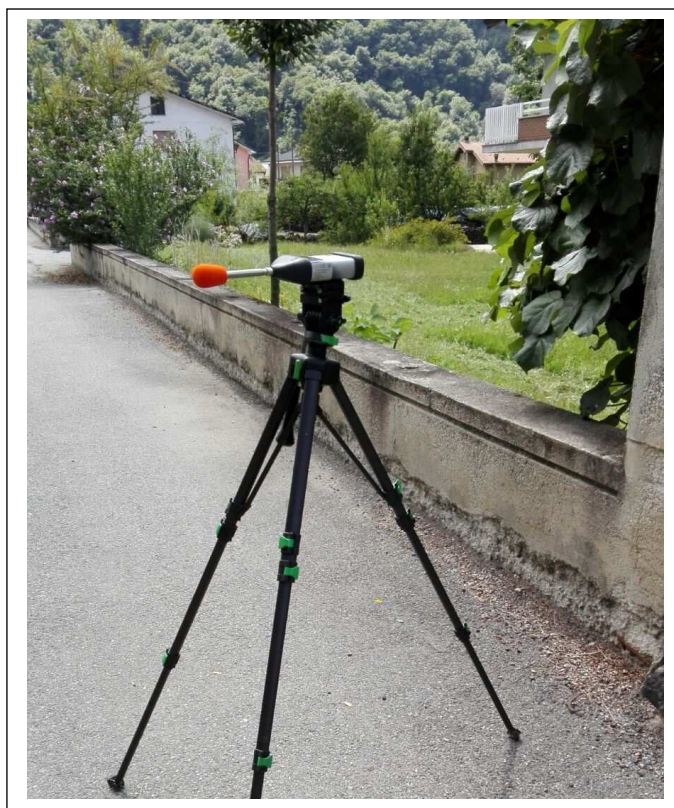


Comune di Pieve Vergonte
Provincia del Verbano Cusio Ossola

EDIFICA s.r.l.
via Marconi, 14 - 28845 Domodossola (VB)

**UTILIZZAZIONE A FINI ENERGETICI DEL RIO ARSA
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI CENTRALE
IDROELETTRICA**



**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**
(Legge 26 ottobre 1995, n.447 - L.R. 20 ottobre 2000, n.52)

Domodossola, Settembre 2022

Il Committente
Edifica s.r.l.

Il tecnico competente in acustica
Dott. Geol. Marco Cattin

Indice

PREMESSA	2
1 QUADRO NORMATIVO	3
1.1 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97	3
1.2 Deliberazione n. IX/11616 del 2 Febbraio 2004	8
2 INQUADRAMENTO GENERALE	8
2.1 Descrizione del progetto	9
2.2 Descrizione dell'area oggetto di studio	11
2.3 Descrizione del progetto e dei macchinari utilizzati	12
3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	12
3.1 Caratterizzazione del clima acustico esistente	12
3.2 Studio previsionale di impatto acustico del progetto	14
3.3 Impatto acustico prevedibile in fase di cantierizzazione	15
4 CONCLUSIONI	15

Allegati (da pag.17 a pag.20)

PREMESSA

La società **Edifica srl**, con sede a Domodossola (VB), intende realizzare una mini centrale idroelettrica ad acqua fluente lungo il corso del Rio Arsa, nel territorio comunale di Pieve Vergonte (VB).

L'intervento previsto rientra nel campo di applicazione dell'art. 8 della Legge 447/95, comma 4, in quanto trattasi di attività produttiva, pertanto si rende necessaria la redazione di una relazione tecnica volta alla valutazione dell'impatto acustico.

I risultati dell'indagine permetteranno quindi di quantificare l'effettivo contributo sonoro indotto dall'esercizio della nuova attività, nonché di valutare la compatibilità dei livelli sonori registrati con i valori limite di emissione ed immissione vigenti, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97.

Il sottoscritto **Dott. Geol. Marco Cattin** è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale ai sensi della Legge 447/95 (art.2, commi 6 e 7) con il seguente provvedimento della Regione Piemonte: "Determinazione dirigenziale n.334/DB10.04 del giorno 24.10.2011". La seguente relazione è stata predisposta in ottemperanza ai criteri indicati nella Deliberazione della Giunta Regionale n. IX -11616 del 2 febbraio 2004.

QUADRO NORMATIVO

1.1 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla recente Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 1° marzo 1991 "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e da alcuni decreti attuativi della Legge Quadro.

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce al contempo la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limite ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/91.

Il DPCM 14/11/97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione (Tabella 2), i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio (**Tabella 1**), mentre, per gli ambienti abitativi sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite.

Tabella 1

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 basse 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 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	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e privi di insediamenti abitativi.

Tabella 2

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di **emissione (Tabella 3)** relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

Tabella 3

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

In **Tabella 4** sono riportati invece i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n°447.

Tabella 4

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	Di tipo misto	47	57
IV	Di intensa attività industriale	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

In mancanza della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla **Tabella 1**, si

applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti assoluti e differenziali riportati in **Tabella 5** (D.P.C.M. 01/03/91), dove le zone sono quelle già definite nel decreto ministeriale del 02/04/1968, il quale peraltro era stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche:

- Zona A:** comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A.

Tabella 5

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziati	
	Notturni	diurni	notturni	diurni
A	55	65	3	5
B	50	60	3	5
Altre (tutto il territorio)	60	70	3	5
Esclusivamente industriali	70	70	-	-

Nel caso in cui il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori riportati nelle **Tabelle 2, 3, 4**.

In relazione ai valori riportati nella **Tabella 5** occorre precisare che i limiti fissati in regime transitorio, in attesa che il Comune adotti la zonizzazione acustica, sono validi solo per le sorgenti fisse e non per quelle mobili.

Vi è infine da considerare il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30.03.2004, che stabilisce le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare; nell'ambito del citato decreto si distinguono le seguenti tipologie di infrastrutture (art. 2):

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Per le infrastrutture stradali si distinguono fasce territoriali di pertinenza acustica a seconda della tipologia di strada. All'interno della fascia territoriale di pertinenza acustica vengono definiti i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle medesime (**Tabella 6, Allegato 1 Tabella 2 DPR n 142/2004**).

