PROVINCIA DI GENOVA

COMUNE DI MEZZANEGO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
RILIEVI FONOMETRICI



VALUTAZIONE PREVISIONALE

DEL CLIMA ACUSTICO

RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE

IDROELETTRICA

A BASSO IMPATTO AMBIENTALE INTEGRATA IN ECOISOLA

ai sensi dell'art. 6 lettera h

Legge n. 447 del 26 Ottobre 1995

Oggetto: Relazione tecnica sull'indagine fonometrica effettuata in ottemperanza alla Legge n. 447 del 26/10/1995 al fine di una valutazione dell'inquinamento acustico dell'ambiente esterno in Località Vignolo nel Comune di Mezzanego (Ge).

1 PREMESSA

Il clima acustico viene inteso come valutazione dello stato dei valori di rumore presenti nel territorio prima che venga realizzata l'opera, al fine di verificare l'ottemperanza dei detti valori con quelli definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997 relativamente alla classe d'uso del territorio.
Il presente documento viene redatto al fine di elaborare una valutazione previsionale di impatto acustico a seguito della realizzazione di una mini centrale idroelettrica ad acqua fluente nel Comune di Mezzanego (Ge) con derivazione idrica dal Torrente Sturla (Bacino del Fiume Entella)

2 DESCRIZIONE IMPIANTO

Il progetto consiste nella derivazione di parte della portata del Torrente Sturla, tramite una briglia esistente posta trasversalmente al corso dello stesso. Tale portata verrà incanalata in una tubazione che sarà realizzata interrata nell'alveo del torrente.
Circa 1,8 Km a valle del prelievo, l'acqua incanalata nella tubazione alimenterà una turbina atta a trasformare l'energia cinetica dell'acqua in energia meccanica. Alla turbina sarà collegato un alternatore che, a sua volta, trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.
Dopo l'utilizzo l'acqua verrà restituita al suo corso naturale.
La nuova centrale idroelettrica risulterà integrata in un'isola ecologica del Comune di Mezzanego; infatti in corrispondenza dell'area in cui avverrà la restituzione, è stato elaborato un progetto che prevede la realizzazione di un'area atta al conferimento dei rifiuti differenziati.
Il progetto dell'isola ecologica prevede la realizzazione di un muro con terrapieno retrostante in modo da realizzare una sorta di piazzola per la sosta-scarico dei mezzi impiegati per il recupero dei rifiuti. Nel progetto della centrale idroelettrica il locale tecnico sarà realizzato interrato idoneo a contenere la turbina idraulica al posto del previsto terrapieno.
Ciò che si andrà ad analizzare sarà il rumore emesso dalla turbina / alternatore durante il normale funzionamento. Si prevede un funzionamento costante nelle 24 ore.

3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Sulla base degli artt. 4 e 6 della Legge Quadro 447/95, il territorio viene suddiviso in sei classi aventi destinazione d'uso differenti; queste classi sono riportate nella seguente Tabella A:

