HYDRODATA
INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Skiarea MIARA SAN VIGILIO/MAREBBE

Impianto idroelettrico "Rezzoaglio" sul torrente Rezzoaglio e sui rii Crosa Scura e Dugaia

DOMANDA DI VARIAZIONE DELLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Documentazione previsionale di impatto acustico

CODICE DOCUMENTO	ELABORATO
2918-05-00100.DOC	5

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE
00	NOV. 14	V. BUTTAFUOCO	S.TOZZI	S.TOZZI	

Hydrodata SpA
Via Pomba, 23
10123 Torino - Italy
Tel. +39 11 55 92 811
Fax +39 11 56 20 620
e-mail: hydrodata@hydrodata.it
sito web: www.hydrodata.it

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

INDICE

1. PREMESSA 1

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE SORGENTI DI RUMORE AD ESSO ASSOCIATE 1

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE 3

4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 7

5. VERIFICA DELLE EMISSIONI ACUSTICHE DELL'IMPIANTO E DELL'IMPATTO SUI RICETTORI 7
   - 5.1 Impostazione metodologica della campagna di monitoraggio 7
   - 5.2 Normativa di riferimento 8
   - 5.3 Strumentazione 9
   - 5.4 Condizioni meteo 9
   - 5.5 Postazioni di monitoraggio 10
   - 5.6 Esiti dei rilievi fonometrici 14
   - 5.7 Verifica degli impatti sul sistema ricettore e interventi di mitigazione ipotizzati 15

6. CONCLUSIONI 18

ALLEGATO 1 - Esiti dei rilievi fonometrici

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la documentazione previsionale di impatto acustico per l'impianto idroelettrico di Rezzoaglio della società Skiarea Miara S.r.l.. L'approfondimento deriva dalla specifica richiesta di integrazioni della Regione Liguria nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in essere relativa alla domanda di aumento del prelievo dalle opere di presa esistenti sui rii Crosa Scura, Dugaia e sul torrente Rezzoaglio.
In ragione dell'esistenza dell'impianto oggetto di approfondimento, la valutazione di impatto acustico è stata effettuata attraverso lo svolgimento di una dettagliata campagna fonometrica che ha consentito una caratterizzazione delle emissioni sonore delle diverse componenti dell'impianto, alla luce delle quali valutare il potenziale impatto sul sistema ricettore.

L'opera oggetto di valutazione non richiede alcun intervento di carattere strutturale in quanto l'impianto, in tutte le sue componenti, è già ad oggi in grado di gestire l'incremento di portata richiesto: non risulta pertanto necessario effettuare valutazioni in merito alla fase di cantiere.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE SORGENTI DI RUMORE AD ESSO ASSOCIATE

L'impianto idroelettrico di Rezzoaglio preleva l'acqua da tre opere di presa poste rispettivamente sul Rio Dugaia, sul Torrente Rezzoaglio e sul Rio Crosa Scura; ciascuna opera di presa è dotata di scala di risalita per la fauna ittica.

Le acque captate vengono convogliate mediante una condotta a pelo libero dall'opera di presa sul rio Dugaia alla presa sul torrente Rezzoaglio, e da lì fino alla presa sul Rio Crosa Scura; dal Rio Crosa Scura ha inizio la condotta forzata, che porta l'acqua derivata al fabbricato di centrale, posto in località Rezzoaglio Basso.

L'edificio della centrale è costituito da un manufatto in muratura intonacato con aperture perlopiù costituite da infissi metallici ad eccezione del portone della sala macchina che risulta essere un portone industriale fono isolante.

All'interno della centrale è alloggiata una turbina Pelton, accoppiata ad alternatore, ad asse verticale, in grado di turbinare portate fino a 1.5 m³/s, velocità di rotazione 428 giri/minuto e una potenza di targa di 1160 kW.
All'interno della centrale sono anche ubicati i trasformatori che consentono di elevare la tensione dai 3 kV ai 15 kV per l'immissione in rete e di abbassarla a 400 V per gli utilizzi di centrale.
Si segnala inoltre la presenza di un ventola per l'areazione del locale macchine a funzionamento discontinuo.

Le principali caratteristiche dell'impianto nella configurazione attuale e in quella richiesta in variante sono riassunte nella Tabella 1.

		Parametri attuali	Parametri richiesti in variante
Portata massima derivata	m³/s	0,50	1,6
Portata media di concessione	m³/s	0,30	0,48
Salto di concessione	m	97	97
Potenza media di concessione	kW	285	457

Tabella 1 - Principali dati caratteristici dell'impianto.

Le potenziali sorgenti acustiche associate all'esercizio dell'impianto sono costituite prevalentemente dai macchinari alloggiati all'interno della centrale, ossia:

- Gruppo turbina/alternatore;
- Trasformatori;
- Ventola sala macchine.

La vasca di carico e le opere di presa, anche in ragione dell'assenza di ricettori nelle vicinanze, non rappresentano fonti di rumore.
Un'ulteriore potenziale sorgente acustica è rappresentata, invece, dal canale di scarico, ubicato in sponda destra del Rezzoaglio, al di sotto della viabilità che conduce all'edificio della centrale, sia in ragione del rumore dell'acqua fluente sia della possibilità di trasmissione dei rumori della centrale all'esterno.