Ai sensi del Art. 2, comma 4 del D.P.R. 142/2004 alle infrastrutture stradali non si applica il disposto degli articoli 2, 6 e 7 del D.P.C.M. 14 novembre 1997; pertanto i limiti di riferimento da utilizzare nelle aree appartenenti alle fasce di pertinenza acustica descritte nella **Tabella 6** sono quelli definiti dal D.P.R. 142/2004.

Tabella 6

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A – Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca – strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980	100 (fascia A)	50	40	70	60
	Cb – tutte le altre strade extraurbane secondarie	150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da – strade a carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60
	Db – tutte le altre strade urbane di scorrimento	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C, allegata al DPCM in data 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

(*) per le scuole vale solo il limite diurno

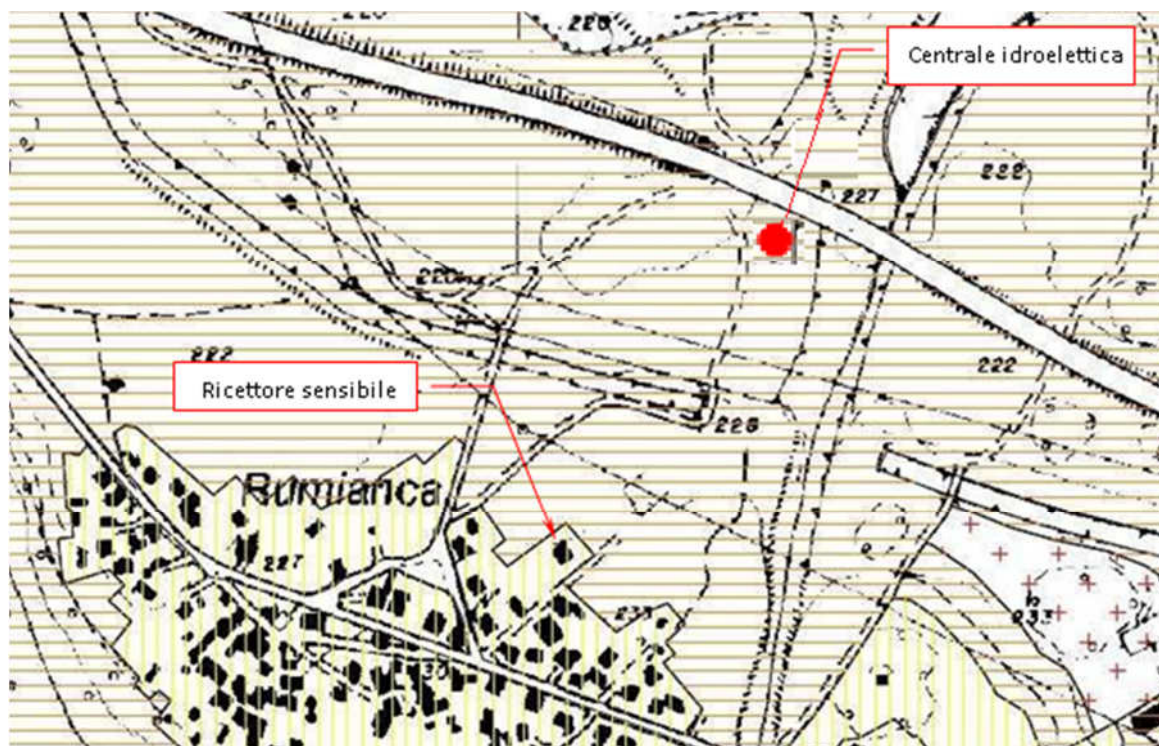
Il piano di zonizzazione acustica del **Comune di Pieve Vergonte** (fig.1) individua l'area oggetto di studio nel seguente modo:

- per quanto riguarda la posizione della centrale **“aree di tipo misto”** (classe III), pertanto, i valori limite di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 a cui fare riferimento sono i seguenti:

		Limite notturno	Limite diurno
		Leq(A)	Leq(A)
Classe III	Immissione	50	60
	Emissione	45	55

- per quanto riguarda la posizione del ricettore sensibile **“aree prevalentemente residenziali”** (classe II), pertanto, i valori limite di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 a cui fare riferimento sono i seguenti:

		Limite notturno	Limite diurno
		Leq(A)	Leq(A)
Classe II	Immissione	45	55
	Emissione	40	50



Legenda classificazione acustica

Classi e limiti di immissione:		dB(A)
	Classe I: aree particolarmente protette	50 - 40
	Classe II: aree prevalentemente residenziali	55 - 45
	Classe III: aree di tipo misto	60 - 50
	Classe IV: aree di intensa attivita' umana	65 - 55
	Classe V: aree prevalentemente industriali	70 - 60
	Classe VI: aree esclusivamente industriali	70 - 70

— — — tracciato: fascia (250 m.) di pertinenza della ferrovia

Fig.1 - Estratto cartografia zonizzazione acustica Pieve Vergonte

Da evidenziare che il solo locale produzione ricade in fascia di rispetto per le infrastrutture stradali ai sensi del D.P.R. 142/2004, pertanto nel caso specifico i limiti di riferimento per quanto riguarda le immissioni sonore sono 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni., mentre il limite di emissione coincide sempre con quanto stabilito dalla zonizzazione comunale (classe III).

1.2 Deliberazione n. IX/11616 del 2 Febbraio 2004

La presente relazione è stata predisposta in ottemperanza ai criteri indicati nella Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte n. IX/11616 del 2 Febbraio 2004.

La suddetta Deliberazione prevede i "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico". I diversi punti dell'art. 4 della Deliberazione vengono descritti, e segnalati per maggiore chiarezza, nei paragrafi successivi.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 Descrizione del progetto

(Rif. Punto 4., 4.4 e 4.12 della DGR n. 9-11616)

La zona interessata dalle opere in progetto si sviluppa totalmente a tergo dell'arginatura sinistra esistente del Torrente Arsa interessando i territori all'abitato di Rumianca in Comune di Pieve Vergonte.

L'area è in parte antropizzata ed in parte ricoperta da bassa vegetazione spontanea.

L'opera di presa sarà del tipo a derivazione laterale con traversa in alveo in muratura di cemento armato occultata dall'esistente argine in pietra. Si prevede una doppia captazione la prima dal torrente Arsa con presa a "trappola" a quota 239,251 m.s.l.m.

