

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

CENTRALE DI GUADALAMI

Conversione a reversibile del Gruppo 3

Comuni di Piana degli Albanesi e Monreale (PA)

Progetto Definitivo per Autorizzazione

STUDIO PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

File: GRE.EEC.R.14.IT.H.16031.00.104.01 Acustica.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	30/6/2022	Prima Emissione	C. Bernardi S. Giordanengo	F. Maugliani M. Vicentini	A. Balestra
00	12/05/2022	<i>Emissione per revisione cliente</i>	C. Bernardi S. Giordanengo	F. Maugliani M. Vicentini	A. Balestra

GRE VALIDATION

	F. Torasso	F. Podio
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

GUADALAMI

GRE CODE

GROUP	FUNCIÓN	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
GRE	EEC	R	14	IT	H	16031	00	10	401

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

01	30.06.2022	CBe/SGi	ViM/MFr/Bal
00	12.05.2022	CBe/SGi	ViM/MFr/Bal
Versione	Data	Redatto	Verificato

Lombardi SA Ingegneri Consulenti
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco
Telefono +41(0)91 735 31 00
www.lombardi.group, info@lombardi.group

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Finalità del documento	1
1.2	Descrizione dell'opera	1
1.3	Normativa di riferimento	2
1.4	Qualifica tecnici estensori	3
2.	DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	4
2.1	Inquadramento territoriale	4
2.2	Descrizione dei ricettori presenti	6
2.3	Descrizione delle sorgenti sonore collegate al progetto	7
2.4	Caratterizzazione acustica dell'area in esame	8
3.	VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE EMESSE IN FASE DI ESERCIZIO	12
4.	CONCLUSIONI	13

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1:	Profilo longitudinale della centrale di Guadalami	1
Figura 2-1:	Inquadramento generale su ortofoto della centrale di Guadalami	4
Figura 2-2:	Inquadramento di dettaglio su ortofoto della centrale di Guadalami	5
Figura 2-3:	Localizzazione dei ricettori maggiormente prossimi alla centrale di Guadalami	6
Figura 2-4:	Manufatto principale della centrale di Guadalami che ospita il Gruppo 3 in sostituzione	7
Figura 2-5:	Sezione longitudinale della sala macchine all'interno del manufatto principale della centrale di Guadalami con l'indicazione in giallo del Gruppo 3	8
Figura 2-6:	Vista della sala macchine allo stato attuale	8
Figura 2-7:	Localizzazione dei punti di rilievo fonometrico A, B, C e D (dicembre 2015)	9

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1:	Esiti della campagna di rilievi fonometrici – 2 dicembre 2015 (attività di generazione presso la centrale idroelettrica)	10
---------------------	--	----

Tabella 2-2: Esiti della campagna di rilievi fonometrici – 3 dicembre 2015 (attività di pompaggio presso la centrale idroelettrica) 10

ALLEGATI

ALLEGATO 1: MISURE FONOMETRICHE 2015

1. INTRODUZIONE

1.1 Finalità del documento

La presente relazione rappresenta la “Valutazione previsionale di impatto acustico” relativa alla fase di esercizio a completamento delle opere collegate all’intervento di installazione di un nuovo gruppo reversibile nell’impianto idroelettrico di Guadalami, nei comuni di Piana degli Albanesi e di Monreale, in provincia di Palermo. Il nuovo gruppo è previsto in sostituzione di un esistente gruppo di sola generazione ed avrà analoga potenza installata pari a 20 MW.

1.2 Descrizione dell’opera

La centrale idroelettrica di Guadalami è collocata a sud della diga del Lago di Piana degli Albanesi, che caratterizza il profilo posto a sud-ovest del bacino, e ricade nei territori comunali di Piana degli Albanesi e di Monreale in provincia di Palermo. L’impianto è caratterizzato da una potenza installata di 80 MW; all’interno del suddetto sono ospitate le seguenti macchine:

- 2 gruppi ternari ad asse orizzontale (turbina Francis e pompa) con potenza installata di 30 MW, portata turbinaggio di 23 m³/s e portata pompaggio di 13.6 m³/s;
- 1 gruppo composto da una turbina Francis ad asse orizzontale con potenza installata di 20 MW e portata di 14 m³/s;
- 1 gruppo per servizi ausiliari composto da una turbina Francis ad asse orizzontale con potenza installata di 0.8 MW e portata di 0.6 m³/s.

A seguire si riporta il profilo longitudinale della centrale di Guadalami in esame.

