

REVISIONE	DATA	NOTE
REV.1		

NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "**STATALE**" SUL RIO STATALE

PROVINCIA DI GENOVA
COMUNE DI NE

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

ENERGIAVERDE S.r.l.

VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)

N. 7

RELAZIONE ACUSTICA ED ELETTROMAGNETISMO

PROGETTAZIONE:

OVADAPROGETTI s.a.s.

ing. SERGIO COLOMBO
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)
tel/fax +39-0143-81293 - email sergio.colombo@ovadaprogetti.it

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA
SETTORI CIVILE-AMB. INDUSTR. INFORM.
COLOMBO SERGIO
INGEGNERE
N° A-1879
SEZIONE A

GIUGNO 2015

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' DELLA SOCIETA' OVADAPROGETTI s.a.s. - OGNI RIPRODUZIONE DEVE ESSERE ESPRESSAMENTE AUTORIZZATA

dB Design

Studio tecnico Geom. Antonio Beccia

Via Santa Chiara n° 23 - 10122 Torino - Tel. +390117652524
Fax +391782278218 – antonio@geometrabeccia.it
Codice fiscale BCCNTN64D23L219Q - Partita IVA 05682970016

Socio
Agenzia Formativa Accreditata
Certificato n° 1073/001

Torino, 15 luglio 2015

Spett.le Ditta
ENERGIAVERDE S.r.l.
Via Vittorio Veneto n° 11
15076 - Ovada (AL)

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO – DPA PER PROGETTO DI IMPIANTO IDROELETTRICO, SUL RIO STATALE, DENOMINATO

"STATALE"

COMUNE DI NE (GE)



Il tecnico competente
Antonio Beccia

COLLEGIO GEOMETRI TORINO E PROVINCIA
GEOMETRA Antonio BECCIA ALBO 6192

INDICE

1.0 PREMESSA 3
2.0 LEGISLAZIONE VIGENTE 4
2.1 D.P.C.M. 01/03/1991 4
2.2 LEGGE N° 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico 8
2.2.1 Tecnico competente in acustica ambientale 9
2.3 AGGIORNAMENTI NORMATIVI 9
2.4 UNI 9884 – Luglio 1997 9
2.5 D.G.R. (Liguria) n° n° 534 del 28/05/1999 9
3.0 DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ, DEL CICLO PRODUTTIVO TECNOLOGICO DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO – SORGENTE SONORA 10
3.1 Progetto 10
3.2 Sorgenti sonore nel fabbricato 10
3.3 Stima della sorgente sonora globale 11
4.0 LA PLANIMETRIA DELL'AREA OVE SARÀ INSEDIATA LA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO, ALLA COLLOCAZIONE DELLE SORGENTI E DEI RICETTORI PIÙ ESPOSTI, CORREDATA DI INFORMAZIONI SULLE QUOTE ALTIMETRICHE. 13
5.0 L'INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATA DALLA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ 15
6.0 CALCOLO DEL LIVELLO DI EMISSIONE 16
6.1 Descrizione del fabbricato e stima del potere fonoisolante dell'involucro edilizio 16
6.2 Valore della sorgente sonora – Livello di emissione 19
7.0 MISURE DEL RUMORE ESISTENTE ANTE-OPERAM 21
7.1 Strumentazione utilizzata per i rilievi ambientali 24
8.0 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE 25
9.0 CAMPO ACUSTICO IPOTIZZATO PER VALUTARE LE MODALITÀ DI PROPAGAZIONE DELL'ENERGIA SONORA, LA SUA ATTENUAZIONE 25
10.0 STIMA DEI LIVELLI SONORI - RISPETTO DEI LIMITI 26
10.1 Criterio assoluto 26
10.2 Criterio differenziale 27
11.0 INFORMAZIONI SULLE EVENTUALI OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI E DELLE IMMISSIONI, ... 30
12.0 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE. 30
13.0 ELETTROMAGNETISMO - DISTANZA PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) 31
13.1 Legislazione vigente 31
13.2 Limiti di esposizione 31
13.3 Definizione della cabina primaria – Calcolo della D.P.A. 32
14.0 CONCLUSIONI 34
ALLEGATI 34

1.0 PREMESSA

Nella presente relazione sono descritti i criteri e le modalità di esecuzione dei rilievi in ambiente esterno effettuati in data 30 giugno 2015.

I rilievi sono necessari per la stima dell'impatto acustico sul rumore ambientale dovuto al progetto di impianto di cui all'oggetto.

La presente relazione tiene conto delle informazioni raccolte o ricevute dalla committenza.

Per la stesura della presente relazione si è fatto riferimento anche alle norme relative all'inquinamento acustico esterno ed in particolare a:

- ✓ D.P.C.M. 01/03/1991
- ✓ Legge 447 del 26/10/1995
- ✓ Decreto 11/12/1996
- ✓ UNI 9884 Ed. Luglio 1997
- ✓ D.P.C.M. 14/11/1997
- ✓ Decreto 16/03/1998
- ✓ Legge Regionale Liguria n° 12 del 20/03/1998
- ✓ D.G.R. Liguria n° 534 del 28/05/1999

Con particolare riferimento a quest'ultimo decreto si riportano nella presente relazione i dati richiesti.

2.0 LEGISLAZIONE VIGENTE

A titolo conoscitivo si riportano di seguito alcuni riferimenti alle vigenti normative in merito.

2.1 D.P.C.M. 01/03/1991

Il D.P.C.M. 01/03/1991 in attuazione dell'art. 4, ultimo comma della legge n° 833 del 23/12/1978, stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

I comuni ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti adottano la classificazione in zone riportata nella Tabella 1.
I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella Tabella 2. Tali tabelle sono di seguito riportate.

Il decreto essenzialmente fornisce due criteri di valutazione:

a) criterio del limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso del territorio;
b) criterio di limite massimo differenziale, basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale e rumore residuo.

Il criterio indicato al punto "a" è utilizzabile per la valutazione del rumore esistente in ambiente esterno, effettuando la misura all'esterno.

Il criterio indicato al punto "b" deve essere utilizzato per le zone non esclusivamente industriali, per la valutazione del rumore esistente all'interno dell'ambiente abitativo. In questo caso, comunque, deve essere verificato anche il criterio di cui al punto a).

TABELLA 1
CLASSI DI DESTINAZIONI DI USO DEL TERRITORIO

CLASSE	DEFINIZIONE

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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

II **AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE:**
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

III **AREE DI TIPO MISTO:**
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e 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.

IV **AREE DI INTENSA ATTIVITA' 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.

V **AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI :**
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

VI **AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI:**
Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

TABELLA 2
VALORI DEI LIMITI MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (Leq,A) RELATIVI ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO

Limiti massimi
Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO	NOTTURNO
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il decreto specifica che per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

In assenza di suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq(A)	LIMITE NOTTURNO Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (1) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	65	55
Zona B (2) D.M. n° 1444 del 02/04/1968 art. 2	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(1) Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

(2) Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle Zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (1/8) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Anche in questo caso, per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

Il Decreto prevede che, se nel rumore si riconoscono componenti impulsive, il valore del rumore misurato in Leq(A) deve essere maggiorato di 3 dB(A). Di un analogo incremento deve essere maggiorato il valore del rumore misurato in Leq(A), se si rilevano componenti tonali.

Nel caso si rilevi nel rumore la presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali, il valore del rumore misurato in Leq(A) deve essere maggiorato di 6 dB(A).

Inoltre, esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di un rumore a tempo parziale nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad 1 ora. Qualora il rumore a tempo parziale sia compreso tra 1 ora e 15 minuti il valore del rumore ambientale, misurato in Leq (A), deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti, il Leq (A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

Infine, qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 40 dB(A) durante il periodo diurno e 30 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, e quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile.

I valori di rumore ambientale superiori a 60 dB(A) durante il periodo diurno ed a 45 dB(A) durante il periodo notturno non devono essere considerati accettabili ai fini dell'applicabilità del criterio del limite massimo differenziale, restando comunque valida l'applicabilità del criterio stesso per livelli di rumore ambientali inferiori ai valori sopraddetti.

All'art. 5 il legislatore stabilisce che "la domanda di concessione edilizia relativa a nuovi impianti industriali di licenza o di autorizzazione all'esercizio di tali attività deve contenere idonea documentazione di previsione di impatto acustico".

2.2 LEGGE N° 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico

La Legge n° 447 del 26/10/1995, pubblicata sul S.O.G.U. del 30/10/1995, stabilisce "i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico".

Vengono fornite le definizione di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonore fisse e mobili, valori di emissione e di immissione, valori di attenzione e valori di qualità.

Agli articoli 4, 5 e 6 sono stabilite le competenze di regioni, province e comuni.