L'acqua derivata sarà convogliata nella vasca dissabbiatrice da cui dopo essere passata dalla vasca di carico una condotta in acciaio le permetterà di raggiungere la turbina all'interno dell'edificio centrale. La condotta forzata per convogliare l'acqua al fabbricato della centrale sarà in acciaio saldato diametro di 1200 mm. e si svilupperà per circa 544 ml. totalmente in interrato. Seguirà il canale di scarico anch'esso in interrato per una lunghezza di ml. 95 con tubazione in pead diametro di 1000 mm. Affiancata alla tubazione sarà posizionato un cavidotto contenente le linee di alimentazione e di dialogo per i dispositivi di manovra e controllo posti nella vasca di carico. Le caratteristiche architettoniche e tecnologiche delle opere in progetto, sono state studiate per ottenere la massima integrazione possibile nel contesto ambientale locale. L'opera di presa a "trappola" sarà incassata nell'alveo a tergo di traversa esistente. La vasca di carico, direttamente collegata alle captazioni tramite l'annesso dissabbiatore sarà realizzata in sponda sinistra. Il fabbricato di produzione "centrale" sarà completamente interrato. Le opere sono state adattate alla morfologia del territorio attraversato e saranno provviste di caratteristiche tipologiche tali da ridurre al minimo l'eventuale impatto ambientale.

Dal punto di vista acustico ci si concentra sulle caratteristiche costruttive del fabbricato di produzione e della turbina.

Fabbricato di produzione

La centrale, in cui saranno installate le apparecchiature atte alla produzione di energia idroelettrica, sarà ubicata a ml.40,00 circa dall'argine esistente in sponda sinistra del torrente Arsa alla quota di 223,09 mslm.

L'immobile sarà raggiunto dalla condotta forzata che alimenterà le apparecchiature, in particolare la turbina, per la trasformazione di energia idraulica in energia elettrica.

Una volta turbinata, l'acqua verrà immessa, attraverso una tubazione in pead Ø 1000 mm. per una lunghezza di ml. 90 completamente interrata nell'alveo dello stesso torrente.

L'edificio sarà completamente interrato pertanto non visibile dalla Strada Provinciale e si realizzerà in cemento armato. Il solaio di copertura sarà a falda unica piana in cemento armato.

La centrale avrà forma rettangolare con dimensioni esterne di m. 7,00 per m. 6,00 ed una altezza massimainterna di 2,70 ml..

L'ingresso avverrà da botolo in acciaio posta sulla falda piana per poi proseguire con scala interna completamente in acciaio.

La strada d'accesso così come l'area prospiciente l'edificio non sarà asfaltata, ma è già esistente in battuto di terra.

Turbina

Si prevede l'installazione di una turbina Turgo di potenza nominale installata pari a 115,83 kW, con una portata massima derivabile pari a 0,80 mc/sec per un salto netto di circa 17,57 m.

La componente turbina, che rappresenta il cuore meccanico dell'impianto idroelettrico, trasformerà l'energia potenziale e cinetica dell'acqua in energia meccanica.

La scelta della sua tipologia nonché della sua geometria e dimensione è condizionata principalmente dal salto netto, portata da turbinare, velocità di rotazione, problemi di cavitazione, velocità di fuga e costo.

Tutte le tipologie di turbine sono costituite da due principali organi:

- il distributore (organo fisso) indirizza la portata in arrivo alla girante imprimendovi la direzione dovuta, regola la portata con organi di parzializzazione; provoca una trasformazione parziale o totale in energia cinetica dell'energia di pressione della portata;
- la girante (organo mobile) viene investita dal flusso d'acqua in arrivo dal distributore e viene messa in rotazione in virtù della propria forma geometrica. La girante trasforma in energia meccanica l'energia potenziale e cinetica posseduta dal fluido motore.

Nelle turbine ad azione (ad esempio Pelton, Cross-Flow o Mitchell Banky, Turgo), l'energia idraulica è utilizzata sotto forma di energia cinetica. Nelle turbine a reazione l'energia idraulica è in parte utilizzata sotto forma di energia cinetica ed in parte sotto forma di energia potenziale che agisce direttamente sulle pale della ruota (turbine Francis, Kaplan, ad elica).

In considerazione della tipologia di impianto idroelettrico adottato ad acqua fluente e per le caratteristiche pluviometriche e quindi di portate fluide medie annue previste nonché per le disponibilità di salto netto la tipologia più adatta di turbina idraulica da impiegare nell'impianto in questione, dovrà essere quella del miglior rendimento.

La scelta è ricaduta sulla turbina Turgo che meglio si adatta a sfruttare il potenziale connesso con le portate derivate.

Di costruzione semplice e robusta con ingombro ridotto ed ottimo rendimento è dotata di pale a doppio cucchiaio.

La turbina TURGO ad asse verticale sarà dotata di 5 iniettori tipo Doble. La cassa turbina e il controtelaio saranno realizzati in acciaio INOX Aisi304 elettrosaldati.

Saranno presenti 5 iniettori variabili Doble a comando elettrico, portata massima: 160 l/s cadauno; attuatori ad azionamento elettrico con funzione di chiusura in emergenza; materiale bocchello: inox AISI 420; materiale lancia: acciaio inox AISI 420; collettore di macchina in acciaio inox AISI304 PN10.

La ruota idraulica TURGO del diametro 600mm sarà realizzata con pale in acciaio inox cromo-nickel con trattamento termico di indurimento superficiale. La ruota idraulica sarà composta da cucchiai imbullonati ciascuno su un mozzo di forma particolare, accuratamente progettati e realizzati con CNC. Essendo i cucchiai fissati singolarmente sarà facilitata la sostituzione solo delle pale a fine vita delle stesse con un risparmio economico notevole

Dati caratteristici:

- Potenza max 115,83 KW
- Potenza di concessione 61,19 KW
- Potenza media nominale 56,90 KW
- Portata media derivabile l/s 355
- Portata max derivabile l/s 800

Si tratta di un impianto di modesta entità, che rientra nella classificazione di piccola derivazione dove le scelte operate per le tipologie costruttive e l'ubicazione complessiva dell'impianto idroelettrico determinano il minor grado possibile d'impatto ambientale, con modeste ripercussioni sul paesaggio e sull'ecosistema vegetazionale e faunistico della zona, tenuto anche conto delle necessità di sfruttamento della risorsa idrica

ove questa disponibile. Inoltre le acque prelevate (derivanti dagli scarichi di impianti esistenti) non subiscono nessuna alterazione chimico-fisica e vengono restituite, dopo l'utilizzo, con le stesse caratteristiche riscontrate al momento del prelievo.

