Provincia di Brescia

Comune di Bienno

Comune di Prestine

IMPIANTO IDROELETTRICO "VASO RE' BIENNO"

sul canale artificiale esistente Vaso Re'

PROGETTO ESECUTIVO

Soggetto richiedente:

Comune di Bienno, Piazza Liberazione, 1 – 25040 Bienno (BS)
Tel. 0364 400 01 – Fax. 0364 406 610

25/03/2015	*PRIMA EMISSIONE*	*SOLIDeng*	0004	04	T0014
Data	*Descrizione dell'aggiornamento*	*ESTENSORE:*	*CODICE UNIVOCO ELAB.*		

Contenuto dell' elaborato:

RELAZIONE PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Progettazione a cura dell'A.T.P. "G.S.R."

Mandataria capogruppo: Gruppo Ingegneria Energetica GIE s.r.l.
Via Creta, 31 25124 – Brescia
Codice fiscale e partita IVA: 030 23 580 982
Telefono e FAX: +39.(0)30.24.22.381 – info@gie-hydro.com

Mandante: SOLIDeng s.r.l.
Piazza Medaglie d'Oro, 3/G 25047 – Darfo Boario Terme (BS)
Codice fiscale e partita IVA: 035 02 170 982 – R.E.A.: BS-539523
Telefono e FAX: +39.(0)364.52.95.66 – info@solideng.it – protocollo@pec.solideng.it

Studio associato
ING.RI ROSSA
&
GEOM. PEDRETTI

Mandante: Ing. Rossa Ettore appartenente allo Studio associato Ing.ri Rossa & Geom. Pedretti
Via Pelabrocco – Condominio PERGOLA, 25043 Breno (BS) – ITALY
Telefono: +39.(0)364.22.747 – e-mail: rossa@g3informatica.it

I Progettisti:

II R.U.P.
(Comune di Bienno)

PREMESSA

La presente relazione è redatta a compendio del progetto esecutivo per la realizzazione dell'impianto idroelettrico denominato "Vaso Re' Bienno" in Comune di Bienno.

Si precisa inoltre che:

- **l'uso delle acque è già stato assentito con atto n. 5093 in data 30-10-2013 dalla Provincia di Brescia con apposito Disciplinare le cui prescrizioni vengono qui interamente recepite.**
- **con Decreto n. 1384 del 16-04-2013, la Provincia di Brescia – Area innovazione e Territorio Settore Assetto Territoriale, Parchi, V.I.A. cartografia e G.I.S. ha espresso giudizio positivo circa la compatibilità ambientale relativa al presente progetto;**
- **con Atto Dirigenziale n. 1640 del 06/03/2015 la Provincia di Brescia- Settore Ambiente ha disposto l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'Art. 12 del Decreto Legislativo 387/2003, al Comune di Bienno, per la costruzione e l'esercizio dell'impianto idroelettrico denominato "Vaso Re Bienno" – Catasto Utenze Idriche BS03232322011 – Cod. Fald. 2804**

Essendo invariata la valutazione di previsione di impatto acustico, si rimanda alla seguente documentazione progettuale:

- Elaborato "STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ai sensi della l.r. n. 5/2010, redatto e firmato da Ing. Mion Luca, Ing. Rossa Ettore, Ing. Rossa Riccardo, Geom. Bettoni Luigi, Dott. Forestale Tevini Mario, Geol. Gilberto Zaina e depositato al p.g. della Provincia di Brescia al n. 109102 del 13 Agosto 2012 integrato, a seguito della modifica della posizione della centrale, con allegato "R.I.02_INTEGRAZIONI DEGLI ASPETTI ACUSTICI DEL SIA" redatto e firmato da Geom. Bettoni Luigi e depositato al p.g. della Provincia di Brescia il 5 Dicembre 2012;

Gli estratti inerenti agli aspetti oggetto della presente relazione sono al seguito riportati.

Comune di BIENNO	Provincia di BRESCIA	Comune di PRESTINE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 5 della l.r. n. 5/2010

DOMANDA DI DERIVAZIONE DI CORPO IDRICO SUPERFICIALE AD USO IDROELETTRICO

Impianto "Vaso Re' Bienno" sul Vaso Re'

Soggetto proponente del progetto:
Comune di Bienno, Piazza Liberazione, 1 – 25040 Bienno (BS)
Tel. 0364 40001 – Fax 0364 406610

Data	Descrizione dell'aggiornamento
	PRIMA STESURA

Coordinamento, progettazione e aspetti programmatici:

Ing. Mion Luca
Via Roma, 9 25040 Cevo (BS)
Tel. 0364 634 561
e-mail: ing@mionluca.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA – A 5198 – Dott. Ing. MION LUCA – Civile ed Ambientale

Ing. Rossa Ettore
Via Pelabrocco, 25043 Breno (BS)
e-mail: rossa@g3informatica.it

Dott. Ing. ETTORE ROSSA
Via Pelabrocco - Condominio PERGOLA
25043 BRENO (Bs) Telefono 0364.22747
Codice Fiscale: RSSTTR 49S16 E704I
Partita I.V.A. N. 00425870 987
ALBO INGEGNERI DI BRESCIA N. 1012

Aspetti acustici:

Geom. Bettoni Luigi
Tecnico competente in acustica
Via di Mezzo, 19 25040 Bienno (BS)
e-mail: bettonilui@gmail.com

COMPETENTE IN ACUSTICA D.P.G.R.L. 21/09 – TECNICO – BETTONI LUIGI – Geometra

Ing. Rossa Riccardo
Via Pelabrocco, 25043 Breno (BS)
e-mail: rossa@g3informatica.it

Dott. Ing. RICCARDO ROSSA
Via Pelabrocco - Condominio Pergola
25043 BRENO (BS) - Tel/Fax 036422747
Codice Fiscale: RSSRCR75D06E704M
Partita I.V.A. N. 03091540983
ALBO INGEGNERI BRESCIA SEZ. B N. 89

Aspetti forestali e faunistici:

Dott. Forestale Mario Tevini
Via Porro, 53 25048 Edolo (BS)
e-mail: mariotevini@libero.it

Ordine Agronomi e Forestali della Provincia di Brescia – Dott. TEVINI MARIO N. 307

Aspetti geologici e geoidrologici:

Dott. Geologo Gilberto Zaina
Geo.T.C. Geologia Tecnica Camuna
Via Albera, 3 25050 Darfo Boario Terme (BS)
e-mail: gilbertozaina@yahoo.it

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA – ZAINA GILBERTO n° 916

Il Soggetto proponente del progetto:

4.8 ASPETTI ACUSTICI

4.8.1 Introduzione

La presente relazione di "previsione di impatto acustico ambientale" valuta le "sorgenti acustiche" che saranno rilasciate dal nuovo impianto idroelettrico denominato "Vaso Re Bienno" posto sul Vaso Re in Comune di Bienno (BS).

Lo studio è stato eseguito su incarico del Comune di Bienno con sede in P.zza Liberazione, 1 in Bienno (BS).

4.8.1.1 Quadro di intervento

Lo scopo della missione è di valutare le sorgenti sonore/acustiche emesse ed immesse nell'ambiente circostante apportato da nuovi impianti tecnici e/o apparecchiature fisse.

L'intervento si è svolto in varie fasi operative allo scopo di identificare e valutare tutte le sorgenti che concorrono nell'incrementare acusticamente la rumorosità ambientale e le eventuali strutture che ne possono contenere gli effetti.

In ultima fase sono stati eseguiti i rilievi fonometrici, per identificare acusticamente la zona riferita agli impianti tecnici fissi di prossimo collocamento; le misurazioni sono state eseguite il Giorno 23 luglio 2012.

Questo intervento si colloca nel quadro delle missioni di assistenza che offro ad Amministrazioni Pubbliche, ditte private e/o clienti richiedenti in qualità professionale di "Tecnico Competente in acustica ambientale".

4.8.2 Tipologia della verifica

Valutazione del rumore emesso dall'insediamento in oggetto e del suo apporto nell'incrementare il rumore di fondo tale da arrecare disturbo alla quiete pubblica mediante:

a) determinazione del tipo di zona (*Classificazione acustica territorio*)
b) determinazione del tempo di riferimento (*Diurno ÷ notturno*)
c) Valutazione del livello sonoro degli impianti in funzione (*Rumore ambientale*)
d) caratteristiche dei locali adibiti al collocamento delle nuove installazioni
e) individuazione di eventuali ricettori (*Abitazioni ad uso civile e quant'altro*)
f) rilevamento del livello sonoro dell'area di studio ante-operam (*Rumore residuo*)
g) verifica di eventuali componenti presenti nelle sorgenti acustiche (*Impulsive e/o tonali e di bassa frequenza*)
h) analisi statistica delle misure (*Calcolo dei livelli percentili L10, L50 ed L90*)
i) calcolo di eventuali rumori a tempo parziale (*minori a 01 ore diurne*)
j) determinazione dell'incremento del rumore residuo (*rumore delle attività*)
k) valutazione del disturbo, eventuale, arrecato all'ambiente

4.8.3 Normativa di riferimento

Il riferimento normativo per la valutazione dei principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico è dato dalla **Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge 26 Ottobre del 1995 n°447)**.

Tale legge fissa i concetti di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti sonore fisse e sorgenti sonore mobili.

Sono inoltre riportate le seguenti definizioni :

- **valori limite di emissione** : Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **valori limite di immissione** : Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in :

- **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale.
- **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo (a sorgente esclusa).

I concetti di rumore ambientale e rumore residuo sono fissati nel **Decreto Ministeriale del 16 Marzo 1998**.

- **Livello di rumore residuo (L_R)** : Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente di disturbo.
- **Livello di rumore ambientale (L_A)** : Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore presenti in un dato luogo e durante un determinato tempo di riferimento. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti di disturbo.

4.8.3.1 Ambiente esterno

I valori limite di emissione ed immissione sono fissati dal D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Schema 1 - *Valori limite di emissione (DPCM 14/11/1997 - Tabella B)*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno *dalle ore 06.00 – 22.00* Leq (A)	Limite Notturno *dalle ore 22.00 – 06.00* Leq (A)
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
IV. Aree esclusivamente industriali	65	65

Schema 2 - *Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997 - Tabella C)*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno *dalle ore 06.00 – 22.00* Leq (A)	Limite Notturno *dalle ore 22.00 – 06.00* Leq (A)
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
IV. Aree esclusivamente industriali	70	70

La classificazione del territorio in zone, già prevista dal D.P.C.M. 01/03/91 e riaffermata agli artt. 2 e 6 della Legge quadro n° 447, viene definita anche nel D.P.C.M. 14/11/97 alla tabella A di seguito integralmente riportata :

Schema 3 - *Classificazione del territorio in zone (DPCM 14/11/1997 - Tabella A)*

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

Deroghe :

Dal presente Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri sono altresì escluse le aree e le attività aeroportuali, le linee ferroviarie e le infrastrutture stradali che sono o verranno regolamentate con altro decreto.

Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate dal Sindaco anche in deroga ai limiti del presente Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri , il quale stabilisce eventuali ed opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente A.R.P.A..

4.8.3.2 Ambiente abitativo

Ad eccezione delle aree esclusivamente industriali (Classe VI) i valori limite differenziali di immissione [differenza da non superare tra il livello equivalente del rumore "ambientale" e quello del rumore "residuo" $L_D = (L_A-L_R)$] sono i seguenti :

- **5 dB(A)eq. durante il periodo "diurno"**
- **3 dB(A)eq. durante il periodo "notturno"**

I valori limite differenziali di immissione **non si applicano**, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, nei seguenti casi :

- se il rumore misurato a **finestre aperte** sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- se il rumore misurato a **finestre chiuse** sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico sono riportate nel **Decreto Ministeriale del 16/03/1998** con particolare riferimento all'art.2 ed agli allegati A e B.

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 un'ora. Qualora il rumore a tempo parziale sia non superiore ad 1 ora 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).

Si fa notare inoltre che, nel caso vengano riconosciute nel rumore ambientale componenti impulsive o tonali penalizzabili, sia per l'ambiente esterno sia per l'ambiente abitativo, il livello di rumore ambientale deve essere corretto mediante i fattori di correzione ***(Ki)*** di seguito riportati : - per la presenza di componenti impulsive (K_I) = + 3 dB

- per la presenza di componenti tonali (K_T) = + 3 dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza * (K_B) = + 3 dB

Il livello di rumore corretto è pertanto definito dalla relazione :

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B *$$

* *Esclusivamente nel tempo di riferimento "notturno"*

Dalle rilevazioni fonometriche devono essere esclusi gli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale e non devono comprendere eventi sonori atipici.

4.8.3.3 D.P.C.M. 5 dicembre 1997- Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Il decreto, emanato in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e) della legge n. 447/95, stabilisce i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, allo scopo di contenere l'esposizione umana al rumore.

Il grado di protezione acustica, è differenziato a seconda della classe attribuita ai diversi ambienti abitativi, definita in relazione alla destinazione d'uso dell'immobile, come di seguito elencato:

Schema 4 - *Classificazione edifici (DPCM 05/12/1997)*

CATEGORIA	TIPOLOGIA EDILIZIA
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Per ciascuna categoria sono indicati, per le partizioni verticali e orizzontali (pareti e solai), i valori minimi di isolamento, mentre per i servizi sono riportati i valori massimi ammissibili di rumore da non superare nell'ambiente ricevente, ossia nel locale in cui è avvertito il maggior disturbo.