L'art. 8 stabilisce le principali disposizioni in materia di impatto acustico e stabilisce quali siano gli interventi per i quali è necessario predisporre la documentazione di impatto acustico; anche in questo caso viene previsto che per il rilascio di concessioni edilizie per nuovi impianti e per le opere previste nel già citato art. 8, è necessario che la domanda di concessione contenga una documentazione di impatto acustico.

2.2.1 Tecnico competente in acustica ambientale

L'art. 2, commi 6,7,8 e 9 della legge 447/95 ed il successivo D.P.C.M. 31/03/1998, individuano per lo svolgimento dei compiti specifici in acustica ambientale una nuova figura professionale quale il tecnico competente cioè la figura professionale abilitata ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle norme vigenti, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività.

L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti dal Geom. Antoni Beccia iscritto al Collegio dei Geometri di Torino e Provincia al n° **6192**, tecnico competente come previsto dal comma 3 dell'art. 40 del D. Lgs. 277/91 ed è inserito nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7° della L. n° 447 del 26/10/1995 al n° **A35** (vedasi D.G.R. Piemonte n° 40-12447 del 30/09/1996) – **Allegato 1**.

2.3 AGGIORNAMENTI NORMATIVI

In attuazione della Legge 447/95 sono stati emanati dei regolamenti attuativi quali ad esempio i DD.PP.CC.MM. 14/11/1997 e 16/03/1998, inoltre in ambito della Regione Emilia-Romagna sono state emanate delle delibere della Giunta Regionale che stabiliscono indicazioni sui criteri da seguire per la redazione del documentazione di impatto acustico.

2.4 UNI 9884 – Luglio 1997

Tale norma descrive la metodologia di misura e descrizione del rumore nell'ambiente esterno al fine di consentire una caratterizzazione acustica del territorio.

2.5 D.G.R. (Liguria) n° n° 534 del 28/05/1999

La delibera attua i disposti della Legge Regionale 12/1998 fornendo indicazioni sui criteri da seguire per la redazione del documentazione di impatto acustico.

3.0 DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ, DEL CICLO PRODUTTIVO TECNOLOGICO DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO – SORGENTE SONORA

3.1 Progetto

La ditta **Energiaverde S.r.l.** intende realizzare una centrale idroelettrica lungo il rio Statale, nel comune di NE (GE).

L'impianto idroelettrico in progetto prevede di derivare le acque superficiali del rio Statale e del Rio Foppo, suo affluente, in comune di Ne, mediante la realizzazione di due piccoli manufatti di presa, ubicati appena a monte della confluenza dei due corsi d'acqua, e la realizzazione di un nuovo fabbricato di centrale ubicato immediatamente a monte del ponte della Strada Provinciale Reppia Carasco.

L'acqua derivata all'opera di presa verrà convogliata al fabbricato di centrale mediante una condotta forzata di lunghezza 2.390 metri circa, completamente interrata, per la maggior parte del tracciato (1.765 m) al di sotto della strada comunale Cassagna - Statale e per la restante parte in aree private (365 m) e a bordo alveo (260 m). Dopo essere stata turbinata l'acqua verrà restituita al rio Statale appena a monte della confluenza col torrente Reppia, con le medesime caratteristiche chimico fisiche possedute all'opera di presa prima della captazione.

Il salto idraulico sfruttato è di circa 299 m.

All'interno del fabbricato di centrale avverrà la trasformazione dell'energia potenziale dell'acqua ad energia meccanica ed elettrica mediante un gruppo turbina Pelton e generatore elettrico.

L'energia prodotta dal generatore in bassa tensione verrà elevata a media tensione da un trasformatore elettrico, ed infine immessa nella rete elettrica esistente.

3.2 Sorgenti sonore nel fabbricato

All'interno del fabbricato di centrale in progetto edificio si prevede l'installazione dei seguenti impianti:

TURBINA				
N°	Impianto	Portata max	Salto	Potenza massima
T	Turbina Pelton	0,23 m³/s	299 m	554 kW

GENERATORE			
N°	Impianto	Potenza elettrica effettiva	Giri/min.
G	Generatore	600 kW	1000

L'insieme degli impianti sopra elencati costituiscono la "sorgente sonora" posta all'interno del fabbricato in progetto e così dettagliata:

N°	Impianto e marca	Livello sonoro di massimo esercizio Leq in dB(A) (1)
G	Generatore	80
T	Turbina	75

(1) Livelli sonori forniti dal Committente

I livelli sonori indicati si riferiscono alla condizione di massimo esercizio, in tutte le altre condizioni di esercizio il livello sonoro emesso è inferiore.

3.3 Stima della sorgente sonora globale

Per definire la sorgente sonora globale si è ipotizzato un funzionamento a pieno regime degli impianti sopra descritti e nei limiti di produzione indicati in progetto quali:

- Salto
- Portata derivabile
- Tipo di macchinari previsti

La condizione di esercizio a massimo regime e contemporaneo è quella cautelativamente peggiorativa poiché condizione più gravosa ma statisticamente meno probabile (l'impianto funziona tutto il giorno in relazione al flusso dell'acqua, non trattasi di sorgente a tempo parziale, non sono previste componenti tonali né impulsive).

E' opportuno precisare che per alcuni mesi l'anno l'impianto resterà fermo a causa della ridotta portata idrica al punto di presa.
Si è quindi provveduto, con l'impiego del diagramma di combinazione dei livelli di seguito riportato, a calcolare il livello della sorgente sonora globale.

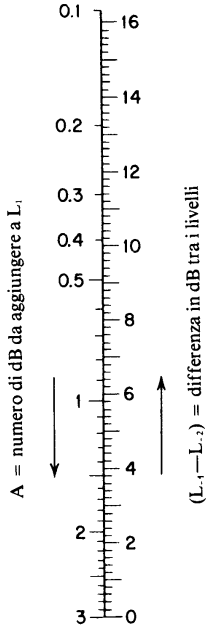


FIG. 1
Diagramma per combinare due livelli L_1 e L_2 con $L_1 > L_2$. La scala di sinistra mostra il numero di dB(A) da aggiungere al livello L_1 per ottenere il livello della combinazione di L_1 ed L_2

N°	Livello sorgente in dB(A)	Differenza dB	Incremento del livello globale	Livello sonoro globale in dB(A)
G	80	-	0,00	80
T	75	**5** (G-T)	1,20	81,2

Dalla sommatoria delle singole sorgenti si ottiene una rumorosità globale interna emessa dagli impianti previsti pari a **81,2**; tale valore è stato cautelativamente e per semplicità di calcolo, assunto pari a **82 dB(A)**.

Tale valore coincide con valori simili rilevati in centrali con analoghe caratteristiche impiantistiche.

4.0 LA PLANIMETRIA DELL'AREA OVE SARÀ INSEDIATA LA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO, ALLA COLLOCAZIONE DELLE SORGENTI E DEI RICETTORI PIÙ ESPOSTI, CORREDATA DI INFORMAZIONI SULLE QUOTE ALTIMETRICHE.

Il fabbricato di centrale è collocato in comune di Ne, circa 30 metri a monte del ponte sulla Strada Provinciale Reppia-Carasco.



Fig. 1 – Planimetria dell'area di intervento

Il fabbricato di centrale è collocato in comune di Ne, circa 30 metri a monte del ponte sulla Strada Provinciale Reppia-Carasco.

Il fabbricato di centrale è previsto il più possibile interrato nel versante, nella posizione più lontana possibile dall'alveo inciso del rio Statale, superiore di 10 metri, compatibilmente con le quote altimetriche dei luoghi.