La documentazione fotografica delle centrale è riportata nella Figura 1.

	
Centrale	Gruppo alternatore/turbina
	
Trasformatore da 3kV a 15 kV	Trasformatore da 15kV a 400 V

	
Ventola sala macchine	Canale di scarico

Figura 1 - Documentazione fotografica sorgenti di rumore.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

La centrale è ubicata in sponda destra del torrente Rezzoaglio, a monte dell'abitato di Rezzoaglio Basso, poco a monte della confluenza con il torrente Aveto.

Nelle immediate vicinanze dell'edificio non risultano essere presenti edifici residenziali. Il ricettore maggiormente prossimo risulta ubicato a più di 50 m in direzione nord-ovest, in posizione sopraelevata, e risulta acusticamente schermato dalla conformazione morfologica dell'area.

Gli altri edifici residenziali risultano ubicati a distanze superiori a 100 m, mentre l'abitato di Rezzoaglio Basso dista dalla centrale 150÷200 m.

In direzione ovest si segnala, ad una distanza compresa tra 50 e 100 m, la presenza di un impianto per l'allevamento di ittiofauna in evidente stato di abbandono e alcune baracche non abitate.

Dal punto di vista acustico l'area non risulta caratterizzata dalla presenza di sorgenti significative; il soundscape è dominato dallo scorrere del Rezzoaglio mentre la sorgente antropica maggiormente rilevante è il sistema infrastrutturale, costituito dalla SS586 e dalle viabilità locali per l'accesso alle residenze, che risulta caratterizzato da flussi veicolari molto sporadici.

In Figura 2 si riporta una veduta aerea dell'area di studio mentre nelle Figura 3÷Figura 5 sono contenute alcune riprese fotografiche del sistema ricettore e delle sorgenti di rumore presenti.