In particolare:

- *Indice del potere fonoisolante apparente* (R'_W), riferito a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari;
- *Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata* ($D_{2m,nT,w}$);
- *Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio di solai* ($L'_{n,w}$);
- *Livello massimo di pressione sonora,* ponderata A con costante di tempo "Slow" (L_{Asmax}), per i servizi a funzionamento discontinuo;
- *Livello continuo equivalente di pressione sonora,* ponderata A (L_{Aeq}), per i servizi a funzionamento continuo;

Schema 5 - Requisiti acustici passivi degli edifici (DPCM 05/12/1997)

Categoria dell'edificio	Parametri				
	R'_w	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{Asmax}	L_{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

4.8.3.4 Normativa europea

Uno dei riferimenti normativi più importanti è costituito dalla serie di norme EN 12354 in materia di "*Acustica degli edifici, stima delle prestazioni degli edifici in base alle caratteristiche dei prodotti che le compongono*", recentemente convertite in norme UNI con la sigla UNI EN 12354.

La norma, si compone di 6 parti, di cui le prime 4 sono state definitivamente approvate:

- EN 12354 -1: *isolamento del rumore per via aerea tra ambienti*;
- EN 12354 –2: *isolamento acustico al calpestio tra ambienti*;
- EN 12354 –3: *isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea*;
- EN 12354 –4: *trasmissione del rumore generato in ambiente interno verso l'ambiente esterno*;

Tali norme prevedono l'impiego di calcoli con grandezze dipendenti dalla frequenza (modello dettagliato) o mediante indici di valutazione (modello semplificato).

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (R'_w)

Il potere fonoisolante apparente (R') differisce dal potere fonoisolante semplice, in quanto, oltre a considerare l'attenuazione prodotta dalla trasmissione diretta attraverso la partizione, tiene conto anche delle componenti di trasmissione del rumore attraverso le strutture laterali.

Il calcolo viene effettuato seguendo quanto esposto nel progetto di norma del Comitato Europeo di Normazione (CEN), che consente di determinare il valore dell'indice del potere fonoisolante apparente di una partizione a partire dall'indice del potere fonoisolane sottraendo un coefficiente C, corrispondente alla somma del contributo delle trasmissioni laterali, determinato in funzione della massa superficiale delle strutture laterali e del tipo di giunto di collegamento:

$$R'_w = R_w - C \text{ (dB)}$$

- Rw, l'indice del potere fonoisolante di una singola partizione è funzione della massa areica dell'elemento stesso ed, in questa sede, è stato determinato mediante l'equazione sotto riportata:

Rw = 20 log m'

Ove m' = massa areica della partizione

- C, il fattore correttivo è stato determinato a partire dalla tabella riportata di seguito, in cui i valori del coefficiente vengono tabulati in funzione della massa superficiale della partizione in oggetto di studio e di quella media delle strutture laterali:

Massa superficiale della partizione (kg/m²)	Massa superficiale media delle strutture laterali (kg/m³)								
	100	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
100	3.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
150	5.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
200	6.5	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	1.5	0.5	0.5
250	8.0	5.5	4.0	3.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0
300	9.0	6.5	5.0	4.0	3.0	2.5	2.0	1.0	1.5
350	10.0	7.5	6.0	4.5	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5
400	10.5	8.5	6.5	5.5	4.5	3.5	3.0	2.5	2.0
450	11.5	9.0	7.5	6.0	5.0	4.0	3.5	3.0	2.5
500	12.0	9.5	8.0	6.5	5.5	4.5	4.0	3.5	3.0

Nella tabella non vengono presi in considerazione i casi in cui la massa superficiale della partizione o delle strutture laterali sia superiore a 500 kg/m², in tal caso si assume un coefficiente C pari a 3 dB, tale approssimazione permette di mantenersi in condizioni a favore di sicurezza.

Isolamento acustico di facciata (D2m,nT,w)

Tale calcolo viene eseguito secondo quanto esposto nella norma EN 12534 – 3, l'isolamento acustico di facciata può essere calcolato a partire dall'indice del potere fonoisolante apparente della facciata con la seguente relazione:

$$D_{2m,nT,w} = R'_w + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

Dove:

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3);

To è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi;

ΔL_{fs} è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0;

R'_w è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata, calcolato mediante la seguente relazione:

$$R'_w = m - 10\log 1/S\sum S_i 10^{(-Rw,i/10)} - C_L$$

Dove $R_{w,i}$ è l'indice del potere fonoisolante del componente i-esimo (serramento, parete, cassonetto ecc.) di superficie S_i (in m^2), **S** è la superficie totale della facciata considerata dall'interno dell'ambiente (in m^2) e C_L è la correzione per il contributo globale della trasmissione laterale (può essere posta pari a 0 dB per elementi di facciata non connessi e pari a 2 dB per elementi di facciata pesanti con giunti rigidi).

Livello di rumore di calpestio ($L'_{n,w}$)

Il livello di rumore di calpestio rappresenta il livello medio di pressione sonora che si rileva in un ambiente quando sul solaio sovrastante agisce un generatore di rumore da calpestio normalizzato, ossia tale parametro esprime la risposta acustica del solaio a seguito della sollecitazione dello stesso.

Anche, nella valutazione del rumore da calpestio viene impiegato un modello di calcolo semplificato indicato dalla norma EN 12354 –2, valido nel caso di ambienti sovrapposti e per solai con la struttura di base omogenea.

L'*indice del livello di rumore da calpestio normalizzato* ($L'_{n,w}$) parametro richiesto dal D.P.C.M. del 5 dicembre 1997, è calcolato mediante la seguente relazione:

$$L'_{n,w} = L_{n,weq} - \Delta L_w + K$$

Dove:

Ln,w,eq è l'indice di valutazione del livello di pressione di rumore da calpestio normalizzato equivalente relativo al solaio nudo (dB);

ΔLw è il contributo dovuto alla presenza di pavimenti galleggianti e K è il fattore di correzione che tiene conto della trasmissione laterale.

Per la maggior parte dei casi, in cui la massa areica del solaio nudo è compresa fra 100 e 600 Kg/m^2, l'indice del livello equivalente di rumore di calpestio normalizzato (Ln,w,eq) può essere calcolato con la seguente formula (dB):

$$Ln,w,eq = 164 - 35 \log (m'/m'o)$$

Dove:

m' è la massa areica del solaio nudo (in Kg/m^2) e

m'o è la massa di riferimento, pari a 1 Kg/m^2.

Sulla base di dati sperimentali, ricavati a partire dall'ipotesi che il carico esercitato dal martello della macchina da calpestio sulla superficie del pavimento (pari a 707 Kg/m^2) sia di tipo "statico" e assumendo valida la teoria classica del comportamento in frequenza del pavimento galleggiante data dalla relazione ΔLn = 30 logf/f0, è possibile calcolare, in prima approssimazione, il valore del contributo dovuto alla presenza di pavimenti galleggianti (ΔLw) attraverso la seguente relazione semplificata:

$$\Delta Lw = 75 - 20 \log s'$$

dove *s'* è il valore della rigidità dinamica (MN/m^3) del materiale resiliente impiegato.

Infine, l'ultimo termine K indica il contributo in dB dovuto alla trasmissione laterale del rumore che: Tale valore varia in funzione della massa areica del solaio e/o della media pesata delle masse areiche degli elementi laterali dell'ambiente ricevente e/o dell'ambiente esterno, considerato che, tanto minore è la massa areica degli elementi laterali, tanto più elevato è il valore di K.

Nella tabella di seguito riportata sono indicati i termini di correzione K:

Massa per unità di area dell'elemento divisorio (pavimento) in kg/m^2	Massa media per unità di area degli elementi laterali omogenei Non ricoperti con rivestimenti supplementari in kg/m^2								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	0	0	0	0	0	0	0
200	2	1	1	0	0	0	0	0	0
250	2	1	1	1	0	0	0	0	0
300	3	2	1	1	1	0	0	0	0
350	3	2	1	1	1	1	0	0	0
400	3	2	2	1	1	1	1	0	0
450	4	3	2	2	1	1	1	1	1
500	4	3	2	2	1	1	1	1	1
600	5	4	3	2	2	1	1	1	1
700	5	4	3	3	2	2	1	1	1
800	6	4	4	3	2	2	2	1	1
900	6	5	4	3	3	2	2	2	2

Nel presente studio, avendo elementi laterali con massa areica compresa tra 250 e 300 Kg/m^2 si assumerà K = 1.

4.8.4 Previsione di impatto acustico

4.8.4.1 Descrizione della tipologia dell'opera

Il progetto in esame si riferisce alla costruzione di un impianto idroelettrico, che capta le acque, con derivazione, dal Vaso Re canale artificiale che lambisce i Comuni di Prestine ed attraversa i Comuni di Bienno, Berzo Inferiore ed Esine.

Il canale artificiale, operativo già dall'anno mille, alimentava opifici, mulini e magli che erano posizionati lungo il suo percorso.

Le opere di presa, del nuovo impianto, avvengono direttamente dal canale artificiale Vaso Re a valle di un ponte canale esistente. La condotta forzata prevista è di circa 1460 metri.

L'impianto è del tipo ad acqua fluente e quindi non sono previsti né sbarramenti né dighe di alcun genere.

La centrale di produzione è caratterizzata da una estensione planimetrica di circa 110 mq coperti. L'edificio è seminterrato su tre lati con l'eccezione di un fronte fuori terra. All'interno dell'edificio sarà ospitata una macchina (turbina) di tipo Pelton multigetto con asse orizzontale. All'interno dello stesso edificio saranno installati quadri elettrici di potenza e controllo compreso apparecchiature ausiliarie necessarie al funzionamento della centrale. Il fabbricato è disposto su due livelli collegati da una scaletta metallica.

Le murature interrate saranno in C.A. e e quelle visibili dall'esterno saranno rivestite in pietra locale. La copertura sarà di tipo piano con soletta in C.A. impermeabilizzata con apposite guaine bituminose.

Saranno previsti un accesso carrabile sul fronte scoperto, al piano inferiore, della centrale ed un accesso pedonale a fianco della stessa.

L'impianto funzionerà automaticamente, e quindi non sono stati previsti locali adibiti a personale.

La restituzione delle acque turbinate avverrà attraverso un manufatto di scarico, insonorizzato, posto sotto la turbina.

4.8.4.2 Descrizione delle sorgenti sonore

Le sorgenti sonore collocate all'interno del locale, intese come apparecchiature fisse, si riferiscono ad una ***turbina di tipo Pelton ad asse orizzontale e dell'alternatore collegato alla stessa*** i livelli sonori emessi dalla turbina in funzione e dell'alternatore (a metri 1,00 di distanza dagli stessi), come da specifica richiesta eseguita, in fase d'acquisto, dalla committenza, "non dovranno superare i valori" a seguito riportato:

Unità interna	TURBINA PELTON AD ASSE ORIZZONTALE ED ALTERNATORE
Livello sonoro max prodotto in dB(A)	95

Non sono presenti e neppure previste altre macchine e/o apparecchiature fisse, interne ed esterne all'immobile, in grado di generare sorgenti acustiche significative.

Come da indicazioni ricevute il gruppo di generazione, precedentemente menzionato, avrà le seguenti caratteristiche:

- salto lordo di concessione 127,20 metri
- Portata massima 300 l/s
- Salto motore alla Qmax 113,30 metri
- Potenza installata ~310 kW(motore primo al netto del proprio rendimento)

L'apparecchiatura sarà funzionante a ciclo continuo, ad esclusione di eventuali periodi legati alle manutenzioni ordinarie e straordinarie.

4.8.4.3 Descrizione dell'area di studio e degli eventuali ricettori presenti

La caratteristica dell'area di studio, cioè ove posizionato l'immobile denominato "centrale di produzione", è riferita ad una zona con caratteristiche artigianale/industriale.

La centrale si colloca in prossimità dell'area comunale attrezzata denominata "Isola Ecologica", adibita a deposito di smaltimento rifiuti urbani.

La via di accesso avviene da Via Travagnolo che asserve l'area artigianale/industriale prossima all'impianto in esame.

Durante i sopraluoghi si è constatato che, come da indicazioni ricevute presso l'ufficio tecnico comunale, nelle vicinanze (200/300 metri) non sono presenti immobili con caratteristica residenziale.

4.8.4.4 Descrizione sommaria dei luoghi in prossimità dell'insediamento

- **Lato Nord**: Deposito attività artigianale e scogliera dell'alveo del torrente Grigna.
- **Lato Est**: Torrente Grigna;
- **Lato Sud**: Piazzale Isola Ecologica, oltre area a prato;
- **Lato Ovest**: Via Travagnolo ed area artigianale/industriale con immobili ad uso;

4.8.4.5 Classificazione acustica dell'area di studio

Come visivamente riscontrato, nella cartografia dedicata al Piano di Classificazione Acustica Comunale, il territorio interessato dal nuovo insediamento è classificato nella Classe acustiche IV (quarta).

Vengono riportati a seguito, in tabella, i **Valori limite assoluti di immissione** relativi alla classe acustica di appartenenza:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno *dalle ore 06.00 – 22.00* Leq (A)	Limite Notturno *dalle ore 22.00 – 06.00* Leq (A)
Aree di intensa attività umana	65	55

4.8.4.6 Individuazione delle principali sorgenti acustiche presenti nell'area di studio

Le sorgenti sonore identificate, nell'area in studio, si riferiscono al transito di autovetture, autocarri e motocicli sulla Via Travagnolo e sulle vie limitrofe, che condizionano acusticamente l'area Artigianale/Industriale.