L'impianto, nei limiti del prelievo attuabile e nel rispetto dei deflussi prescritti, produce energia elettrica rinnovabile e pulita, in sostituzione a quella prodotta da fonti esauribili (petrolio, carbone, gas naturale, nucleare), contribuendo quindi, anche se in misura minimale, nella riduzione del deficit energetico nazionale.

2.2 Descrizione dell'area oggetto di studio

(Rif. Punto 4.6 della DGR n. 9-11616)

L'area interessata dal progetto, caratterizzata dalla presenza di numerosi campi coltivati, è situata nel Comune di Pieve Vergonte in frazione Rumianca, più in particolare la fascia interessata dall'impianto in progetto si sviluppa tra la S.S. n.33 del Sempione ed il nucleo abitato di Rumianca.

L'edificio centrale risulterà ubicato a ridosso della S.S. n.33 del Sempione, a poca distanza dalla foce del rio Arsa nel fiume Toce.

2.2.1 La classificazione acustica (Rif. Punto 4.7 della DGR n. 9-11616)

Il piano di zonizzazione acustica del **Comune di Pieve Vergonte** individua l'area oggetto di studio nel seguente modo:

- per quanto riguarda la posizione della centrale **“aree di tipo misto”** (classe III), pertanto, i valori limite di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 a cui fare riferimento sono i seguenti:

		Limite notturno	Limite diurno
		Leq(A)	Leq(A)
Classe III	Immissione	50	60
	Emissione	45	55

- per quanto riguarda la posizione del ricettore sensibile **“aree prevalentemente residenziali”** (classe II), pertanto, i valori limite di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 a cui fare riferimento sono i seguenti:

		Limite notturno	Limite diurno
		Leq(A)	Leq(A)
Classe II	Immissione	45	55
	Emissione	40	50

2.2.2 La viabilità

L'area oggetto di studio si trova nel Comune di Pieve Vergonte in località Rumianca, ad una quota di circa 280 m s.l.m.; il sito è raggiungibile dalla strada provinciale n.65 di Pieve Vergonte.

2.2.3 Le sorgenti sonore esistenti

L'area interessata dall'intervento, dal punto di vista acustico, risulta per lo più influenzata dal traffico veicolare lungo la strada statale n.33 del Sempione.

2.2.4 I ricettori sensibili (Rif. Punto 4.5 della DGR n. 9-11616)

Si è individuato come potenziale ricettore sensibile un'abitazione posta a circa 400 m in linea d'aria dalla centrale idroelettrica in progetto (foto 1-2, figura 2).



Fig. 3 - Ricettore sensibile



Foto 1 - Rilievo diurno



Foto 2 - Rilievo notturno

Presso tale ricettore si è quindi provveduto ad eseguire i rilievi fonometrici. La figura 3 illustra dettagliatamente l'ubicazione del ricettore sensibile rispetto all'edificio centrale nonché i risultati delle misurazioni fonometriche.

2.3 Descrizione del progetto e dei macchinari utilizzati

(Rif. Punto 4.1 e 4.2 della DGR n. 9-11616)

Il progetto, dal punto di vista prettamente acustico, prevede l'installazione all'interno del locale produzione di una Si prevede l'installazione di una turbina Turgo di potenza nominale installata pari a 115,83 kW, con una portata massima derivabile pari a 0,80 mc/sec per un salto netto di circa 17,57 m.

La componente turbina, che rappresenta il cuore meccanico dell'impianto idroelettrico, trasformerà l'energia potenziale e cinetica dell'acqua in energia meccanica. Il funzionamento della macchina è previsto 24 ore al giorno e per tutto l'anno con la sola esclusione dei brevi periodi necessari alle manutenzioni ed in caso di carenza d'acqua da derivare.

3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Lo studio effettuato sul progetto in esame si è articolato in due parti:

- valutazione finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico esistente;
- studio previsionale di impatto acustico finalizzato alla stima dell'impatto acustico derivante dalla realizzazione dell'intervento e dal funzionamento a regime dell'impianto idroelettrico.

3.1 Caratterizzazione del clima acustico esistente

3.1.1 I rilievi fonometrici (Rif. Punto 4.8 della DGR n. 9-11616)

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area interessata dallo studio, in assenza dell'attività in progetto, in data 28.07.2016 e 01.08.2016 si sono effettuati rilevamenti fonometrici puntuali durante i periodi diurno e notturno (**N.B. Si ritengono tuttora valide le misurazioni ambientali effettuate dal collega Dr. Ing. Stroppa Roberto**).

La postazione di misura e la relativa documentazione fotografica sono riportate al paragrafo 2.2.4 (ricettori sensibili).

3.1.2 Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata (foto 3), risponde alle caratteristiche della classe 1 delle norme CEI 60651/2001 e CEI 60804/2000.

Per la valutazione dei livelli di rumore è stato utilizzato un fonometro integratore di precisione classe 1, Svantek 959 (serial n.11242). La calibrazione dello strumento è stata effettuata con il sistema di calibrazione Cel Instruments Ltd (CEL-284/2) poco prima di eseguire le misurazioni.



Foto 3 - Fonometro integratore

3.1.3 Modalità di misura

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nei seguenti giorni:

- il giorno 28.07.2016 in orario diurno dalle ore 15.30 alle ore 16.30;
- il giorno 01.08.2016 in orario notturno dalle ore 22.00 alle ore 23.00.

L'area risulta influenzata acusticamente quasi esclusivamente da traffico veicolare lungo la S.S. n.33 del Sempione che dista dal ricettore sensibile individuato circa 350 m in linea d'aria.

Le condizioni meteorologiche presenti al momento del rilevamento erano caratterizzate da assenza di vento e cielo sereno. Il microfono era dotato di cuffia antivento e posizionato ad un'altezza da terra di circa 1,5 m. I livelli di rumore e dei percentili determinati sono i seguenti:

- Livello equivalente (LEQ);
- Livello massimo (Lmax);
- Livello minimo (Lmin);
- L01;
- L10;
- L20;
- L30;
- L40;
- L50;
- L60;
- L70;
- L80;
- L90.