Definizione classi di Zonizzazione Acustica – Tabella A del DPCM 14/11/1997

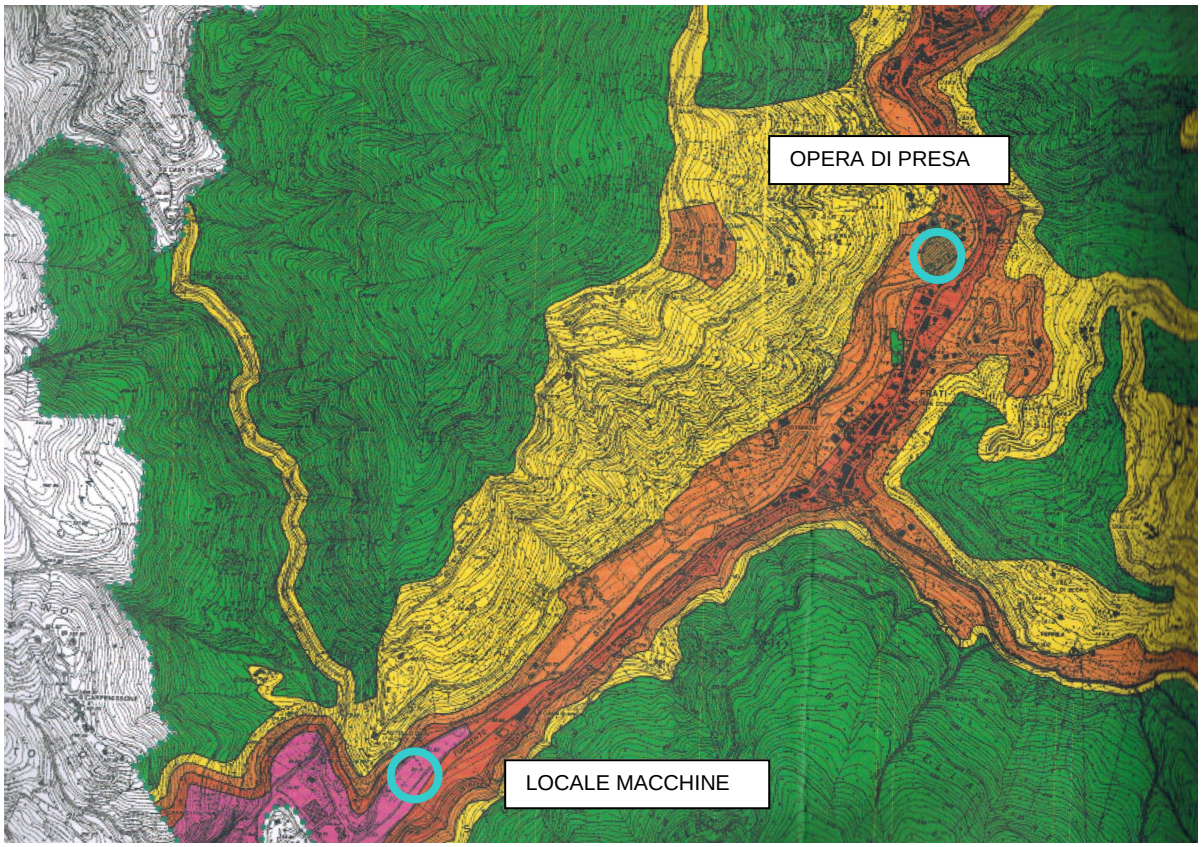
CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi 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 e artigianali.
CLASSE III – aree tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
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.

La definizione di appartenenza di un'area ad una classe, come previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 consente di individuare a quali limiti assoluti di immissione di clima acustico debba corrispondere. I limiti assoluti di immissione sono definiti come: "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".

La seguente tabella contiene i valori dei limiti da rispettare con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso.

3.1 Caratterizzazione acustica del sito

Il Comune di Mezzanego ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica con protocollo num. 3567 del 30 Luglio 2013



Stralcio Carta Zonizzazione Acustica del Comune di Mezzanego con individuazione area di intervento

Dagli stralci cartografici si evince che l'area in cui avverranno le lavorazioni con la produzione di energia elettrica (locale macchine) risulta essere in **zona V – "aree prevalentemente industriali"**

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) - art.3 - D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) – Tabella C del DPCM 14/11/1997

4 VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

Il funzionamento della centrale avviene tramite i seguenti passaggi:

- presa dell'acqua dal Torrente Sturla tramite apposito canale;
- convogliamento dell'acqua nella condotta forzata;
- funzionamento del gruppo turbina / alternatore;
- rilascio dell'acqua nel Torrente Sturla tramite apposito canale.

Dette attività prevedono un funzionamento continuativo nelle 24 h, sette giorni su sette.
All'altezza dell'opera di presa non ci sono attività che alterano l'impatto acustico, poiché il convogliamento dell'acqua nella vasca di carico, interrata, avviene per gravità. Inoltre la condotta forzata risulta essere interrata per tutto il percorso quindi priva di emissioni acustiche.
La produzione sarà localizzata all'interno del terrapieno il cui lastrico solare sarà a servizio dell'ecoisola. La costruzione è del tipo "a sarcofago" interamente in cemento armato, interrato e con muri aventi spessori 50 cm.I livelli di rumorosità saranno costanti dato il funzionamento regolare della centralina, non sono previsti picchi di rumore. Inoltre verrà installato un alternatore con raffreddamento ad acqua, modello che riduce molto le emissioni sonore.
Utilizzando una media ponderata si può definire il livello equivalente giornaliero associato alle fasi lavorative:

$$Leq_d = 10 \log \left[\frac{1}{T_o} \sum_{i=1}^{n} T_i 10^{\frac{Leq_i}{10}} \right]$$

Dove:
T_i = Tempo di utilizzo / esecuzione
Leq_i = equivalente dell'i-esima attività

5 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CRITERI DI MISURA

Le misurazioni del rumore sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro Brüel & Kjær mod. 2260 Observer (n. di serie: 2375605);
- Calibratore Brüel & Kjær mod. 4231 (n. di serie: 2385141), 1 Hz, 94 dB & 114 dB, Classe 1BS7189;
- Preamplificatore microfonico e microfono omnidirezionale Brüel & Kjær mod. 4189 (n. di serie: 2352967) con cuffia antivento;
- Tripode di sostegno.