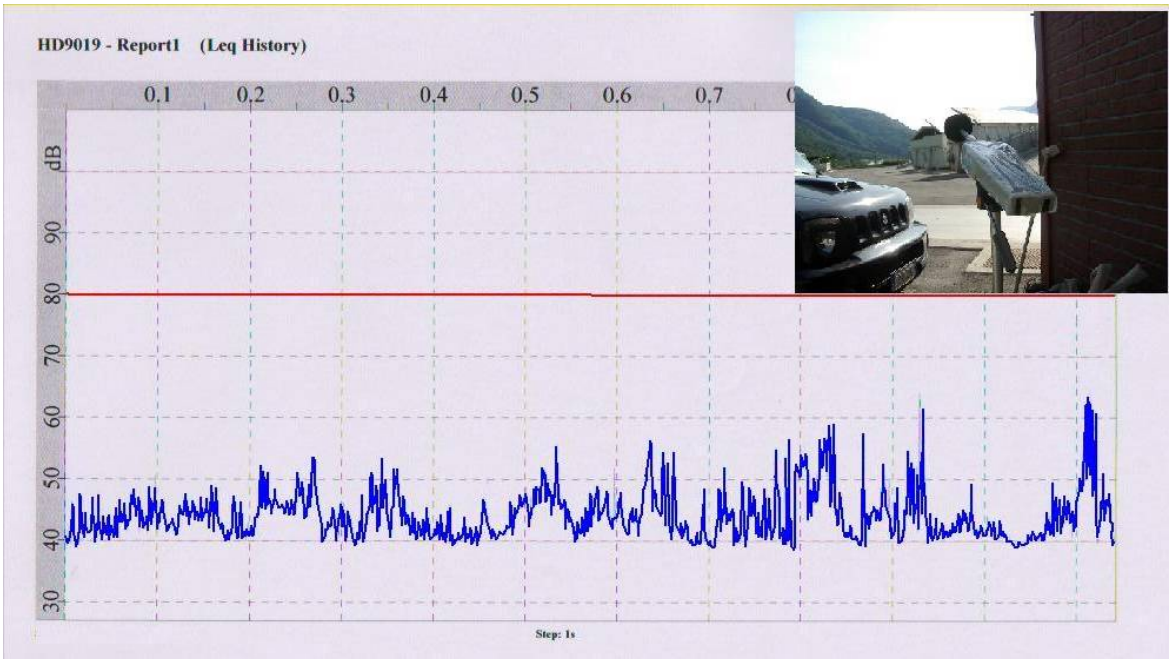
Il giorno 23 luglio sono stati effettuati dei rilievi acustici all'interno dei cicli temporali "Diurno" e "Notturno".

I rilievi sono stati eseguiti con fonometro integratore, per un tempo di misura di circa 30 (trenta) minuti cadauno, nello scopo di identificare, se non in maniera esaustiva, il rumore residuo e/o il clima acustico dell'area in esame.

Di seguito riportiamo in tabella i valori riscontrati ed i grafici dell'andamento temporale acustico dei rilievi:

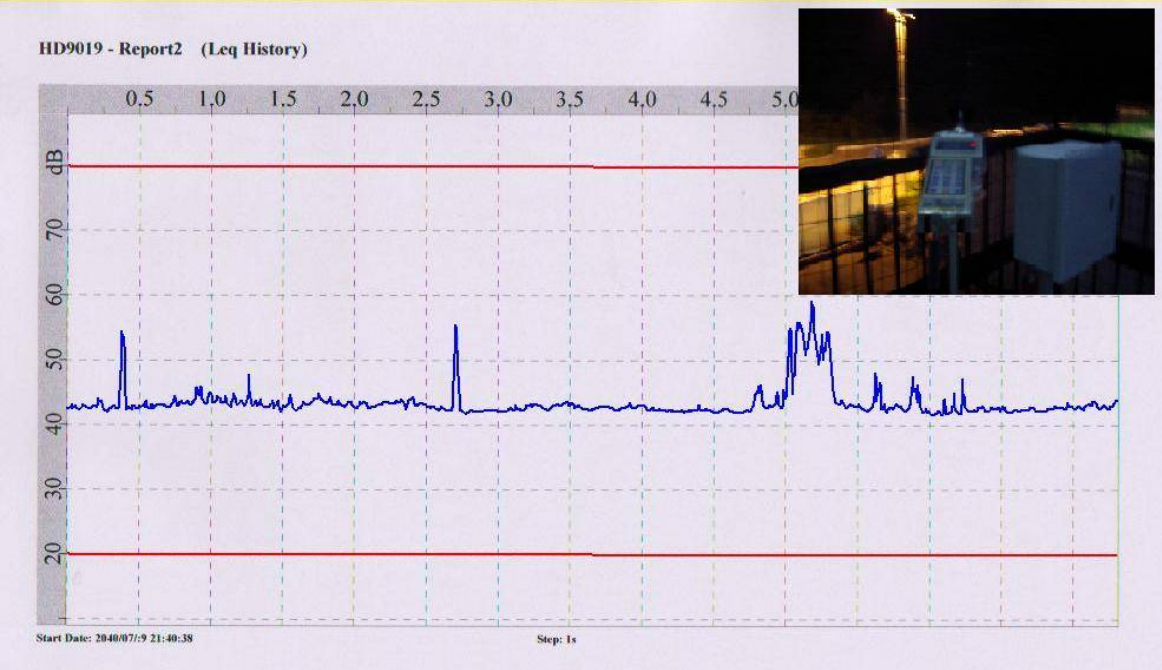
Rilievi eseguiti all'interno del "ciclo temporale DIURNO"

Leq	PPeak	L_{10}	L_{50}	L_{90}
44,3	94,4	49,5	43,6	40,8



Rilievi eseguiti all'interno del "ciclo temporale NOTTURNO"

Leq	PPeak	L10	L50	L90
43,5	59,2	44,9	43,2	40,2



SEMEIOTICA DEL RUMORE (lettura dei dati)

Va innanzitutto sottolineato che la registrazione grafica mette in evidenza i rumori come realmente si sentono o per lo meno con buona approssimazione. In sostanza quando si sente crescere il rumore si vede salire il livello registrato quando, invece, si sente diminuire il rumore si vede simultaneamente scendere il livello stesso. Tra i parametri letti il **Leq (livello continuo equivalente)** esprime il contenuto d'energia derivante da tutte le sorgenti di rumore presenti durante il periodo di misura. Esso rappresenta il livello del rumore ambientale e, in assenza delle sorgenti specifiche, il livello del rumore residuo; è il dato che si confronta con i limiti della normativa amministrativa vigente. **Il $PPeak_c$** rappresenta il picco massimo riscontrato, nel rumore, durante i rilievi; normalmente è caratterizzato da rumori impulsivi quali colpi. **Il percentile L90** indica il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura; rilevato sul rumore ambientale indica il livello delle sorgenti di rumore costanti, quelle a funzionamento continuo; rilevato, invece, sul rumore residuo è il parametro che identifica il rumore di fondo dei luoghi, con le proprie sorgenti caratterizzanti. **L10** è il livello sonoro superato per il 10% del tempo di misura; commisurato con il Leq è un indice della fluttuazione del rumore stesso. **Il percentile L50** indica il livello superato per il 50% del tempo di misura; è un parametro sensibile alla frequenza degli eventi; presenta valori sistematicamente inferiori al Leq; esso si avvicina al Leq tanto di più quanto maggiore è il numero degli eventi discreti presenti nel rumore. La differenza tra i valori di L10 ed L90 è indicativa dell'incremento del "volume" sonoro o meglio della variabilità del volume nel periodo di misura.

4.8.4.7 Descrizione delle caratteristiche costruttive del Locale

L'immobile utilizzato per il collocamento della nuova attività si riferisce ad una struttura con pareti perimetrali e copertura in cemento armato con spessore di 30 (trenta) centimetri.

Il locale centrale ha una superficie coperta di mq. 101,25 ed una superficie netta di mq. 89,0 circa, l'altezza di gronda è di metri 8,0 (otto).

Le pareti perimetrali, come precedentemente menzionato, sono composte da struttura in C.A. con Rck 400 con spessore di cm. 30 con massa areica di 600 kg/m^2 (circa).

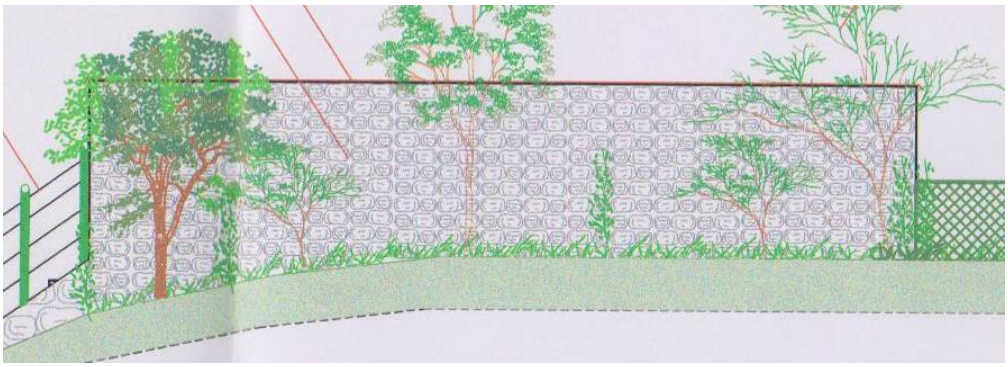
Non sono presenti "luci" intese come aperture esterne fatto salvo per la parete posta a sud , verso il piazzale dell'Isola Ecologica, che annovera una porta di ***ingresso pedonale*** (mq.1,76) un portone di ***ingresso carraio*** (mq. 14,0).

La ***porta di ingresso pedonale*** sarà costituita da un serramento in ferro a doppia lamiera (spessore lamiera 0,3 cm.) con un potere di abbattimento di 25 dB(A) circa; mentre il ***portone di ingresso carraio*** sarà costituito da un serramento in ferro a doppia lamiera (spessore lamiera 3 mm.) rivestito esternamente con assito in legno massello (spessore 3 cm.) con un potere di abbattimento di 30 dB(A) circa.

La tipologia costruttiva dell'immobile (locale semi-interrato) garantisce, per le restanti parti, una buona coibentazione.

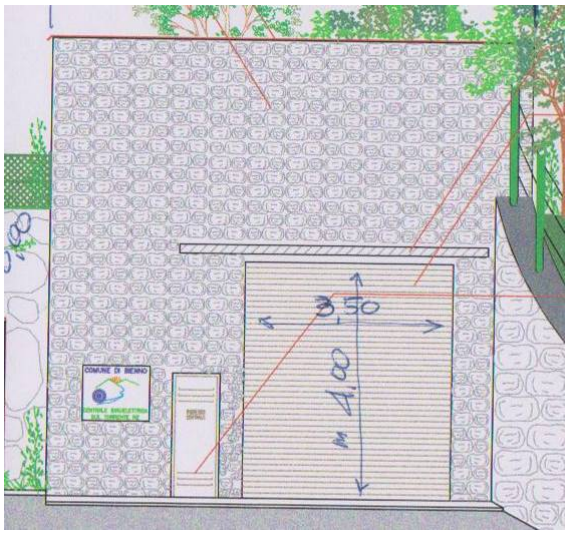
Di seguito vengono riportati i prospetti (non in scala) della struttura menzionata:

- Parete immobile locata ad **Est** verso il torrente Grigna:



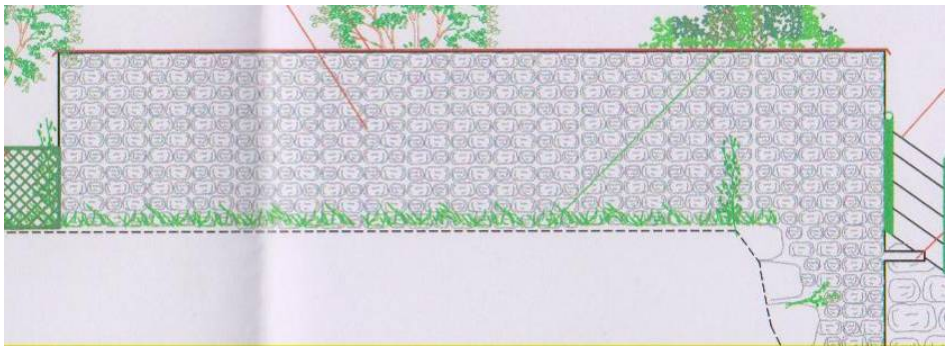
  - Dimensioni superficie totale parete esposta in mq. = 35,0
  - Dimensioni superficie totale in mq. infissi = 00,0 (zero-non presenti)

- Parete immobile locata a **Sud** verso Piazzale Isola Ecologica, oltre area a prato:



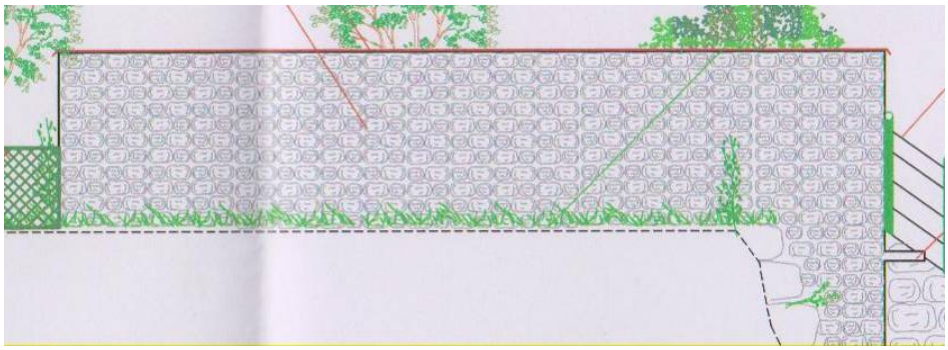
  - Dimensioni superficie totale in mq. parete = 64,8
  - Dimensioni superficie totale in mq. infissi = 15,7

- Parete immobile locata ad **Ovest** verso Via Travagnolo ed area artigianale/industriale con immobili ad uso:



  - Dimensioni superficie totale in mq. parete di facciata = 27,5
  - Dimensioni superficie totale in mq. infissi = 00,0 (zero-non presenti)

- Parete immobile locata ad **Nord** verso Deposito attività artigianale e scogliera dell'alveo del torrente Grigna:



  - Dimensioni superficie totale in mq. parete di facciata = 24,3
  - Dimensioni superficie totale in mq. infissi = 00,0 (zero-non presenti)

4.8.4.8 Calcolo di previsione dei livelli sonori generati dall'attività

Limite assoluto di immissione

Si è cosi proceduto al calcolo dell'**Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)** riferito alle pareti perimetrali dell'immobile.

