

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN MARTINO BUON ALBERGO

Realizzazione di una centrale idroelettrica
sul fiume Fibbio, in comune di San Martino
Buon Albergo, località Ferrazze

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO: RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Tavola : N	
	Scala : -----	
	Data: 30.09.2014	
Progettista: ing. Armando Merluzzi	Il Richiedente: Campedelli Osvaldo <hr/> Eredi Campedelli Osvaldo Legale rappresentante: Sig. Francesco Campedelli	

Studio tecnico dott. ing. Armando Merluzzi

Via Firenze n° 11 36100 Vicenza Tel. 0444 961800 Fax. 0444 961127 e-mail: armando.merluzzi@gmail.com

Indice

1. Premessa	2
2. Descrizione dell'insediamento e classificazione acustica.....	2
3. Strumentazione e metodologia di misura	4
4. Sorgenti di rumore: descrizione e disposizione	4
5. Ricettori.....	4
6. Valutazioni acustiche.....	5
7. Conclusioni	8
Allegato 1 – Zonizzazione acustica dell'area della centrale idroelettrica	9
Allegato 2 – Mappa con evidenziati i ricettori	10
Allegato 3 – Spettro rumore residuo diurno	10

1. Premessa

Viene di seguito valutato l'impatto acustico che sarà prodotto dall'impianto idroelettrico sul corso d'acqua Fibbio, all'interno della proprietà del sig. Campedelli Osvaldo, in località Ferrazze nel Comune di san Martino Buon Albergo (VR). La valutazione viene effettuata in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità, ai sensi delle seguenti normative:

- Legge n°447 del 26/10/1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"
- DPCM 14/11/97 "*Determinazione valori limite delle sorgenti sonore*"
- D.M. 16/03/98 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*"

Di seguito vengono riportate alcune definizioni, utili alla comprensione dell'analisi:

- *Livello Equivalente (Leq)*: è il valore di pressione acustica, integrata nel tempo di misura, dei fenomeni acustici rilevati ed è il principale parametro di misura del disturbo.
- *Ricettore*: il soggetto potenzialmente disturbato.
- *Livello di Immissione*: è il rumore rilevato presso il ricettore, che comprende tutte le possibili sorgenti disturbanti (traffico, sorgenti specifiche, rumore del fiume, etc.)
- *Livello di Emissione*: è il rumore rilevato presso il ricettore e generato dalla sola sorgente oggetto del presente studio.
- *Rumore residuo*: è il rumore rilevato quando non è presente la sorgente disturbante oggetto dello studio.
- *Livello percentile L₉₅*: valore che rappresenta il livello di rumore superato nel 95% del tempo di misura e che permette di escludere rumori occasionali (es. passaggio mezzi, attività non continue, etc.).
- *Fonoisolamento della struttura*: è rappresentato dall'abbattimento di rumore garantito dalla struttura dell'edificio (muri, solai, finestre, etc.)

2. Descrizione dell'insediamento e classificazione acustica

La centrale idroelettrica sarà progettata per una portata media di 6.49 mc/s e salto 2.00m. Sarà adatta per il funzionamento in collegamento con la rete ENEL e sarà completamente automatizzata in modo da realizzare le condizioni di massima affidabilità, minimo costo di esercizio, massima sicurezza e consentire l'utilizzo della massima potenza idraulica

disponibile. La turbina ad asse verticale avrà una potenza massima di 180 kW e rendimento massimo pari a 0.90 con distributore a direttrici mobili comandato da centralina idraulica. Sulla sommità dell'asse turbina è accoppiato, per mezzo di un moltiplicatore di giri, il generatore asincrono ad asse verticale. Completano l'impianto tutte le apparecchiature di comando e controllo automatico programmabile necessarie per il funzionamento non presidiato della centrale. La struttura dell'edificio dovrà assicurare una normale tenuta del rumore interno (tipicamente 30 dB di isolamento acustico di facciata) evitando aperture permanenti in direzione delle abitazioni sul lato Ovest.

La centrale funzionerà a ciclo continuo, giorno e notte, senza interruzioni per tutto l'anno.

Il Comune di San Martino Buon Albergo ha elaborato il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale. Tale piano inserisce la futura centrale in **Classe III/A zona agricola/forestale mentre le abitazioni limitrofe a Ovest sono in classe IV ed a Est si trova la tenuta Musella in classe I** come da planimetria allegata (allegato 1).