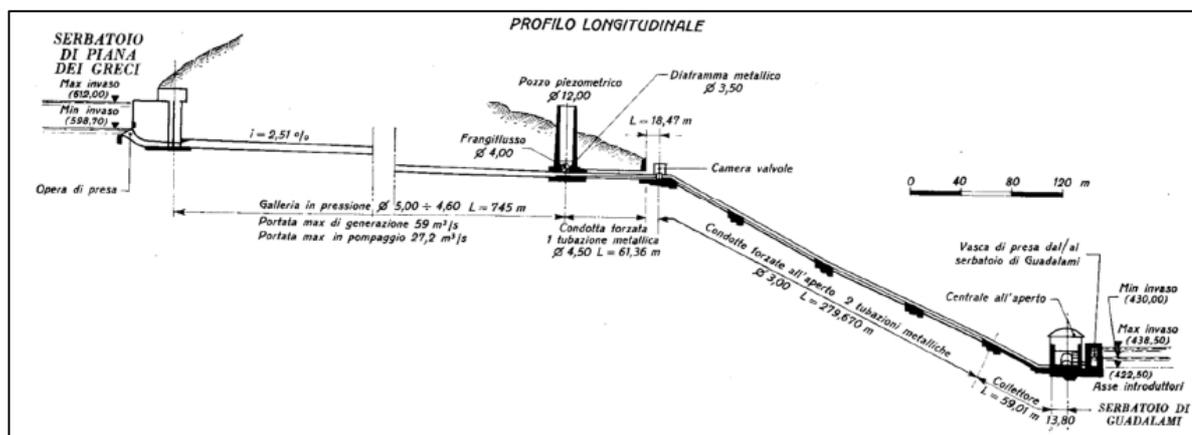


Figura 1-1: Profilo longitudinale della centrale di Guadalami

Il progetto in analisi prevede la sostituzione del gruppo ad asse orizzontale di sola generazione, denominato Gruppo 3 e con potenza installata di 20 MW, con un gruppo reversibile ad asse verticale di analoga potenza e richiederà le seguenti fasi:

- rimozione dell'esistente Gruppo 3;
- installazione del nuovo Gruppo 3 a velocità variabile;
- installazione del nuovo trasformatore GSU nella sottostazione AT esterna;
- realizzazione delle connessioni AT con il montante esistente del Gruppo 3;
- realizzazione delle connessioni MT tra il trasformatore GSU e il gruppo di generazione/pompaggio;
- realizzazione delle connessioni BT necessarie.

1.3 Normativa di riferimento

L'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo è attualmente regolamentato da un insieme di disposti normativi incentrato sulla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico". Omettendo i decreti applicativi della Legge Quadro non espressamente applicabili all'ambito in esame, i disposti di maggiore importanza sono:

- D.M. 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Decreto 11 settembre 2007 Regione Sicilia "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana".

La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica.

Saranno nel seguito del documento descritti e analizzati i seguenti punti:

- a) descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;
- b) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);
- c) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari;
- d) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio;
- e) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico;

- f) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente;
- g) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati;
- h) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;
- i) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;
- l) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7."

1.4 Qualifica tecnici estensori

- Ing. Claudio Bernardi Tecnico competente in Acustica Ambientale (numero iscrizione EN-TECA 4402)
- Dott.ssa Sara Giordanengo Tecnico competente in Acustica Ambientale (numero iscrizione EN-TECA 11439)

L'iscrizione dei tecnici estensori della relazione all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, istituito ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017, è consultabile sul sito <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>.



2. DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

2.1 Inquadramento territoriale

La centrale idroelettrica di Guadalami sorge in contrada Kaggiotto, all'interno del territorio comunale di Piana degli Albanesi (PA) ed alcune aree pertinenziali ricadono a ovest e a sud, nel comune di Monreale (PA).

I manufatti edilizi che compongono la suddetta sono collocati a sud-ovest rispetto alla diga del lago di Piana degli Albanesi, che rappresenta il corpo idrico di alimentazione ed è posto a circa 1 km di distanza dalla centrale; il corpo idrico recettore di restituzione è la vasca di Guadalami, posta a sud dei fabbricati della centrale a circa 90 m di distanza.

A seguire sono riportate alcune immagini descrittive della collocazione territoriale dell'area di intervento prevista dal progetto in analisi.



Figura 2-1: Inquadramento generale su ortofoto della centrale di Guadalami



Figura 2-2: Inquadramento di dettaglio su ortofoto della centrale di Guadalami

2.2 Descrizione dei ricettori presenti

La porzione di territorio su cui sorgono la centrale idroelettrica di Guadalami e le zone limitrofe sono scarsamente antropizzate: le aree sono interamente occupate da terreni adibiti a coltivazioni agricole o incolti su cui sorgono sparuti insediamenti residenziali con annessi fabbricati utilizzati come depositi e magazzini. I suddetti sono raggiungibili mediante viabilità secondaria che si diparte dalla Strada Provinciale 102 collocata in posizione meridionale rispetto la centrale idroelettrica in esame: a seguito dei sopralluoghi conoscitivi effettuati si è verificato che l'insediamento residenziale maggiormente prossimo alla zona di intervento, identificato come R1 nell'immagine successiva, è situato a est a circa 300 m ed appartiene al territorio comunale di Piana degli Albanesi, mentre i primi insediamenti a ovest e a sud, facenti parte del comune di Monreale, distano oltre 1 km.



