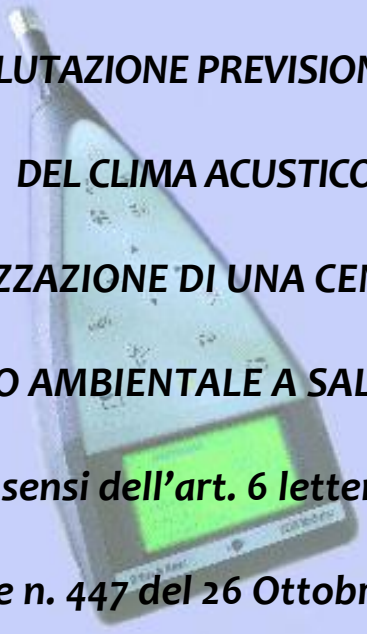
PROVINCIA DI GENOVA
COMUNE DI CARASCO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
RILIEVI FONOMETRICI



VALUTAZIONE PREVISIONALE

DEL CLIMA ACUSTICO

RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA

A BASSO IMPATTO AMBIENTALE A SALTO CONCENTRATO

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 e dell'ambiente abitativo lungo la Strada Provinciale n. 586 Comune di Carasco (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 un nuovo impianto idroelettrico a salto concentrato nel Comune di Carasco (Ge).

Il sito oggetto di intervento è caratterizzato dalla presenza di una briglia esistente. Verrà realizzato un manufatto in cemento, di modestissime dimensioni e parzialmente interrato, nel quale sarà alloggiata la turbina che sfrutterà il passaggio dell'acqua per la produzione di energia elettrica.

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.

2 GENERALITA'

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

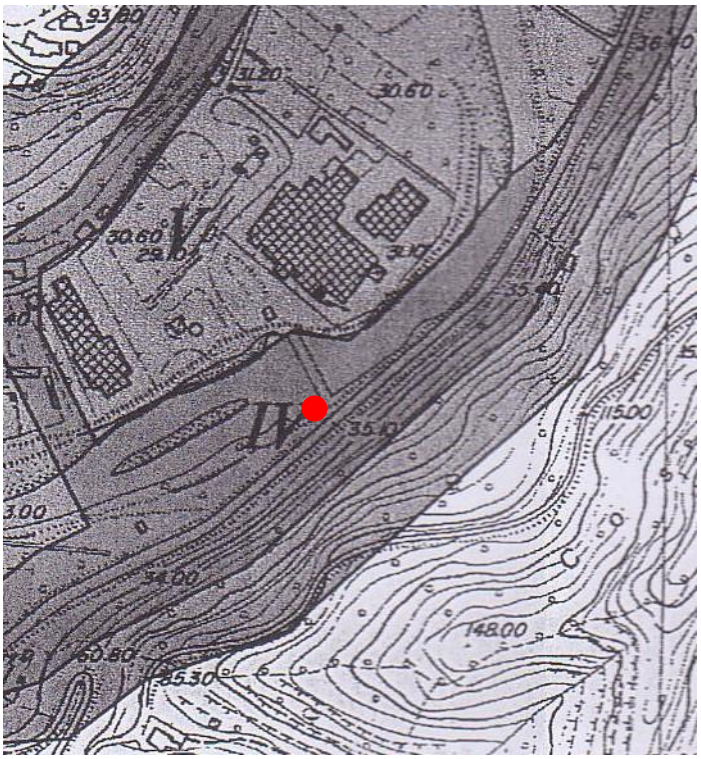
CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi 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.