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce i limiti di emissione ed immissione in funzione della classe acustica del territorio.

valori limite di emissione assoluti

classi di destinazione d'uso del territorio	diurno dB(A)	notturno dB(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
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

valori limite di immissione assoluti

classi di destinazione d'uso del territorio	diurno dB(A)	notturno dB(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
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

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

5 dB (A) per il Leq (A) durante il periodo diurno;

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

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

Il criterio differenziale non si applica:

se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

3. Strumentazione e metodologia di misura

Nel corso dell'acquisizione dei dati sono stati impiegati i seguenti strumenti di gruppo 1, con incertezza strumentale $u_S = \pm 0,5$ dB:

Tab. 1 – Strumentazione

Strumentazione	Marca	Modello	N° di serie	Data taratura	Certificato n°	
Fonometro	01dB	SOLO 01	11418	14/05/2014	CE-DTE-T-14-PVE-73792	
Preamplificatore	01dB	PRE21S	16783	14/05/2014	CE-DTE-T-14-PVE-73792	
Microfono	01dB	MCE212	75359	14/05/2014	CE-DTE-T-14-PVE-73792	
Filtri 1/3 ottava	01dB	SOLO 01	11418	14/05/2014	CE-DTE-T-14-PVE-73792	
Calibratore	Delta Ohm	HD9101A	07003227	24/10/2013	LAT N° 68	068-32638-A

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione: lo scostamento del livello di calibrazione (all'inizio e alla fine della sessione di misura) è stato sempre inferiore a 0.5 dB ed è quindi valutato accettabile.

Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software dBTrait della 01dB, mentre per il calcolo previsionale del fonoisolamento delle strutture di facciata si è utilizzato il software ECHO 4.0 dell'ANIT.

Le misurazioni sono state effettuate seguendo le indicazioni del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". In particolare, si sono osservate le seguenti indicazioni:

- microfono munito di cuffia antivento
- misurazioni effettuate posizionando il microfono ad un'altezza di circa 1,5 m dal suolo, ad almeno un metro da altre superfici riflettenti (pareti ed ostacoli in genere), ed orientato verso la sorgente di rumore quando identificabile
- sufficiente distanza dal microfono in modo da non interferire con la misura
- esclusione di eventuali eventi eccezionali

4. Sorgenti di rumore: descrizione e disposizione

La sorgente di rumore prevalente sarà rappresentata dalla turbina Kaplan - alternatore di potenza pari a circa 180 kW posizionate nel locale principale della centrale. Si stima cautelativamente che la turbina-alternatore produrrà ad 1 metro di distanza un livello equivalente di pressione sonora di **85 dB(A)**.

5. Ricettori

I potenziali disturbati sono così identificati:

A) case a Ovest oltre il corso d'acqua Fibbio

B) zona tutelata a Est

In allegato viene riportata una planimetria con le posizioni dei ricettori (allegato 2)

In data 19 settembre 2014 sono stati effettuati rilievi del rumore residuo (allegato 3), durante il periodo diurno; vengono di seguito riportati i risultati.

Tab. 2 – Rumore residuo

Punto di misura	Residuo diurno Leq [dBA]	Residuo diurno L95 [dBA]	Residuo notturno Leq [dBA]
38	67,8	67,2	67,0
39	69,2	68,5	68,0
40	48,5	46,0	46,0



Il residuo notturno è stato valutato uguale al livello L₉₅ del residuo diurno perchè la sorgente principale di rumore, che è l'acqua che scorre nel torrente, rimane costante nel corso delle 24 ore. Si segnala la presenza a fianco del punto di rilievo 38 di un gruppo generatore a gasolio di potenza attorno a 10 kW in grado di funzionare in automatico per il sollevamento delle paratoie piane regolate dal Consorzio Alta Pianura Veneta. Non è stato possibile misurare il livello di emissioni del gruppo, che ha funzionamento automatico asservito ai livelli idrici, ma, come confermato dai residenti il livello di emissioni sonore è nettamente superiore a quello derivante dallo scorrere dell'acqua.

6. Valutazioni acustiche

Ai fini della valutazione si è stimato il livello di rumore presso i ricettori a partire dal livello di rumore generato dalla turbina, tenendo conto dell'abbattimento del rumore legato alle strutture della centrale e dell'attenuazione dovuta alla distanza.

A seguito dell'analisi degli spettri di turbine analoghe si è assunto che non esistano componenti tonali, impulsive o a bassa frequenza.

Il potere fonoisolante di facciata è stato stimato in 30 dB. Tale valore viene utilizzato per stimare l'abbattimento del rumore nel passaggio dall'interno all'esterno della centrale.

Si è assunto che la propagazione avvenga con simmetria cilindrica a partire da una distanza di 5 m seguendo la legge dell'inverso della distanza.

