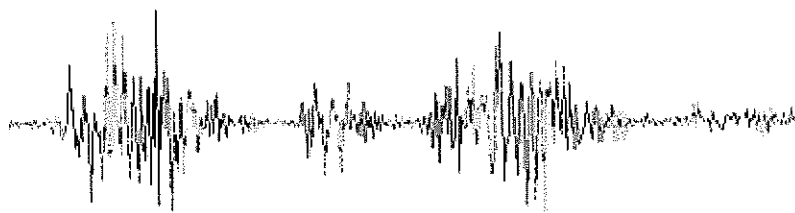


REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA
COMUNE DI FALMENTA

DERIVAZIONE D'ACQUA DAL TORRENTE FALMENTA
PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

L. 447/95 - D.P.C.M. 14/11/1997 - D.G.R. n° 9-11616 del 2 febbraio 2004



Marzo 2015

COMMITTENZA

OFFICINE LORENZINA S.r.l.

Via della Stazione, 18
28855 Masera (VB)

IL TECNICO

Dott. Geol. Paolo Marangon

Via Bonomelli, 16

28845 Domodossola (VB)

Tel. +39 0324 249100

Fax. +39 0324 249100

e-mail: marageo@libero.it

INDICE

I. PREMESSA	2
II. SINTESI DEI DATI TECNICI DI PROGETTO.....	2
III. RIFERIMENTI LEGISLATIVI	2
III A. DEFINIZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	3
III B. INQUADRAMENTO NORMATIVO DELL'AREA INDAGATA	3
IV. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE.....	4
V. MODALITÀ DI RILEVAMENTO	4
V A. IDENTIFICAZIONE SORGENTI NELL'INTORNO DELL'AREA E CONSIDERAZIONI IN MERITO	5
V B. PUNTI DI MISURA STRUMENTALE.....	6
V C. MODALITÀ DI RILEVAZIONE	6
V D. TEMPI DI RIFERIMENTO, DI OSSERVAZIONE E DI MISURA.....	7
VI. ANALISI DEI RISULTATI – SITUAZIONE ANTE-OPERAM.....	7
VI A. VALORI ACUSTICI RILEVATI NELL'AREA DEL PREVISTO EDIFICIO CENTRALE	7
VII. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO - SITUAZIONE POST- OPERAM.....	7
VII A. VALORI DI EMISSIONE PREVEDIBILI ALL'INTERNO DELLA CENTRALE	8
VII B. CONSIDERAZIONI SUL POTERE FONOISOLANTE DELL'EDIFICIO ADIBITO A CENTRALE DI PRODUZIONE.....	8
VII C. LIVELLI DI IMMISSIONE INDOTTI IMMEDIATAMENTE ALL'ESTERNO DEL FABBRICATO CENTRALE.....	9
VII B. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE PREVISIONALE.....	9
VIII. CONSIDERAZIONI SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	11
IX. SINTESI E CONCLUSIONI.....	13

ALLEGATI

- TIME HISTORY
- CERTIFICATI DI CONFORMITA' E TARATURA

I. PREMESSA

Il lavoro svolto si è posto l'obiettivo di effettuare uno studio previsionale di impatto acustico generato dalla realizzazione di un impianto idroelettrico con derivazione d'acqua dal Torrente Falmenta, nel territorio del Comune di Falmenta (VB), proposto dalla Ditta Officine Lorenzina S.r.l.

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

I risultati dell'indagine permetteranno quindi di stimare l'impatto acustico prodotto dall'insediamento della centrale di produzione nei confronti dell'area circostante, e quindi di valutare la compatibilità dell'impianto in riferimento ai limiti di esposizione previsti dalla vigente normativa.

II. SINTESI DEI DATI TECNICI DI PROGETTO

Le caratteristiche principali del progetto dell'impianto proposto sono dettagliatamente descritte nelle Relazioni tecniche e negli elaborati grafici di progetto.

In sintesi, le opere che costituiscono l'impianto idroelettrico in progetto sono ubicate in minima parte sul lato idrografico destro (solo breve tratto di monte impianto) e prevalentemente lungo la sponda sinistra del T. Falmenta, tra le quote altimetriche di 620 e 485 metri circa s.l.m.

L'edificio centrale risulterà collocato in sponda sinistra del T. Falmenta, e sarà costituito da un fabbricato completamente interrato (con esclusione della facciata del piano terra lato torrente – accesso) con dimensioni in pianta di circa 14,5 x 8,8 metri.

III. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'inquinamento acustico in ambiente esterno, per il caso specifico preso in analisi, viene regolato dalle seguenti normative nazionali e regionali:

- ❖ Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n°447
- ❖ D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- ❖ D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- ❖ D.G.R. n° 9-11616 del 2 febbraio 2004

III a. Definizione di Impatto Acustico

Ai sensi della L.R. 52/2000, per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

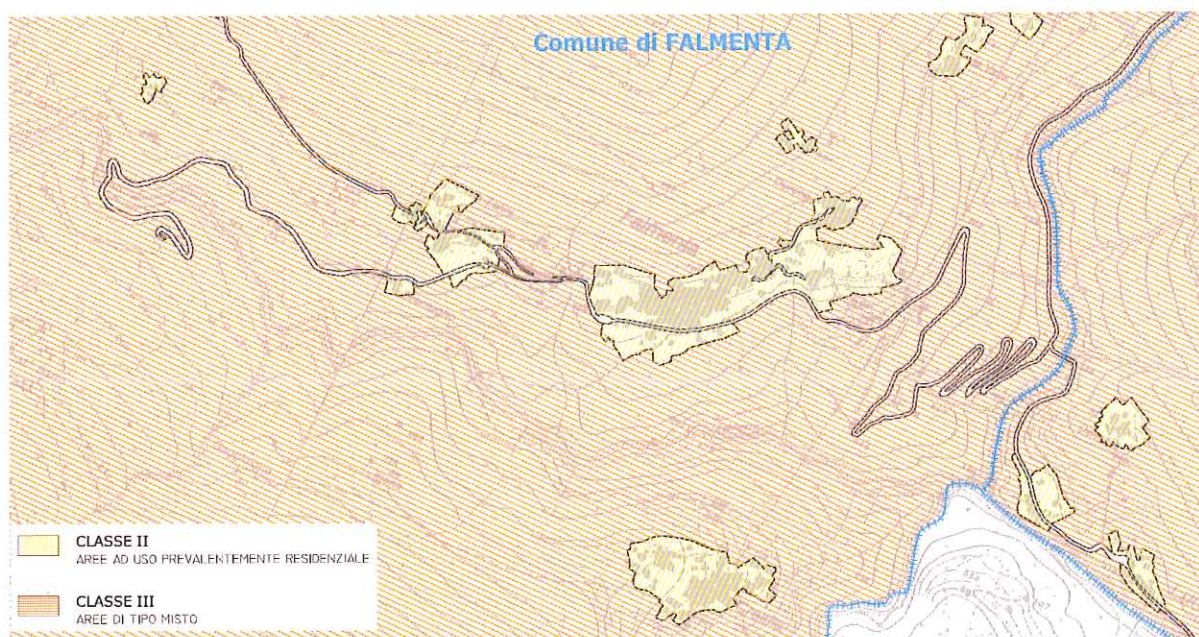
Nel caso in esame, quindi, occorre eseguire una rilevazione strumentale dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione del nuovo impianto, al fine di conseguire ad un valore del rumore ambientale preesistente e caratteristico della zona, e procedere alla previsione dell'impatto acustico determinato dalla messa in funzione del nuovo impianto, verificandone la compatibilità nel rispetto dei limiti di immissione vigenti.

III b. Inquadramento normativo dell'area indagata

In riferimento alla Legge Quadro 447/95 - art. 8 - comma 4, la realizzazione di nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttiva comportano la predisposizione di una documentazione previsionale di impatto acustico redatta da Tecnico competente.

Il Comune di Falmenta (VB) è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica approvato; l'analisi degli elaborati cartografici di riferimento, ha consentito di evincere che i terreni oggetto di monitoraggio acustico, e tutto l'intorno circostante, sono ascritti alla Classe III, definita come "area di tipo misto". Quindi, i valori limite di emissione e di immissione a cui fare riferimento sono indicati di seguito:

		Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
CLASSE III (area impianto)	Emissioni	55	45
	Immissioni	60	50



I ricettori più prossimi alla zona “sorgente” sono ubicati presso l’abitato di Falmenta, a Nord della centrale in progetto, e di Crealla (a S.E. della centrale), ad una distanza minima di circa 350 ml.; gli edifici sono ascritti alla Classe II.

Si rimarca che in relazione alla distanza, alla posizione incassata sul fondovalle della centrale, alla morfologia locale, sono da escludersi propagazioni della rumorosità indotta in esercizio ai suddetti nuclei abitativi.

IV. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE MISURE

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con un fonometro “Cel”, modello 573 (numero di serie 3/0622010).

Tale strumentazione di rilevamento risulta conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 ai sensi del DPCM 14/11/97 e DM 16/03/98, ed è stato sottoposta a taratura il 23/05/2013 dal Laboratorio Certificazione Elettronica (L.E.C.), autorizzato con il n. 68/E dal SIT, rilasciando il certificato di taratura n. 31895-A.

La strumentazione è stata controllata tramite l’apposito calibratore, prima e dopo l’esecuzione di ogni ciclo di misure.

Il calibratore in dotazione al fonometro, modello Cel 284/2, matricola 4/05225298, è stato sottoposto a taratura il 23/05/2013 dal Laboratorio Certificazione Elettronica (L.E.C.), autorizzato con il n. 68/E dal SIT, rilasciando il certificato di taratura n. 31894-A.

I risultati acquisiti indicano il livello equivalente di pressione sonora misurati in dinamica FAST per un tempo di misura adeguato al fine di individuare il $L_{eq}(A)$, secondo quanto prescritto dal Decreto del 16.03.1998 per le rilevazioni fonometriche.