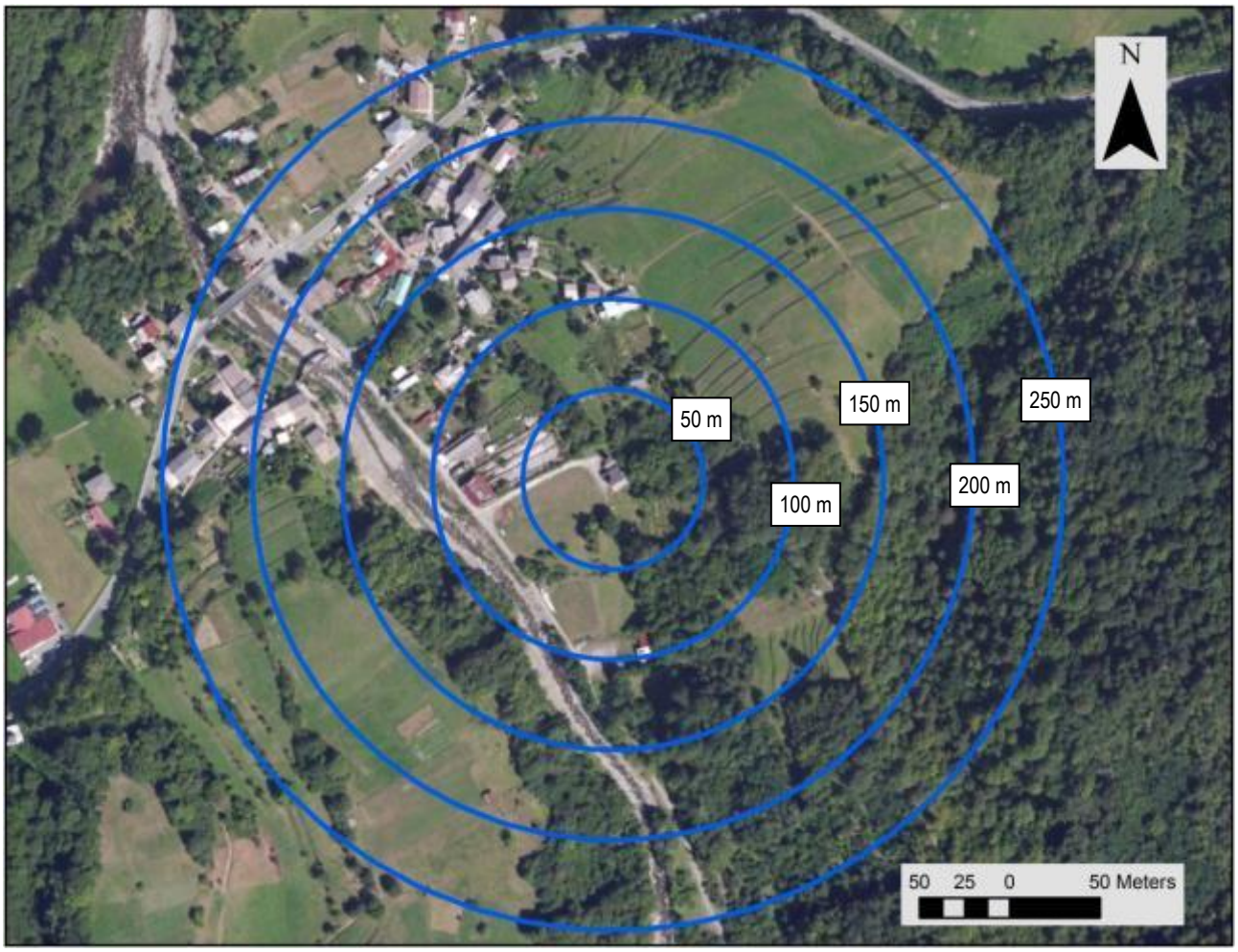


Figura 2 - Veduta aerea dell'area di studio e distanze rispetto all'edificio della centrale.

	
Ricettore a 50 m a Nord della centrale	Impianto per allevamento ittiofauna abbandonato



Baracche a ovest della centrale



Il Torrente Rezzoaglio



Veduta dell'abitato di Rezzoaglio Basso dal ponte pedonale in direzione Nord Ovest

Figura 3 - Documentazione fotografica dell'ambito di studio.



Veduta dell'abitato di Rezzoaglio Basso dal ponte pedonale in direzione Nord Est



Veduta dell’abitato di Rezzoaglio Basso dal ponte pedonale in direzione Sud Ovest



Veduta della SS586 in direzione Nord Est

Figura 4 - Documentazione fotografica dell’ambito di studio.



Veduta della SS586 in direzione Nord Ovest e della viabilità di accesso alla centrale

Figura 5 - Documentazione fotografica dell’ambito di studio.

4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il comune di Rezzoaglio dispone di una Classificazione Acustica del proprio territorio adottata con la delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 28/09/2006 ed approvata con Delibera Giunta Provinciale 155/49294 del 17/04/2007.

In Figura 6 si riporta lo stralcio relativo all'ambito di interesse da cui emerge che sia la Centrale Idroelettrica, sia i ricettori ad essa maggiormente prossimi, ricadono in ambiti classificati in classe III, con limiti di immissione diurni/notturni pari rispettivamente a 60 e 50 dBA.

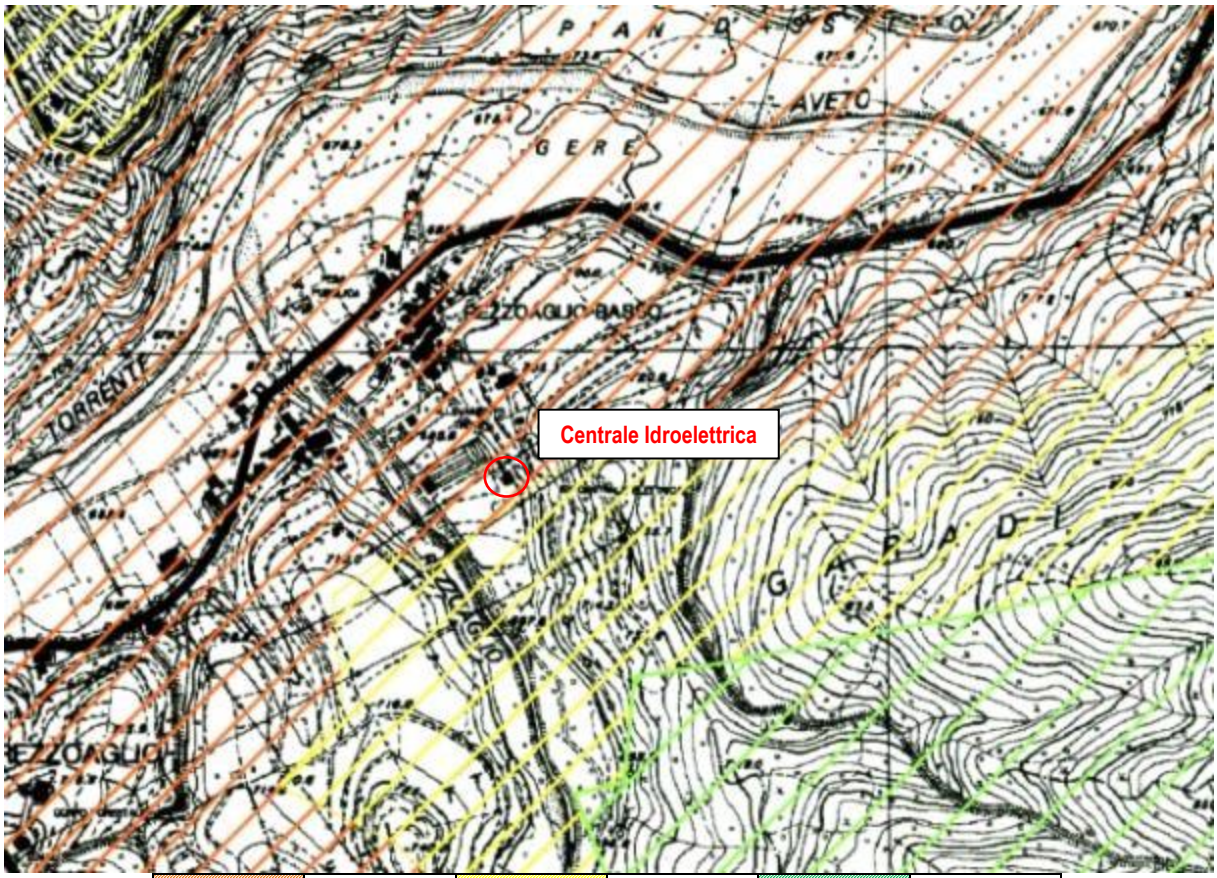


Figura 6 - Stralcio Zonizzazione Acustica del Comune di Rezzoaglio (GE).