Condizioni di misura

Le misure di rumore ambientale sono state eseguite in una fascia oraria rappresentativa delle normali condizioni acustiche della zona.

Condizioni atmosferiche

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia. La

velocità del vento era inferiore a 5 m/s.

Durata delle misure

Le misure sono state eseguite per una durata di tempo sufficiente a garantire la stabilizzazione del livello sonoro equivalente.

Parametri rilevati

In ogni punto di misura è stato rilevato l'andamento temporale (Time History) dei livelli di immissione sonora per calcolare il livello sonoro equivalente $Leq(A)$.

Modalità di esecuzione delle misure

Le misure acustiche sono state eseguite con modalità e strumentazione conformi alle prescrizioni del D.M. 16/3/1998

3.1.4 Risultati

In allegato alla presente relazione si riportano i grafici delle misurazioni effettuate, dove sono indicati:

- la data e il periodo di campionamento;
- i livelli di pressione sonora misurati con la curva di ponderazione (A) delle immissioni sonore;
- i valori dei percentili LN;
- stralcio dell'andamento grafico del Leq durante il periodo di campionamento;
- l'eventuale presenza di componenti tonali o impulsive del rumore o rumore significativo a bassa frequenza.

Le misurazioni fonometriche non sono state influenzate quasi esclusivamente dal traffico veicolare lungo la S.S. n.33 del Sempione.

Nella postazione sopra riportata non sono state rilevate componenti tonali, componenti a bassa frequenza o impulsive del rumore.

3.2 Studio previsionale d'impatto acustico del progetto

(Rif. Punto 4.9 della DGR n. 9-11616)

Considerato che la centrale è **interrata** e che le emissioni del gruppo turbina/alternatore sono di **72 dB(A) a 7 m** risulta non più di necessario prevedere l'insonorizzare della struttura in progetto come previsto nel vecchio progetto allo scopo di garantire un abbattimento sonoro non inferiore a 45 dB, previsti dal vigente piano di zonizzazione acustica nel periodo notturno.

Inoltre considerata la notevole distanza del ricettore sensibile dalla sorgente di rumore (circa 230 m in linea d'aria) e quindi il conseguente e considerevole abbattimento sonoro, è evidente che la sovrapposizione degli effetti acustici delle emissioni della centrale con i valori ambientali riscontrati nel corso delle misurazioni fonometriche conduce a valori pressoché identici al livello residuo misurato.

Pertanto i livelli di immissione e emissione presso il ricettore sensibile collocato in classe II, sia diurni che notturni, risultano ampiamente contenuti entro i valori previsti dalla normativa vigente, così come anche il livello differenziale risulta ampiamente inferiore ai 3 dB notturni.

3.3 Impatto acustico prevedibile in fase di cantierizzazione (Rif. Punto 4.12 della DGR n. 9-11616)

Si prevede durante la fase di realizzazione dell'opera di non superare i 70 dB(A) presso tutti i possibili ricettori sensibili. Non si considerano i limiti differenziali né altre penalizzazioni. Tale limite si intende fissato in facciata delle abitazioni confinanti delle aree in cui vengono esercitate le attività.

In fase di cantiere le emissioni sonore si riferiscono al rumore prodotto dalle macchine operatrici; in proposito si prevedono impatti ridotti in termini di disturbo acustico in ragione del numero ridotto di mezzi impiegati durante i lavori e soprattutto dell'assenza di ricettori sensibili in prossimità delle aree di cantiere.

Le macchine e gli impianti sia fissi che mobili in uso nel cantiere all'uopo autorizzati, saranno conformi alla normativa italiana ed europea; inoltre le attrezzature dovranno comunque prevedere tutti gli accorgimenti tecnicamente utili che possano limitare al meglio la rumorosità. Gli avvisatori acustici del cantiere potranno essere utilizzati nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche sempre che non siano sostituibili con altri di tipo luminoso.

Non saranno utilizzati macchinari privi della certificazione di emissione acustica contenuta nella scheda tecnica.

Saranno comunque messe in atto tutte le precauzioni necessarie al fine di rispettare il limite sopracitato.

Qualora per eccezionali e contingenti motivi documentabili, il responsabile del cantiere ritenga necessario superare i limiti indicati nel regolamento comunale di attuazione del piano di zonizzazione acustica, dovrà indirizzare al Sindaco specifica domanda d'autorizzazione in deroga.

4 CONCLUSIONI

Il presente lavoro è stato eseguito in conformità ai dettami contenuti nella Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti attuativi, e sono state affrontate le indagini strumentali in campo per la verifica delle condizioni acustiche locali nella situazione attualmente in essere.

Sulla base delle misurazioni effettuate e delle considerazioni sopracitate si evince che:

- considerato che la centrale è **interrata** e che le emissioni del gruppo turbina/alternatore sono di **72 dB(A) a 7 m** (vedi Scheda macchina allegata), risulta non più di necessario prevedere l'insonorizzare della struttura in progetto come previsto nel vecchio progetto allo scopo di garantire un abbattimento sonoro non inferiore a 45 dB, previsti dal vigente piano di zonizzazione acustica nel periodo notturno;
- inoltre considerata la notevole distanza del ricettore sensibile dalla sorgente di rumore (circa 230 m in linea d'aria) e quindi il conseguente e considerevole abbattimento sonoro, è evidente che la sovrapposizione degli effetti acustici delle emissioni della centrale con i valori ambientali riscontrati nel corso delle misurazioni fonometriche conduce a valori pressoché identici al livello residuo misurato;
- sovrapponendo gli effetti acustici delle emissioni della centrale con i valori ambientali riscontrati nel corso delle misurazioni fonometriche si ottengono livelli di immissione contenuti entro i valori della classe 2 sia in periodo diurno che notturno, e contemporaneamente risulterà ampiamente soddisfatto il livello differenziale previsto dalla vigente normativa.
- presso il ricettore sensibile sono rispettati i limiti di emissione ed immissione previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 per le "aree prevalentemente residenziali";

In generale quindi l'impatto acustico presso l'area limitrofa risulta poco significativo e compatibile quindi con quanto previsto dalla zonizzazione acustica comunale.

Il tecnico competente in acustica
Dott. Geol. Marco Cattin

Allegati:

- misurazioni fonometriche;
- certificato di taratura del fonometro;
- certificato di taratura del calibratore.