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

Il Comune di Carasco ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica secondo il quale l'area interessata dall'intervento ricade in ***zona IV***



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

3 ATTIVITA' LAVORATIVE PREVISTE E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

Le attività lavorative previste per la produzione di energia elettrica sono le seguenti:

- 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.
La produzione sarà localizzata all'interno della struttura del tipo "a sarcofago" interamente in cemento armato, interrato e con muri aventi spessori 40 cm che verrà realizzata con opportuni accorgimenti fonoassorbenti. I livelli di rumorosità saranno costanti dato il funzionamento regolare della centralina, non sono previsti picchi di rumore.
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

4 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 18/12/2012 – 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

5 STIMA DELL'IMPATTO ACUSTICO

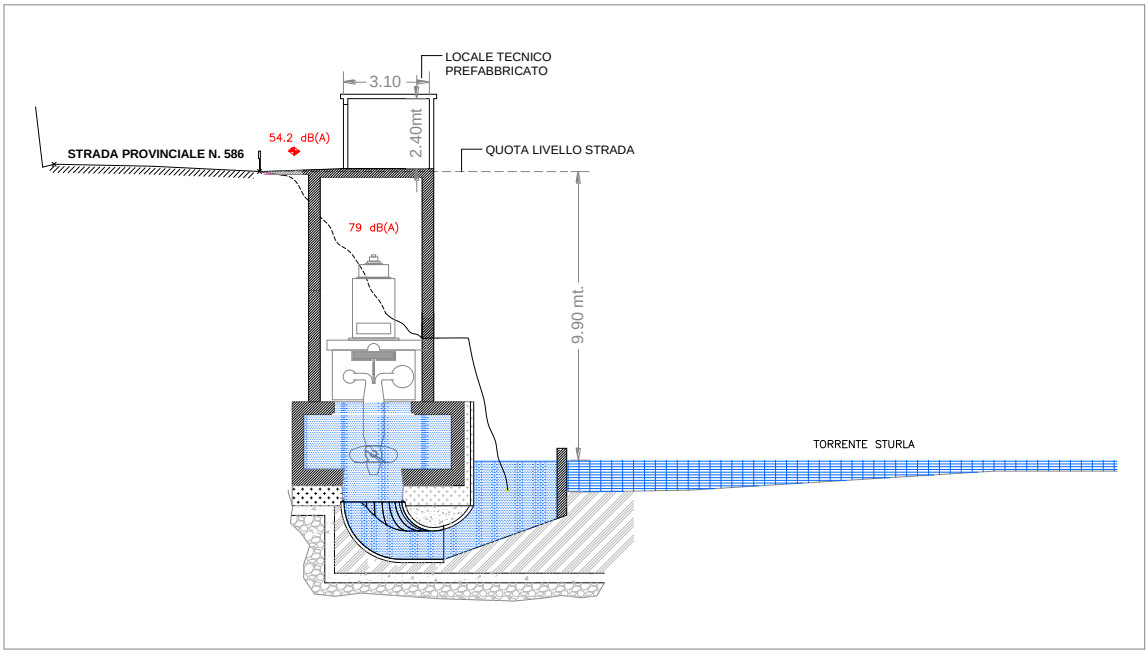
Macchine utilizzate e loro livelli di rumorosità:

MACCHINA	RUMOROSITA' *Leq in dB(A)*
Turbina – Alternatore	83.7

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 Provinciale (SP 586)



Sezione schematica progetto

Come si può evincere dalla sezione schematica, sopra riportata, si desume che il locale macchine è posizionato all'interno del "sarcofago" in cemento armato che risulta ubicato al di sotto la Strada Provinciale (SP 586) e parzialmente interrato.
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 Provinciale n. 586, 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.