5. VERIFICA DELLE EMISSIONI ACUSTICHE DELL'IMPIANTO E DELL'IMPATTO SUI RICETTORI

5.1 Impostazione metodologica della campagna di monitoraggio

L'impianto di Rezzoaglio risulta attualmente in attività, in ragione della concessione di derivazione idrica n. 4272, che prevede la derivazione di 3 moduli medi (= 300 l/s) e 5 massimi (= 500 l/s).
La derivazione era stata rilasciata dalla Regione Liguria alla Ditta CARBOTRADE SPA in data 09.02.1993; successivamente, in data 25.09.1996, la Società Elettrica Italiana S.p.A. è subentrata a Carbotrade.
In data 09.12.2003 la concessione è stata infine volturata alla Skiarea Miara S.r.l., attuale proprietaria e concessionaria dell'impianto ed opere connesse.

Poiché l'impianto è in grado di operare a portate superiori a quelle attualmente utilizzate, è stato possibile effettuare una serie di rilievi fonometrici in una configurazione di esercizio prossima a quella che si verificherà nella configurazione finale (segnatamente: potenza massima concessa attualmente: circa 475 kW; potenza massima richiesta in variante: circa 1000 kW; potenza alla quale sono stati eseguiti i rilievi fonometrici: 700 kW).
Gli esiti di tali rilievi hanno consentito di rilevare un livello di rumore che non si discosterà molto da quello che effettivamente l'impianto produrrà a regime a seguito dell'incremento di concessione di derivazione richiesta.

La sostanziale costanza delle emissione sonore e la presenza di livelli di fondo, anche in periodo diurno, molto contenuti, ha consentito una caratterizzazione completa attraverso rilievi di breve periodo esclusivamente nel periodo diurno.

Nello specifico la campagna di rilievi fonometrici è stata articolata come segue:
- Rilievo in continuo dalle ore 11.28 alle ore 15.28 in corrispondenza del ricettore residenziale che risulta interessato dall'emissioni acustiche riconducibili alla centrale maggiormente significative. Durante l'intervallo di rilevamento è stato possibile effettuare variazioni di carico della centrale rilevando, pertanto, il rumore nella configurazione attuale, nella configurazione di rilievo e a centrale spenta.
- Rilievi di breve periodo in corrispondenza di tutte le sorgenti dell'impianto. Per le sorgenti che potrebbero variare la loro emissione a seguito dell'incremento di portata i rilievi sono stati effettuati sia nella configurazione attuale sia nella configurazione di rilievo.

I rilievi sono stati effettuati nella giornata del 21/10/2014 dai seguenti tecnici competenti:
- Ing. Vincenzo Buttafuoco, Tecnico Competente ai sensi L. 447/95, D.G.R. Regione Piemonte n. 722 del 04/12/2000;
- Dott. Ivan Berruti, Tecnico Competente ai sensi L. 447/95, D.G.R. Regione Piemonte n. 165 del 08/07/2005.

La configurazione nel seguito definita "di rilievo", corrisponde ad una potenza istantanea di circa 700 kW, ottenuta in condizioni idrologiche di abbondanza tipiche del periodo autunno-inverno, anche a causa delle abbondanti piogge dei giorni precedenti. Tale potenza potrà essere superata nelle future condizioni di esercizio per meno di 2 mesi all'anno.

La configurazione nel seguito definita "attuale" corrisponde invece alla potenza istantanea di circa 350 kW, che rappresenta la potenza attualmente impiegata dall'impianto in accordo alla concessione in essere.

5.2 Normativa di riferimento

La campagna è stata svolta con strumentazione e procedure conformi alle prescrizioni contenute nelle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore; nel seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi a cui ci si è attenuti.

EN 60651-1994	Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1)
EN 60804-1994	Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI29-10)
EN 61094/1-1994	Measurements microphones Part 1: Specifications for laboratory standard microphones

EN 61094/2-1993	Measurements microphones Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/3-1994	Measurements microphones Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique
EN 61094/4-1995	Measurements microphones Part 4: Specifications for working standard microphones
EN 61260-1995	Octave Band and fractional O.B. filters (CEI 29-4)
IEC 942-1988	Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14)
ISO 226-1987	Acoustics - Normal equal - loudness level contours
UNI 9884-1991	Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
DPCM 1/3/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno Legge 447-1996 Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM 16/03/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

5.3 Strumentazione

Le attività di monitoraggio sono state svolte con strumentazione Larson&Davis in allestimento semifisso; la strumentazione installata è composta da:
- mini cabinet stagni con alimentazione a 12 V;
- sistema microfonico per esterni;
- fonometro integratore/analizzatore real time;
- stativi telescopici o cavalletti dotati di clamps e prolunghe.