MISURAZIONE n.1 - diurna (28.07.2016)

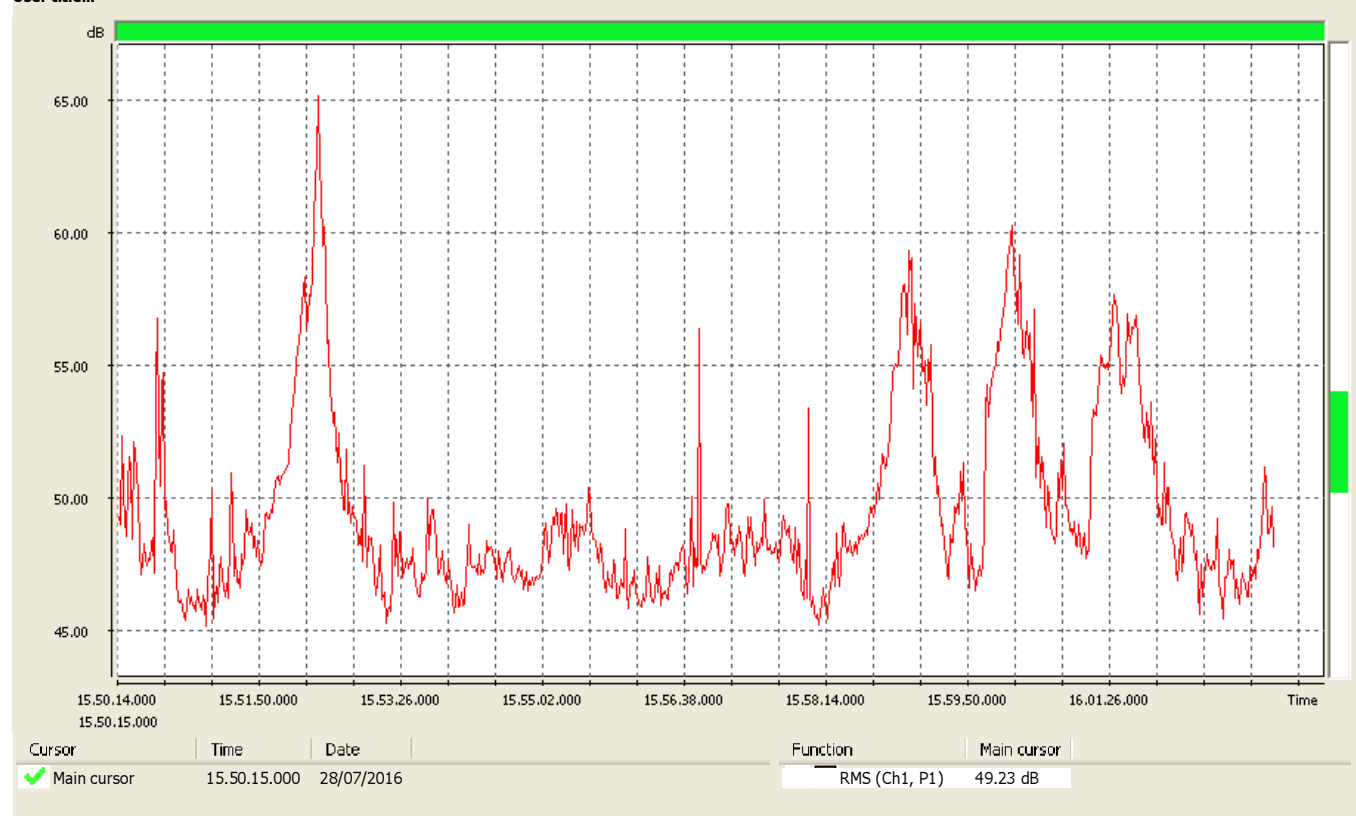
Day	Hour	Filter	Detector	Elapsed time	Units	MAX	MIN	LEQ
dd/mm/yyyy	h.mm.ss			hh:mm:ss				
28/07/2016	15.50.16	A	Fast	00:13:03	dB	66,2	43,9	51,5

LN Level [dB]

L01	60.40
L10	54.90
L20	51.60
L30	49.70
L40	48.80
L50	48.20
L60	47.70
L70	47.20
L80	46.70
L90	46.20

Logger results (aggregation degree = 2)

User title...



MISURAZIONE n.2 - notturna (01.08.2016)

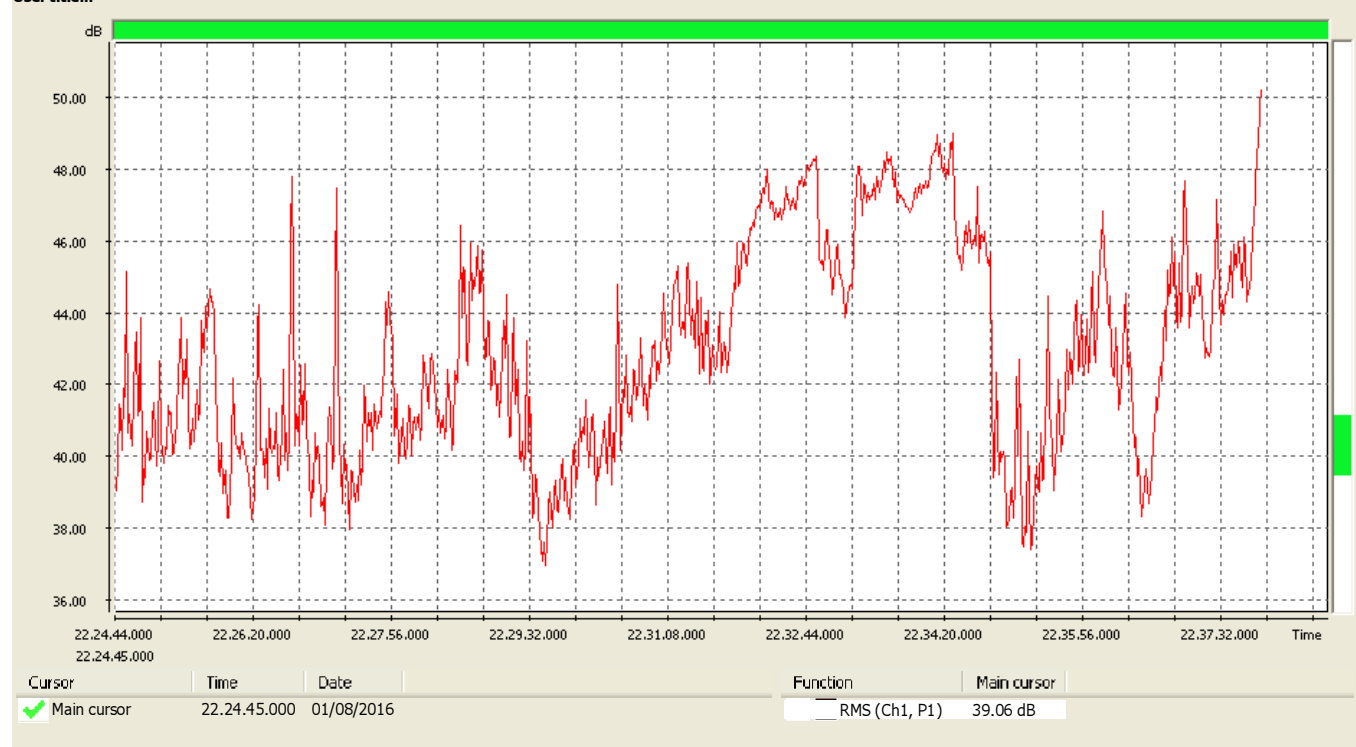
Day	Hour	Filter	Detector	Elapsed time	Units	MAX	MIN	LEQ
dd/mm/yyyy	h.mm.ss			hh:mm:ss				
01/08/2016	22.24.44	A	Fast	00:13:16	dB	54,2	36,3	43,9