Figura 2-3: Localizzazione dei ricettori maggiormente prossimi alla centrale di Guadalami

I Comuni di Piana degli Albanesi (PA) e di Monreale (PA) non hanno ancora adottato il Piano di Acustica Comunale per cui i limiti acustici vigenti nell'area per le sorgenti sonore, sono quelli stabiliti

dall'art. 6 comma 1 del DPCM 01.03.91 ossia pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

2.3 Descrizione delle sorgenti sonore collegate al progetto

In base a quanto precedentemente descritto, l'unica opera potenzialmente impattante sotto il profilo acustico, durante la fase di esercizio, è quella collegata alla sostituzione del gruppo Francis, di potenza installata di 20 MW, con il nuovo gruppo reversibile caratterizzato dalla medesima potenza installata.

Il modulo che verrà rimpiazzato è collocato all'interno del manufatto principale della centrale idroelettrica: il nuovo elemento verrà installato nella medesima posizione e trattandosi di un gruppo verticale sarà richiesta la preparazione di vani e cunicoli per l'alloggiamento del nuovo impianto.

A seguire si riportano tre immagini descrittive della collocazione del nuovo gruppo in sostituzione dell'esistente.



Figura 2-4: Manufatto principale della centrale di Guadalami che ospita il Gruppo 3 in sostituzione

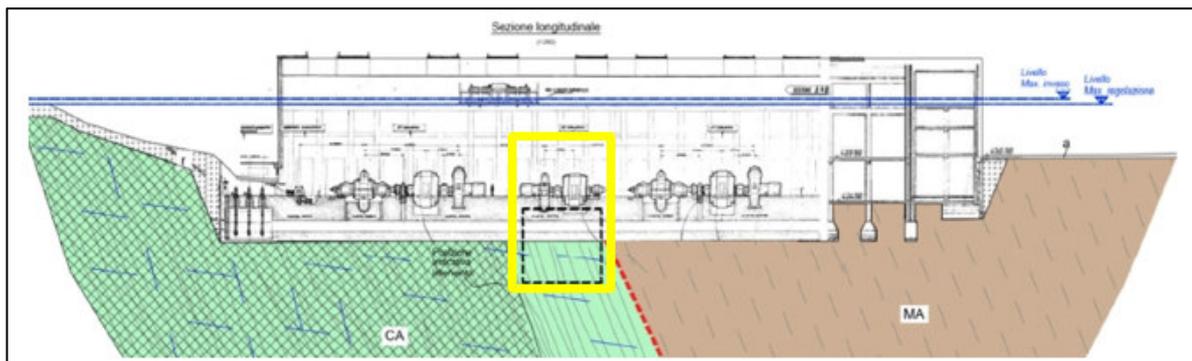


Figura 2-5: Sezione longitudinale della sala macchine all'interno del manufatto principale della centrale di Guadalami con l'indicazione in giallo del Gruppo 3



Figura 2-6: Vista della sala macchine allo stato attuale

2.4 Caratterizzazione acustica dell'area in esame

Il gestore dell'impianto nel 2015 ha commissionato una campagna di rilievi fonometrici al fine di verificare il rispetto dei limiti acustici applicabili.

L'analisi strumentale è stata svolta nel corso del mese di dicembre 2015, a cura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, in ottemperanza a quanto richiesto dal D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misure fonometriche svolte sono state di breve periodo, hanno coinvolto 4 punti rappresentativi, identificati come A, B, C e D e riportati in **Figura 2-7**, e hanno caratterizzato il periodo diurno, avendo ottenuto livelli sonori decisamente contenuti.

Le catene di misura utilizzate comprendevano:

- fonometro integratore di **classe 1**, tipo Fusion matr. 10898 (GISA 12940) di costruzione “01dB”, ultima taratura presso il laboratorio SIT LAT 068 ditta I.C.E. n° 68 32892-A del 07/09/2015;
- analizzatore di **classe 1**, tipo Solo matr. 61938 (GISA 9100) di costruzione “01dB”, ultima taratura presso il laboratorio ACCREDIA n°051 ditta TRESICAL certificato n° CT-SLM-0058-2014 del 06/06/2014.