Il controllo della calibratura, eseguita al termine di ogni ciclo di misura, ha permesso di verificare la validità delle stesse, ai sensi del sopracitato Decreto; da tale operazione è emersa una differenza sempre inferiore a $\pm 0,5$ dB.

V. MODALITÀ DI RILEVAMENTO

Il presente studio si propone di eseguire una rilevazione strumentale dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione del nuovo impianto presso l’area di imposta della centrale, al fine di conseguire ad un valore del rumore ambientale preesistente e caratteristico della zona (situazione *ante-operam*) e procedere successivamente alla previsione dell’impatto acustico determinato dalla messa in funzione del nuovo impianto (situazione *post-operam*).

Tali rilevazioni strumentali, unitamente alle previsioni, permetteranno di verificare la compatibilità ambientale dell'opera in progetto in un intorno significativo nel rispetto dei limiti di immissione vigenti.

I rilievi eseguiti durante il periodo di riferimento diurno sono stati effettuati il giorno 9 dicembre 2014 dalle ore 15.06 alle ore 15.22 circa, in condizioni ordinarie della situazione territoriale.

L'intervallo temporale oggetto dei rilievi fonometrici, dal punto di vista meteorologico si presentava sereno, con assenza di vento e con una temperatura media di 13° C (diurno).

I risultati acquisiti indicano il livello equivalente di pressione sonora acquisito in dinamica FAST per un tempo di misura adeguato, al fine di ottenere valori rappresentativi del fenomeno secondo quanto prescritto dal D.M. del 16.03.1998 per le rilevazioni fonometriche ambientali. Le misure effettuate in sito sono state condotte secondo i dettami del Decreto 16 marzo 1998.

V a. Identificazione sorgenti nell'intorno dell'area e considerazioni in merito

Prima di procedere alla misurazione con fonometro, è stata attentamente esaminata la situazione acustica di contorno al fine di valutare la migliore metodica di misurazione e le considerazioni derivanti, quali fonti di disturbo, sovrapposizione di rumore presente, picchi di rumore, ecc.

Le principali sorgenti sonore considerate al fine di caratterizzare acusticamente l'area in esame, nonché gli elementi di disturbo esistenti nell'area, vengono di seguito sinteticamente descritti:

Si premette che presso l'area della futura centrale è esclusivamente percepibile la rumorosità continua di fondo del deflusso delle acque nel T. Falmenta. Non sono presenti altre fonti di rumore che influiscono sul clima acustico locale.

Considerazioni sulle possibili aree sensibili

Nell'intorno ampio della zona di futuro insediamento della centrale di produzione in progetto non sono presenti ricettori o aree particolarmente sensibili; la zona abitata più prossima alla zona "sorgente" è infatti costituita dal nucleo abitato di Falmenta che dista linearmente min. 300 metri circa (su un dislivello di 160 metri ca.) a Nord del fabbricato centrale previsto. Peraltro, l'assetto morfologico dei luoghi impedisce propagazioni dirette dalla centrale in progetto verso tale nucleo abitato.

Medesime considerazioni anche per il nucleo di Crealla, collocato sul versante opposto, in destra del T. Falmenta, a E.S.E. della centrale e ad una distanza lineare minima di 320 metri (su un dislivello di 110 metri ca.).

V b. Punti di misura strumentale

Il punto di misura fonometrica utilizzato per eseguire i campionamenti atti all'individuazione del rumore ambientale esistente in corrispondenza della zona di imposta della struttura sorgente (edificio centrale), si colloca:

- ✓ presso l'area su cui si prevede la realizzazione della centrale, in sponda sinistra del T. Falmenta.

V c. Modalità di rilevazione

I rilevamenti in ambiente esterno sono stati effettuati in dinamica FAST con tempo di osservazione significativo e tempi di misura rappresentativi, al fine di misurare il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva A (valori assoluti di immissione), posizionando il microfono, munito dalla relativa cuffia antivento, in corrispondenza dei punti di misura prescelti e collocato su un cavalletto ad un'altezza di circa 1,60 m dal suolo e ad una distanza superiore a 1 m da ogni oggetto riflettente.

Si è proceduto al campionamento fonometrico per una durata complessiva di circa 900 secondi, ed al monitoraggio puntuale di ogni singola sorgente e/o elemento di disturbo associato ad un preciso riferimento temporale.

Per ciascuna punto di misura, oltre alla misura del livello continuo equivalente ponderato "A", è stato possibile determinare il livelli massimi e minimi ed i livelli statistici (livelli di pressione sonora superati nell'N% del tempo di misura) L_{10} , L_{50} , L_{95} . Per le misure eseguite è stato fissato un tempo di misura pari a circa 12 minuti, con periodo di campionamento pari ad 1 secondo, al fine di conseguire un sufficiente numero di dati campionati utili ad una restituzione statistica e grafica adeguata.

Nel corso del rilievo del rumore ambientale è stato constatato di aver abbracciato tutte le possibili casistiche a cui la zona in analisi risulta soggetta dal punto di vista acustico.