Conoscendo il livello della pressione sonora $L_{p \text{ rif}}$ a una fissata distanza di riferimento r_{rif} il livello L_p ad una generica distanza r è, per sorgente considerabile lineare non direzionale:

$$L_p = L_{p \text{ rif}} - 10 \log r / r_{\text{rif}}$$

Stime per il ricettore a OVEST

Viene di seguito calcolato il valore di emissione presso il ricettore sottraendo al valore di rumore della turbina l'isolamento acustico della struttura e l'attenuazione per divergenza:

$$L_{eq \text{ emissione}} [\text{dB}] = L_{eq \text{ interno}} - A_{\text{struttura}} - A_{\text{div}} [\text{dB}]$$

Tab. 3 – Posizione (simmetrica a 39) Stima per case a OVEST

Livello sonoro interno della turbina	85,0 dBA
Attenuazione struttura con finestre assenti o chiuse lato Ovest	35,0 dBA
Attenuazione per divergenza in campo libero (distanza della residenza più vicina a Ovest oltre il corso d'acqua a circa 10 metri) considerando inizio propagazione cilindrica a 5 metri	3,0 dBA
Stima del livello sonoro all'abitazione del ricettore (emissione)	47,0 dBA

Di seguito viene confrontato il livello di emissione con i valori limiti diurni stabiliti per la classe IV della zonizzazione acustica. Il rumore ambientale è la somma del rumore residuo e del rumore emesso e viene confrontato con i valori di immissione, mentre il differenziale è la differenza tra rumore ambientale e rumore residuo.

Tab. 4 – Valutazione disturbo diurno

Rumore residuo diurno	Rumore emesso	Rumore ambientale	Limiti diurni Classe IV		Criterio Differenziale Diurno	
			Immiss. 65,0 [dB(A)]	Emissione 60,0 [dB(A)]	Diff. [dB(A)]	Limite < 5,0 [dB(A)]
Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]				
68,0	47,0	68,0	NO¹	OK	/	OK

Di seguito viene confrontato il livello di emissione con i valori limiti notturni stabiliti per la classe III della zonizzazione acustica.

Tab. 5 – Valutazione disturbo notturno

Rumore residuo notturno	Rumore emesso	Rumore ambientale	Limiti notturni Classe IV		Criterio Differenziale notturno	
			Immiss. 55,0 [dB(A)]	Emissione 50,0 [dB(A)]	Diff. [dB(A)]	Limite < 3,0 [dB(A)]
Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]				
67,0	47,0	67,0	NO²	OK	/	OK

Il superamento del valore limite di immissione notturno è da attribuire al rumore emesso dal corso d'acqua.

- 1 A causa del rumore emesso dal corso d'acqua
- 2 A causa del rumore emesso dal corso d'acqua

Stime per ricettori a EST (zona protetta in classe I)

Viene di seguito calcolato il valore di emissione presso il ricettore sottraendo al valore di rumore della turbina l'isolamento acustico della struttura e l'attenuazione per divergenza:

$$\text{Leq emissione [dB]} = \text{Leq interno} - A_{\text{struttura}} - A_{\text{div}} \text{ [dB]}$$

Tab. 6 – Posizione (39) Stima per case a Est

Livello sonoro interno della turbina	85,0 dBA
Attenuazione della struttura con finestre aperte	30,0 dBA
Attenuazione per divergenza in campo libero (distanza media all'interno del bosco a circa 30 metri dal corso d'acqua) considerando inizio propagazione cilindrica a 5 metri	8,0 dBA
Stima del livello sonoro all'abitazione del ricettore (emissione)	47,0 dBA

Di seguito viene confrontato il livello di emissione con i valori limiti diurni stabiliti per la classe I della zonizzazione acustica.

Tab. 7 – Valutazione disturbo diurno

Rumore residuo diurno	Rumore emesso	Rumore ambientale	Limiti diurni Classe I		Criterio Differenziale Diurno	
			Immiss. 50,0 [dB(A)]	Emissione 45,0 [dB(A)]	Diff. [dB(A)]	Limite < 5,0 [dB(A)]
Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]				
68,0	47,0	68,0	NO	NO	/	OK

Di seguito viene confrontato il livello di emissione con i valori limiti notturni stabiliti per la classe I della zonizzazione acustica.

Tab. 8 – Valutazione disturbo notturno

Rumore residuo notturno	Rumore emesso	Rumore ambientale	Limiti notturni Classe I		Criterio Differenziale notturno	
			Immiss. 40,0 [dB(A)]	Emissione 35,0 [dB(A)]	Diff. [dB(A)]	Limite < 3,0 [dB(A)]
Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]				
67,0	47,0	67,0	NO	NO	/	OK

I limiti non vengono rispettati, ma il rumore naturale della cascatella attualmente presente non verrà modificato o addirittura verrà ridotto eliminando il salto ed inserendo la struttura della centrale. Il rumore non sarà più di origine naturale ma sarà sensibilmente più basso.