L'estradosso del solaio del fabbricato di centrale, con accesso pedonale al fabbricato stesso, è posto a quota **257,90 m.**

I fabbricati dei ricettori planimetricamente più prossimi sono:

1. fabbricato a destinazione abitativa posto a ridosso della Strada Comunale Statale, a quota 281,85 m, posto ad una distanza planimetrica di circa 63 m dal fabbricato di centrale. La distanza in linea d'aria tra fabbricato di centrale e ricettore 1 è pari a **d1=67 m.**

2. fabbricato a destinazione abitativa posto a ridosso della Strada Comunale Statale, a quota 281,26 m, posto ad una distanza planimetrica di circa 72 m dal fabbricato di centrale. La distanza in linea d'aria tra fabbricato di centrale e ricettore 2 è pari a **d2=75 m**

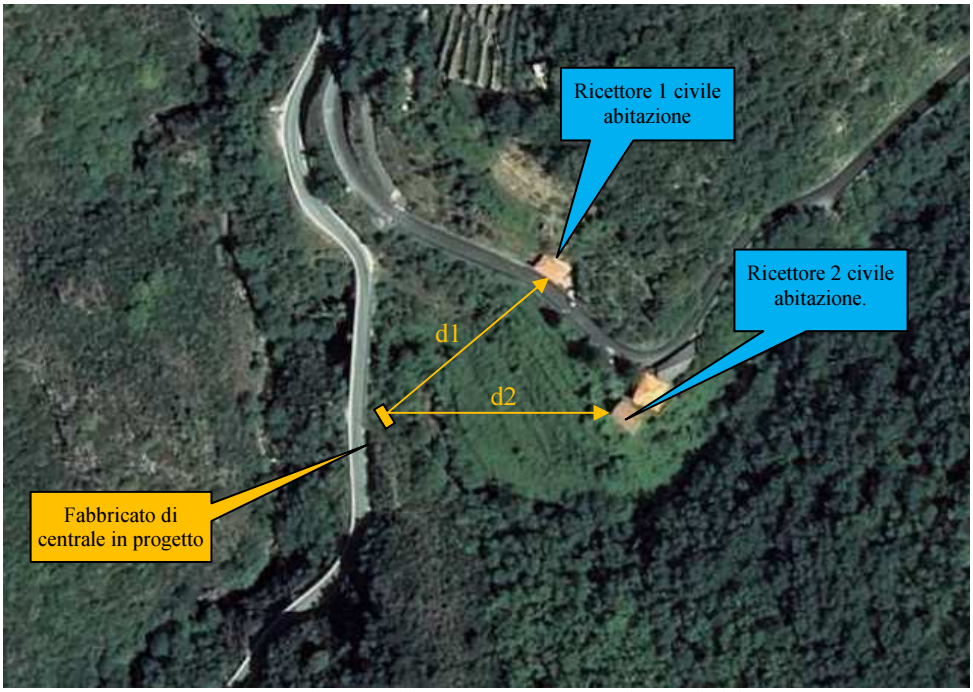


Fig. 2 – Posizione della centrale e dei potenziali ricettori

Il fabbricato in progetto è pertanto previsto in posizione acusticamente favorevole poiché previsto alla base della vallata di scorrimento del rio Statale in depressione rispetto alle facciate dei ricettori più prossimi.

Dall'esame della CTR si evince la ridottissima presenza di fabbricati a destinazione abitativa.

L'area sulla quale verrà realizzata la centrale è caratterizzata acusticamente da:

- il carico idrico presente nel rio Statale
- traffico veicolare sulla strada provinciale ed in transito sul ponte
- il traffico veicolare pesante proveniente dalle cave
- attività produttive esistenti
- attività di macchine operatrici operanti sulle aree agricole
- altre attività antropiche caratteristiche dell'area

5.0 L'INDICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO INTERESSATA DALLA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ

Il comune di NE ha adottato una zonizzazione acustica del territorio comunale ai fini della determinazione dei limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Dall'esame della zonizzazione acustica comunale si evince che l'area in cui si intende realizzare il fabbricato di centrale è posta in area a ridosso tra Classe III e IV

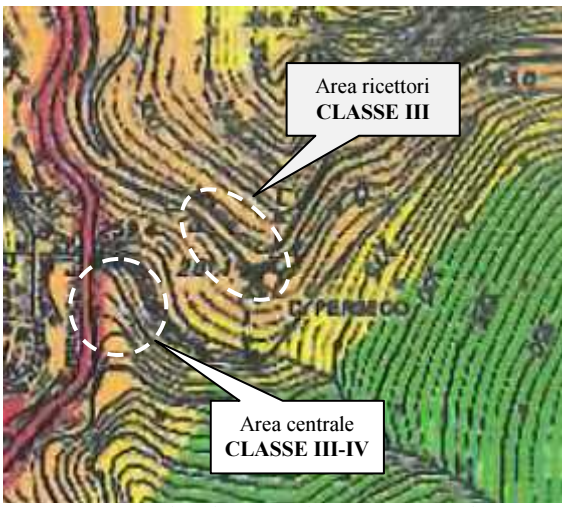
CLASSE IV – area di intensa attività umana (retino rosso e arancione)

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

Mentre i ricettori sono posti in area in classe III

CLASSE III – tipo misto (retino arancione)

aree urbane interessate da traffico veicolare locale e 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.



Estratto della zonizzazione acustica del Comune di NE (GE)

Ai fini delle verifiche dei limiti acustici per il criterio assoluto sono considerati i limiti della classe di destinazione d'uso più sensibile:

Area del fabbricato di centrale e dei ricettori più prossimi - **CLASSE III**

Valore limite di	Diurno in dB(A)	Notturno in dB(A)
Emissione	**55**	**45**
Qualità	57	47
Immissione	60	50

Il valori limite del livello di emissione sonora costituiscono i più bassi livelli da rispettare e che per semplicità espositiva sono quelli impiegati per la verifica dei limiti.

6.0 CALCOLO DEL LIVELLO DI EMISSIONE

6.1 Descrizione del fabbricato e stima del potere fonoisolante dell'involucro edilizio

Il fabbricato di centrale è collocato in comune di Ne, circa 30 metri a monte del ponte sulla Strada Provinciale Reppia-Carasco; è previsto il più possibile interrato nel versante, nella posizione più lontana possibile dall'alveo inciso del rio Statale, superiore di 10 metri, compatibilmente con le quote altimetriche dei luoghi.

Strutturalmente si prevede realizzato in cemento armato gettato in opera con tamponamenti in muratura ed il rivestimento in pietra locale della facciata a vista.

Nel fabbricato di centrale, di dimensioni esterne in pianta di 9,80 per 6,10 m ed altezza esterna di 5 m circa, a partire dalla quota del piazzale, sono contenute le apparecchiature elettromeccaniche, costituite dalla turbina di tipo Pelton ad asse orizzontale con generatore, il trasformatore, ed i quadri elettrici di gestione e controllo.

In continuazione con il fabbricato di centrale si prevede di realizzare un locale chiuso con accesso indipendente dall'esterno per l'ENEL di dimensioni interne 3,00 x 4,05 metri ed un locale misure di dimensioni interne 3,00 x 1,25 metri.

L'accesso all'interno del fabbricato avverrà dal piazzale mediante un portone d'ingresso di larghezza 2 m.

Per il calo della turbina e del generatore si utilizzerà una botola metallica di dimensione 3,4 x 3,4 m posta sul solettone superiore.

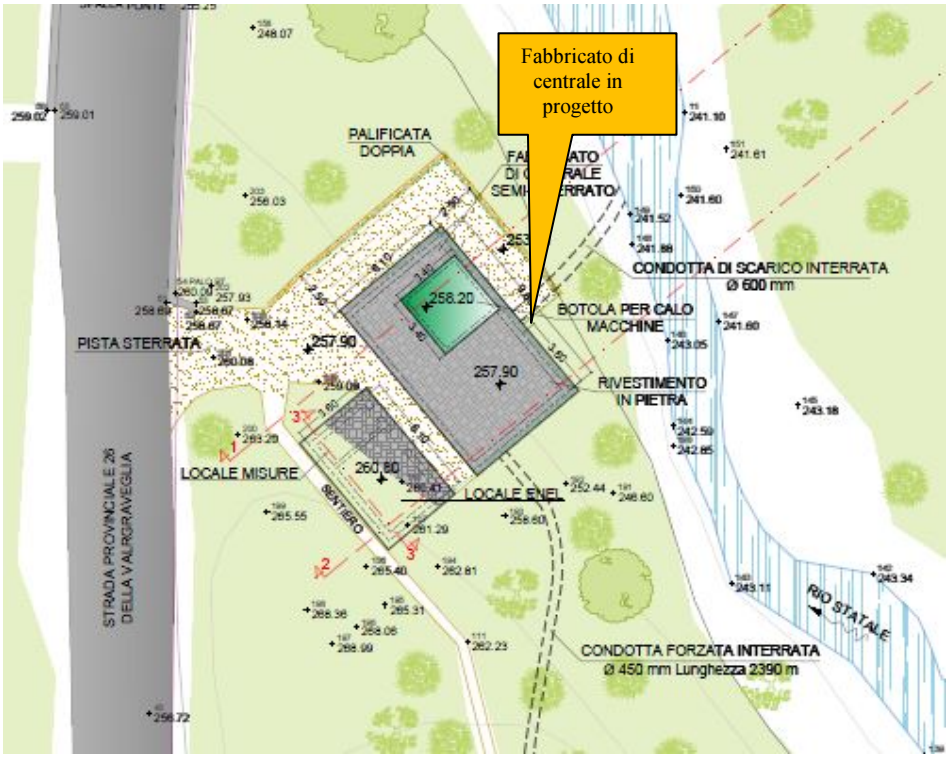


Fig. 4 – Posizionamento del fabbricato rispetto alla SP

Il fabbricato di centrale fuori terra presenta la quota di estradosso soletta a 257,90 m s.l.m. e sarà completamente interrato rispetto al lato strada.