Pertanto, la scelta dei tempi di misura è risultata sufficientemente idonea alla rappresentazione delle caratteristiche sonore proprie ed abituali dell'area considerata.

Nell'insieme dei dati raccolti si ritenuto di considerare come particolarmente significativi per le elaborazioni grafiche e teoriche, il livello sonoro continuo equivalente Leq quale parametro che meglio valuta l'energia sonora mediamente presente, ed i livelli statistici L_{10} , L_{50} , L_{95} in quanto risultano quelli che meglio rappresentano rispettivamente i livelli reali di rumorosità massima, media e di fondo presenti nell'ambiente.

Il complesso dei dati misurati ha permesso di valutare il rumore ambientale esistente.

V d. Tempi di riferimento, di osservazione e di misura

Ai sensi del D.M. del 16.03.1998, per tempo di riferimento si intende il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure, articolato in due tempi di riferimento:

- ❖ diurno (compreso tra le h. 6.00 e le h. 22.00)
- ❖ notturno (compreso tra le h. 22.00 e le h. 6.00)

Sempre ai sensi del sopracitato Decreto, il tempo di osservazione, intervallo temporale compreso nel tempo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare, è stato prescelto, nel caso in esame, tra le ore 15.00 e le ore 15.22 del giorno 9 dicembre 2014.

Mentre il tempo di misura, che risulta essere il periodo di tempo all'interno del tempo di osservazione, di durata pari o minore del tempo di osservazione stesso, scelto in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno, è risultato essere pari a 15 minuti circa.

VI. ANALISI DEI RISULTATI – SITUAZIONE ANTE-OPERAM

Individuati le sorgenti sonore di rumore ed effettuate le misure sul campo conformemente al D.M. 16/03/98 si sono confrontati i valori misurati con i valori limite ammessi dalla normativa vigente.

VI a. Valori acustici rilevati nell'area del previsto edificio centrale

Le misure effettuate nell'area di imposta della centrale in progetto, forniscono un livello di rumore ambientale:

- ✓ pari a **66,5 dB(A)** – diurno (da considerarsi analogo al notturno in sito)

Per un'analisi di maggiore dettaglio, per il periodo diurno, occorre far riferimento ai grafici (time-history) in allegato, dai quali si deduce che per il 10% del tempo di misurazione i valori sonori rilevati risultano pari o superiori a 67,4 dB (A); tale valore dà una indicazione del livello massimo raggiunto durante quasi tutto il periodo di misura.

Mentre il livello statistico L_{50} (livello di pressione sonora superato nel 50% del tempo di misura), che fornisce la stima più attendibile dei livelli sonori ambientali attuali, è pari a 66,9 dB (A). Infine attraverso il parametro statistico L_{95} si riscontra che il rumore di fondo esistente è pari a 66,5 dB (A).

VII. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO - SITUAZIONE POST- OPERAM

Si formula di seguito, a scopo previsionale, un'analisi del potenziale impatto indotto in esterno dal funzionamento a regime della centrale di produzione.

VII a. Valori di emissione prevedibili all'interno della centrale

In base alle indicazioni acquisite dal possibile fornitore del gruppo turbina-generatore, si acquisisce un valore di emissione del gruppo pari a circa 84 dB. Considerato che saranno installati due gruppi, nelle condizioni di massimo regime di funzionamento (con entrambi i gruppi contemporaneamente in produzione) il livello complessivo interno è stimabile in 87 dB(A).

Tale livello interno sarà inoltre incrementato a 90 dB(A) al fine di tenere conto dell'effetto riverbero in ambiente chiuso. Si considera cautelativamente tale valore come percepito in corrispondenza del perimetro interno del locale macchine.

Le turbine saranno tipo Pelton ad asse verticale, a due getti, con potenza di targa pari a 500 kW e 1000 giri/min, accoppiate a due generatori asincroni con potenza nominale di 500 kW ciascuna, e tensione di 400 V.

VII b. Considerazioni sul potere fonoisolante dell'edificio adibito a centrale di produzione

L'edificio centrale, con struttura in c.a. dello spessore di 30 cm., sarà completamente interrato e pertanto verrà sensibilmente diminuito l'impatto rumoroso verso l'esterno rispetto ad una struttura fuori terra.

La sola facciata a vista risulterà quella del piano terreno, per l'accesso alla sala quadri, al locale trasformatore ed al locale ripostiglio, mentre l'accesso al locale macchine interrato sarà possibile attraverso una scala interna.

Tale facciata presenta superficie di 13,5 x 3,40 circa, per complessivi 46 mq.

La facciata presenterà 4 aperture: 2 portoni da 2 x 3 metri e 2 finestre da 1,2 x 1,2 metri, per una superficie "debole" pari a circa 15 mq.

In riferimento alle caratteristiche costruttive della struttura perimetrale in c.a. è possibile stimare un potere fonoisolante R_w pari a circa 55÷60 dB (spessore 30 cm – legge di massa per frequenza di 100/200 Hz).