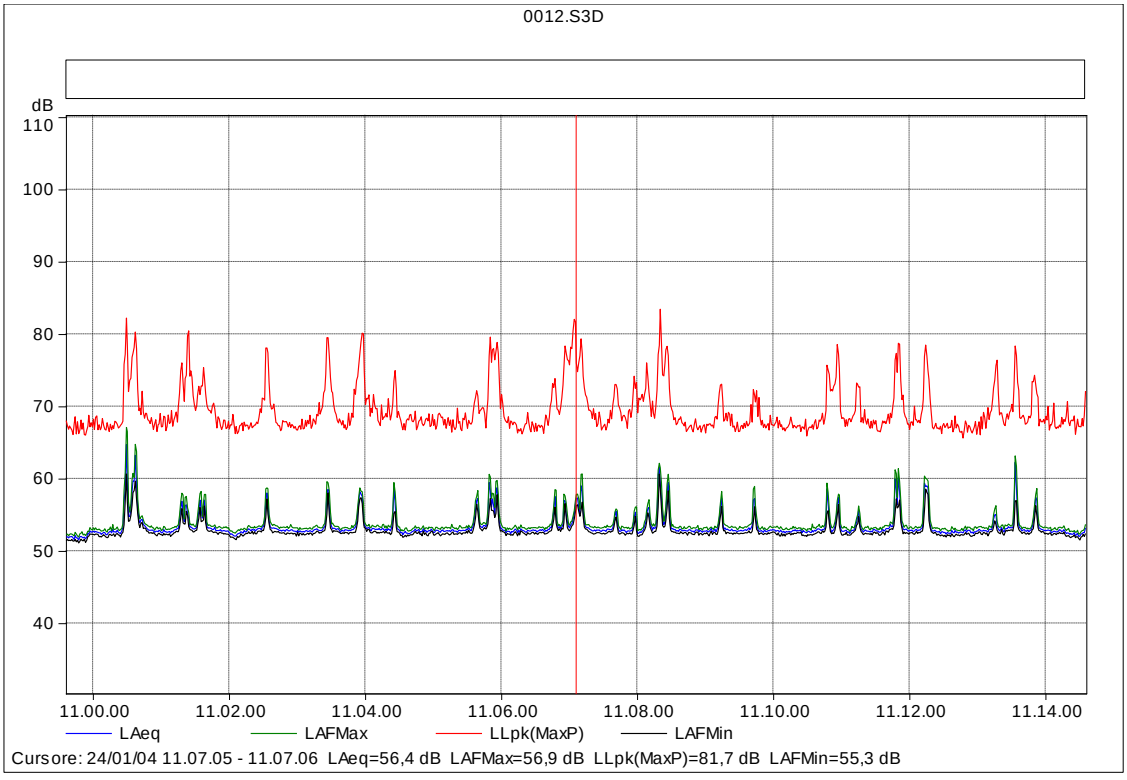


Grafico 1 : Profilo

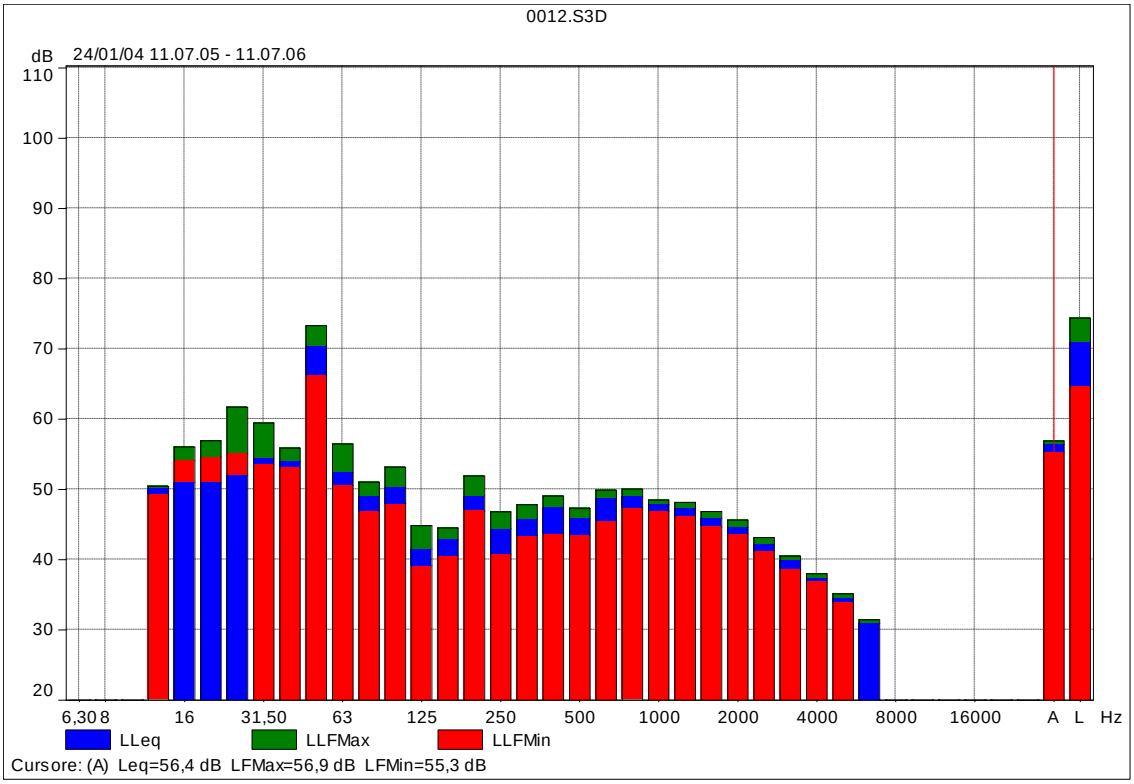


Grafico 2 : Spettro