Gli impianti per la produzione di energia sono posti a quota ancora più bassa, pari a 253,60 s.l.m.

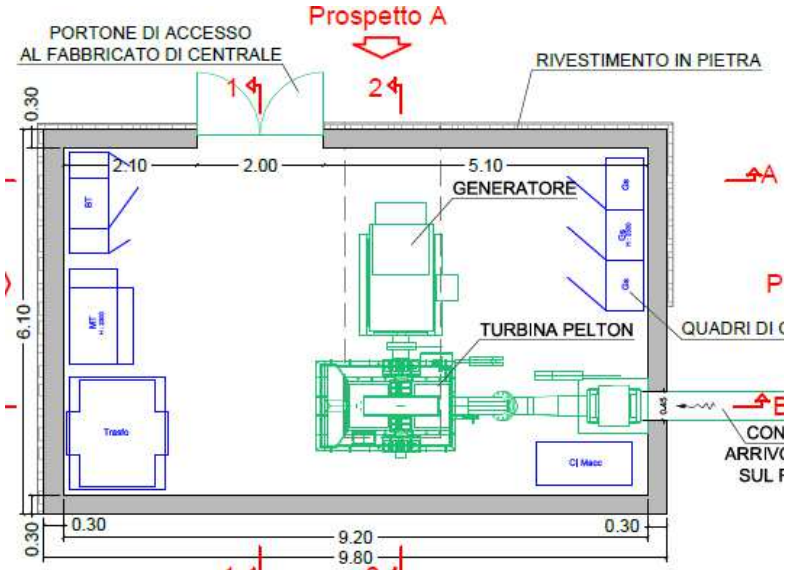


Fig. 5 – Pianta del fabbricato in progetto

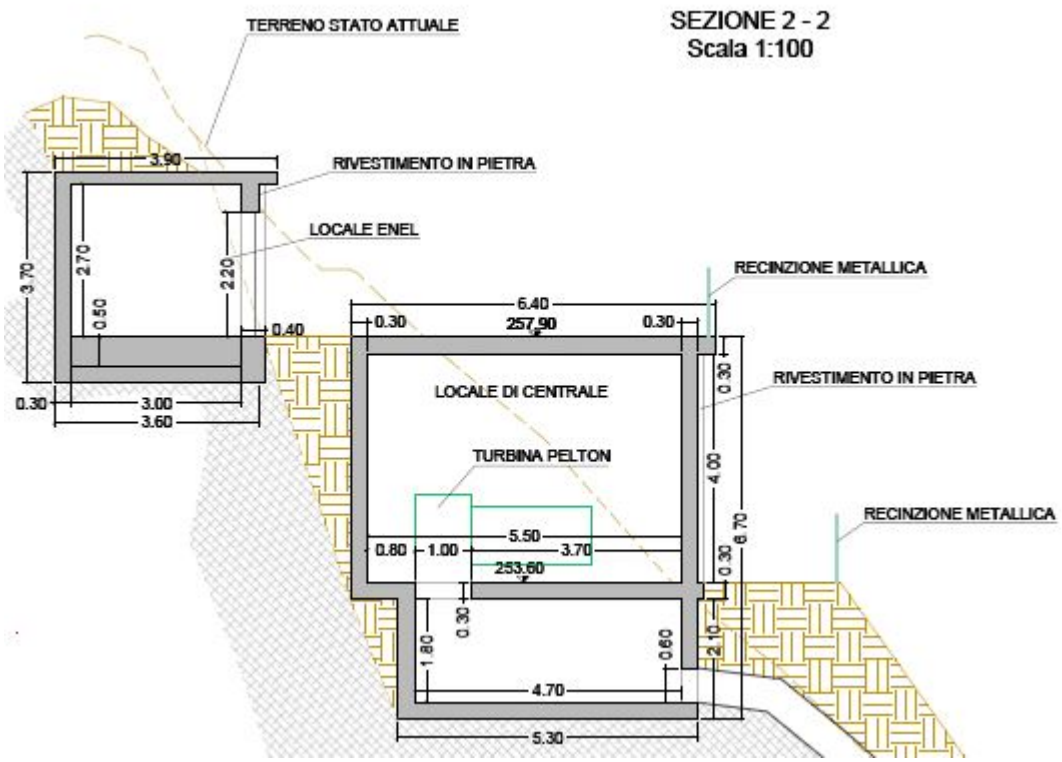


Fig. 6 – Sezione trasversale del fabbricato in progetto

L'involucro edilizio verrà interamente realizzato con strutture portanti in C.A. dello spessore di 30 cm rivestite ove necessario da pietre locali. La copertura è realizzata a tetto piano in CA solaio; i serramenti saranno in metallo.

Come di evince dalla disamina delle sezioni sopra riportate e gli elaborati grafici di progetto, i generatori per la produzione di energia sono posti, all'interno del fabbricato, in posizione interrata e schermata acusticamente rispetto all'ambiente circostante.

6.2 Valore della sorgente sonora – Livello di emissione

POTERE FONOISOLANTE DELLE PARETI ESTERNE

Il valore della sorgente sonora posta all'interno del fabbrico di centrale ha un valore globale calcolato pari a 82 dB(A) (vedasi par. 3.3).

Immediatamente all'esterno del fabbricato è stimabile un valore della sorgente ridotto del valore del potere fonoisolante medio dell'involucro edilizio come di seguito definito.

Il potere fonoisolante della parete esterna (C.A. e muratura) in esame è calcolabile utilizzando la formula della legge della massa riportata nell'equazione

Rw = 20 log m'

dove **m'** è la massa del divisorio in kg/m²

Nel caso in esame, con pareti dello spessore di 30 cm in CA si avrebbe un valore di m' di circa 750 kg/m²; prudenzialmente tale valore è stato assunto pari a **500 kg/m²**.

E' quindi possibile calcolare/verificare il valore Rw della parete prevista per la centrale idroelettrica denominata "Statale" come indicata in progetto

Rw = 20 log 500 **= 53,98 dB**

Il valore calcolato è confermato anche da quanto emerso da numerose misure di laboratorio su partizioni monostrato che hanno documentato che per ottenere valori del potere fonoisolante superiore a 50 dB è necessario disporre di una massa non inferiore a 300 kg/m².

Cautelativamente ed al fine di ipotizzare la presenza di ponti acustici o imperfezioni di posa, il valore **Rw medio** del fabbricato è stata assunto pari a **40 dB**.

Prendendo in considerazione la sorgente sonora calcolata al capitolo 3.3 (82 dB(A)), si è calcolato di rilevare a 3 metri all'esterno dal fabbricato dell'impianto denominato "Statale" un Leq pari a 82 – 40 = **42 dB(A).**

Anche in questo caso il valore rilevabile all'esterno del fabbricato è stato ulteriormente e prudenzialmente assunto pari a **45 dB(A)**.

SERRAMENTI - POTERE FONOISOLANTE ED ACCORGIMENTI PER LA POSA

Al fine di garantire il miglior risultato acustico per l'intero involucro edilizio è necessario adottare l'iter procedurale di scelta e posa che per i serramenti esterni sono di seguito proposti.

ACCORGIMENTI IN FASE PROGETTUALE

- Definizione della tipologia costruttiva di serramenti e della botola:
  - Materiali e tipologia di telaio
  - caratteristiche del profilo e numero di battute
  - spessore del materiale
  - guarnizioni
- Definizione della prestazione minima di serramenti pari a Rw_{minimo} = 20 dB)

ACCORGIMENTI IN FASE DI POSA

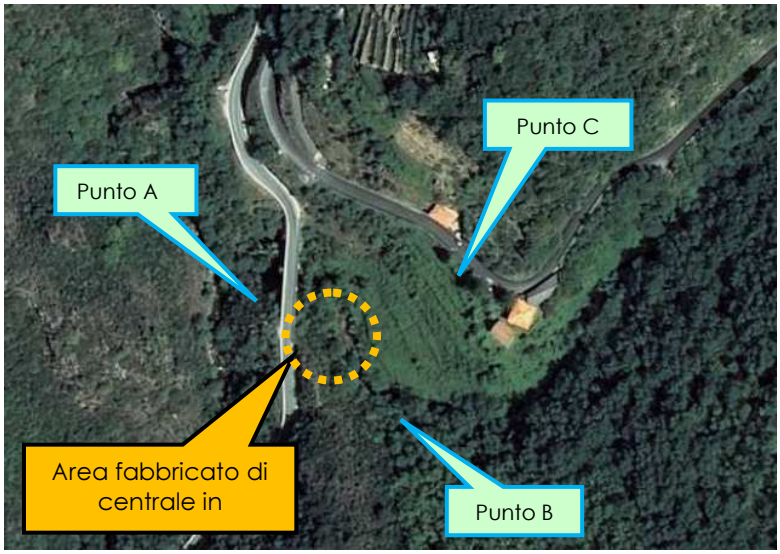
- Corretto fissaggio e muratura del contro-telaio strutturale
- Riempimento completo con malta di tutto il perimetro del controtelaio evitando la formazione di camere d'aria
- Verifica integrità delle battute
- Controllo sulla corretta applicazione delle guarnizioni di tenuta tra telaio e contro-telaio (lungo tutto il perimetro di battuta)

7.0 MISURE DEL RUMORE ESISTENTE ANTE-OPERAM

Al fine di caratterizzare l'area dal punto di vista acustico, in data 30/06/2015, sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici ambientali ante-operam in alcuni punti dell'area oggetto di intervento ritenuti significativi e precisamente:

Punto	Descrizione	Fotografia
A	In prossimità del traliccio MT in sponda sinistra, a valle del ponte	
B	In sponda sinistra, a monte del ponte	
C	In prossimità della civile abitazione più prossima (ricettore 1)	

La posizione dei punti di misura è di seguito rappresentata.