Tale calcolo viene eseguito secondo quanto esposto nella norma EN 12534 – 3, l'isolamento acustico di facciata può essere calcolato a partire dall'indice del potere fonoisolante apparente della facciata con la seguente relazione:

$$D_{2m,nT,w} = R'_w + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

Dove:

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3);

To è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi;

ΔL_{fs} è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0;

R'_w è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata, calcolato mediante la seguente relazione:

$$R'_w = 10\log \sum S_i 10^{(-Rw,i/10)} - C_L$$

Dove $R_{w,i}$ è l'indice del potere fonoisolante del componente i-esimo (serramento, parete, finestra ecc.) di superficie **Si** (in m^2), C_L è la correzione per il contributo globale della trasmissione laterale (può essere posta pari a 0 dB per elementi di facciata non connessi e pari a 2 dB per elementi di facciata pesanti con giunti rigidi).

Dalle sorgenti acustiche previste/prodotte all'interno del locale in esame privilegiando, ai fini cautelativi, i valori acustici nei momenti di attività con massimo disturbo (**dB(A) = 95,0**) si è proceduto nel calcolo del rumore immesso verso l'esterno da riscontrarsi a metri 1,0 dalle superfici di tamponamento (pareti) perimetrali dell'immobile:

- Parete immobile adibito a centrale locata ad **Est:** verso il torrente Grigna:
  - Indice del potere fonoisolante apparente di facciata (R' W): **51,6**
  - Isolamento acustico di facciata (D2m,nT,W): **60,4**

Rumore esterno a metri 1 dalla parete = rumore interno L_{10} (meno) Isolam. acu.co di facciata:

Rumore a metri 1 dalla parete esterna = 95,0 – 60,4; ***Rumore a metri 1*** **= 34,6 dB**

Limite assoluto di immissione "diurno" relativi alla classe IV : **65 = limiti rispettati!**

Limite assoluto di immissione "notturno" relativi alla classe IV: **55 = limiti rispettati!**

Parete lato EST

		Potere fonoisolante strutture	
Superficie parete interna m^2	29,75	Parete in calcestruzzo	52,56
Superficie Portone carraio m^2	0,00	Inf. Portone carraio	30,00
Superficie Porta pedonale m^2	0,00	Inf. Porta pedonale	25,00
Superficie parete interna totale m^2	29,75		

Potere fonoisolante medio R_m

$$R_m = \left(10 \log \frac{S_1 + S_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + S_n}{t_1S_1 + t_2S_2 + \ldots\ldots + t_nS_n} \right) - CL$$

in cui:

- S_i (i=1,n) indica l'area della tipologia strutturale i-esima;
- t_i (i=1,n) = $10^{-Ri/10}$, essendo R_i il potere fonoisolante della tipologia strutturale i-esima

$$R_m = \left(10 \log \frac{29,75}{(29,75 \times 10^{-5,256})} \right) - 1$$

Indice del potere fonoisolante apparente di facciata ($R_m = R'_W$)	51,6

$$D_{2m,nT,W} = R'_W + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

$$D_{2m,nT,W} = 51,6 + 0 + [10\log (687,0/(6 \times 0,5 \times 29,8))]$$

Isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,W}$)	60,4

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3); **To** è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi;
ΔLfs è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0; **R'w** è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata

➢ Parete immobile adibito a centrale locata a **Sud:** verso Piazzale Isola Ecologica, oltre area a prato:

- Indice del potere fonoisolante apparente di facciata (R' W): **34,2**
- Isolamento acustico di facciata (D2m,nT,W): **40,2**

Rumore esterno a metri 1 dalla parete = rumore interno L_{10} (meno) Isolam. acu.co di facciata:

Rumore a metri 1 dalla parete esterna = 95,0 – 40,2; ***Rumore a metri 1*** **= 54,8 dB**

Limite assoluto di immissione "diurno" relativi alla classe IV : **65 = limiti rispettati!**

Limite assoluto di immissione "notturno" relativi alla classe IV: **55 = limiti rispettati!**

Parete lato SUD

		Potere fonoisolante strutture	
Superficie parete interna m^2	47,25	Parete in calcestruzzo	52,56
Superficie Portone carraio m^2	7,50	Inf. Portone carraio	30,00
Superficie Porta pedonale m^2	3,00	Inf. Porta pedonale	25,00
Superficie parete interna totale m^2	57,75		

Potere fonoisolante medio R_m

$$R_m = \left(10 \log \frac{S_1 + S_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + S_n}{t_1S_1 + t_2S_2 + \ldots\ldots + t_nS_n} \right) - CL$$

in cui:

- S_i (i=1,n) indica l'area della tipologia strutturale i-esima;
- t_i (i=1,n) = $10^{-Ri/10}$, essendo R_i il potere fonoisolante della tipologia strutturale i-esima

$$R_m = \left(10 \log \frac{47,25 + 7,50 + 3,00}{(47,25 \times 10^{-5,256}) + (7,5 \times 10^{-3,0}) + (3,0 \times 10^{-2,5})} \right) - 1$$

Indice del potere fonoisolante apparente di facciata ($R_m = R'_W$)	34,2

$$D_{2m,nT,W} = R'_W + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

$$D_{2m,nT,W} = 34,2 + 0 + [10\log (687,0/(6 \times 0,5 \times 57,8))]$$

Isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,W}$)	40,2

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3); **To** è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi; **ΔLfs** è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0; **R'w** è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata

- Parete immobile adibito a centrale locata ad **Ovest:** verso Via Travagnolo ed area artigianale/industriale con immobili ad uso:
  - Indice del potere fonoisolante apparente di facciata (R' W): **51,6**
  - Isolamento acustico di facciata (D2m,nT,W): **61,6**

Rumore esterno a metri 1 dalla parete = rumore interno L_{10} (meno) Isolam. acu.co di facciata:

Rumore a metri 1 dalla parete esterna = 95,0 – 61,6; ***Rumore a metri 1*** **= 33,4 dB**

Limite assoluto di immissione "diurno" relativi alla classe IV : **65 = limiti rispettati!**

Limite assoluto di immissione "notturno" relativi alla classe IV: **55 = limiti rispettati!**

Parete lato OVEST

		Potere fonoisolante strutture	
Superficie parete interna m^2	22,61	Parete in calcestruzzo	52,56
Superficie Portone carraio m^2	0,00	Inf. Portone carraio	30,00
Superficie Porta pedonale m^2	0,00	Inf. Porta pedonale	25,00
Superficie parete interna totale m^2	22,61		

Potere fonoisolante medio R_m

$$R_m = \left(10 \log \frac{S_1 + S_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + S_n}{t_1S_1 + t_2S_2 + \ldots\ldots + t_nS_n} \right) - CL$$

in cui:

- S_i (i=1,n) indica l'area della tipologia strutturale i-esima;
- t_i (i=1,n) = $10^{-Ri/10}$, essendo R_i il potere fonoisolante della tipologia strutturale i-esima

$$R_m = \left(10 \log \frac{22,61}{(22,61 \times 10^{-5,256})} \right) - 1$$

Indice del potere fonoisolante apparente di facciata ($R_m = R'_W$)	51,6

$$D_{2m,nT,W} = R'_W + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

$$D_{2m,nT,W} = 51,6 + 0 + [10\log (687,0/(6 \times 0,5 \times 22,6))]$$

Isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,W}$)	61,6

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3); **To** è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi; **ΔLfs** è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0; **R'w** è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata

- Parete immobile adibito a centrale locata a **Nord:** verso Deposito attività artigianale e scogliera dell'alveo del torrente Grigna:
  - Indice del potere fonoisolante apparente di facciata (R' W): **51,6**
  - Isolamento acustico di facciata (D2m,nT,W): **62,1**

Rumore esterno a metri 1 dalla parete = rumore interno L_{10} (meno) Isolam. acu.co di facciata:

Rumore a metri 1 dalla parete esterna = 95,0 – 62,1; ***Rumore a metri 1*** **= 32,9 dB**

Limite assoluto di immissione "diurno" relativi alla classe IV : **65 = limiti rispettati!**

Limite assoluto di immissione "notturno" relativi alla classe IV: **55 = limiti rispettati!**

Parete lato NORD

		Potere fonoisolante strutture	
Superficie parete interna m^2	20,25	Parete in calcestruzzo	52,56
Superficie Portone carraio m^2	0,00	Inf. Portone carraio	30,00
Superficie Porta pedonale m^2	0,00	Inf. Porta pedonale	25,00
Superficie parete interna totale m^2	20,25		

Potere fonoisolante medio R_m

$$R_m = \left(10 \log \frac{S_1 + S_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + S_n}{t_1S_1 + t_2S_2 + \ldots\ldots + t_nS_n} \right) - CL$$

in cui:

- S_i (i=1,n) indica l'area della tipologia strutturale i-esima;
- t_i (i=1,n) = $10^{-Ri/10}$, essendo R_i il potere fonoisolante della tipologia strutturale i-esima

$$R_m = \left(10 \log \frac{20,25}{(20,25 \times 10^{-5,256})} \right) - 1$$

Indice del potere fonoisolante apparente di facciata ($R_m = R'_W$)	51,6

$$D_{2m,nT,W} = R'_W + \Delta L_{fs} + 10\log V/6ToS$$

$$D_{2m,nT,W} = 51,6 + 0 + [10\log (687,0/(6 \times 0,5 \times 20,3))]$$

Isolamento acustico di facciata ($D_{2m,nT,W}$)	62,1

S è la superficie della parete vista dall'ambiente interno (in m^2), **V** è il volume dell'ambiente interno (in m^3); **To** è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 secondi; **ΔLfs** è la differenza di livello di forma della facciata che assumeremo, per mantenerci in condizioni di sicurezza pari a 0; **R'w** è l'indice del potere fonoisolante apparente di facciata sulla base dell'indice del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata

Quindi si deduce che per l'intero perimetro di confine il "**limite assoluto di zona sarà sicuramente rispettato**".

4.8.4.9 Calcolo di previsione dei livelli sonori generati dall'attività– Limite differenziale

Non si sono riscontrati nelle vicinanze immobili con destinazione esclusivamente residenziale.

4.8.5 Condizioni meteorologiche durante i rilievi

Le condizioni meteorologiche durante i rilievi strumentali sono state di cielo sereno e con assenza di vento.

4.8.6 Modalita' tecniche

I rilievi sono stati eseguiti seguendo le modalità di misura del rumore stabilite dal Decreto del Ministero dell'ambiente "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" emanate il 16 marzo 1998.

I monitoraggi del rumore sono stati eseguiti applicando la "**Tecnica di campionamento**" e sono state determinate le seguenti grandezze acustiche:

- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 1,0 secondi;
- Laeq (*rumore ambientale*);
- Livelli statistici cumulativi L10, L50, L90;
- Verifica delle componenti tonali ed impulsive;

Le misurazioni sono state effettuate installando il fonometro integratore su di un supporto fisso ad un'altezza dal suolo di 1,5 metri (circa).

Il tempo di riferimento ***(T_R)*** considerato è quello del "**periodo temporale diurno e notturno"**.

Il tempo di osservazione ***(To)*** è situato all'interno del tempo di riferimento (**Tr**) ed è riferito:

- per la **determinazione del rumore residuo (Lr):**
  Dalle ore 16.00 alle ore 18.00 del giorno 23 luglio 2012;

  Dalle ore 22.30 alle ore 23.30 del giorno 23 luglio 2012;

I rilievi sono stati eseguiti con la costante di tempo **"Fast"** e la ponderazione "**A**".

Non è stata riscontrata e quantomeno si prevede la presenza di rumori con componenti impulsive e tonali.

4.8.7 Conclusioni

Sulla base di quanto precedentemente esposto è possibile affermare che:

Le sorgenti sonore immesse dal nuovo impianto idroelettrico denominato "Centrale del Vaso Re" posto nella zona Artigianale/Industriale in prossimità dell'Isola Ecologica in Comune di Bienno (BS) "**non supereranno** i **Limiti Acustici imposti dalla Normativa di riferimento vigente".**

4.8.8 Dati tecnici Fonometro integratore

- Fonometro integratore di precisione: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9019 REV 98A,** matricola 1712010239, di classe 1ma, conforme alle Norme IEC 651, IEC 804 (CEI EN 60651/1994, CEI EN 60804/1994).
- Amplificazione d'ingresso : 0÷60 dB a passi di 20 dB.
- Sonde intercambiabili.
- Ponderazione in frequenza A, B, C, D, LIN (16 Hz÷16 kHz) e filtri di terzi d'ottava da 16 Hz a 20 kHz di classe 2, secondo IEC 1260 (CEI EN 61260/1995).
- Misura del livello equivalente (Leq) su intervallo di tempo programmabile da 0.125 s a 12 h.
- Misura del livello di pressione sonora (SPL) ponderato SLOW, FAST O IMPULSE.
- Misura del valore di picco con tempo di salita minore da 50 ms.
- Calcolo del SEL.
- Calcolo della Dose attuale prevista su 8 ore con Threshold, Criterion Level ed Exchange Rate programmabili (ANSI S1.4 1983 e BS 6402).
- Unità di memoria FLASH da 512 kbytes per l'immagazzinamento dei dati, sufficiente per contenere le misure per più di 8 ore ad una velocità di 8 campioni al secondo.
- Programma di monitoraggio e memorizzazione del Leq con soglia per l'isolamento di eventi rumorosi ed analisi statistica (ISO 1996).
- Programma per l'analisi in frequenza delle sorgenti sonore con scansione sequenziale automatica dei filtri di terzo d'ottava (ISO 266-1987).
- Programma per il calcolo del tempo di riverbero (ISO 354 e ISO 3382).
- Procedura di calibrazione automatica con calibratore HD 9101.
- Memorizzazione dei livelli di pressione sonora massimo e minimo.
- Orologio, datario e spegnimento automatico.
- Uscita di controllo per l'eventuale generatore sonoro utilizzato per la misura del tempo di riverbero.
- Interfaccia seriale RS-232C per la stampa diretta dei valori misurati, lo scarico dei dati dalla memoria ed il controllo remoto.
- Uscita DC 20 mV/dB ed uscite AC pre e post filtro.

