2 dBA*
Non Mascherato	*22.43.22*	*00:16:33*	*44.6 dBA*
Mascherato	*22.41.36*	*00:03:28*	*47.3 dBA*
Nuova Maschera 1	*22.41.36*	*00:01:46*	*47.3 dBA*
Nuova Maschera 2	*22.58.52*	*00:01:42*	*47.3 dBA*

Misura P2: Misura diurna in facciata Casa R1 lato torrente

Misura fronte abitazione R1 microfono lato torrente giorno

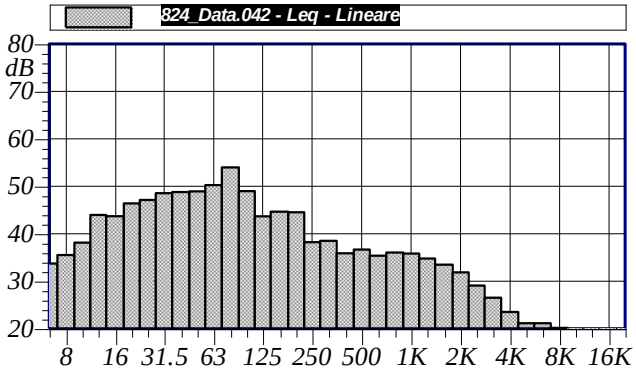
Nome misura: 824_Data.042
Località: Ortovero (SV)
Strumentazione: LD 824
Durata misura [s]: 1501.5
Nome operatore:
Data, ora misura: 21/12/2015 16.01.53
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

L1: 57.2 dBA	L5: 50.6 dBA
L10: 48.3 dBA	L50: 38.3 dBA
L90: 33.8 dBA	L95: 33.5 dBA

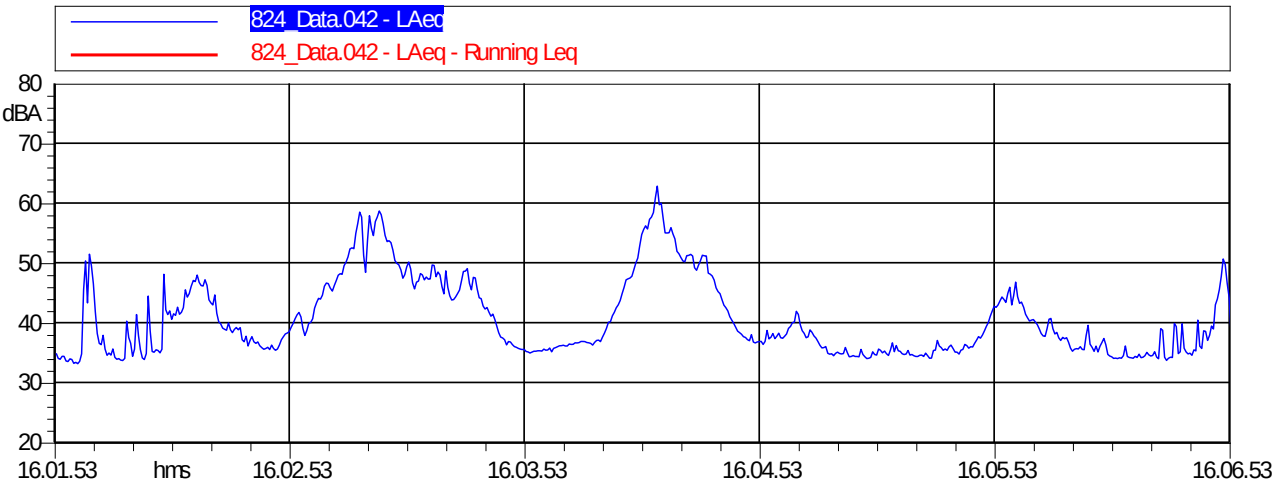
L_{Aeq} = 45.2 dB

824_Data.042
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	33.7 dB	100 Hz	49.0 dB	1600 Hz	33.5 dB
8 Hz	35.5 dB	125 Hz	43.7 dB	2000 Hz	31.9 dB
10 Hz	38.1 dB	160 Hz	44.7 dB	2500 Hz	29.1 dB
12.5 Hz	44.0 dB	200 Hz	44.6 dB	3150 Hz	26.5 dB
16 Hz	43.7 dB	250 Hz	38.2 dB	4000 Hz	23.5 dB
20 Hz	46.4 dB	315 Hz	38.5 dB	5000 Hz	21.2 dB
25 Hz	47.1 dB	400 Hz	35.9 dB	6300 Hz	21.2 dB
31.5 Hz	48.6 dB	500 Hz	36.7 dB	8000 Hz	20.2 dB
40 Hz	48.8 dB	630 Hz	35.4 dB	10000 Hz	12.6 dB
50 Hz	48.9 dB	800 Hz	36.1 dB	12500 Hz	10.7 dB
63 Hz	50.3 dB	1000 Hz	35.8 dB	16000 Hz	9.4 dB
80 Hz	54.0 dB	1250 Hz	34.8 dB	20000 Hz	13.6 dB



Annotazioni:



824_Data.042
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*16.01.53*	*00:25:01.500*	*45.2 dBA*
Non Mascherato	*16.01.53*	*00:25:01.500*	*45.2 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Misura P2: Misura notturna in facciata Casa R1 lato torrente