Le condizioni ambientali di misura sono:

- vento inferiore a < 5 m/sec
- assenza di precipitazioni atmosferiche
- temperatura circa 25 °C
- rio Statale con portata medio-bassa

I risultati dei rilievi sono di seguito riportati:

Località NE (GE) – Rio STATALE - 30/06/2015

Punto	Leq in dB(A)	L50	L90	Durata in min.	Inizio ore	Note
A **Vedasi All. 2 Misura 1**	60,0	58,1	57,7	10	16,38	RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM Altezza fonometro 1,9 m, durante il campionamento: ✓ normali attività produttive ed antropiche nella zona ✓ assenza di attività agricole ✓ regolare traffico stradale ✓ transito mezzi pesanti su SP
B **Vedasi All. 2 Misura 2**	58,6	58,0	57,4	10	16,54	RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM Altezza fonometro 1,9 m, durante il campionamento: ✓ normali attività produttive ed antropiche nella zona ✓ assenza di attività agricole ✓ regolare traffico stradale ✓ transito mezzi pesanti su SP
C **Vedasi All. 2 Misura 3**	52,5	52,3	51,5	10	17,21	RUMORE AMBIENTALE ANTE-OPERAM Altezza fonometro 1,9 m, durante il campionamento: ✓ normali attività produttive ed antropiche nella zona ✓ assenza di attività agricole ✓ regolare traffico stradale ✓ transito mezzi pesanti su SP

Si ritiene che i valori statistici L50 ed L90 delle misure documentano l'attendibilità dei valori misurati e la rappresentatività del valore ambientale ante-operam; è inoltre affermabile che i valori statistici L90 sono assimilabili ai livelli rilevabili nella fascia oraria notturna in quanto non influenzati significativamente dal traffico stradale ma soltanto dal carico idrico nel rio Statale.

I risultati dei rilievi fonometrici sono riportati in **Allegato 2** e comprendono i tracciato della time-history e l'analisi in frequenza.

7.1 Strumentazione utilizzata per i rilievi ambientali

Nell'area in progetto sono stati eseguiti rilievi fonometrici per la misura del rumore ambientale ante-operam. A tal fine in data 30/06/2015 lo scrivente in qualità di tecnico competente si è recato nel lotto in oggetto per eseguire campionamenti con riferimento alla norma UNI 9884.

Le misure, permanentemente presidiate, sono state effettuate impiegando in loco la strumentazione di seguito indicata, che è stata calibrata prima e dopo aver eseguito le misure.

Strumentazione	Mod.	Matr.	Data calibrazione	Numero certificato
Fonometro integratore L&D	824	119	02/04/2015	EPT.15.FON.157 (A)
Calibratore L&D	CAL 200	758	18/09/2013	M1.13.CAL.297 (A)

(A) Centro taratura SIT 62

Il fonometro integratore è uno strumento di classe 1; la strumentazione utilizzata soddisfa i requisiti imposti dalla norma IEC n° 804 - Gruppo 1 e ne è stata verificata periodicamente la calibrazione e la conformità alle specifiche di costruzione, come dimostrato dai certificati di taratura – **Allegato 3**.

8.0 CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE

Dalle informazioni ricevute e dalla disamina del progetto si ritiene che non vengano modificati i percorsi ed i flussi di traffico prodotti dall'insediamento durante il funzionamento della centrale.

Dopo la realizzazione dell'opera l'accesso al fabbricato avverrà normalmente solo con automezzi del personale che provvede alle ispezioni impiantistiche, manutentive, ecc., e quindi il flusso di traffico è inferiore a quello per una civile abitazione ed è pertanto poco significativo.

9.0 CAMPO ACUSTICO IPOTIZZATO PER VALUTARE LE MODALITÀ DI PROPAGAZIONE DELL'ENERGIA SONORA, LA SUA ATTENUAZIONE

La sorgente sonora in esame, durante le fasi stagionali di esercizio, è costante in funzione del carico idrico nel rio Statel, trattasi di una sorgente semplice, puntuale e considerata prudenzialmente omnidirezionale.

Per calcolare il livello di immissione al ricettore si è utilizzata la formula di attenuazione in funzione della distanza di seguito specificata

$$\mathbf{Lpd} = Lpd_0 - 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right)$$

dove:

Lpd = livello al ricettore

Lpd_0 = livello della sola sorgente calcolato a 3 m all'esterno del fabbricato di centrale (vedasi par. 3.3)

d = distanza tra punto di misura e ricettore (67-3 m= 64 m da civile abitazione)

d_0 = distanza tra sorgente e punto di misura (3 m)

Il calcolo del livello al ricettore, indotto dal funzionamento della centrale, è stato calcolato per il ricettore più prossimo denominato **R1**.

Si avrà quindi un livello ambientale al ricettore dovuto all'impianto "Statale" pari a

$$\mathbf{(1)\ Lpd} = 45\ dB(A) - 20 \log \left(\frac{64\ m}{3\ m} \right) = \text{pari a } \mathbf{18{,}42\ dB(A)}$$

Il calcolo sopra esposto dimostra che il livello sonoro emesso dagli impianti presenti all'interno della centrale non è in grado di influenzare acusticamente le aree a destinazione abitativa prossime alla centrale di Statale.

Cautelativamente il contributo acustico della sorgente impianto "Statale" presso il ricettore potenzialmente più disturbato è stato **prudenzialmente assunto pari ad un livello di immissione di 45 dB(A)** (livello molto superiore al livello effettivo come dimostrato nel precedente calcolo).

10.0 STIMA DEI LIVELLI SONORI - RISPETTO DEI LIMITI

10.1 Criterio assoluto

Al fine di verificare i rispetto dei limiti indicati al par. 5.0 si è valutato il contributo acustico del rumore emesso dall'impianto denominato "Statale", come ipotizzato al par. 3.3, sul territorio e si sono fatte le seguenti considerazioni.

Si è ipotizzato di rilevare a tre metri dall'involucro edilizio della centrale in progetto un livello pari a **45 dB(A)**

Confrontando il livello della sorgente calcolata, con i livelli massimi definiti dalla zonizzazione acustica del Comune di Ne per l'area oggetto d'indagine (classe IV civile avitazione) pari a:

- 55 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno
- 45 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

è possibile prevedere il rispetto dei limiti assoluti di cui sopra sia nella fascia oraria diurna che notturna.

10.2 Criterio differenziale

Si è eseguita la verifica del criterio differenziale, come previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991 e s.m.i., che deve essere applicato in tutte le aree con esclusione di quelle esclusivamente industriale ed è quindi applicabile nel caso in esame.