La catena fonometrica è in classe 1 ai sensi delle norme EN 60651 e EN 60804.
Prima dell'inizio delle misurazioni si è provveduto alla calibrazione dello strumento con il calibratore sopraccitato, ripetendo l'operazione alla fine del ciclo di rilievo e verificando che lo scostamento tra i due valori era di 0,0 dB.

PERIODO MISURAZIONI :

I dati sono stati rilevati il giorno 16/06/2014 – cielo nuvoloso e velocità del vento < 5 Km

L'analizzatore Brüel & Kjær 2260 Observer permette di registrare la traccia temporale del segnale sonoro con tempo di campionamento selezionabile, e parallelamente di acquisire un report statistico completo ad intervalli fissati.
Mediante il software *Noise Inspector* (Poletti & Lake View Software) è possibile in fase di post – processing elaborare i risultati, ottenendo report grafici e numerici.

Strumento:	2260 Observer		Campionamento	
Applicazione:	BZ7219 Versione 1.1		Velocità campionamento:	0.00.01
			Parametri in banda larga:	Tutti
			Parametri dello spettro:	Tutti
Tempo trascorso:	0.15.00			
Larghezza banda:	1/3 ottava		Numero di serie dello strumento:	2375605
Nr. picchi:	140,0 dB		Numero di serie del microfono:	2352967
Campo:	30,3-110,3 dB		Ingresso:	Microfono
			Correzione dello Schermo controvento	Nessuno
			Correzione di incidenza:	Frontale
Misure in banda larga:	S F I	A L	Livello di Calibrazione:	94,0 dB
Statistiche in banda larga:	F	A	Sensibilità:	-26,4 dB
Misure in ottava:	F	L	ZF0023:	Non usato

6 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO

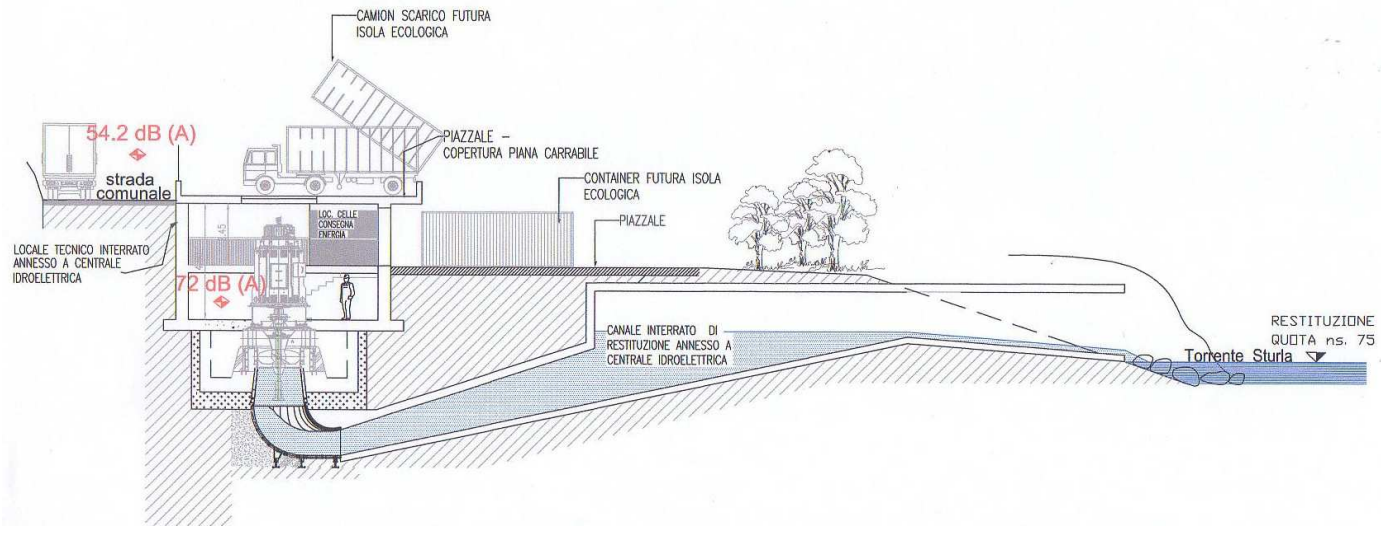
6.1 Macchine utilizzate e loro livelli di rumorosità:

MACCHINA	RUMOROSITA' *Leq in dB(A)*
Turbina – Alternatore (raffreddato ad acqua)	72

I valori di rumorosità sono stati forniti da rilievi fonometrici eseguiti in occasione di analisi di impatto acustico per attività similari.

Elementi aggiuntivi di rumore:

- Torrente Sturla;
- Strada Comunale (in sponda destra)
- Strada Provinciale SP 586 (in sponda sinistra)



Sezione schematica progetto con punti di misura

Come si può evincere dalla sezione schematica, sopra riportata, si desume che il locale macchine è posizionato all'interno del "sarcofago" in cemento armato integrato nell'ecoisola.
Considerando preminente la trasmissione sonora attraverso le strutture murarie e valutando che le stesse saranno realizzate cemento armato, si può attribuire al potere fonoisolante R'w un valore di almeno 60 dB (A). Appena fuori il locale tecnico, sul ciglio della strada comunale (in sponda destra), si avrebbe un livello di pressione sonora di 51,6 dB (A), tenendo anche conto del "rumore di fondo" del Torrente Sturla.
Considerando anche il rumore del traffico, si ottiene un Leq di 54,2 dB (A), come si evince dai grafici del rilievo effettuato, di seguito riportati.

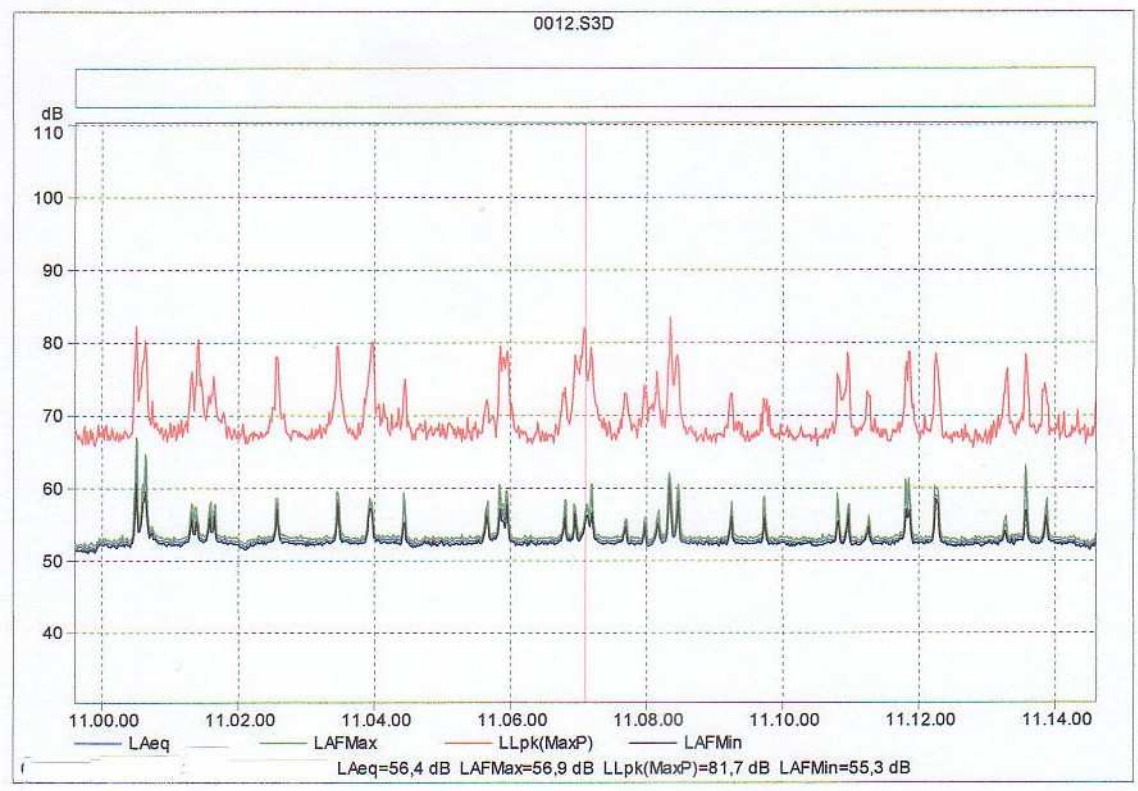


Grafico 1 : Profilo

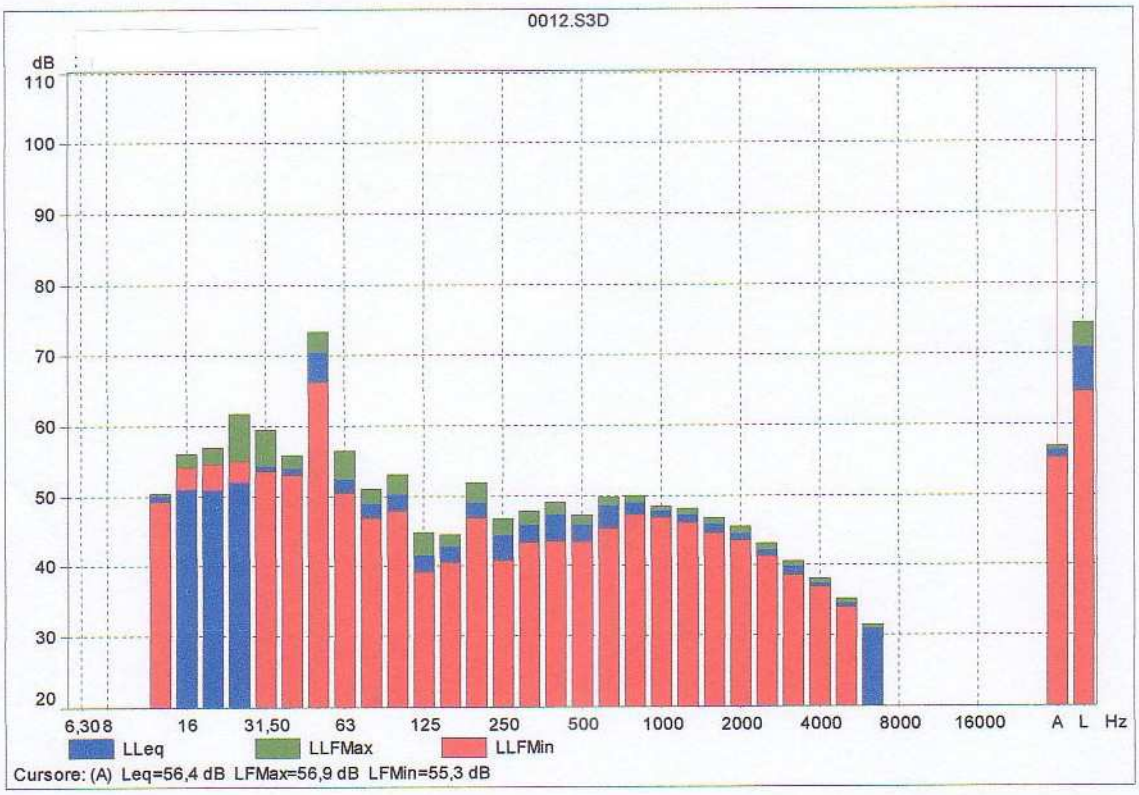


Grafico 2 : Spettro

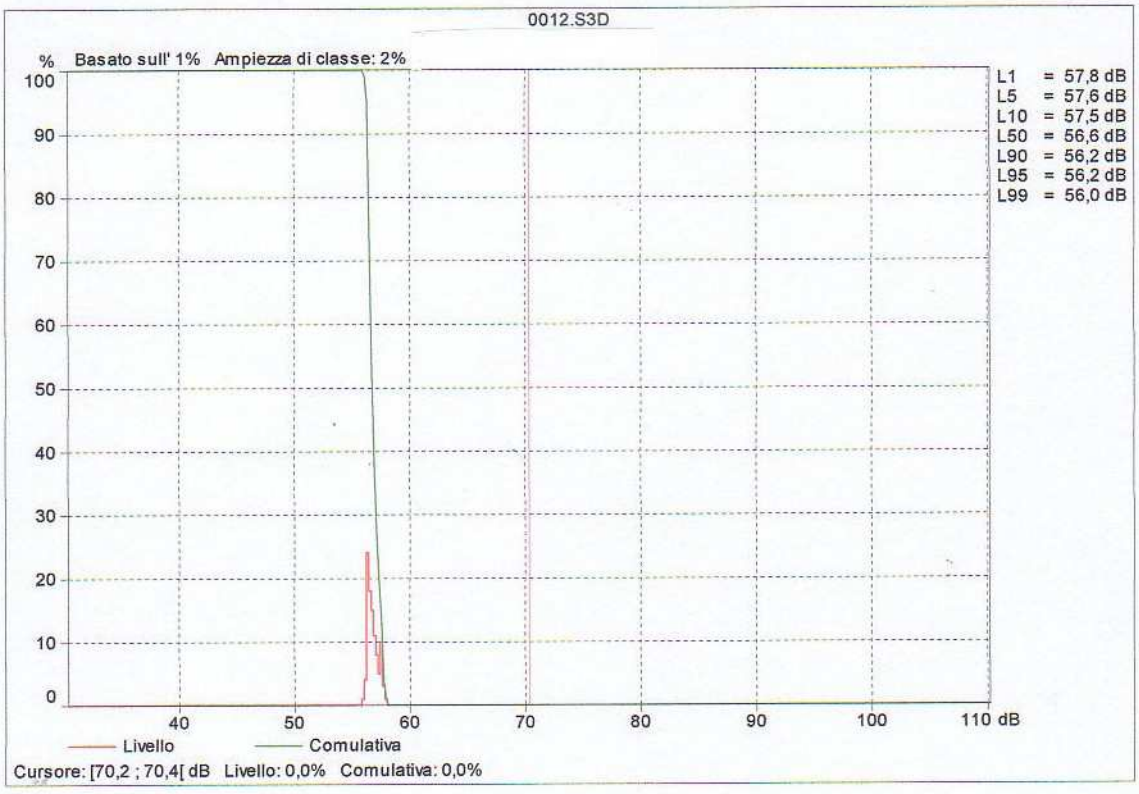


Grafico 3 : Statistiche

Frequenza [Hz]	LLeq [dB]	LLFMax [dB]	LLFMin [dB]
6,30	---	---	---
8	---	---	---
10	---	---	---
12,50	50,09	50,42	49,33
16	51	56,05	54,11
20	50,92	56,94	54,6
25	52,04	61,68	55,05
31,50	54,34	59,45	53,57
40	54,01	55,87	53,08
50	70,4	73,32	66,16
63	52,43	56,45	50,56
80	48,99	51	46,9
100	50,27	53,13	47,96
125	41,51	44,86	39,09
160	42,8	44,52	40,51
200	49,05	51,9	46,93
250	44,38	46,8	40,77
315	45,82	47,82	43,38
400	47,35	49,07	43,53
500	45,83	47,27	43,45
630	48,63	49,85	45,41
800	49	50,04	47,31
1000	47,82	48,46	46,87
1250	47,33	48,15	46,18
1600	45,91	46,86	44,63
2000	44,53	45,61	43,63
2500	42,18	43,15	41,21
3150	39,84	40,52	38,56
4000	37,37	38	36,81
5000	34,51	35,13	33,92
6300	30,94	31,46	---
8000	---	---	---
10000	---	---	---
12500	---	---	---
16000	---	---	---
20000	---	---	---
A	56,38	56,9	55,31
L	70,9	74,37	64,66