Misura fronte abitazione R1
microfono lato torrente notte

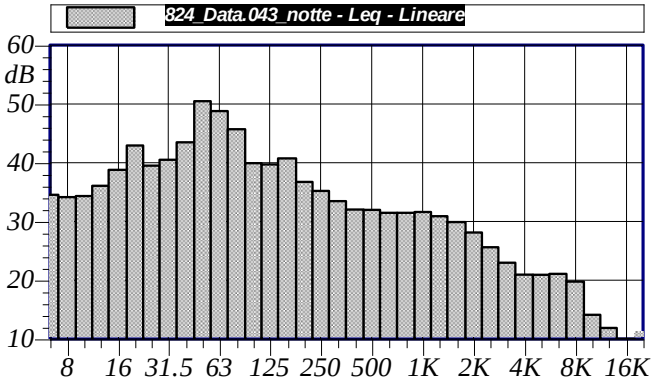
Nome misura: 824_Data.043_notte
Località: Ortovero
Strumentazione: LD 824
Durata misura [s]: 1242.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 21/12/2015 23.01.11
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

L1: 49.6 dBA	L5: 46.4 dBA
L10: 44.7 dBA	L50: 37.8 dBA
L90: 31.7 dBA	L95: 30.6 dBA

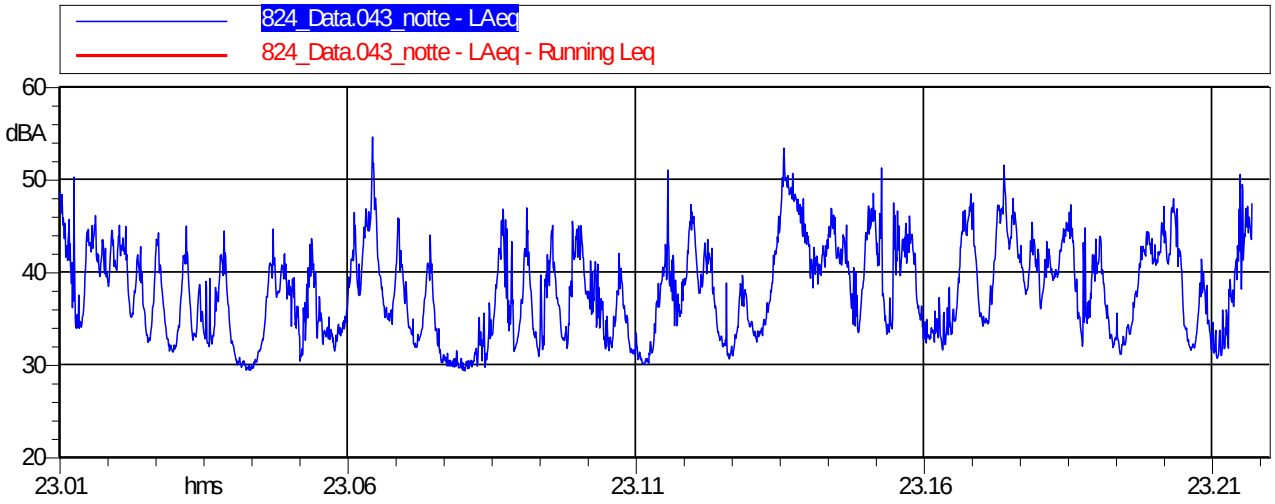
L_{Aeq} = 40.9 dB

824_Data.043_notte
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	34.5 dB	100 Hz	39.9 dB	1600 Hz	29.9 dB
8 Hz	34.1 dB	125 Hz	39.7 dB	2000 Hz	28.1 dB
10 Hz	34.3 dB	160 Hz	40.7 dB	2500 Hz	25.6 dB
12.5 Hz	36.1 dB	200 Hz	36.7 dB	3150 Hz	23.0 dB
16 Hz	38.8 dB	250 Hz	35.2 dB	4000 Hz	20.9 dB
20 Hz	42.9 dB	315 Hz	33.5 dB	5000 Hz	20.9 dB
25 Hz	39.5 dB	400 Hz	32.0 dB	6300 Hz	21.1 dB
31.5 Hz	40.5 dB	500 Hz	32.0 dB	8000 Hz	19.8 dB
40 Hz	43.5 dB	630 Hz	31.5 dB	10000 Hz	14.1 dB
50 Hz	50.5 dB	800 Hz	31.5 dB	12500 Hz	11.9 dB
63 Hz	48.8 dB	1000 Hz	31.6 dB	16000 Hz	10.0 dB
80 Hz	45.7 dB	1250 Hz	30.9 dB	20000 Hz	11.3 dB



Annotazioni:



824_Data.043_notte
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*23.01*	*00:20:42*	*40.9 dBA*
Non Mascherato	*23.01*	*00:20:42*	*40.9 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

ALLEGATO 3: CERTIFICATO DI TARATURA DELLO STRUMENTO

Spectra srl
Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 6133321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8290
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: *date of issue* **2012/05/28**
- destinatario *addressee* **Repetto Ing. Bruno**
  Salita della Bricchetta 8a
  Novi Ligure (AL)
- richiesta *application* **Off.300/12**
- in data *date* **2012/05/18**

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 ed 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.

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto *Item* **Fonometro**
- costruttore *manufacturer* **LARSON DAVIS**
- modello *model* **L&D 824 SLM**
- matricola *serial number* **1702**
- data delle misure *date of measurements* **2012/05/28**
- registro di laboratorio *laboratory reference* **268/12**

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 mesurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Emilio Caglio

NOVICONSULT s.a.s.
Via Novi 70/A - 15060 Basaluzzo AL
E-mail: info@noviconsult.it
tel: 0143 487735