Per le finestre vetrate e portoni si assume cautelativamente un valore di R_w pari a 30 dB.

Il valore ΔR (differenza tra il potere fonoisolante della parete in c.a. e quello minimo delle aperture) è quindi pari a 25 dB (55-30).

La superficie dell'elemento "debole" rappresenta circa il 32% della superficie totale delle pareti perimetrali considerate del locale macchine.

Il passo successivo consiste nel ricercare, su un'apposita tabella che mette in relazione il parametro ΔR ed il valore percentuale della superficie dell'elemento "debole" (valutato

precedentemente nel 32% circa), il valore in dB da aggiungere all' R_w dell'elemento più debole, determinando così il potere fonoisolante composito del locale macchine.

Correlando quindi il $\Delta R = 25$ dB con il valore del 32%, si ottiene un valore pari a 5 dB (tabella per stima di R_{comp}). Tale valore di 5 dB va aggiunto all' R_w dell'elemento più debole quantificato in minimo 30 dB, ottenendo per la struttura un $R_{comp} = 35$ dB.

Il portone e le finestre dovranno possedere requisiti di fonoassorbimento e sigillatura adeguati, al fine inibire dispersioni del rumore verso l'esterno ed inficiare il grado di attenuazione acustica complessivo della struttura.

VII c. Livelli di immissione indotti immediatamente all'esterno del fabbricato centrale

In base alla pressione acustica stimata all'interno dell'edificio, e derivante dalla funzionalità a pieno regime dei gruppi turbina/generatore in esso alloggiati, nonché in relazione al potere fonoisolante previsto per la struttura secondo le indicazioni precedentemente riportate, il livello di pressione sonora ipotizzabile all'esterno della centrale sarà:

$$L_{out} = L_{in} - R_w$$

Nel caso specifico, quindi, si ottiene un L_{out} di 55 dB (A).

Sommando tale valore di stima delle emissioni indotte immediatamente all'esterno dalla facciata in esame della centrale al valore del rumore ambientale preesistente – (66,5 dBA diurno (= notturno), si ottiene un valore di pressione sonora post-operam pari a circa:

$$\checkmark \quad 66,8 \text{ dB(A)} - \text{diurno/notturno (+ 0,3 dB da attuale)}$$

VII b. Metodologia per la valutazione previsionale

Valutato il livello sonoro indotto dalla centrale a regime all'esterno delle mura perimetrali del fabbricato, attraverso il procedimento tecnico sopra descritto, ci si è avvalsi formulazioni matematiche al fine di operare una valutazione previsionale di impatto acustico tenendo conto dell'attenuazione naturale del rumore negli ambienti aperti.

La relazione utilizzata consente di stimare il rumore espresso in dB percepibile ad una distanza r_2 dalla sorgente, in funzione del livello misurato alla distanza r_1 dalla sorgente stessa.

$$\Delta L = 20 \log r_2/r_1$$

In sostanza la relazione di cui sopra permette di valutare il grado di attenuazione dell'intensità sonora al propagarsi del suono nell'aria per il fenomeno di divergenza nel caso di sorgente puntiforme non direzionale. Noto il valore della distanza di riferimento r_1 , corrispondente alla distanza di un metro utilizzata per la valutazione previsionale delle

emissioni delle apparecchiature rumorose, è possibile stimare il decremento del suono al variare della distanza r_2 dalla sorgente.

Lo scopo principale del modello adottato è quello di verificare l'eventuale incremento del livello sonoro recepito in corrispondenza della zona potenzialmente sensibile individuata (valutazione teorica data la considerevole distanza e la presenza barriere morfologiche che impediscono propagazioni dirette).

Di seguito viene riprodotta una tabella riepilogativa dei risultati di simulazione matematica derivanti dall'applicazione dell'espressione indicata sopra, in relazione alla distanza che intercorre tra la sorgente ed la potenziale area sensibile (loc. Falmenta a min. 345 ml. e loc. Crealla a min. 345 ml.).

DISTANZA DALLA SORGENTE r_2 [m]	ATTENUAZIONE SONORA [dB]
10	20,0
25	28,0
50	34,0
100	40,0
200	46,0
300	49,5
345	51,0

Secondo la legge di attenuazione naturale del suono negli ambienti aperti, si può rilevare come già alla distanza, ad esempio, di 10 metri dalla facciata a vista della centrale, l'attenuazione del suono è di circa 20 dB(A); il valore di emissioni preventivato in esterno, a 10 metri di distanza fornirà un contributo di circa 47 dB(A), il quale può già ritenersi ininfluenza sul clima acustico locale.

Pertanto, l'area di possibile influenza acustica dell'impianto è da ritenersi confinato in un areale all'intorno di alcuni metri, cessando la propria influenza nell'ambito di 10-15 metri dal sito "sorgente".