La catena di misura utilizzata è caratterizzata da seguenti elementi:
- microfono L&D377B02 con protezione antivento;
- preamplificatore microfonico tipo L&D PRM831;
- cavo di collegamento cabinet-sistema microfonico per esterni;
- fonometro integratore L&D 831;
- calibratore microfonico mod. B&K4231.

L'analisi dei dati rilevati è stata svolta con il software N&V Works (ver. 2.5.0) della Spectra s.r.l., software 32 bit per ambiente windows, per elaborazione e analisi dati acquisiti con strumentazione Larson&Davis con estensione del modulo base Opt.4 Eventi Sonori.
Il software permette un collegamento real time con il fonometro, il calcolo dei Leq totale e parziale con eventuali mascheramenti multipli, l'analisi statistica, l'identificazione automatica degli eventi, la stampa con modelli grafici personalizzabili in archivi, la gestione di documenti integrati con grafici, testi, immagini, file video e file audio.
Nella fase di analisi è stata posta particolare attenzione all'attività di mascheramento di eventuali eventi anomali o di periodi caratterizzati da eventi meteorologici non conformi alla prescrizioni normative.

5.4 Condizioni meteo

Le condizioni meteo durante i rilievi fonometrici erano pienamente conformi a quanto prescritto dalla normativa ossia non sono state effettuate misurazioni in:
- presenza di eventi pluviometrici;

- velocità del vento > 5 m/s;
- condizioni di gelo o di copertura nevosa del terreno.

5.5 Postazioni di monitoraggio

In Tabella 2 si riporta l'elenco dei rilievi effettuati indicando per ognuno la sorgente misurata, la durata, l'ora di avvio della misura ed eventuali note.
L'ubicazione della postazioni è riportata in Figura 7, mentre la documentazione fotografica è contenuta nelle Figura 8 ÷ Figura 10.

Postazione	Sorgente	Durata	Ora inizio	Note
P0	Rumore ambientale presso ricettore	240'	11.28	-
P0	Rumore ambientale presso ricettore	5'	11.44	Regime di rilievo
P0	Rumore ambientale presso ricettore	5'	14.20	Regime attuale
P0	Rumore ambientale presso ricettore	5'	15.10	Impianto spento
P1	Gruppo turbina/alternatore	5'	11.44	Regime di rilievo
P1	Gruppo turbina/alternatore	5'	14.20	Regime attuale
P1	Gruppo turbina/alternatore	5'	14.43	Impianto spento
P1	Gruppo turbina/alternatore	77'	13.53	Ciclo di spegnimento
P2	Gruppo turbina/alternatore - Esterno	5'	11.44	Regime di rilievo
P3	Trasformatori	5'	11.54	Regime di rilievo
P4	Trasformatori - Esterno	5'	11.54	Regime di rilievo
P5	Ventola gruppo turbina/alternatore	5'	12.12	Regime di rilievo
P6	Tombino di ispezione	5'	12.12	Regime di rilievo
P7	Canale di scarico	5'	12.04	Regime di rilievo
P7	Canale di scarico	5'	14.20	Regime attuale
P7	Canale di scarico	5	15.10	Impianto spento
P7	Canale di scarico	90'	13.50	Ciclo di spegnimento

Tabella 2 - Elenco dei rilievi effettuati.