Sonde Microfoniche : **HD 9019S/1** costruttore MG, mod. MK221, matricola 24838 :

- Attacco convenzionale per microfoni da ½".Dinamica da 125 dBA.
- Dinamica da 125 dBA.
- Massimo livello di pressione sonora misurabile 140 dB (143 dB Picco)
- Microfono a condensatore per misure in campo libero (CEI EN 61094-4/1997).

Accessori per la sonda microfonica :

- Cavo di prolunga da 3 metri
- Schermo antivento

Dati tecnici Calibratore

- Calibratore acustico: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9101,** matricola 01009252, di classe 1ma, conforme alle Norme IEC 60942/1988 e soddisfa i requisiti della Norma ANSI S1.40/1984.
- Diametro dei microfoni che si possono calibrare:

- 23.77 ±0.05 mm 1"
- 12.7 ±0.03 mm ½ " (con adattatore da ½" mod. 9101040)

standard secondo le Norme IEC 61094-1 ed IEC 61094-4.

- Tempo di stabilizzazione 60 sec.
- Frequenza : Hz ±2%
- Livello di pressione sonora : 94 dB e 114 dB ±0.3 dB
- Influenza della pressione statica (Rif. 101.3 kPa) :

- ±0.1 dB fra 90 kPa e 108 kPa
- ±0.3 dB fra 65 kPa e 108 kPa

- Influenza della temperatura (Rif. 23°C) :

- ±0.5 dB fra 5°C e 35°C
- ±0.2 dB fra –10°C e 50°C

- Influenza dell'umidità relativa (Rif. 50% U.R.) :

- ±0.1 dB fra 10% U.R. e 90% U.R. in assenza di condensa

- Stabilità (un anno con uso normale) : ±0.1 dB
- Temperatura di lavoro : -10°C ÷ +50°C

Strumentazione certificata con Marchio CE e taratura S.I.T. (come da allegato a seguito):

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

LABORATORI METROLOGICI

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10000122
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione *date of issue*	2011/2/25
- destinatario *addressee*	BETTONI GEOM. LUIGI – 25040 BIENNO (BS)
- richiesta *application*	10/00049
- in data *date*	2011/2/22
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	DELTA OHM
- modello *model*	HD9101A
- matricola *serial number*	01009252
- data delle misure *date of measurements*	2011/2/24
- registro di laboratorio *laboratory reference*	8726

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
D. Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT — **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA** — *Calibration Service in Italy*

CENTRO DI TARATURA N. 124 — *Calibration Centre* — Laboratorio misure di Elettroacustica — istituito da *established by*

Delta OHM
DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura n. 10000122 — *Certificate of calibration no*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
DHLE – E – 01

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ) , corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
		12500 ÷ 16000	0.63
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 36349-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 36349-02
Multimetro	HP	3458A	2823A16324	IEN 35887-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Analizzatore audio	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½ "	B&K	4134	2123613
Microfono ½ "	B&K	4134	2123614
Microfono ½ "	B&K	4180	2101416

Calibratore in taratura

Costruttore	Modello	Numero di serie
DELTA OHM	HD9101A	01009252

Lo Sperimentatore — Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura n. 10000122
Certificate of calibration no

Parametri ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Ta = 23° C, Pa = 1013.25 hPa, Ua = 50% R.H.

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.5	1004.1	45.7

Formule

Di seguito si riportano la formule di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore .

$$SPL_{Rif} = 20 \log V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{Vp} + 93.9794$$

Dove :

SPL_{Rif}	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento.
V_C	Valore della tensione inserita
S_{0C}	Sensibilità del microfono campione
ε_T	Correzione per la temperatura ambiente
ε_P	Correzione per la pressione ambiente
ε_U	Correzione per l'umidità ambiente
ε_{Vp}	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica.

Verifica della frequenza del segnale generato

F [Hz]	ΔF [Hz]	Tolleranza classe 1 [%]
989.37	-10.63	±2

Verifica della distorsione totale del segnale generato

SPL_{Nom} [dB]	TD% [%]	Tolleranza classe 1 [%]
94.00	0.2	3
114.00	0.1	

Verifica del livello di pressione sonora generato

$SPL_{Rif} = 20 \log V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{Vp} + 33.9794$								
S_{0C} [dB]	V_C [mV]	ε_{VP} [dB]	ε_T [dB]	ε_P [dB]	ε_U [dB]	SPL_{Rif} [dB]	Δ [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
-38.34	12.184	0.00	-0.00	-0.01	0.00	94.03	0.03	± 0.3
-38.34	122.048	0.00	-0.00	-0.01	0.00	114.05	0.05	

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro
Daniele Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Delta OHM
LABORATORI METROLOGICI

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it
Web Site: www.deltaohm.com

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10000125
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione *date of issue*	2011/2/25
- destinatario *addressee*	BETTONI GEOM. LUIGI – 25040 BIENNO (BS)
- richiesta *application*	10/00049
- in data *date*	2011/2/22
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Delta Ohm S.r.l.
- modello *model*	HD9019
- matricola *serial number*	1712010239
- data delle misure *date of measurements*	2011/2/24
- registro di laboratorio *laboratory reference*	8738

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
D. Bernardi
Davide Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Laboratorio misure di elettroacustica

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. **DHLE – E – 03**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ) , corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Microfono campione da 1 / 2"	124	250	0.12
Microfono da 1 / 2"	94 / 114	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
		12500 ÷ 16000	0.63
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

* In funzione della frequenza

Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 36349-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 36349-02
Multimetro	HP	3458A	2823A16324	IEN 35887-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Gen. di funzioni	HP	33120A	US36033060
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Microfono ½ "	B&K	4134	2123613
Microfono ½ "	B&K	4134	2123614
Microfono ½ "	B&K	4180	2101416
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950

Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD9019	1712010239
Preamplificatore	-	-	-
Microfono	MG	MK221	24838
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	01009252

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT — **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

Parametri ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento sono:
ta = 23° C, Pa = 1013.25 hPa, Ua = 50% R.H.
Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.1	1003.36	44.5

1.0 MISURE ACUSTICHE

1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono

Si procede ad una messa in punto del dispositivo fonometro-microfono in ponderazione LIN mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPLa [dB]	SPLmis [dB]
94.00	94.0

1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del complesso microfono - fonometro, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 12500 Hz, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza [Hz]	ΔSPL [dB]	Tolleranza classe [dB]
31.5	-0.1	± 1.5
63	0.2	
125	0.3	± 1
250	0.3	
500	0.1	
1000	0.0	
2000	-0.2	
4000	-0.6	
8000	-1.6	+ 1.5 ; -3.0
12500	-0.3	+ 3.0 ; -6.0

1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale [dB]	SPLmis [dB]
94	94.0
114	113.9

2.0 MISURE ELETTRICHE

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente.
Il campo di misura principale è: **60 dB ÷ 120 dB**
ed il livello di riferimento è: **94 dB**

2.1 Rumore autogenerato

I valori di SPL relativi alle curve di pesature proprie del fonometro , riportati nella tabella successiva , sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

Curve di pesatura	SPLmis [dB]
Lin	31.5
A	17.1
C	27.2

2.2 Verifica del selettore del campo di misura

I valori di misura sono ottenuti inviando al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, di livello corrispondente a 6 dB in meno del Fondo Scala del campo di misura principale. Lo stesso segnale sarà regolato in ampiezza per i campi di misura secondari

Campo di Misura [dB]	SPLa [dB]	SPL [dB]	Leq [dB]	Toll. classe [dB]
80 ÷ 140	134.0	134.0	134.0	± 0.5
60 ÷ 120	114.0	114.0	114.1	
40 ÷ 100	94.0	94.1	94.1	
20 ÷ 80	74.0	74.2	74.2	

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Laboratorio misure di elettroacustica

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

2.3 *Linearità del campo di misura principale*

La verifica della linearità del fonometro ,è stata eseguita con riferimento al campo di misura principale ed al livello di riferimento, in ponderazione A. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz.
Messa in punto a **94 dB: 46.48 mV**.

SPL appl. [dB(A)]	ΔSPL [dB(A)]	Tolleranza classe 1 [dB]
120.0	0.1	± 0.7
119.0	-0.0	
118.0	0.1	
117.0	-0.0	
116.0	-0.1	
115.0	0.1	
110.0	-0.0	
105.0	-0.1	
100.0	-0.2	
95.0	0.1	
90.0	0.1	
85.0	0.0	
80.0	0.1	
75.0	0.2	
70.0	0.3	
65.0	0.4	
64.0	0.4	
63.0	0.4	
62.0	0.4	
61.0	0.4	
60.0	0.6	

2.4 *Linearità dei campi di misura secondari*

Si è proceduto alla verifica della linearità con le stesse condizioni di riferimento della prova precedente. Il livello minimo di misura è stato impostato ad almeno 16 dB oltre il valore di misura del rumore autogenerato.

Campo di misura [dB(A)]	SPL appl. [dB(A)]	ΔSPL [dB(A)]	Tolleranza classe 1 [dB]
80÷ 140	138.0	0.1	± 1.0
	82.0	0.5	
40÷ 100	98.0	0.0	
	42.0	0.5	
20÷ 80	78.0	0.2	
	36.0	0.3	

2.5 *Ponderazione in frequenza*

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate nel campo di misura principale applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz.

Frequenza [IIz]	Risposta in frequenza ΔSPL [dB] A	C	LIN	Tolleranza classe 1 [dB]
31.5	-0.1	0.1	0.1	± 1.5
63	0.3	0.3	0.1	
125	0.2	0.1	0.3	± 1.0
250	0.0	0.2	0.3	
500	0.0	0.0	0.1	
1000	0.0	0.0	0.1	
2000	-0.0	0.0	0.1	
4000	-0.1	-0.0	0.0	
8000	-0.3	-0.1	0.0	+ 1.5 ; - 3.0
12500	-0.3	-0.2	-0.2	+ 3.0 ; - 6.0
16000	-0.6	-0.6	-0.2	+ 3.0 ; - ∞

2.6 *Ponderazioni Fast , Slow ed Impulse*

Per la verifica delle costanti di tempo, si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo a frequenza 2 kHz, quindi successivamente un burst costituito da un singolo treno d'onda di ampiezza costante e durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro sarà quella relativa al valore massimo.

Costante di tempo	Livello continuo [dB]	Durata Burst [ms]	ΔSPL_{Max} [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
F	116.0	200	-0.1	± 1
S		500	0.6	
I	120.0	5	-0.3	± 2

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

SIT — **SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Laboratorio misure di elettroacustica

istituito da
established by

Delta OHM
DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

2.7 *Rivelatore del valore efficace*

La verifica del rivelatore di valore efficace, si realizza comparando la risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3 , con la risposta relativa ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace.

Costante di tempo	SPLa [dB]	ΔSPL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
F	111.4	0.1	± 0.5
S		0.2	

2.8 *Rivelatore di picco*

La verifica del rivelatore di picco, si realizza comparando la risposta del fonometro a due segnali rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. Il segnale rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova avrà durata 100 μs. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa [dB]	ΔSPL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
Positivo	119.0	-0.3	± 2.0
Negativo		-0.2	

2.9 *Media Temporale*

La verifica del circuito integratore si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo di misura principale, con una sequenza di treni d'onda di eguale valore efficace ma differente fattore di durata. In tabella è riportato il livello dei treni d'onda riferito al segnale continuo per i diversi fattori di durata.

Caratteristiche burst		Tempo di integrazione	ΔLeq	Tolleranza classe 1
Fattore di durata	Livello [dB]	[s]	[dB]	[dB]
$1/10^3$	30	60	-0.3	± 1.0
$1/10^4$	40	360	-0.2	

2.10 *Campo dinamico agli impulsi*

Questa prova è volta a determinare la capacità di integrazione del fonometro con impulsi di breve durata ed elevata ampiezza. La prova si effettua sovrapponendo un singolo treno d'onda di frequenza 4 kHz formato da 40 cicli, di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura principale, ad un segnale continuo di livello 60 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale. Le frequenze dei due segnali sinusoidali sono in rapporto non armonico. Il fonometro è impostato in Leq con tempo di integrazione pari a 10 s.

Tempo di integrazione [s]	LEQa [dB]	ΔLEQ [dB]	ΔSEL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
10	90.0	0.5	0.5	± 1.7

2.11 *Indicatore di sovraccarico*

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita inviando al fonometro un segnale costituito da treni d'onda di frequenza pari a 2 kHz formati da 11 cicli con una frequenza di ripetizione pari a 40 Hz. Il fattore di cresta risultante è pari a 3.