Per tale ragione, alla distanza a cui si collocano i primi ricettori sensibili l'attenuazione naturale del suono è di circa 50 dB(A), che non determina pertanto contributi rumorosi indotti se rapportato al livello atteso della centrale in produzione. E' altresì da considerare che la previsione non tiene conto dell'attenuazione del suono per effetto della morfologia dei luoghi, della vegetazione e del suolo.

VIII. CONSIDERAZIONI SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne, invece, la fase di cantiere è prevedibile un certo incremento dei livelli di rumore all'intorno dei settori interessati dai lavori, determinati dalla movimentazione dei mezzi operativi e dall'utilizzo di attrezzature fonti di rumore.

Tuttavia, si precisa che tutte le macchine e le attrezzature utilizzate saranno silenziate a norme CE, a garanzia del rispetto dei requisiti necessari alla salvaguardia della salute pubblica degli operai addetti.

Le attività legate alla realizzazione delle opere, nel loro complesso, potranno quindi incrementare sensibilmente i livelli sonori all'intorno delle aree specifiche interessate dai lavori, ma tale situazione è da ritenersi temporanea.

Previsione di Impatto Acustico – fase di cantiere

Al fine di verificare l'impatto acustico che le attrezzature rumorose utilizzate nell'area di cantiere possono provocare a carico delle aree potenzialmente sensibili all'intorno, si è stimato un valore massimo di emissione sonora generato dalla fase di cantiere presso la zona di realizzazione dell'edificio centrale, in cui sono previsto gli interventi di maggiore consistenza.

Per quanto riguarda il trasporto dei materiali da costruzione (compresa l'esecuzione dei getti di calcestruzzo) e delle tubazioni sul punto di posa, dalle aree di deposito, necessita l'impiego di elicottero. La stima delle rotazioni previste per l'intera durata del cantiere è la seguente:

- n° 210 della durata media di circa 3 min. cadauno per la messa in opera della condotta forzata;
- n° 230 della durata media di circa 2 min. cad. per costruzione opera di presa e vasca di carico;
- n° 250 della durata media di circa 3 min. cadauno per la costruzione dell'edificio centrale.

Occorrerà aggiungere alla movimentazione stimata gli spostamenti giornalieri dovuti al trasporto degli addetti per l'esecuzione dei lavori.

La stima del numero massimo di rotazioni giornaliere è di: 36 voli da tre minuti cadauno. Le attrezzature di cantiere, di maggiore impatto, utilizzate nei vari settori saranno costituite da:

- escavatore cingolato di medie dimensioni
- escavatore tipo ragno
- motocompressore
- motogeneratore
- martello demolitore montato su escavatore

Tutti i flussi di traffico si svolgeranno sulla viabilità esistente costituite sulle seguenti arterie: Strada Statale n° 337 della Valle Vigizzo , Strada Provinciale della Valle Cannobina e Strada Comunale Falmenta- Crealla.

Considerazioni sulle emissioni complessive generate dalle macchine/attrezzature in condizioni di operatività

Di seguito si propone una tabella dei valori di pressione sonora relativi alle tipologie di attrezzature e dei mezzi operanti in cantiere, secondo le indicazioni fornite dal Tecnico progettista incaricato; i valori di pressione sonora derivano da valutazioni del rumore sui luoghi di lavoro effettuate su sorgenti simili, dalla bibliografia esistente e da fonti Ispels.

Sorgenti fisse, mobili e attività operative	pressione sonora
Escavatore cingolato	82,0
Escavatore ragno	78,0
Motocompressore	80,0
Martello demolitore su escavatore	94,0
Movimentazione materiale	78,0
Motogeneratore	77,0
Elicottero (trasporto e getti)	92,0

	pressione sonora dB(A)	Tempo per ciascuna sorgente (ore)	Tempo per ciascuna sorgente (sec)	Tempo totale (sec)	rapporto temporale
Escavatore cingolato	82	6	21600	28800	0,75
Escavatore ragno	78	5	18000	28800	0,625
Motocompressore	80	6	21600	28800	0,75
Martello demolitore su escavatore	94	4	14400	28800	0,5
Movimentazione materiale	78	7	25200	28800	0,875
Motogeneratore	77	8	28800	28800	1
Elicottero (trasporto e getti)	92	1,2	4320	28800	0,15

Nello scenario puntuale considerato (cantiere edificio centrale - valutazione sulle 8 h lavorative, e non sull'intero diurno di 16h) è stato previsto il rumore prodotto dall'attività dell'escavatore cingolato in movimento per un intervallo temporale di 6 ore e di 5 ore per l'escavatore tipo ragno.

E' stato contemplato il rumore indotto dal motogeneratore per tutte le 8 ore lavorative e del motocompressore per 7 ore.

E' stata considerata l'attività di sbancamento in roccia con martello demolitore montato su escavatore, per un periodo di 4 ore nell'arco del tempo lavorativo e le attività di movimentazione materiale per 7 ore.

Infine, è stato considerato il contributo indotto dal volo stazionario dell'elicottero sul cantiere; considerato il numero di massime rotazioni/gg determinate dal progettista in 36 della durata di 3' cadauna, e previsto un tempo di stazionamento aereo di circa 2' sul cantiere (per scarico, o carico materiali o per getti c.l.s.) si è considerato un tempo di 72 minuti massimo giornaliero del rumore percepito a terra da tale attività.