7. Conclusioni

I limiti assoluti di emissione previsti dalla zonizzazione del Comune di san Martino Buon Albergo vengono rispettati per le abitazioni limitrofe ad Ovest sia in periodo diurno sia in periodo notturno.


I limiti di immissione sono superati, ma a causa del rumore del corso d'acqua Fibbio.

I limiti differenziali, riferiti al rumore residuo misurato il 19 settembre 2014, risulteranno rispettati.

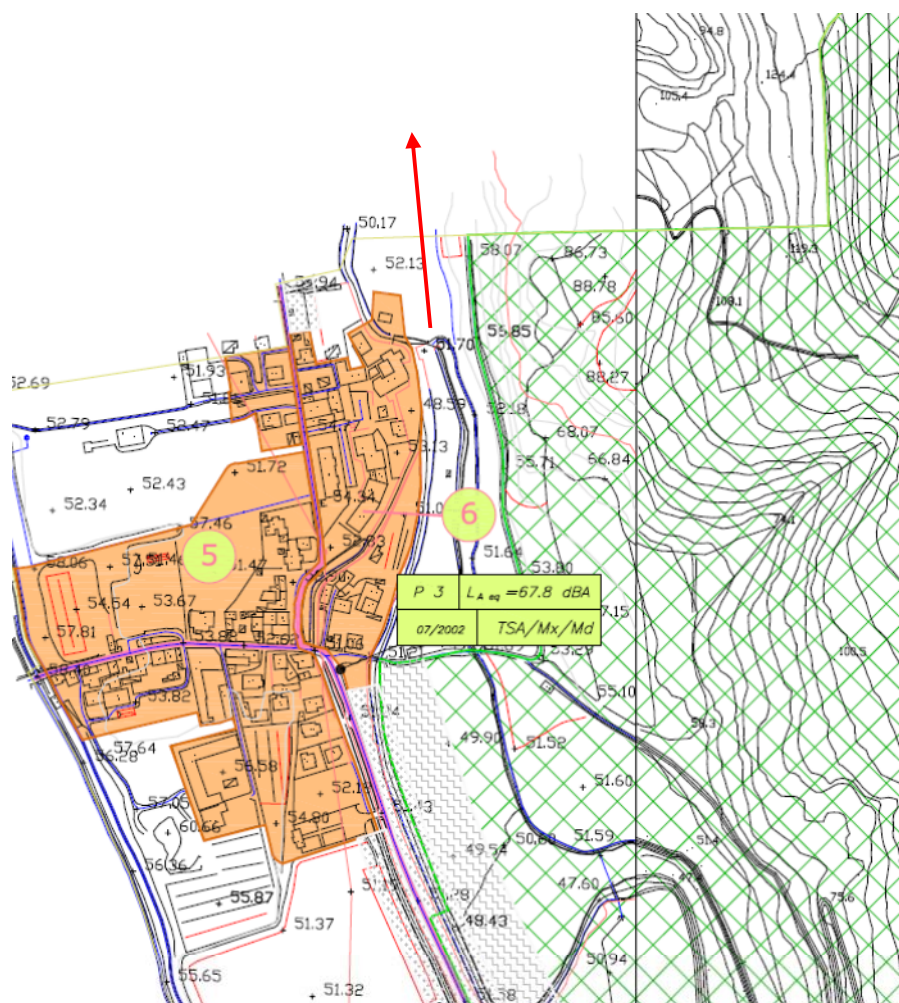
Per la zona tutelata ad Est (tenuta Musella) i limiti non vengono rispettati già ora principalmente a causa del rumore naturale della cascatella e si stima che l'impatto acustico della centrale non sarà rilevante.

Il rilascio del Deflusso Minimo Vitale al di sopra della struttura non azzererà il rumore dell'acqua contribuendo a mantenere una situazione simile all'attuale, come richiesto in sede di visita locale d'istruttoria dai residenti.

Dott. Lorenzo Miolo
Tecnico in acustica n° 167
della Regione Veneto

MIOLO dott. LORENZO
TECNICO IN ACUSTICA n° 167
DELLA REGIONE VENETO


Allegato 1 – Zonizzazione acustica dell'area della centrale idroelettrica



LEGENDA

- CLASSE - I
- CLASSE - I
TENUTA MUSELLA
- CLASSE - II
- CLASSE - III
- CLASSE - IIIA
ZONA AGRICOLA / FORESTALE
- CLASSE - IV
- CLASSE - V
- CLASSE - VI
- FASCE DI TRANSIZIONE ACUSTICA
LARGHEZZA 100 m.
- FASCE DI TRANSIZIONE ACUSTICA
LARGHEZZA 50 m.
- ZONA DI PERTINENZA STRADALE

Allegato 2 – Mappa con evidenziati i ricettori



Allegato 3 – Spettro rumore residuo diurno