In generale nell'ipotesi di sorgente potenzialmente disturbate si eseguono misure in ambiente abitativo dei seguenti livelli:

RUMORE RESIDUO – L_R:	Leq in dB(A) che si rileva escludendo la specifica sorgente disturbante
RUMORE AMBIENTALE - L_A:	Leq in dB(A) prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti; cioè l'insieme del rumore residuo e della sorgente

E come già indicato al paragrafo 2.1. devono essere rispettati i seguenti limiti:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

RUMORE RESIDUO DIURNO

Nel caso in esame si è assimilato il punto C (=R1 - civile abitazione) ricettore sensibile sul quale eseguire le verifiche del caso ed il rumore residuo diurno misurato è pari a:

Livello residuo diurno = **L_{Rd} = 52,5 dB(A)** (vedasi punto C – Misura 3)

RUMORE RESIDUO NOTTURNO

Per definire un livello residuo notturno rappresentativo dell'area si sono fatte le seguenti considerazioni:

- l'area della civile abitazione è permanentemente influenzata dalla rumorosità del traffico stradale sulla S.P. e dall'acqua che scorre nel rio Statale
- in condizioni simili sono stati misurati livelli residui notturni di 50 dB(A) (abitazione civile prossima a strada provinciale)
- in analogia a misure in altre aree omogenee, i livelli di rumore ambientale misurati nei punti di misura sono rappresentativi del rumore residuo anche notturno (questo vale in particolare per il punto C)
- i valori statistici L90 evidenziano una livello costante del rumore (dovuto alla rumorosità del salto esistente sul rio) che si conserva certamente anche nella fascia oraria notturna (vedasi L90 delle misure effettuate)

tutto cio premesso si è quindi definire un livello residuo notturno rappresentativo dell'area:

Livello residuo notturno = L_{90} punto C – Misura 3, pari a 51,5 dB(A) = $\mathbf{L_{Rn}}$ assunto pari a **50 dB(A)**

RUMORE AMBIENTALE

Per calcolare il livello ambientale post-operam al ricettore ed al fine di verificare i rispetto dei limiti differenziali si è valutato il contributo acustico del rumore emesso dall'impianto denominato "Statale" come calcolato al par. 3.3, sul territorio e sono state definiti e calcolati i seguenti livelli:

- $\mathbf{L_{sorg}}$ – è il livello di una **sorgente** (posta a 3 m) in una qualsiasi direzione all'esterno dell'involucro edilizio dell'impianto e dovuto al funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti previsti, pari a **45 dB(A)**

- $\mathbf{L_{AaoD}}$ – è il livello **ambientale ante-operam DIURNO assunto pari a 52,5 dB(A)** (L_{50} del Punto E - Misura 5 del 09/07/2014)

- $\mathbf{L_{AaoN}}$ – è il livello **ambientale ante-operam NOTTURNO assunto pari a 50 dB(A)** (L_{90} del Punto F - Misura 6 del 09/07/2014)

- $\mathbf{L_{Apo}}$ – è il livello **ambientale post-operam** calcolato come di seguito specificato

Per stabilire il $\mathbf{L_{Apo}}$ **- RUMORE AMBIENTALE** rilevabile **post-operam** presso il ricettore in esame (condizione verificabile in analogia per qualsiasi punto di misura) e dovuto alla rumorosità dell'impianto ipotizzato si è combinato il $\mathbf{L_{sorg}}$ con $\mathbf{L_{Aao}}$, impiegando il diagramma di combinazione indicato al par. 3.3.

Nel caso in esame:

L_{AaoD}	Rappresenta il livello ambientale ante-operam DIURNO	**52,5 dB(A)**
L_{AaoN}	Rappresenta il livello ambientale ante-operam NOTTURNO	**50 dB(A)**
L_{sorg}	Energia sonora dovuta alla sorgente (livello CAUTELATIVO rilevabile a due metri dal fabbricato in progetto)	**45 dB(A)** (*)

(*) cautelativamente non si è tenuto conto dell'attenuazione, in funzione della distanza, del livello **L_{sorg}** nella posizione del punto C (vedasi par. 9.0) che è stato calcolato pari a circa 19 dB

Combinando i livelli residui diurni e notturni con il livello della sorgente si avranno le seguente differenze:

DIURNO la differenza tra livelli **L_{AaoD}** - **L_{sorg}** (52,5-45) è pertanto pari a **7,5 dB(A)**
NOTTURNO la differenza tra livelli **L_{AaoN}** - **L_{sorg}** (50-45) è pertanto pari a **5 dB(A)**

Riportando le differenze sul diagramma di Fig. 1 – par. 3.3 si evince che per calcolare il **L_{Apo}** - RUMORE AMBIENTALE post-operam diurno e notturno è necessario incrementare di livello ambientale ante-operam come segue:

L_{Apo} DIURNO = L_{Aao} + 0,7 dB(A) = 52,5 + 0,7 = 53,2 dB(A) arrotond. **53,5 dB(A)**

L_{Apo} NOTTURNO = L_{Aao} + 1,2 dB(A) = 50 + 1,2 = 51,2 dB(A) arrotond. **51,5 dB(A)**

Raccogliendo i dati sino qui calcolati è possibile redigere una tabella per la verifica di massima dei limiti imposti dal criterio differenziale (livelli arrotondati come definito dalla normativa di 0,5):

DIURNO				
Punto	**L_A (ΞL_{Apo}) db(A)**	**L_{Rd} (ΞL_{Aao}) dB(A)**	**Eccedenze consentite $L_A - L_{Rd} <$ 5 dB(A)**	**Rispetta il limite**
C	**53,5**	**52,5**	**1**	**SI**

NOTTURNO				
Punto	**L_A (ΞL_{Apo}) db(A)**	**L_{Rn} (ΞL_{Aao}) dB(A)**	**Eccedenze consentite $L_A - L_{Rn} <$ 3 dB(A)**	**Rispetta il limite**
C	**51,5**	**50**	**1,5**	**SI**

è quindi possibile prevedere il <u>rispetto dei limiti differenziali</u> di cui trattasi sia nella fascia oraria diurna che in quella notturna.

Per gli arrotondamenti cautelativi eseguiti durante i calcoli, si prevede che le eccedenze calcolate risulteranno ancora più basse.

11.0 INFORMAZIONI SULLE EVENTUALI OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI E DELLE IMMISSIONI,

A livello previsionale non si propongono modifiche sostanziali al progetto, ma i seguenti interventi migliorativi:

- installazione di materiale fonoassorbente, per contenere l'effetto riverberante delle pareti in calcestruzzo, almeno su una parete interna del locale
- in generale, limitare per quanto possibile la dimensione dei serramenti verso i potenziali ricettori preferendo di posizionarli verso valle e monte
- realizzare l'intervento avendo quale obiettivo minimo di non superare, presso i punti di misura, i livelli ambientali rilevati ante-operam.

12.0 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA DA ESEGUIRSI A CURA DEL PROPONENTE.

Per la verifica del rispetto dei limiti di rumore durante l'esercizio dell'attività e possibile proporre al titolare dell'attività il seguente programma di monitoraggio:

n.	Descrizione	Periodismo
A	**Indagini fonometriche** per la verifica delle ipotesi progettuali e del rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali	entro 120 dalla messa in esercizio dell'impianto
B	**Indagini fonometriche** per la verifica del rispetto dei limiti a decorrere dalla data della relazione di cui al punto A	**Quadriennale**
C	In caso di modifiche significative del ciclo lavorativo, macchinari e impianti	Rilievi entro 90 gg dalla messa in esercizio della nuova configurazione
D	Definizione di eventuali **interventi tecnici** nel caso del superamento dei limiti	Entro 90 gg dalla relazione finale di cui ai punti A, B o C

13.0 ELETTROMAGNETISMO - DISTANZA PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA)

13.1 Legislazione vigente

La normativa di riferimento applicabile in materia:

- D.M. N° 449 del 21/03/1988 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne
- Legge n° 36 del 22/02/2001 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- DPCM 8/07/2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per la protezione della popolazione delle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti
- DM 29/05/2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti
- Linee guida Enel applicazione par. 5.1.3 del D.M. 29/05/2008 (estratti in relazione)

13.2 Limiti di esposizione

La vigente normativa definisce i seguenti limiti di esposizione da intendersi come valori efficaci per la protezione da esposizione a breve termine:

Elettrodotti 50 Hz	***Campo elettrico (V/m)***	***Induzione magnetica (μT)***
Limite di esposizione	5000	100

Sono inoltre definiti i seguenti valori

Elettrodotti 50 Hz	***Campo elettrico (V/m)***	***Induzione magnetica (μT)***
Valore di attenzione	-	10
Obiettivi di qualità	-	3

da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.

La procedura semplificata del calcolo della DPA consente di individuare, in fase preliminare, la distanza per il rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μT del campo magnetico, con il principale fine di agevolare/semplificare sia l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti che le attività per la gestione del territorio e per la progettazione di nuovi luoghi tutelati in ambito del territorio interessato dall'opera.

13.3 Definizione della cabina primaria – Calcolo della D.P.A.

L'area oggetto di nuovo progetto non rientra in aree con permanenza di persone per più di 4 ore al giorno. Si può analogamente escludere la permanenza di persone lungo il tratto di collegamento tra fabbricato di centrale in progetto e la linea elettrica di MT in progetto (scarpata).

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto deve essere calcolata come segue:

1. Cabine Primarie, generalmente la **DPA rientra nel perimetro dell'impianto** (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.

Nel caso in esame il fabbricato di centrale, contenete il trasformatore, assolve alla funzione di cabina primaria.