Applicando la relazione dei tempi parziali, si ottiene quindi che nell'arco del periodo di riferimento diurno, ma considerando le sole 8 ore lavorative giornaliere, il livello di rumore medio prevedibile in corrispondenza del zona di cantiere considerata sarà pari a circa 92,5 dB(A). Lo stessa valutazione estesa all'intero diurno (16h) fornisce un livello medio di 89,5 dB(A).

Applicando la nota legge dell'attenuazione sonora in campo aperto (rif. § VII b) si può desumere che il contributo indotto dall'attività di cantiere in zona edificio centrale presso l'abitato di Falmenta è teoricamente (ovvero senza considerare la morfologia, la vegetazione, l'effetto suolo...) di 41/42 dB(A), quindi tale da non creare particolari modificazioni del clima attuale.

In conclusione si può affermare che le attività di cantiere svolte lungo il fondovalle inciso del T. Falmenta non andranno a creare significative problematiche di impatto acustico sulle aree sensibili circostanti, per lo più identificabili nei nuclei abitati di Falmenta e Crealla.

L'utilizzo dell'elicottero, indispensabile per l'approvvigionamenti di mezzi e materiali lungo lo sviluppo delle opere previste, andrà invece a determinare un fattore di disturbo per le suddette aree abitate, con particolare riferimento ai momenti di carico e scarico dalle piazzole di deposito individuate.

Per le fasi esecutive dei lavori si dovrà richiedere apposita autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 9 della L.R. 52/00.

IX. SINTESI E 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 seguenti indagini:

- indagini strumentali in campo ante-operam
- valutazione previsionale dei livelli sonori post-operam

relative all'impatto acustico generato dalla futura realizzazione di un impianto idroelettrico con derivazione d'acqua dal T. Falmenta, nel Comune di Falmenta (VB).

Il rilevamento acustico conferma che il disturbo sonoro indotto nella situazione post-operam, ossia con la messa in esercizio della futura centrale di produzione, sia accettabile, dal punto di vista acustico, nei confronti dell'areale circostante.

Si precisa, infine, che si provvederà in ogni caso all'esecuzione di misure strumentali di verifica in concomitanza con la messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare la bontà della previsione effettuata.