Livello di overload [dB]	ΔSPL [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
116.1		
Overload -1	-0.1	± 0.4
Overload -4	0.0	

NOTE:

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Comune di BIENNO

Provincia di BRESCIA

Comune di PRESTINE

Impianto Idroelettrico Vaso Re' Bienno"

sul canale artificiale Vaso Re'

Richiedente:
Comune di Bienno, Piazza Liberazione, 1 – 25040 Bienno (BS)
Tel. 0364 400 01 – Fax. 0364 406 610

Novembre 2012	PRIMA STESURA
Data	Descrizione dell'aggiornamento

Estensori:

Elaborato

R.I.02

Contenuto del fascicolo

INTEGRAZIONI DEGLI ASPETTI ACUSTICI DEL SIA

Timbri e firme del tecnico estensore all'interno

Il Proponente:

1 *Considerazioni preliminari*

Il presente elaborato valuta i caratteristici aspetti acustici della Centrale Idroelettrica del Vaso Re di Bienno (BS), già precedentemente valutati all'interno della Valutazione di "Previsione di Impatto Acustico" contenuta al capitolo 4.8 dello Studio di Impatto Ambientale, a seguito di migliorie, progettuali e di locazione, sopraggiunte. Di seguito elenchiamo le modifiche effettuate:

- La centrale è stata ricollocata con uno spostamento planimetrico in direzione NORD-EST di circa 45m.

Le motivazioni dello spostamento :

- Ottenere un miglior inserimento ambientale riducendo il più possibile i volumi fuori terra (ora limitati alla sola cabina elettrica) rispetto alla situazione precedente in cui la sala macchine risultava semi interrata ad eccezione di un'altezza pari a circa 2m su 3 fronti e pari a 7m sul fronte SUD con portone di accesso;

- Garantire un maggior franco di sicurezza tra la nuova centrale e la condotta esistente relativa alla grande derivazione denominata "3° salto";

- Posizionare la centrale su aree di proprietà comunale in quanto la precedente soluzione, seppur catastalmente risultante su aree comunali, interferiva con un recente bonario accordo di permuta aree tra Comune ed una società Privata limitando il ricorso a pratiche espropriative;

2 *Descrizione dell'area di studio e degli eventuali ricettori presenti*

La caratteristica dell'area di studio, come menzionato all'interno del paragrafo 4.8.4.3 dello Studi di impatto Ambientale precedentemente citato, è riferita ad una zona con caratteristiche urbanistiche di artigianale/industriale.
La via di accesso avverrà da una "nuova stradina di accesso" con fondo in terra battuta.

La nuova area è circondata dai seguenti elementi:

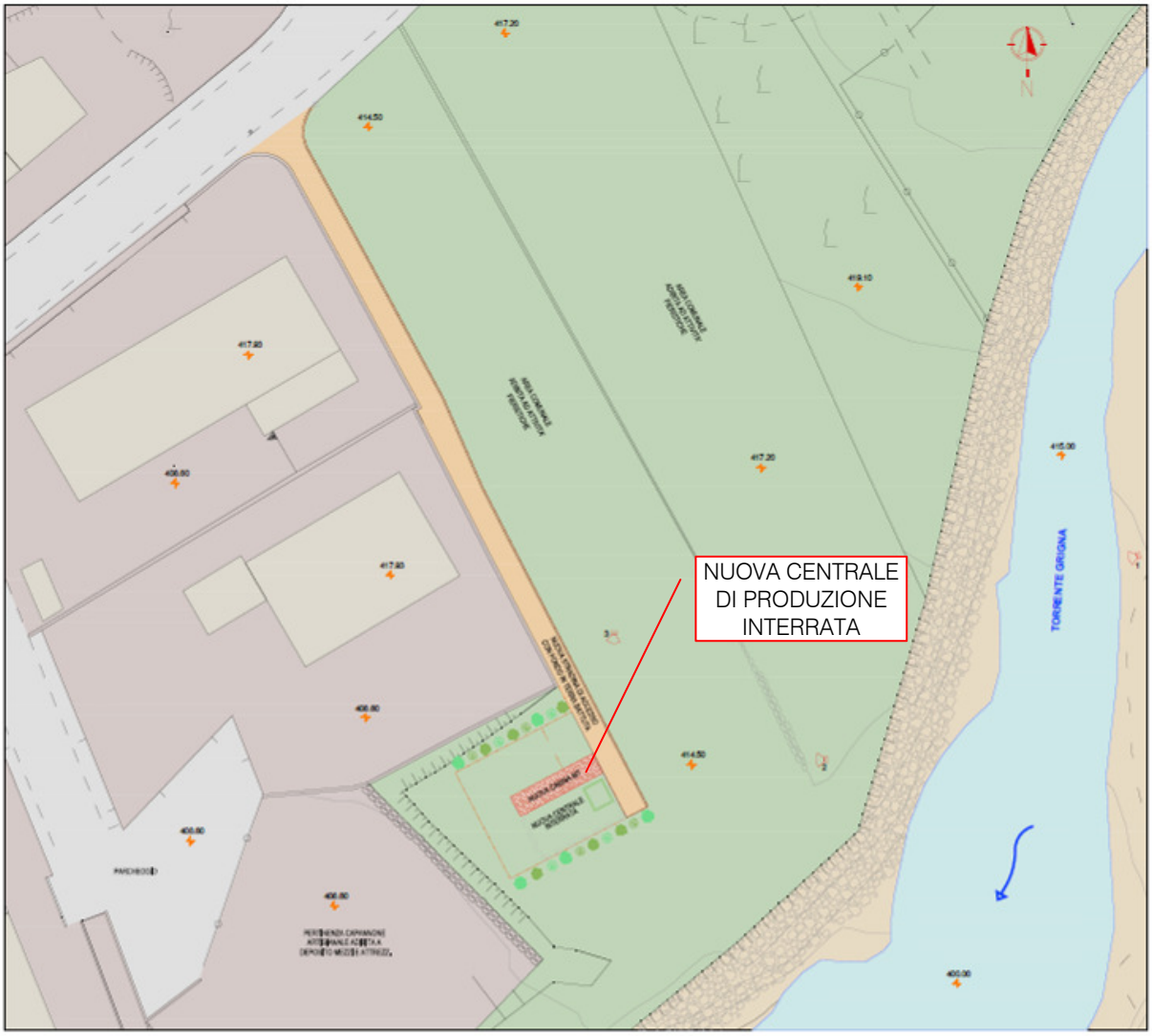
NORD-OVEST: capannone artigianale;

NORD-EST: un'area comunale adibita a piazzale con pavimentazione parte in terra battuta e parte a prato per allestimenti fieristici e manifestazioni

SUD-EST: prati e area spondale torrente Grigna (ciglio argine a circa 20m)

SUD-OVEST: piazzale privato adibito a deposito di materiali ed attrezzature con area carico/scarico servita da gru, isola ecologica comunale

A seguito viene riportata la planimetria generale e delle fotosimulazioni dell'area:



Estratto planimetria generale area centrale di produzione – Tav. 15



Estratto Tavola 15 – fotosimulazione 1 - area di localizzazione nuova centrale di produzione



Estratto Tavola 15 – fotosimulazione 2 - nuova centrale di produzione

3 *Classificazione acustica dell'area di studio*

Come menzionato all'interno del paragrafo 4.8.4.5 dello Studio di Impatto Ambientale, la classificazione del territorio si mantiene nella Classe acustiche IV (quarta). Vengono riportati a seguito, in tabella, i **Valori limite assoluti di immissione** relativi alla classe acustica di appartenenza:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno *dalle ore 06.00 – 22.00* Leq (A)	Limite Notturno *dalle ore 22.00 – 06.00* Leq (A)
Aree di intensa attività umana	65	55

4 *Individuazione delle principali sorgenti acustiche presenti nell'area di studio*

Come esposto nel capitolo 4.8 dello Studio di Impatto Ambientale, le sorgenti sonore identificate nell'area si riferiscono al transito di autovetture, autocarri e motocicli sulla Via Travagnolo e sulle vie limitrofe, che condizionano acusticamente l'area Artigianale/Industriale, non sono state riscontrate sorgenti acustiche riferite ad attività presenti in sito.

I rilievi strumentali eseguiti ed elencati all'interno della relazione si ritengono idonei, sia come locazione che come caratteristica, a classificare il rumore "Residuo e/o di Fondo" di zona per i periodi temporali diurno e notturno.

5 *Descrizione dell'area di studio e degli eventuali ricettori presenti*

Come menzionato nel paragrafo *Considerazioni preliminari*, la centrale è stata ricollocata con uno spostamento planimetrico in direzione NORD-EST di circa 45m.

Quindi la caratteristica dell'area di studio è da considerarsi medesima a quella elencata al paragrafo 4.8.4 dello Studio di Impatto Ambientale e comunque si ribadisce che nelle vicinanze (200/300 metri) non sono presenti immobili con caratteristica ad uso residenziale.

6 *Descrizione delle caratteristiche costruttive del Locale*

La *Descrizione della tipologia dell'opera* e la *Descrizione delle sorgenti sonore* rilasciate dalla centrale sono da considerarsi le medesime e quindi per la visione si rimanda ai paragrafi 4.8.4.1 e 4.8.4.2 dello Studio di Impatto Ambientale.
L'immobile mantiene le stesse caratteristiche costruttive e quindi mantiene le pareti perimetrali e la copertura in cemento armato con spessore di 30 (trenta) centimetri.
Per ulteriori approfondimenti si rimanda al paragrafo 4.8.4.7 dello Studio di Impatto Ambientale.
Ulteriore miglioramento, di coibentazione acustica, è sopraggiunto nel collocare l'immobile della centrale ad interramento completo, infatti il nuovo posizionamento strutturale garantirà una ulteriore insonorizzazione delle sorgenti acustiche rilasciate dall'attività specifica.

Gli unici punti di criticità acustica degni d'esser presi in considerazione sono:

- *La **Porta di accesso** alla sala macchine*

Sul pianerottolo a quota 410.25 (visibile in tavola 16 planimetria centrale a quota 411.80) è previsto un serramento fono-isolante in modo tale da evitare il più possibile propagazione verso la scalinata di accesso ed ai locali fuori terra [con abbattimento ± 30 dB(A)]

- *La **Botola** posizionata sulla copertura (tetto)*

La botola di accesso alla sala macchine (per manutenzioni straordinarie) è costituita da una vasiera in lamiera riempita di terreno vegetale e sotto la stessa è previsto il collocamento di un pannello (fonoassorbente) ad isolamento acustico [con abbattimento ± 40 dB(A)].

In allegato vengono riportati i disegni della centrale da cui si evince che ogni parete della sala macchine risulta completamente interrata e quindi migliorativa rispetto all'analisi precedentemente condotta che già risultava ampiamente rispettosa dei parametri acustici.

7 *Conclusioni*

Sulla base di quanto precedentemente esposto è possibile affermare che:
Le sorgenti sonore immesse dal nuovo impianto idroelettrico denominato "Centrale del Vaso Re" posto nella zona Artigianale/Industriale nelle vicinanze dell'Isola Ecologica in Comune di Bienno (BS) "**non supereranno** i **Limiti Acustici imposti dalla Normativa di riferimento vigente".**

Il tecnico esecutore dei rilievi e relatore della Valutazione e dell'Integrazione

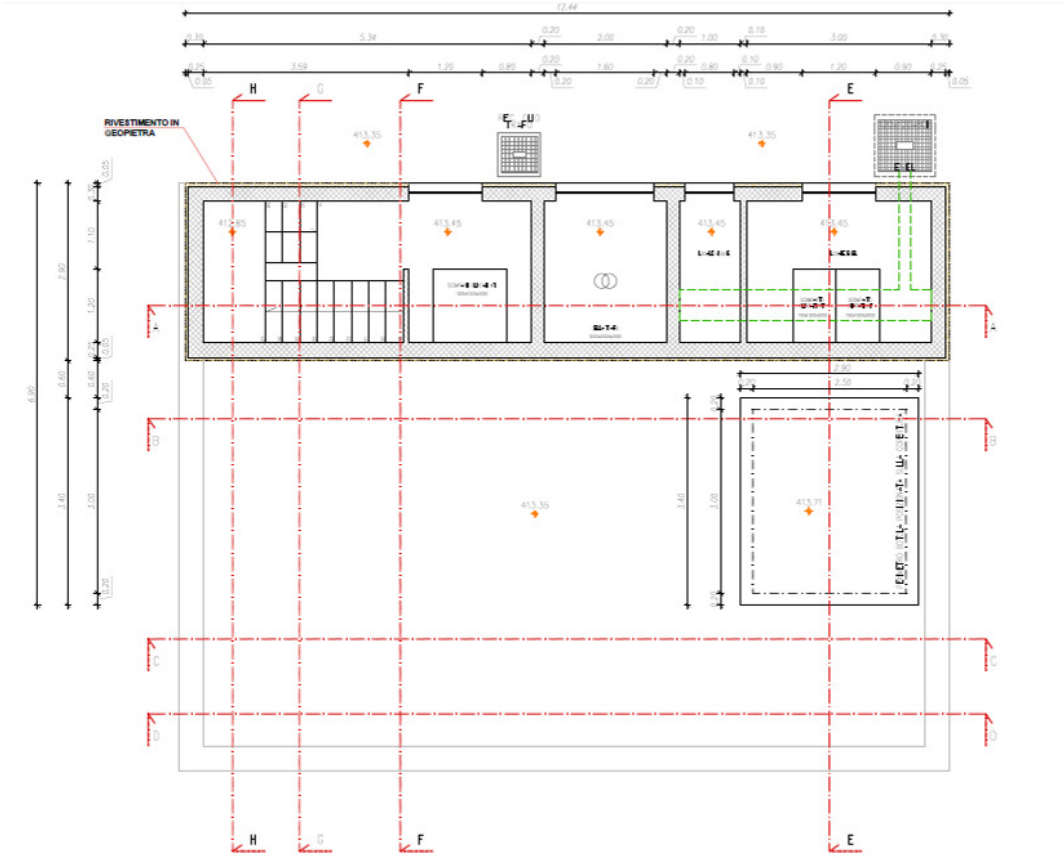
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Bettoni Geom. Luigi