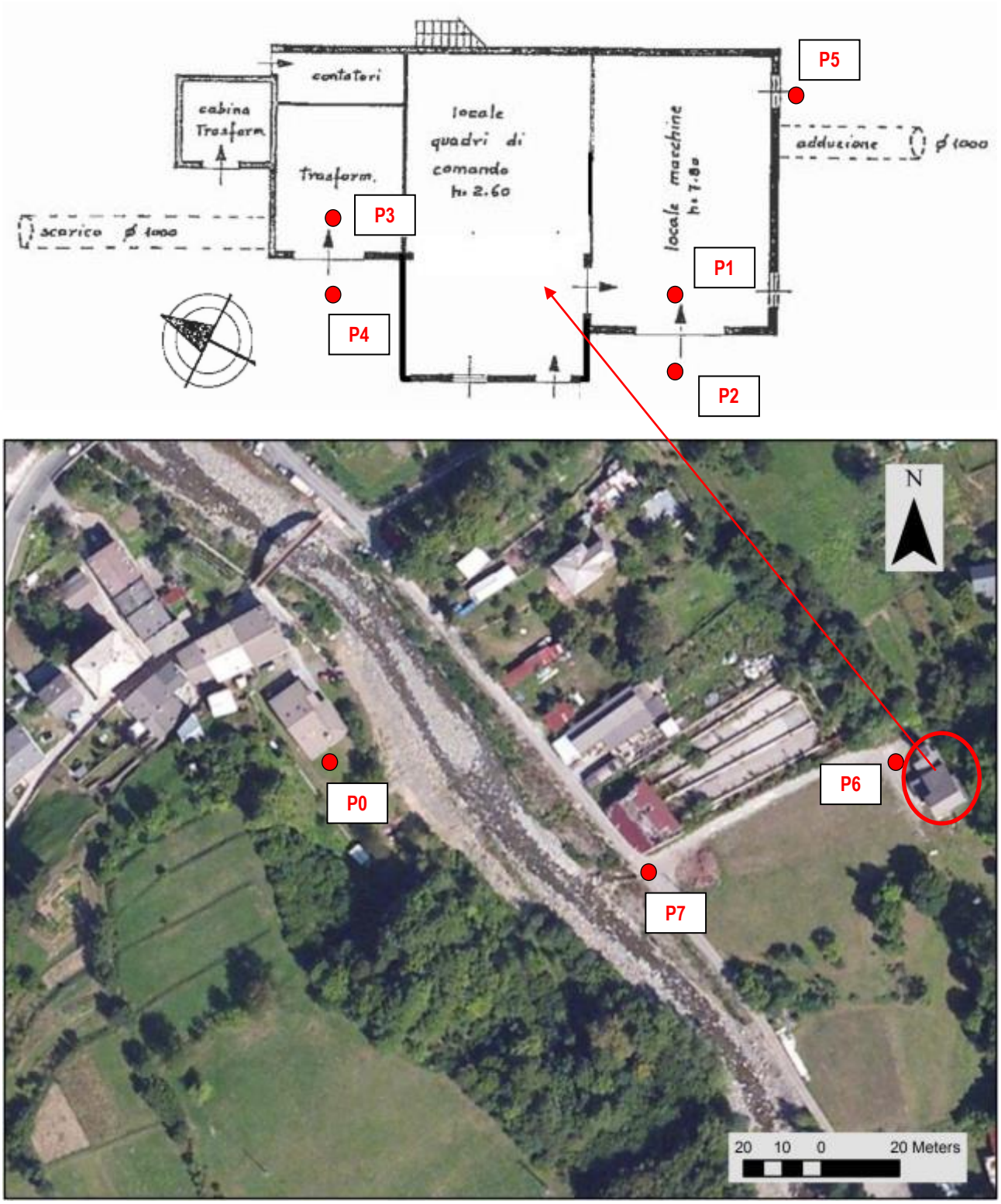


Figura 7 - Ubicazione delle postazioni di misura.





Postazione P0





Postazione P1





Postazione P2

Figura 8 - Documentazione fotografica delle postazioni di misura.





Postazione P3





Postazione P4





Postazione P5

Figura 9 - Documentazione fotografica delle postazioni di misura.




Postazione P6




Postazione P7

Figura 10 - Documentazione fotografica delle postazioni di misura.

5.6 Esiti dei rilievi fonometrici

Gli esiti dei rilievi fonometrici sono contenuti nell'Allegato 1 in cui, per ogni misura, sono riportate le seguenti informazioni:

- Informazioni sulla misura (data, ora, tecnico competente, strumentazione, ….)
- Time history running Leq;
- Time history short Leq (delta time 1");
- Sonogramma;
- Dati di sintesi e livelli statistici;
- Spettro medio e dei minimi.

Nella Tabella 3 si sintetizzano i livelli equivalenti e gli L90 rilevati in ogni singola misura.

Postazione	Sorgente	Note	Leq	L90
P0	Rumore ambientale presso ricettore	-	55.6	51.5
P0	Rumore ambientale presso ricettore	Regime di rilievo	56.3	55.8
P0	Rumore ambientale presso ricettore	Regime attuale	54.8	54.4
P0	Rumore ambientale presso ricettore	Impianto spento	54.6	54.3
P1	Gruppo turbina/alternatore	Regime di rilievo	85.6	85.2
P1	Gruppo turbina/alternatore	Regime attuale	83.8	83.5
P1	Gruppo turbina/alternatore	Impianto spento	69.8	69.2
P1	Gruppo turbina/alternatore	Ciclo di spegnimento	80.9	69.4
P2	Gruppo turbina/alternatore - Esterno	Regime di rilievo	59.5	58.2
P3	Trasformatori	Regime di rilievo	64.3	63.8
P4	Trasformatori - Esterno	Regime di rilievo	52.1	51.7
P5	Ventola gruppo turbina/alternatore	Regime di rilievo	74.1	73.9
P6	Tombino di ispezione	Regime di rilievo	59.4	58.9
P7	Canale di scarico	Regime di rilievo	68.7	68.5
P7	Canale di scarico	Regime attuale	67.1	66.9
P7	Canale di scarico	Impianto spento	61.3	61.1
P7	Canale di scarico	Ciclo di spegnimento	64.9	55.4

Tabella 3 - Sintesi dei rilievi.

5.7 Verifica degli impatti sul sistema ricettore e interventi di mitigazione ipotizzati

I dati rilevati forniscono utili informazioni per verificare l'ottemperanza delle prescrizioni normative in corrispondenza dei ricettori maggiormente prossimi alla centrale.