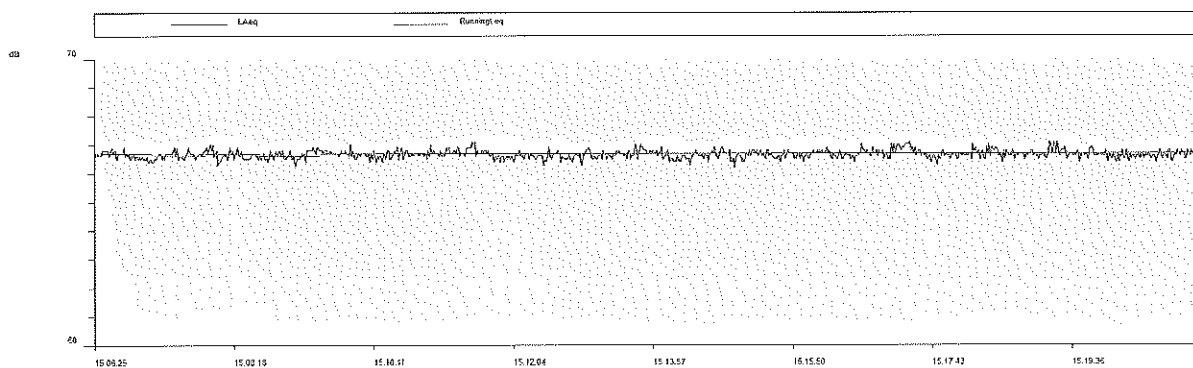
Domodossola, marzo 2015

CLIMA ACUSTICO

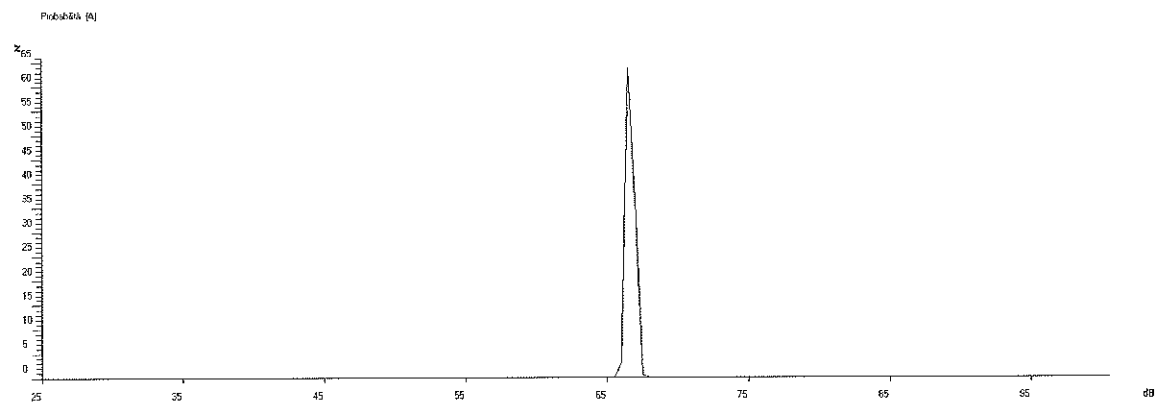
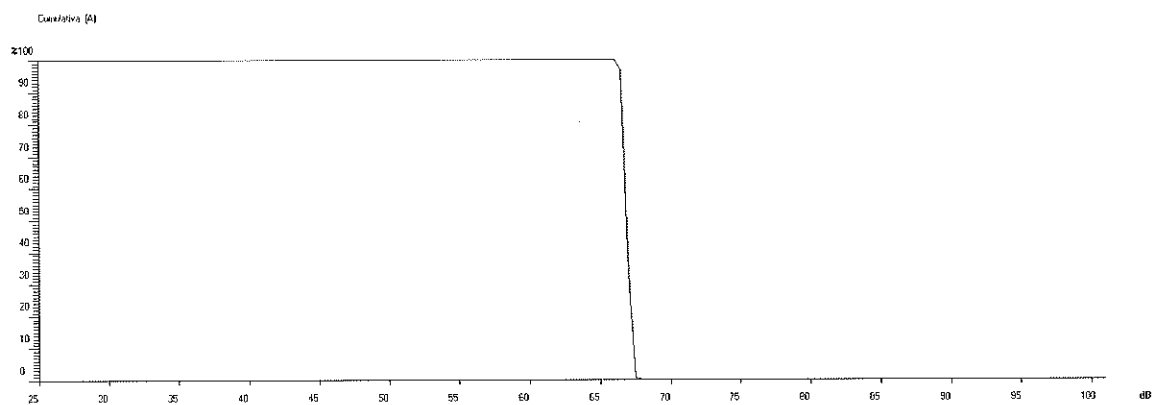
EDIFICIO CENTRALE IN PROGETTO

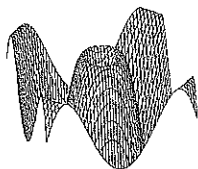
Strumento	573.C1R Versione: 98.20 Classe 1
Modalità misura	Ambientale in banda larga
Inizio misura	9/12/2014 - 15.06.25
Fine misura	9/12/2014 - 15.21.25
Durata misura	00:15:00
Ultima calibrazione	09/12/14 15:02:15
Scala di misura	25 - 100 [dB]
Risposta microfonica	Campo libero
Tensione di polarizzazione	0 V
Sovraccarico (Overload)	No
Pausa	No
Batterie insufficienti	No
Costanti di tempo	F
Ponderazione	A
Fattore di scambio (Q)	3
Intervallo di acquisizione	00:00:01
Abilitazione profilo	No
Abilitazione eventi	No

Inizio Misura	9/12/2014 - 15.06.25
Fine Misura	9/12/2014 - 15.21.25
Durata	00:15:01
Segnalazioni	----
	A -
LFmax	69,2
LFmin	65,8
Leq	66,7
Lpeak	87,4
Ln10.0	67
Ln50.0	66,5
Ln90.0	66,5
Ln95.0	66,5
Ln99.0	66



Percentile	A
95	66,5
90	66,6
70	66,7
50	66,9
30	67
10	67,4
5	67,4





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 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31895-A
Certificate of Calibration LAT 068 31895-A

- data di emissione date of issue	2013-05-23
- cliente customer	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- destinatario receiver	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta application	13-00280-T
- in data date	2013-05-16

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	573
- matricola serial number	3/0622010
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-05-22
- data delle misure date of measurements	2013-05-23
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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 decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

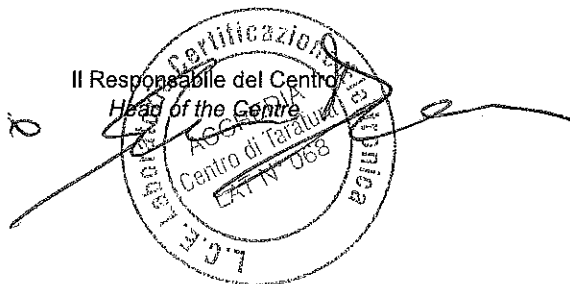
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

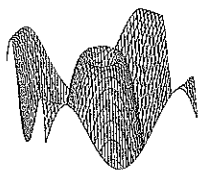
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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





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 31894-A
Certificate of Calibration LAT 068 31894-A

- data di emissione date of issue	2013-05-23
- cliente customer	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- destinatario receiver	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta application	13-00280-T
- in data date	2013-05-16

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	284/2
- matricola serial number	4/05225298
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-05-22
- data delle misure date of measurements	2013-05-23
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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 decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission 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.