Da un punto di vista formale le cabine MT/BT di utente non rientrino nel campo di applicazione del DM 29/05/08 in quanto:

- il DM 29-05-2008 contempla come impianto solamente le cabine del distributore e le cabine dell'utente se alimentato in alta tensione (art. 3.2 Oggetto ed applicabilità - punto 4 definizioni)
- le modalità di calcolo per la distanza di prima approssimazione indicata nel DM 29/05/08 fanno riferimento a cabine di tipo a box unificate (in pratica quelle dell'Enel), difficilmente adattabili a cabine di trasformazione utente.

Nel caso in cui si voglia assimilare il fabbricato di centrale a cabina secondaria, la DPA intesa come distanza da ciascuna delle pareti della cabina stessa, deve essere calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore+isolante) del cavo applicando la seguente formula:

$$\mathbf{Dpa = 0{,}40942 * x^{0{,}5241} * \sqrt{I}}$$

Nel caso in esame ipotizzato i parametri da utilizzare nel calcolo sarebbero:

Corrente nominale del trasformatore (I)	1.000 A
Diametro dei cavi in uscita dal trasformatore (x)	0,025 m

Utilizzando i dati indicati nella formula sopra riportata si avrà una DPA, per la cabina dell'impianto in esame pari a

$$Dpa_{\,STATALE} = 1{,}87 \text{ m}$$

Il valore calcolato, opportunamente arrotondato, sarà pari a

$Dpa_{\,STATALE} = 2$ m

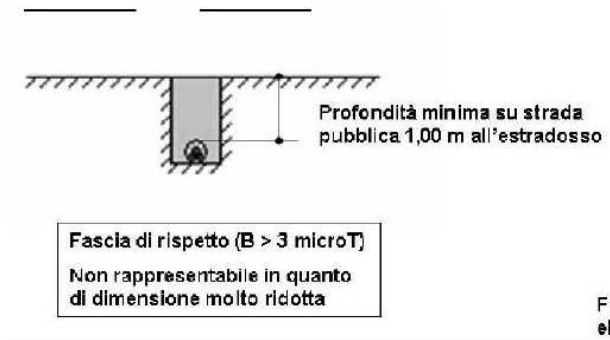
Il valore calcolato coincide con quello definito nelle Linee guida ENEL relative al calcolo semplificato della DPA.

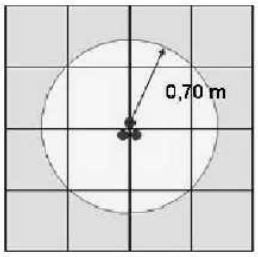
Al fine di ridurre ulteriormente il valore di induzione magnetica è possibile attuare i seguenti accorgimenti:

- utilizzare canalizzazioni metalliche chiuse con coperchio
- transitare con le canalizzazioni il più possibile verso il centro del locale
- ove è presumibile possano identificarsi situazioni critiche (presenza di persone per più di 4 ore, presenza di aree gioco, ecc.) limitare/evitare di addossare i trasformatori ed i quadri elettrici alle pareti esterne
- ove possibile avvolgere i cavi ad elica

Per quanto riguarda i cavi interrati si adotterà, quale profondità minima di interramento dei cavi, il valore di 1 m in analogia a quanto esposto nelle Linee Guida Enel

DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) DA LINEE ELETTRICHE INTERRATE MEDIA TENSIONE





Fascia di rispetto (B > 3 microT) per cavo interrato MT ad elica visibile (passo d'elica 3 m) – sez. 185 mm² – In 324 A

14.0 CONCLUSIONI

A seguito di richiesta della Ditta Energiaverde S.r.l. si è provveduto a redigere una relazione descrittiva della previsione d'impatto acustico dovuta alla rumorosità emessa all'esterno dell'attività, dovuta alla realizzazione di un impianto idroelettrico in località NE (GE).

Considerando:
1. lo stato dei luoghi visionato il 30 giungo 2015
2. le informazioni ricevute dalla Committenza e dal progettista
3. le sorgenti sonore ipotizzate
4. i materiali previsti per la realizzazione dell'involucro edilizio
5. i calcoli e le verifiche eseguite
6. le informazioni e le considerazioni riportate nella presente relazione

si può affermare che l'impianto idroelettrico denominato "Statale" nel Comune di NE (GE), avrà un ridotto impatto acustico ed in particolare le immissioni sonore rilevabili sia in prossimità dell'area che presso il ricettore più prossimo non supereranno i valori ante-operam rilevati né i limiti massimi del livello sonoro equivalente previsti per l'area – RISPETTO DEL CRITERIO ASSOLUTO, e non supereranno i limiti del criterio differenziale – RISPETTO DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.

In assolvimento dell'incarico affidato.

Il tecnico competente
Antonio Beccia



ALLEGATI

1. Abilitazione Regionale Tecnico Competente in Acustica
2. Time-history ed analisi in frequenza delle misure ambientali
3. Certificati di calibrazione della strumentazione impiegata

REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, CAVE E TORBIERE, ENERGIA,
PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE,LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO

Torino 17 OTT. 1996

Prot. n. 13563 /RIF

RACC. A.R.

Egr. Sig.
BECCIA Antonio
Via Lagnasco 5
10100 TORINO (TO)

Oggetto : L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con D.G.R. N. 40-12447 del 30/9/1996, questa amministrazione ha deliberato l'accoglimento della domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447.

Tale deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al secondo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

L'Assessore
Ugo CAVALLERA

AS/DR/as

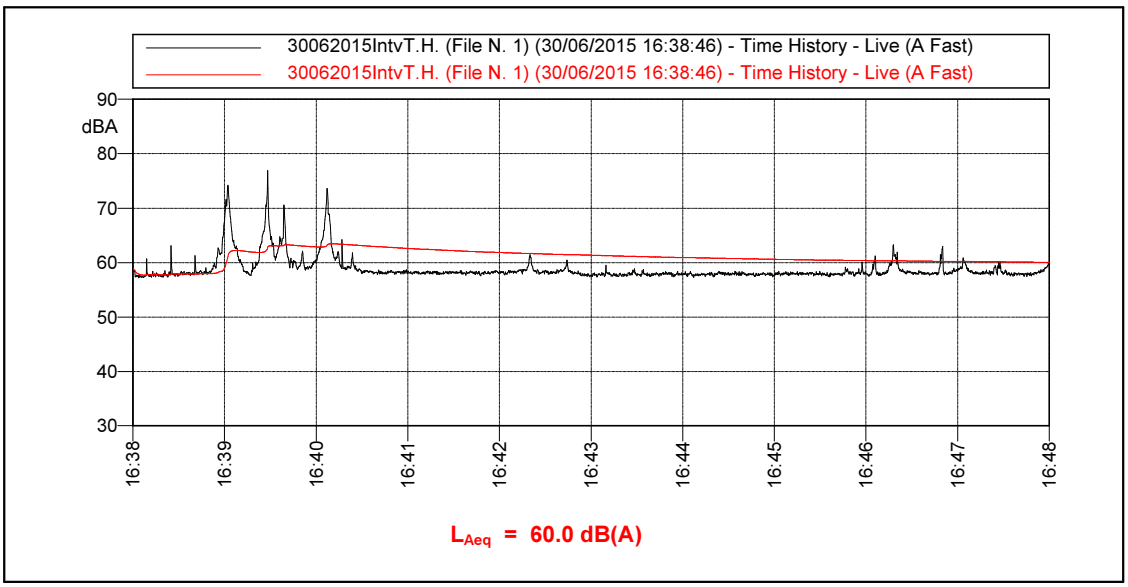
Ditta ENERGIAVERDE S.r.l. - Impianto "Statale"
Rilievi di rumore in ambiente esterno - Ante-operam

Misura 1

Tecnico rilevatore: Geom. Antonio Beccia

Data misura: 30/06/2015

Punto e condizioni di misura: A- sponda sinistra a valle del ponte



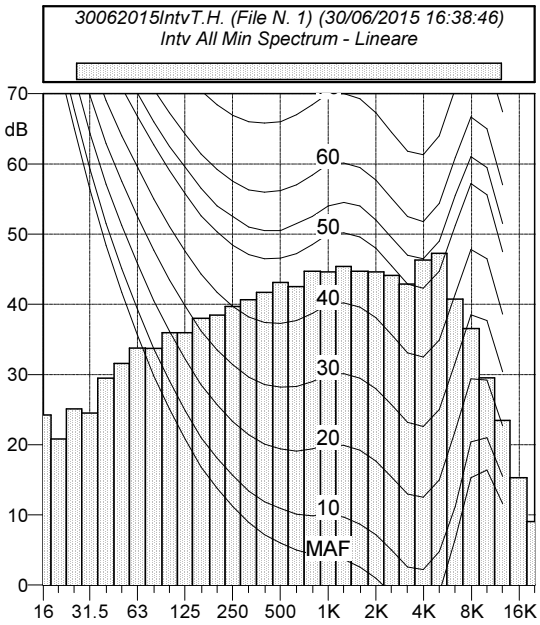
L_{Aeq} = **60.0 dB(A)**

VALORI STATISTICI

LN01: 70.3 dBA	LN90: 57.7 dBA
LN05: 63.0 dBA	LN95: 57.6 dBA
LN50: 58.1 dBA	LN99: 57.4 dBA