LN Level [dB]

L01	48.90
L10	47.30
L20	45.90
L30	44.60
L40	43.50
L50	42.50
L60	41.50
L70	40.60
L80	39.80
L90	39.00

Logger results (aggregation degree = 2)

User title...



CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35766-A
Certificate of Calibration LAT 068 35766-A

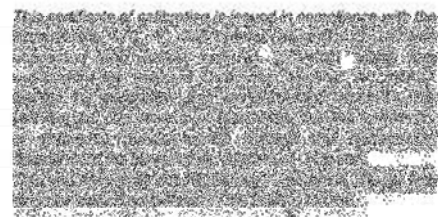
- data di emissione date of issue	2015-05-25
- cliente customer	ST.GEOL. ASS. BOSSALINI & CATTIN
- destinatario receiver	28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta application	ST.GEOL. ASS. BOSSALINI & CATTIN
- in data date	28845 - DOMODOSSOLA (VB)
	15-00357-T
	2015-05-22

Si riferisce a
Referring to
- oggetto

Fonometro



Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.



I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

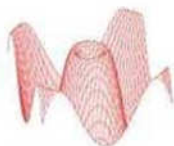
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato da
Sergenti Marco



CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35765-A Certificate of Calibration LAT 068 35765-A

- data di emissione date of issue	2015-05-25
- cliente customer	ST.GEOL. ASS. BOSSALINI & CATTIN 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- destinatario receiver	ST.GEOL. ASS. BOSSALINI & CATTIN 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta application	15-00357-T
- in data date	2015-05-22

Si riferisce a Referring to

- oggetto item	Calibratore
- descrizione description	CA
- numero di serie serial number	2842
- numero di identificazione identification number	02818762
- data di ricezione dell'oggetto date of receipt of the item	2015-05-25
- data della taratura date of calibration	2015-05-25
- intervallo di validità validity interval	Reg. 04

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to the law n. 273/1991 which has established the National Calibration System (SNT). ACCREDIA attests the measurement and calibration capabilities, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibrations carried out to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced without the express written authorisation of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato da
Sergenti Marco





EV S.r.l.
Via Stelvio n. 12/C - 23033 Grosio (SO) Italia
Tel. +39 0342 848100 - Fax +39 0342 848427
www.ev-online.com - e-mail: info@ev-online.com
PEC Email: ev@pec.telino.it
Reg. Imp. di Sondrio C.F./P.IVA 00964350144
R.E.A. di Sondrio No. 72662