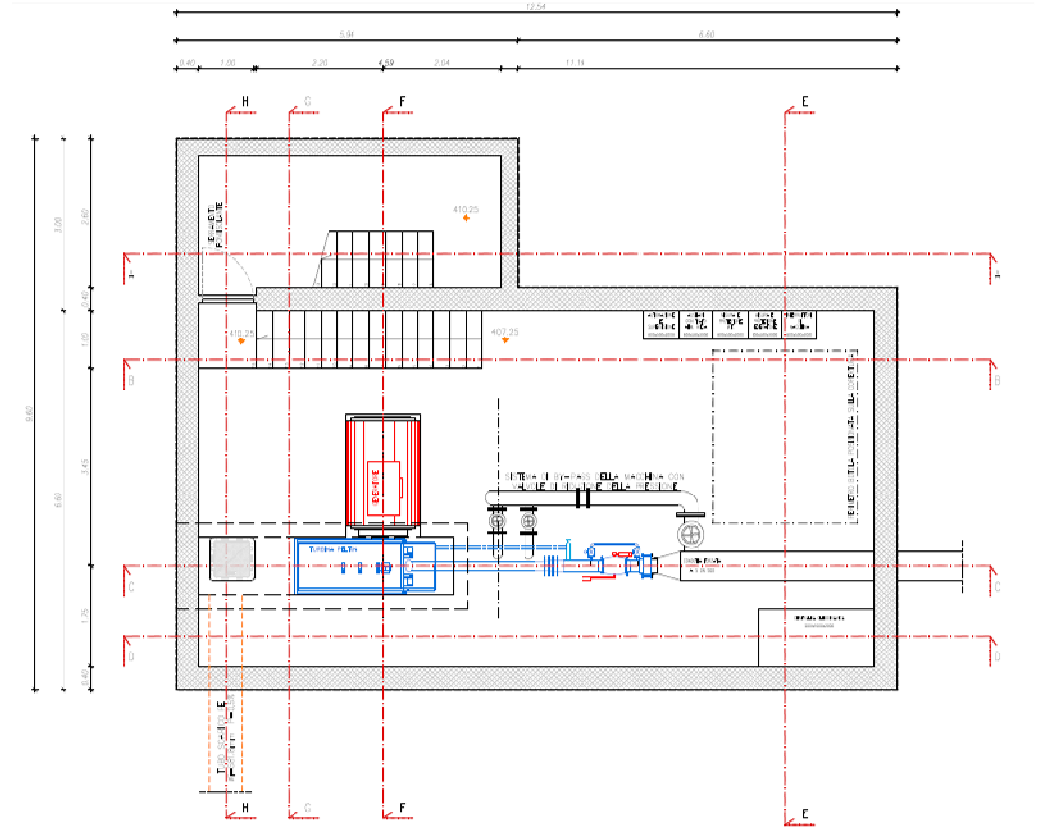
("tecnico competente in acustica ambientale" ai sensi dei commi 6, 7, 8 - art. 2 della L. n. 447/95 con D.P.G.R. Lombardia n° 23/99),

*Allegato*1: "Disegni della centrale"

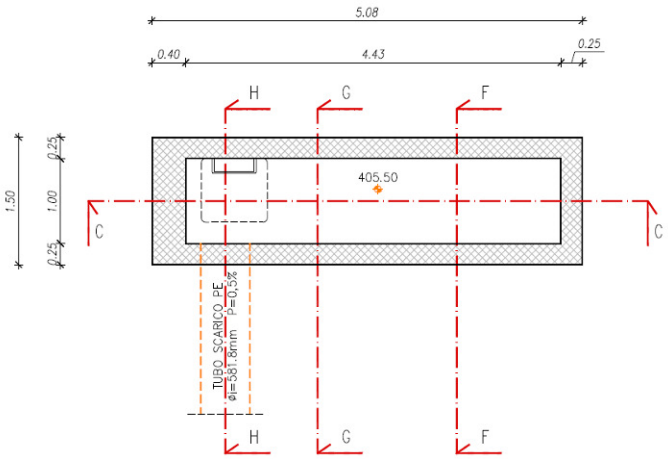
*Allegato*2: Copia D. P. G. R. 12/01/1999 n°23 - riconoscimento della figura di "Tecnico competente"



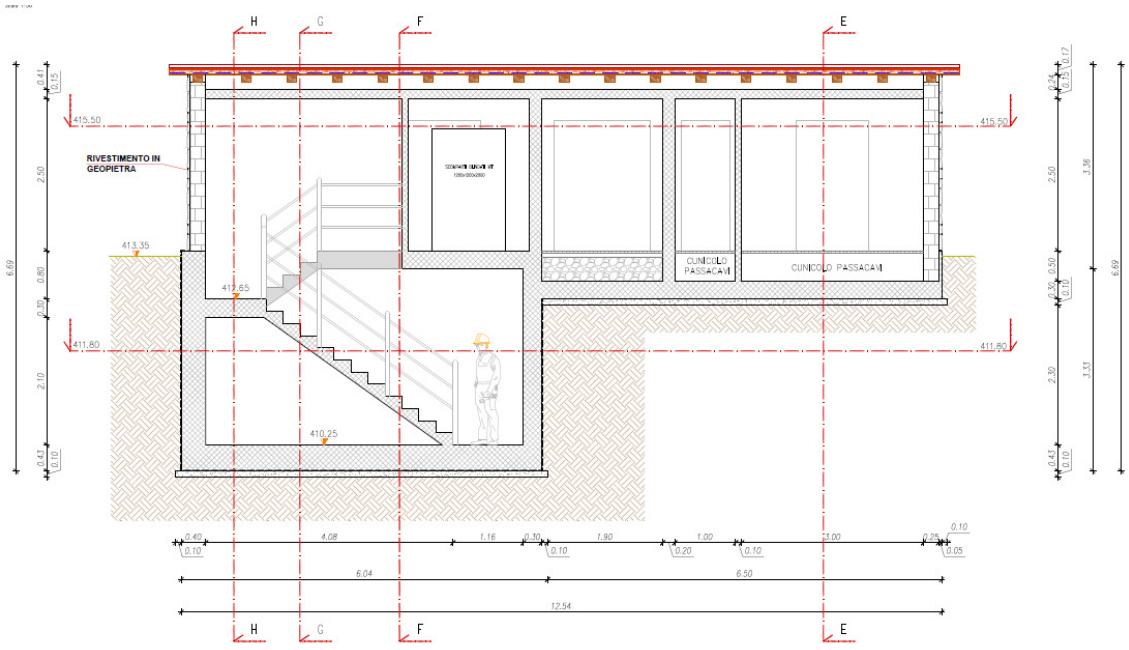
Estratto della Tavola 16 - Planimetria centrale a quota 415.50 m s.l.m.



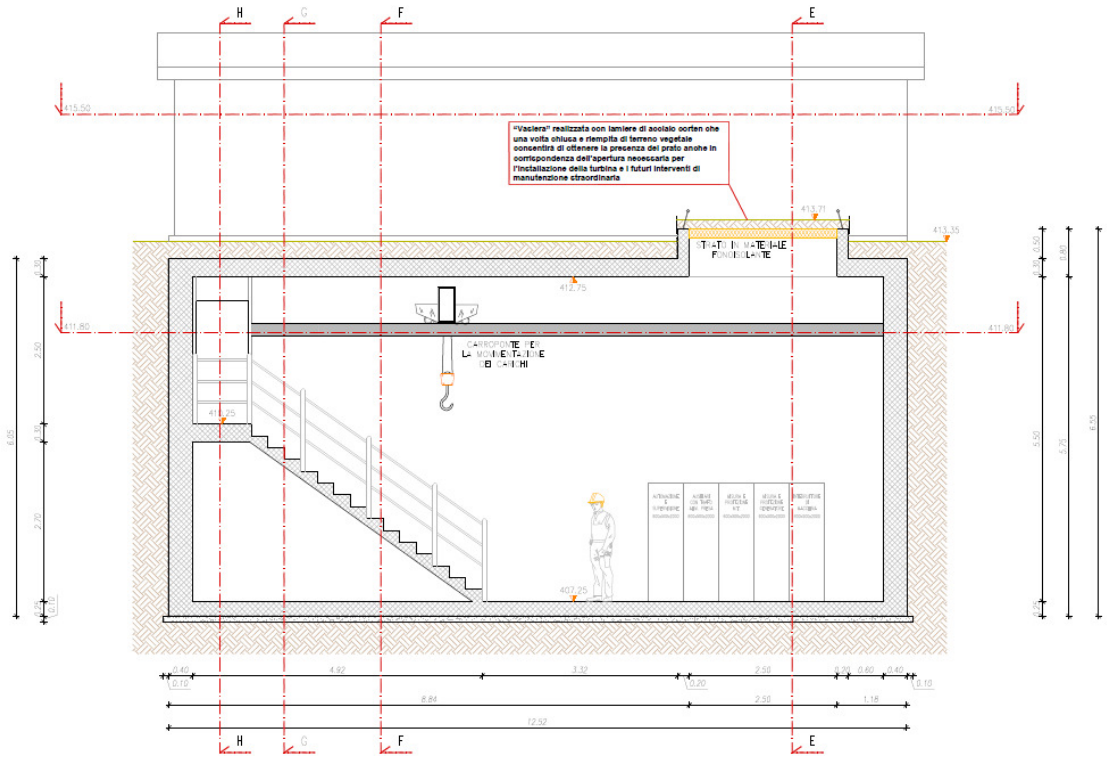
Estratto della Tavola 16 - Planimetria centrale a quota 411.80 m s.l.m.



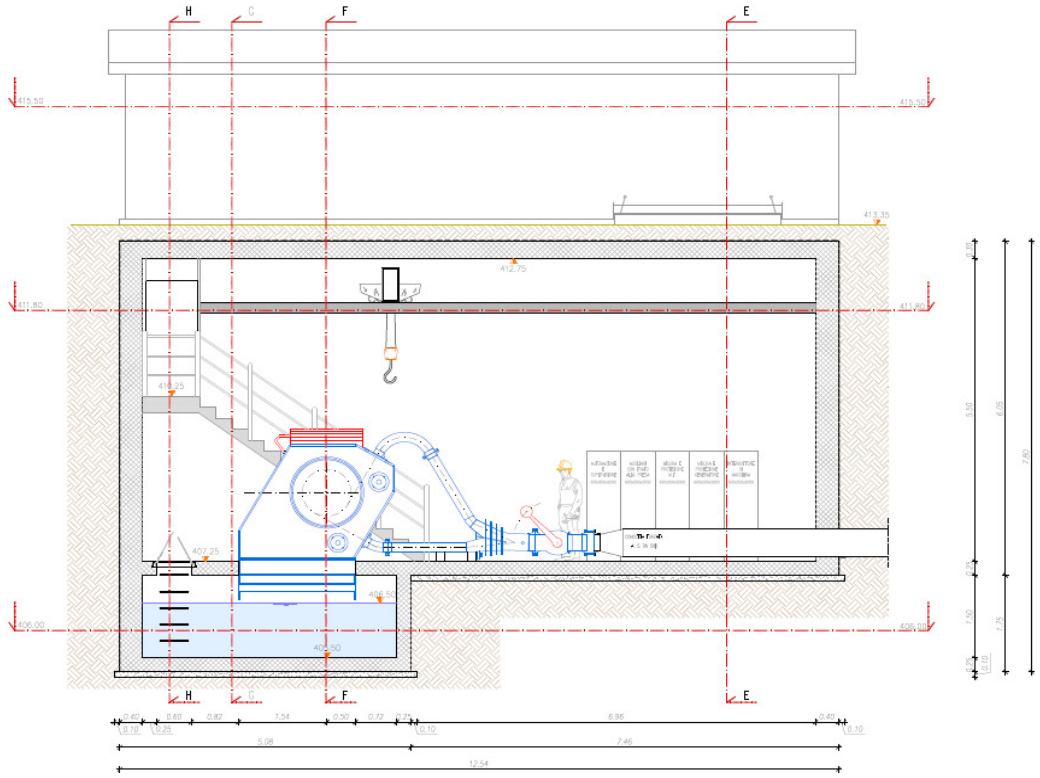
Estratto della Tavola 16 - Planimetria fossa a quota 406.00 m s.l.m.