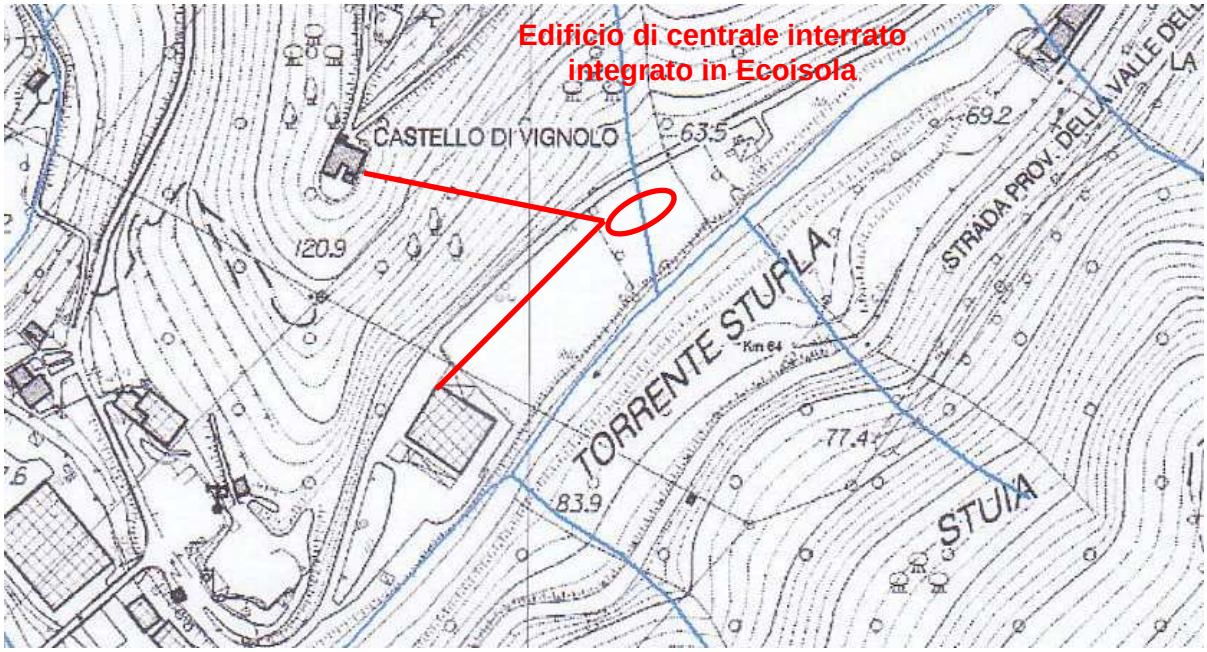
La rumorosità misurata durante il monitoraggio fonometrico è contenuta entro i limiti assoluti diurni e notturni di immissione fissati dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mezzanego

Leq [dB]
54,2
VERIFICATO

7 RICETTORI

Durante il sopralluogo si è potuto verificare che nell'intorno dell'area in cui verrà realizzato l'impianto non sono presenti abitazioni civili. Nello specifico si è verificato che lungo la sponda destra del Torrente Sturla (argine interessato dall'opera) è presente un insediamento industriale che dista circa 116 m dall'edificio di centrale integrato nell'ecoisola e il castello medievale di Vignolo a circa 120 m. In sponda sinistra del Torrente Sturla si snoda la Strada Provinciale SP 586 che risulta essere un'arteria abbastanza trafficata poiché risulta essere la via di collegamento tra la costa e l'interno.

Possiamo quindi affermare che il gruppo turbina / alternatore non presente una fonte di rumore rilevante per quest'area.



Particolare della planimetria che individua il ricettore più vicino all'impianto da realizzare. Trattasi di edificio industriale classificato in *zona V* nel Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Mezzanego

8 CONCLUSIONI

Mediante i rilievi fonometrici eseguiti con la tecnica dell'integrazione continua è stato ipotizzato il clima acustico dell'area in cui verrà realizzata la mini centrale idroelettrica a basso impatto ambientale integrata in ecoisola nel comune di Mezzanego (Ge)

Tali ipotesi sono state effettuate per verificare i livelli sonori (clima acustico) esistenti nell'area di insediamento dell'immobile.

Il livello equivalente continuo del rumore ambientale calcolato è conforme ai limiti assoluti diurni e notturni di immissione per la " *zona V "*, che corrisponde alla classificazione acustica dell'area secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente presso il Comune di Mezzanego (Ge).

La tipologia del rumore presente è determinata soprattutto dal traffico veicolare sulla Strada Provinciale (SP 586) e dal "rumore di fondo" prodotto dal Torrente Sturla.

Considerata la sostanziale conformità dell'area ai limiti di rumorosità previsti dalle vigenti normative, e valutata la trascurabilità dell'incremento di rumore determinato dalla presenza dell'attività, non è quindi necessario utilizzare particolari accorgimenti di isolamento acustico per la centralina in oggetto, se non quelli richiesti dalle vigenti leggi (D.P.C.M. 5/12/97) e dalle norme di buona tecnica.

Genova, lì 07/07/2014

IL TECNICO

(Ing. Fabri Antonella)

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

D.G.R. Liguria 1212 del 4/4/97 al n. 42

……..