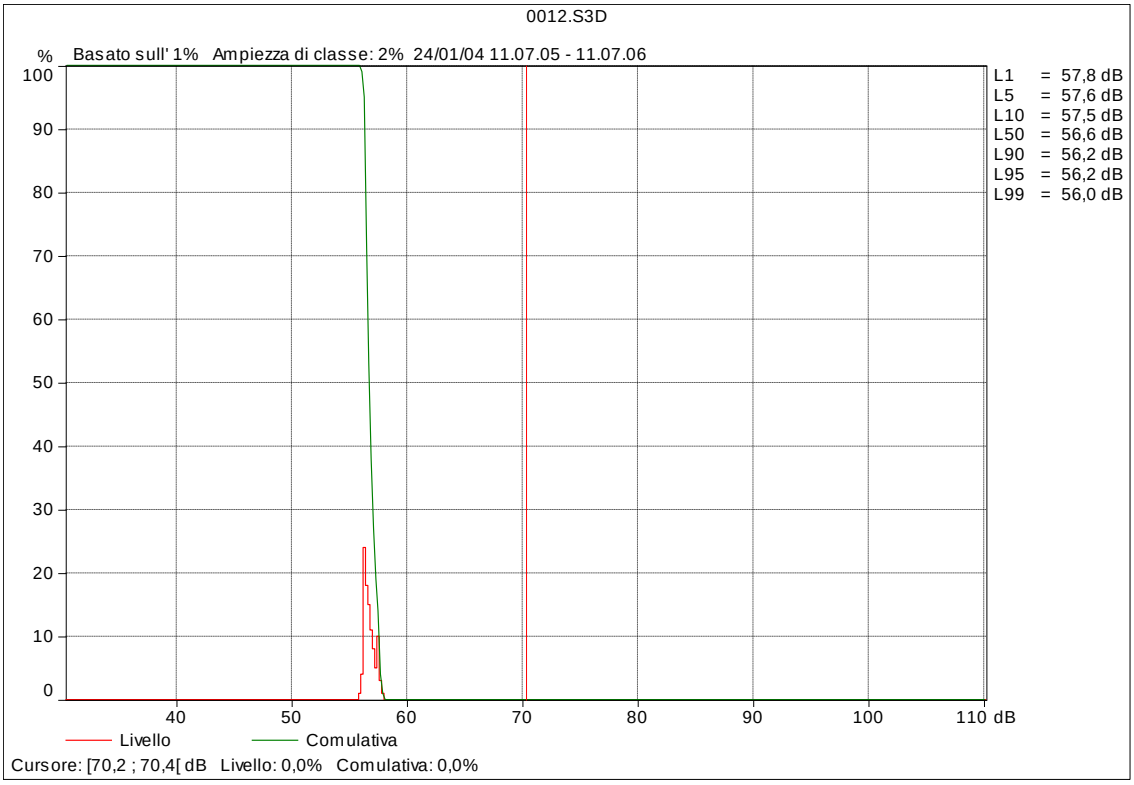


Grafico 3 : Statistiche

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 Carasco.