Le emissioni delle sorgenti sonore rilevate in corrispondenza della centrale risultano mediamente contenute e tali da configurare un pieno rispetto dei limiti di legge presso i ricettori vicini.

Una verifica quantitativa di quanto affermato può essere effettuata considerando quanto rilevato all'esterno della centrale in corrispondenza delle sorgenti principali in essa presenti, gruppo turbina/alternatore e trasformatori; i dati disponibili indicano livelli di pressione sonora per il gruppo turbina/alternatore di 59.5 dBA a 2 m e di 52.1 dBA a 1.5 m per i trasformatori.
Applicando, in un'ottica fortemente cautelativa, le relazioni che consentono di valutare la propagazione in campo libero dei livelli sonori a seguito dei soli fenomeni di divergenza geometrica, ossia escludendo tutte le

altre forme di attenuazione, si ottengo a 50 m, distanza minima a cui risultano ubicati i ricettori, livelli pari a circa 32 dBA, livello di pressione sonora pienamente conforme ai limiti di emissione della classe III (55 dBA in periodo diurno e 45 dBA in periodo notturno) in cui ricade il sistema ricettore prossimo alla centrale. Anche in merito al livello differenziale il dato cautelativamente stimato indica il pieno rispetto anche in presenza di livelli di fondo molto contenuti (< 40 dBA).

In presenza dell'attivazione della ventola i livelli di impatto, i linea teorica, potrebbero incrementarsi e raggiungere i 36 dBA, valore che continua a risultare in ogni caso ampiamente conforme alla prescrizioni normative sia per ciò che concerne i limiti di emissione sonora e differenziali. E' importante sottolineare che la valutazione dei livelli sul ricettore attraverso l'impiego della relazione matematica che governa la propagazione in campo libero del suono in questo caso risulta estremamente cautelativa in quanto non considera il fatto che la ventola risulta ubicata sul fronte Sud-Ovest della centrale e pertanto che le sue emissioni sonore, rispetto al sistema ricettore, sono quasi completamente schermate dal manufatto stesso della centrale.

Maggiormente complesse e degne di attenzione risultano essere le emissioni sonore percepibili dai ricettori posti in affaccio allo scarico della centrale dettagliatamente documentate dal rilievo effettuato in corrispondenza della postazione P0.

I dati a disposizioni e i riscontri uditivi in occasione del sopralluogo hanno evidenziato la presenza di un contributo al clima sonoro associato allo scrosciare delle acque in uscita dallo scarico. La rumorosità associate allo scarico è principalmente riconducibile al salto che l'acqua in uscita fa prima di raggiungere il corso d'acqua. L'entità di tale salto è riconducibile alle operazioni di disalveo del torrente Rezzoaglio effettuate prima del 2010 dall'Amministrazione Provinciale, a seguito dell'evento alluvionale del 2008; in origine lo scarico era stato progettato e realizzato alla quota del torrente.

Analizzando con particolare attenzione i rilievi e soprattutto la loro distribuzione spettrale è possibile osservare la presenza di componenti in bassa frequenza non riconducibili al movimento dell'acqua ma, con ogni probabilità, associati alla trasmissione del rumore prodotto all'interno della centrale lungo il condotto. Tale componente, dal punto di vista energetico, non risulta particolarmente significativa e soprattutto è associata a frequenze in cui l'orecchio umano risulta non particolarmente sensibile. Al contempo l'assenza di sorgenti significative nell'ambito di studio che operano a queste frequenze rende tale componente udibile e potenzialmente disturbante.

Il confronto tra i livelli sonori rilevati nelle tre condizioni (regime di rilievo, regime attuale e centrale spenta) evidenzia variazioni in termini di livelli equivalenti pesati A non particolarmente significative (56.3 dBA regime di rilievo, 54.8 regime attuale e 54.6 impianto spento). Inoltre i valori misurati risultano fortemente condizionati dalla portata del torrente Rezzoaglio e dalla configurazione del letto del torrente in costante variazione. In ogni caso il confronto tra gli spettri medi rilevati durante le misure (cfr. Figura 11) rende chiaramente visibili le componenti a bassa frequenza riconducibili all'attività della centrale.