CQOP SOA
CONSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE

Spett.le

Edifica Srl

Sig. De Falco

Grosio, 25/02/2022

Ns. rif. PRA3004

PREVENTIVO FORNITURA IDROGENERATORE 100kW TURGO PER CONNESSIONE IN RETE

Impianto "Rio Arsa" a Pieve Vergonte



1.DATI DI PROGETTO*

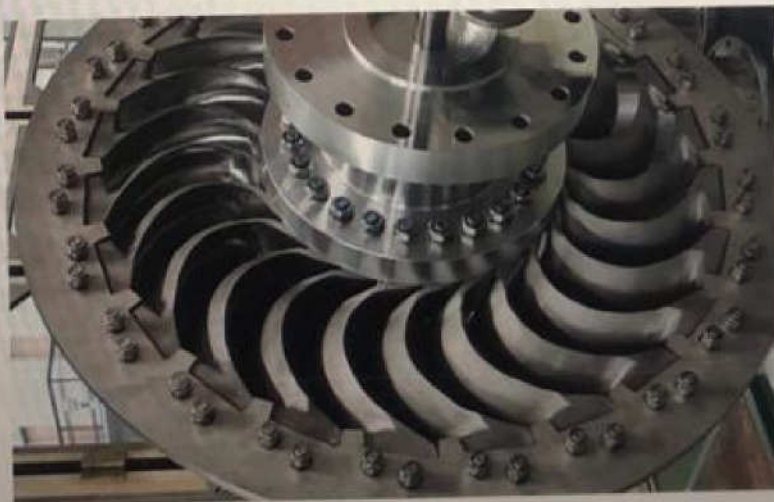
Località: Pieve Vergonte

- portata massima: l/s 700
- salto: 17 mt

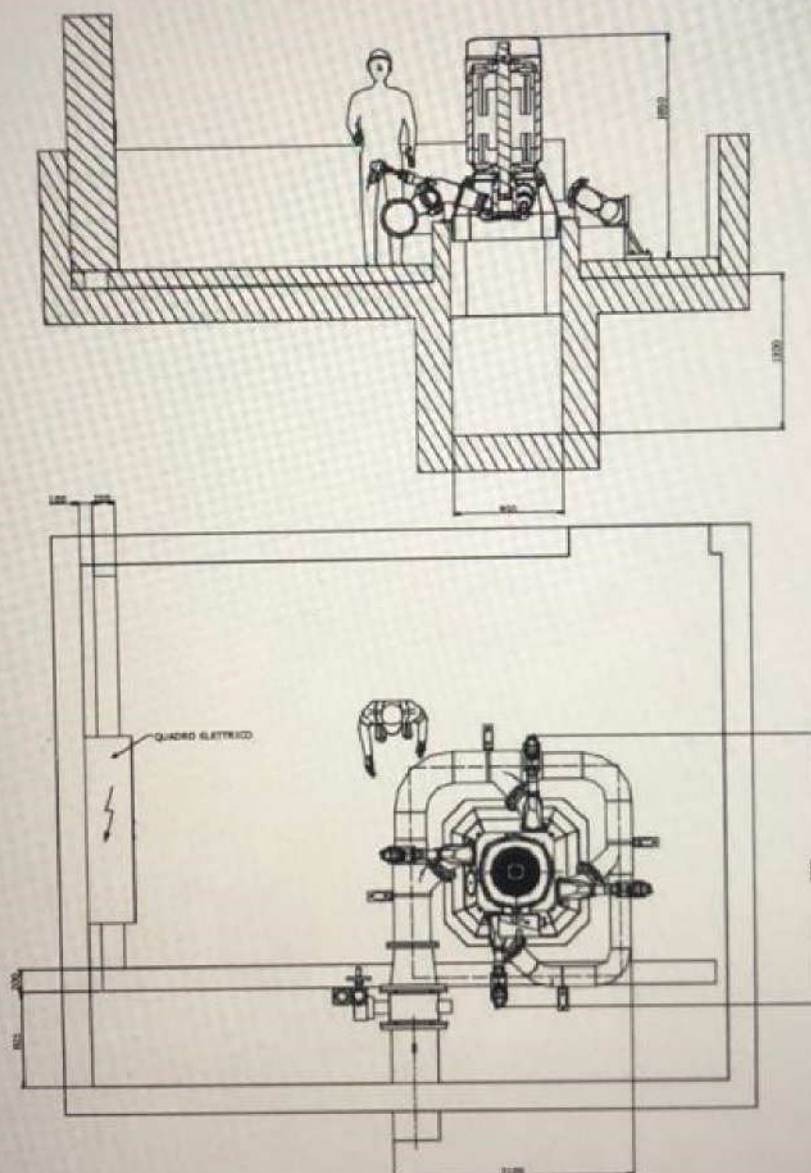
*) I dati di progetto indicati sono specificati dal cliente e non sono la responsabilità del fornitore.

2.MACCHINA

- La turbina è di tipo TURGO ad asse verticale con nr. 5 iniettori tipo Doble.
- La cassa turbina e il controtelaio sono realizzati in acciaio INOX Aisi304 elettrosaldati.
- N.5 iniettori variabili Doble a comando elettrico, portata massima: 140 l/s cadauno.
Attuatori ad azionamento elettrico con funzione di chiusura in emergenza
Materiale bocchello: inox AISI 420
Materiale lancia: acciaio inox AISI 420
- Collettore di macchina in acciaio inox AISI304 PN10
- Ruota idraulica TURGO diametro 600mm realizzata con pale in acciaio inox cromo-nickel con trattamento termico di indurimento superficiale.
La ruota idraulica è composta da cucchiaini imbullonati ciascuno su un mozzo di forma particolare, accuratamente progettato e realizzato con CNC. Essendo i cucchiaini fissati singolarmente è facilitata la sostituzione solo delle pale a fine vita delle stesse con un risparmio economico notevole.



- Generatore asincrono 100kW ABB 4 poli 1500rpm 400V trifase 50Hz, ad alta classe energetica, completo di sistema di raffreddamento ad aria integrato, sensori di temperatura interni sugli avvolgimenti e grado di protezione IP55.
- Moltiplicatore di giri epicicloidale rapporto 1:4
- Dimensioni indicative: 220 x 220 x 180(h) cm



2.1 VALVOLA DI MACCHINA

Valvola a farfalla a doppio eccentrico VF164 corpo in GGG50 disco in GGG50 asta in AISI 416 anello di tenuta in NBR a scartamento lungo DIN 3202 DN 400 PN10.

Attuatore elettrico 1/4 di giro Centork mod.400.012 + MG150 ON-OFF, alimentazione V24 DC, servizio S2-15min, coppia massima 2950 Nm, protezione IP67, velocità motore 13,1 RPM, tempo di manovra 74", assorbimento 90W, 2 finecorsa DPDT open-closed, 2 finecorsa DPDT di coppia, 1 finecorsa blinker, volantino per la manovra manuale, limitatore di coppia regolabile da 60% a 100%, flangia di accoppiamento ISO F16 + bussola lavorata, montato e tarato su valvola a farfalla.

2.2 RENDIMENTI

Rendimento massimo ruota: 84%

Rendimento massimo generatore: 93%

Rendimento massimo moltiplicatore: 98%

2.3 RUMORE

Il livello di rumore dichiarato è 72dBA a 7 metri.

Questa peculiarità rende la macchina compatibile all'installazione vicino a centri abitati.

3. APPARECCHIATURE

3.1 QUADRO ELETTRICO DI POTENZA – AUTOMAZIONE – RIFASAMENTO



Il quadro elettrico fornito con la macchina include le seguenti parti:

- Armadio a 2 ante 1600 (largh) x 2000(h) x 400(prof)
- PLC controllo turbina
- Touch Panel 10,4" a colori
- Regolazione automatica portata
- Gestione automatica parallelo rete
- Rifasamento
- Protezione generatore
- Visualizzazione dati elettrici
- Log valori di produzioni giornaliere
- Router / modem internet per interscambio dati

Le normative elettriche impongono l'uso di componenti certificati per il parallelo di rete e impongono un cosfi pari a 0.98.

Il rifasamento automatico gestito dal PLC portare il cosfi a questi valori restrittivi, senza l'ausilio di rifasatori esterni.

Viene utilizzata di default su tutte le macchine installate la connessione remota realizzata con router UMTS/GPRS. Questo permette tutte le modifiche software necessarie da remoto e la visualizzazione dei dati turbina da parte del cliente via web server, senza costi aggiuntivi.