Leq [dB]
54,2

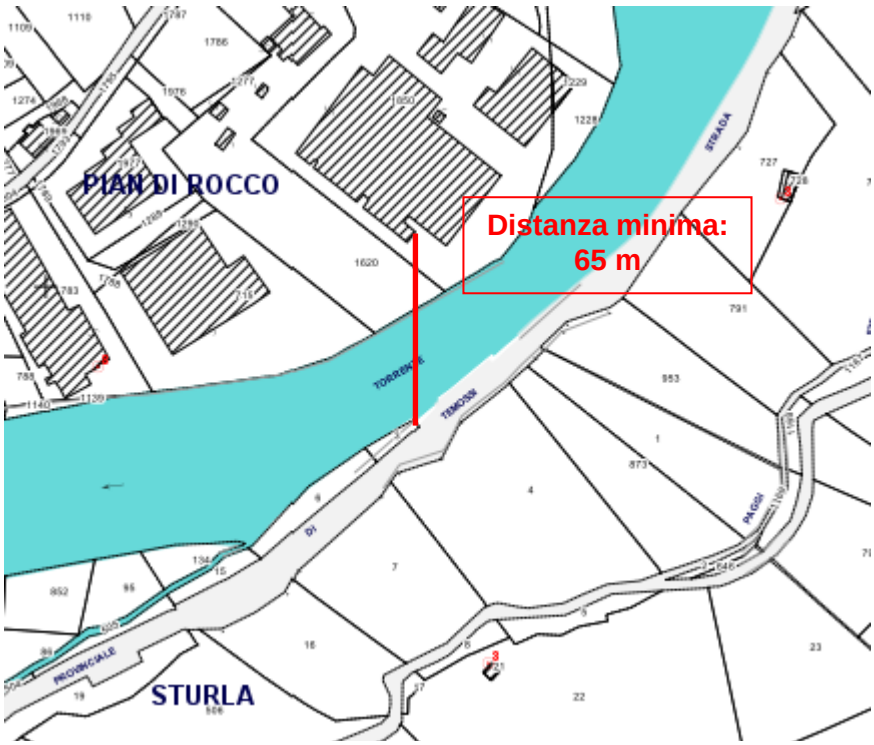
VERIFICATO

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 sinistra del Torrente Sturla (argine interessato dall'opera) non sono presenti ricettori di alcun tipo. La sponda destra del Torrente Sturla è invece caratterizzata da un insediamento industriale che viene classificato in zona V nel Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Carasco. Nello specifico l'edificio più vicino risulta essere un capannone a circa 65 m di distanza in linea d'aria.

Da notare che l'area in cui sorge il ricettore si trova in una zona che presenta limiti di clima acustico maggiori; pertanto i nostri parametri sono ampiamente verificati.

Sulla base di queste considerazioni si può affermare che il ricettore più vicino, un insediamento industriale a circa 65 m in linea d'aria, non sia in alcun modo influenzato dalle emissioni del gruppo turbina / alternatore. Si sottolinea che la presenza della Strada Provinciale risulta essere una fonte di rumore rilevante e preponderante in quell'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 Carasco

6 CONCLUSIONI

Mediante i rilievi fonometrici eseguiti con la tecnica dell'integrazione continua è stato ipotizzato il clima acustico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto di derivazione a salto concentrato nel Comune di Carasco (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 IV "*, che corrisponde alla classificazione acustica dell'area secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente presso il Comune di Carasco (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.

Allegati:

- Copia del Certificato di Conformità di fonometro e calibratore.

Busalla, lì 07/01/2013

IL TECNICO

(Ing. Fabri Antonella)

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

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