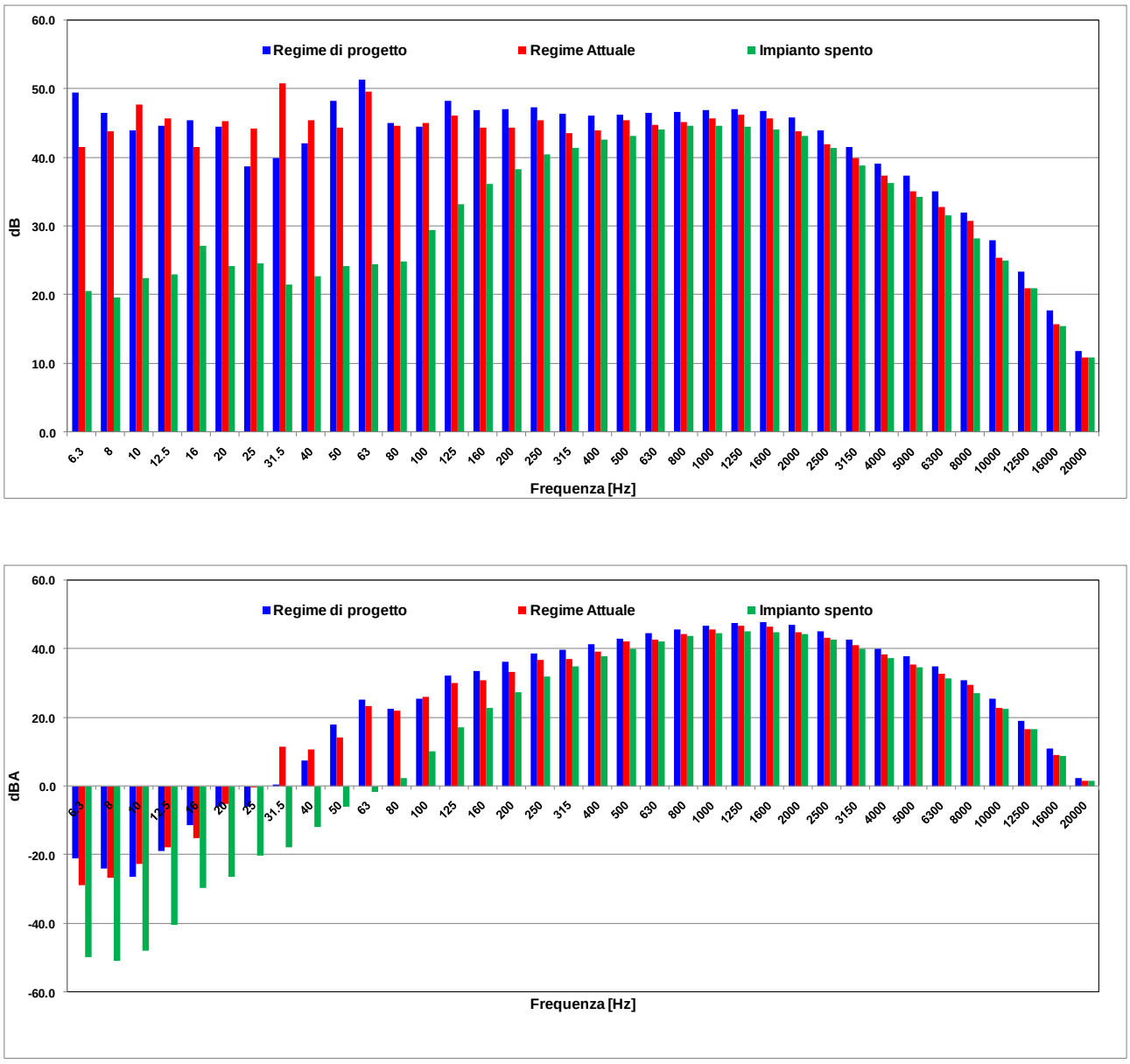


Figura 11 - Confronto tra gli spettri sonori in dB e dBA rilevati nella postazione P0 nelle condizioni di regime di rilievo, regime attuale e ad impianto spento.

Alla luce degli esiti delle valutazioni e in un'ottica di miglioramento costante dell'inserimento dell'opera nel contesto ambientale è previsto, a valle della variazione della concessione di derivazione, un intervento mitigativo finalizzato al contenimento della componente a bassa frequenza individuata.

L'intervento ad oggi ipotizzato, che sarà oggetto dei necessari approfondimenti progettuali in sede di definizione esecutiva, prevede l'interposizione all'interno del condotto di tre cortine di materiale plastico tipo Plastic Strip (cfr. Figura 12), da collocare indicativamente appena a valle dello scarico della turbina, prima della curva effettuata dalla tubazione per il raccordo al tratto rettilineo che corre al di sotto della viabilità di accesso alla centrale e qualche metro prima dello sbocco. Le cortine dovranno essere in grado di occupare la quasi totalità del condotto ma, al contempo, di lasciare fluire liberamente l'acqua. Il risultato atteso è la

riduzione delle componenti sonore direttamente riconducibili alla trasmissione sonora all'interno del condotto del rumore generato nella sala macchine.



Figura 12 - Esempi di Plastic Strip.

6. CONCLUSIONI

Le analisi svolte attraverso una dettagliata campagna fonometrica hanno evidenziato la piena compatibilità acustica dell'impianto anche nelle futura configurazione, richiesta in variante, che deriva dall'incremento della portata derivata.

L'indagine fonometrica effettuata ha anche consentito di evidenziare la presenza di componenti a bassa frequenza trasmesse dal condotto di scarico che, a prescindere dagli effettivi livelli sonori misurabili, possono risultare fastidiose per la popolazione residente nei pressi della centrale. Per tale ragioni nei prossimi mesi è prevista la posa in essere di un intervento mitigativo specifico rappresentato dall'interposizione di cortine plastiche lungo il condotto.

ALLEGATO 1 - Esiti dei rilievi fonometrici