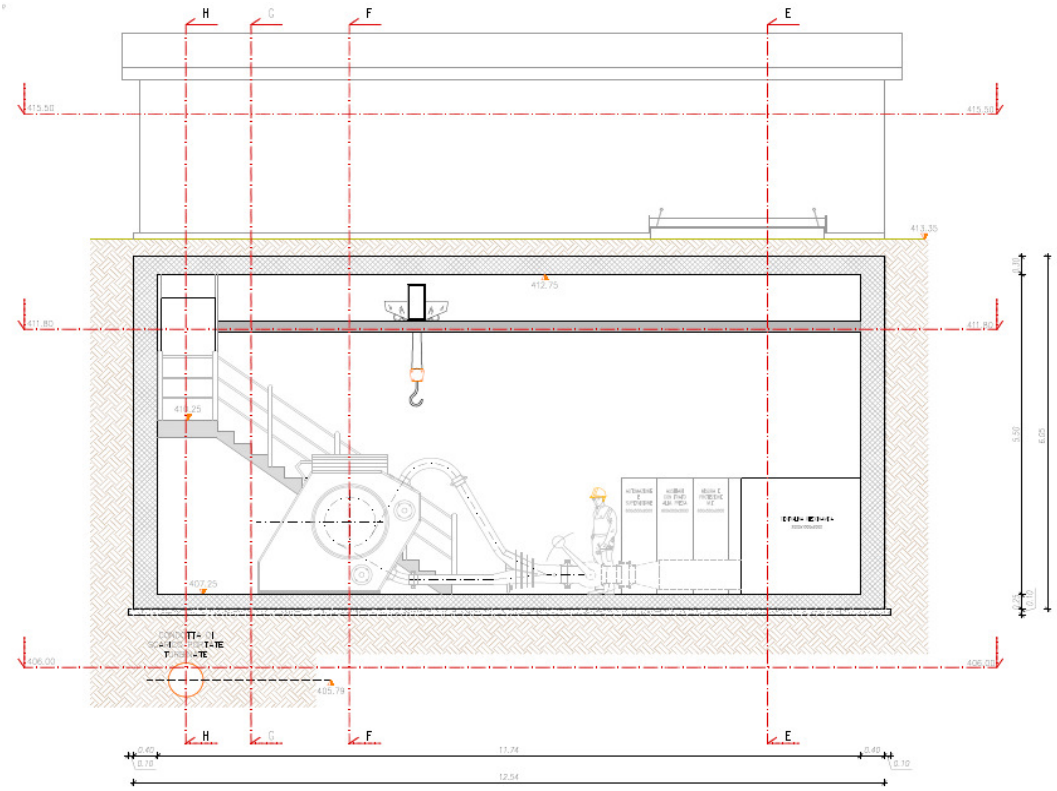
Estratto della Tavola 16 – Sezione A-A



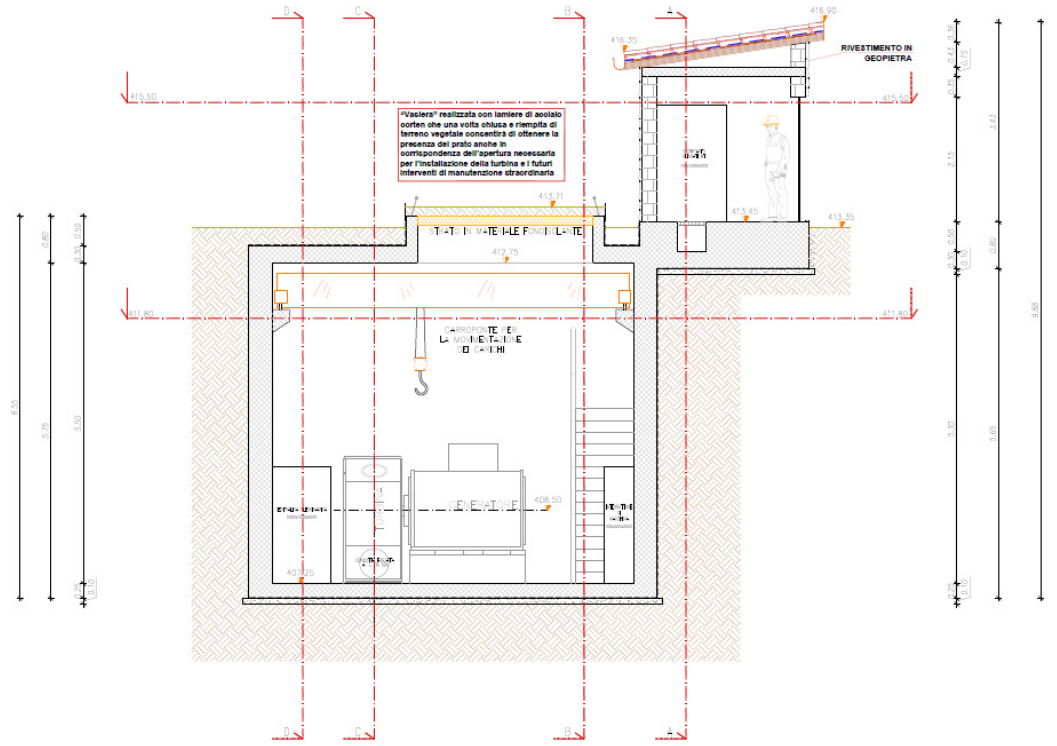
Estratto della Tavola 16 – Sezione B-B



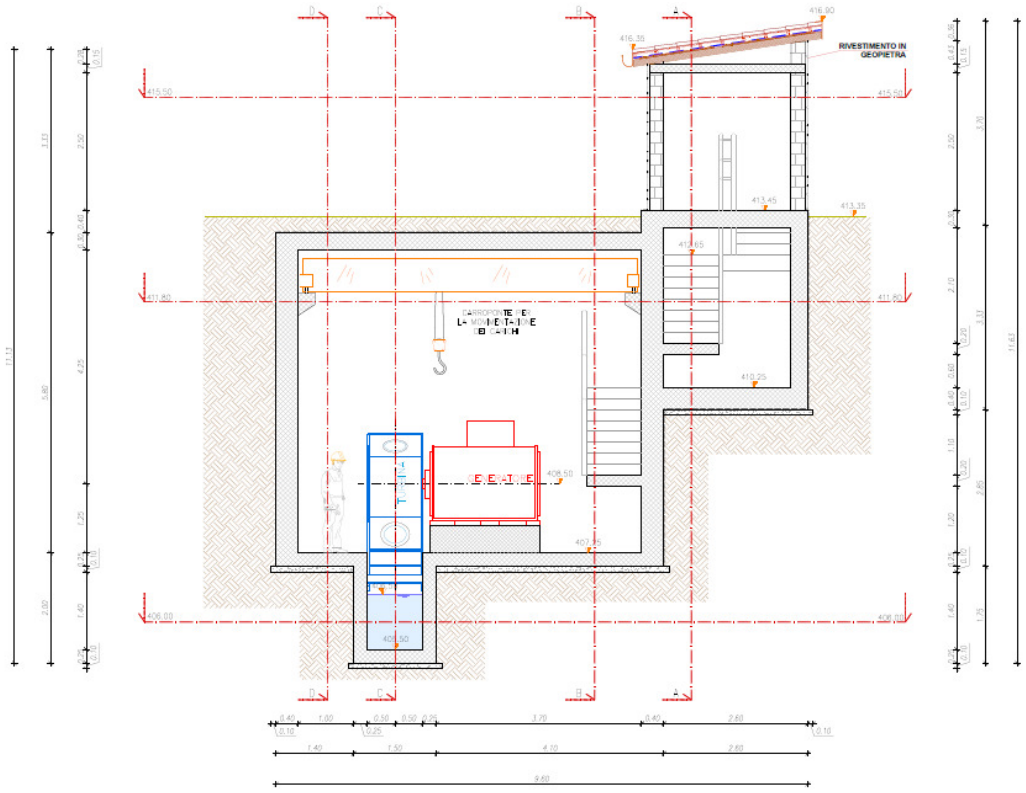
Estratto della Tavola 16 – Sezione C-C



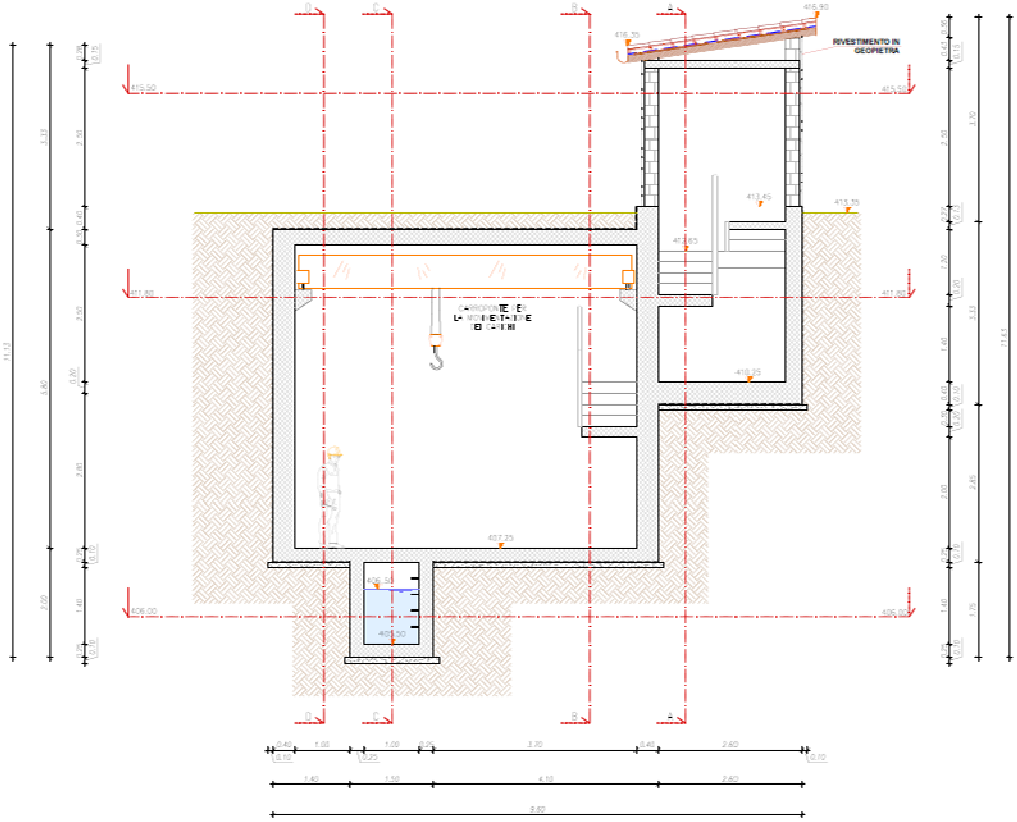
Estratto della Tavola 16 – Sezione D-D



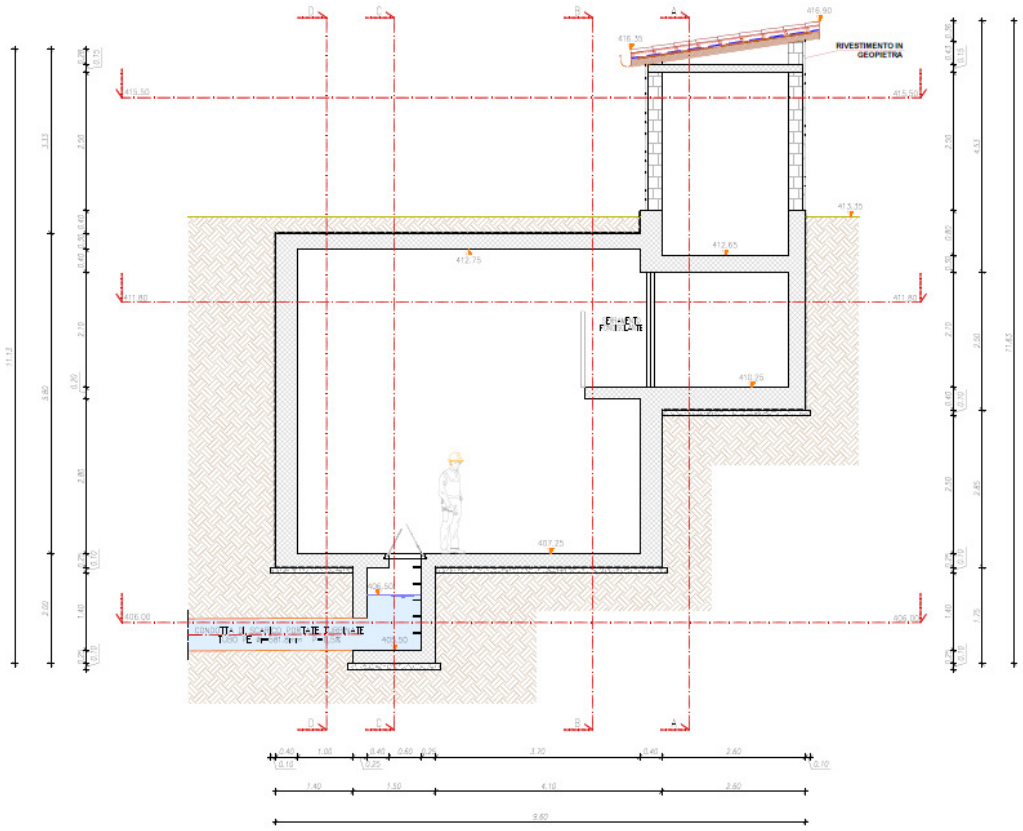
Estratto della Tavola 17 – Sezione E-E



Estratto della Tavola 17 – Sezione F-F



Estratto della Tavola 17 – Sezione G-G



Estratto della Tavola 17 – Sezione H-H

DECRETO N. 23 DEL 12 GEN. 1999

NUMERO SETTORE 23

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. BETTONI LUIGI per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.

REGIONE LOMBARDIA - SEGRETERIA - GIUNTA REGIONALE

IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDIA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale".

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia composta di 2 fogli è conforme all'originale depositato agli atti.
Milano 12 GEN. 1999
Il Segretario della Giunta

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalita' in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO altresi' il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998: Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attivita' di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienno (BS) il 23 settembre 1957 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 8 luglio 1998, prot. n. 41675.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta del 30 ottobre 1998 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di omunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

D E C R E T A

1. Il Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienno (BS) il 23 settembre 1957 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.

2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, li 12 GEN. 1999
p. Il Segretario
L'Impiegato V.I.a.f.
(Franchino Alvaro)

Per il Presidente
l'Assessore
(Franco Nicoli Cristiani)