FOTOGRAFIA PUNTO DI MISURA





Ricerca toni puri: nessuno rilevato

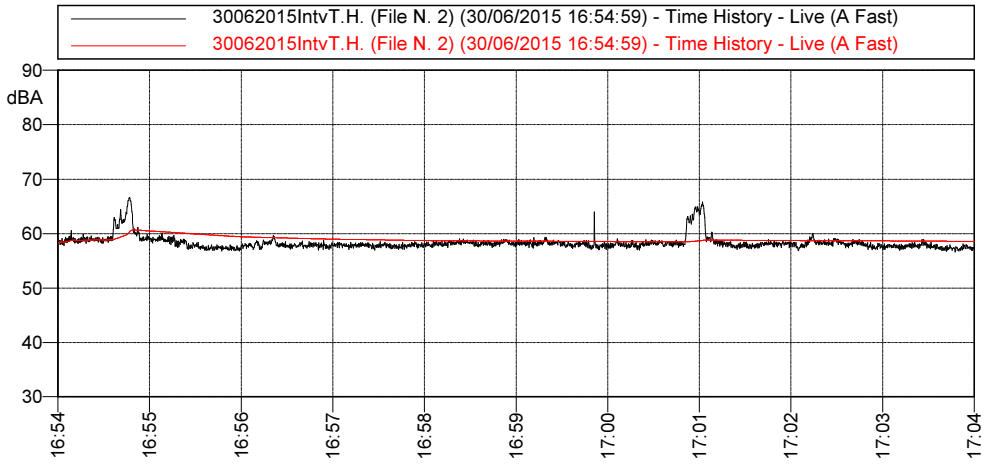
Ditta ENERGIAVERDE S.r.l. - Impianto "Statale"
Rilievi di rumore in ambiente esterno - Ante-operam

Misura 2

Tecnico rilevatore: Geom. Antonio Beccia

Data misura: 30/06/2015

Punto e condizioni di misura: B - sponda sinistra a monte del ponte



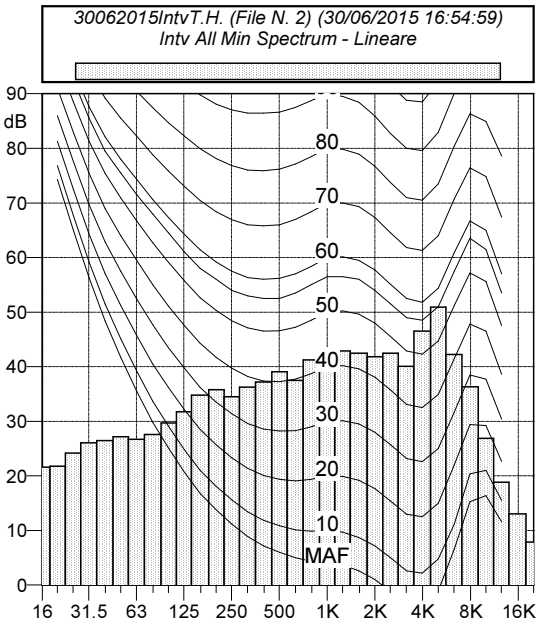
L_{Aeq} = **58.6 dB(A)**

VALORI STATISTICI

LN01: 64.6 dBA	LN90: 57.4 dBA
LN05: 60.0 dBA	LN95: 57.2 dBA
LN50: 58.0 dBA	LN99: 57.0 dBA

FOTOGRAFIA PUNTO DI MISURA





Ricerca toni puri: nessuno rilevato

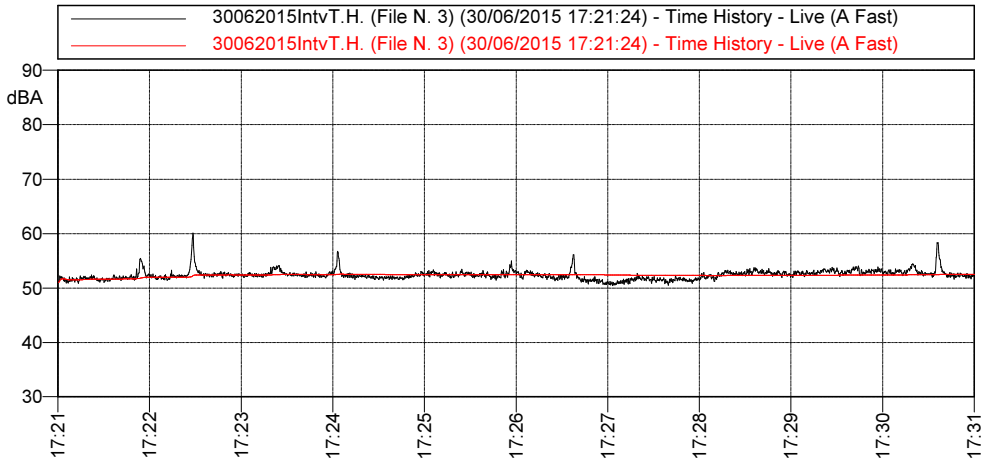
Ditta ENERGIAVERDE S.r.l. - Impianto "Statale"
Rilievi di rumore in ambiente esterno - Ante-operam

Misura 3

Tecnico rilevatore: Geom. Antonio Beccia

Data misura: 30/06/2015

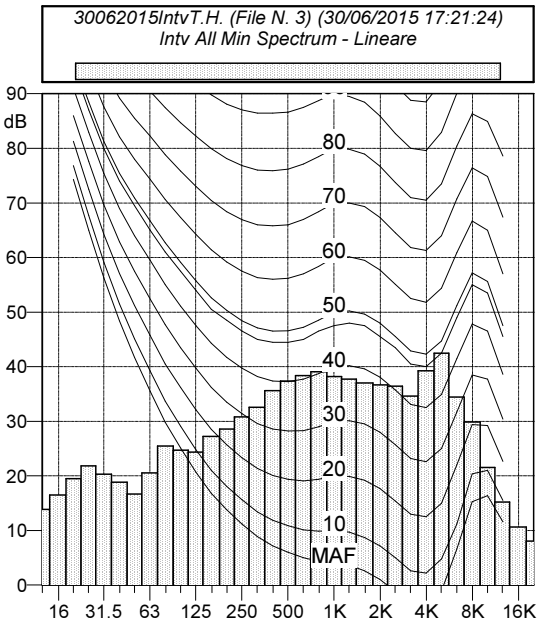
Punto e condizioni di misura: C - sponda destra a monte del ponte, vicino civile abitazione



L_{Aeq} = **52.5 dB(A)**

VALORI STATISTICI

LN01: 55.5 dBA	LN90: 51.5 dBA
LN05: 53.6 dBA	LN95: 51.2 dBA
LN50: 52.3 dBA	LN99: 50.8 dBA



FOTOGRAFIA PUNTO DI MISURA



Ricerca toni puri: nessuno rilevato

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/

eurofins | Product Testing

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 **EPT.15.FON.157**
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2015/04/02
- cliente *customer*	**STUDIO TECNICO** **GEOM. ANTONIO BECCIA** Via Santa Chiara, 23 10122 - Torino
- destinatario *receiver*	**STUDIO TECNICO** **GEOM. ANTONIO BECCIA** Via Santa Chiara, 23 10122 - Torino
- richiesta *application*	Ordine
- in data *date*	2015/03/09
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *Item*	fonometro
- costruttore *manufacturer*	**Larson Davis**
- modello *model*	**824 / 2541**
- matricola *serial number*	0119 / 4946
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2015/03/19
- data delle misure *date of measurements*	2015/04/02
- registro di laboratorio *laboratory reference*	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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
Dott. Claudio Massa

Eurofins - Modulo Uno SpA
10156 Torino – Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
www.eurofins-modulouno.it

eurofins | Modulo Uno

Centro di Taratura LAT N° 062
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 **M1.13.CAL.297**
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	2013/09/18
- cliente *customer*	**Studio Geom. Antonio Beccia** Via Santa Chiara, 23 10122 - Torino
- destinatario *receiver*	**Studio Geom. Antonio Beccia** Via Santa Chiara, 23 10122 - Torino
- richiesta *application*	Ordine
- in data *date*	2013/03/01
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *Item*	calibratore
- costruttore *manufacturer*	**Larson Davis**
- modello *model*	**CAL 200**
- matricola *serial number*	0758
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2013/09/12
- data delle misure *date of measurements*	2013/09/18
- registro di laboratorio *laboratory reference*	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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
Dott. Claudio Massa