Le sopracitate catene di misura sono state calibrate ad inizio e fine sessione di misura mediante il calibratore CAL 21 in classe 1 (GISA 9102), ultima taratura del calibratore presso il laboratorio SIT 051 ditta Trescal - ACCREDIA il 6/06/2014.



Figura 2-7: Localizzazione dei punti di rilievo fonometrico A, B, C e D (dicembre 2015)

Il punto A è stato collocato a nord-ovest rispetto alla centrale idroelettrica, a circa 350 m, in prossimità dell'infrastruttura stradale che si diparte a est dalla SP 102 verso la diga del Lago di Piana degli Albanesi. Il punto B è stato posizionato a circa 300 m a nord-est, in vicinanza al ricettore denominato R1

maggiormente prossimo alla centrale. Le postazioni C e D distano rispettivamente circa 620 e 650 m dal manufatto principale dell'impianto idroelettrico e sono collocati a sud e a sud-ovest.

I rilievi sono stati eseguiti in due giorni distinti al fine di monitorare il clima acustico esistente nelle zone limitrofe alla centrale durante le attività di generazione, nel primo giorno, e di pompaggio, nel secondo giorno.

I risultati della campagna fonometrica svolta sono riportati nelle tabelle successive e hanno evidenziato livelli sonori che interessano le aree limitrofe alla centrale idroelettrica di limitata entità: oltre alle emissioni sonore generate dal funzionamento dell'impianto si è rilevata la rumorosità prodotta dalle lavorazioni dei terreni agricoli presenti e dal passaggio veicolare lungo la viabilità principale della Strada Provinciale 102.

PUNTO DI RILIEVO	LIVELLI DI RUMORE RILEVATI dB(A)	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A) PERIODO DIURNO	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A) PERIODO NOTTURNO
A	38.6	70	60
B	35.6	70	60
C	31.4	70	60
D	39.0	70	60

Tabella 2-1: Esiti della campagna di rilievi fonometrici – 2 dicembre 2015 (attività di generazione presso la centrale idroelettrica)

PUNTO DI RILIEVO	LIVELLI DI RUMORE RILEVATI dB(A)	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A) PERIODO DIURNO	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A) PERIODO NOTTURNO
A	37.5	70	60
B	30.7	70	60
C	32.9	70	60
D	37.0	70	60

Tabella 2-2: Esiti della campagna di rilievi fonometrici – 3 dicembre 2015 (attività di pompaggio presso la centrale idroelettrica)

Dall'analisi dei risultati riportati si evince il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno. Non sono state rilevate componenti tonali e impulsive.

Dal punto di vista normativo la centrale idroelettrica in esame ricade nella definizione di impianti a ciclo produttivo continuo. Per quanto concerne l'applicazione del criterio differenziale in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 11 dicembre 1996 si rimarca che la centrale idroelettrica di Guadalami è in funzione dal 1961 ossia prima dell'entrata in vigore della legge e che essendo stato verificato il rispetto

dei limiti assoluti di immissione non è necessario procedere alla verifica del rispetto del criterio differenziale di immissione.

Occorre inoltre evidenziare che i livelli sonori misurati si sono in ogni caso dimostrati inferiori alla soglia di applicabilità dello stesso pari rispettivamente a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno.

In **Allegato 1** sono riportate le schede di misura dei rilievi fonometrici forniti dal committente.

3. VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE EMESSE IN FASE DI ESERCIZIO

Dall'analisi dei rilievi fonometrici svolti nel dicembre 2015 si è verificato il pieno rispetto dei limiti acustici applicabili nelle zone limitrofe alla centrale idroelettrica.

Il progetto in esame, in base a quanto precedentemente descritto, prevede la sostituzione di una sorgente sonora, corrispondente alla turbina Francis con potenza nominale da 20 MW, attualmente presente al piano terra del manufatto principale della centrale, e l'introduzione di una nuova sorgente sonora, che verrà alloggiata all'interno dello stesso manufatto e caratterizzata dalla medesima potenza nominale.

Secondo le indicazioni fornite dai produttori delle turbine la rumorosità presente all'interno del locale macchine al termine della sostituzione del Gruppo 3 sarà di entità simile a quella attualmente presente.

Appare ragionevole considerare che la trasformazione impiantistica non altererà il clima acustico esistente nelle aree limitrofe alla centrale: non sono infatti previste modifiche all'involucro del manufatto della centrale che ospita gli impianti di generazione e pompaggio, garantendo pertanto lo stesso potere fonoisolante della muratura e delle coperture esistenti.

In base alle suddette considerazioni permarrà pertanto il rispetto dei limiti acustici applicabili a seguito della realizzazione delle opere in progetto.

A completamento delle opere in progetto non saranno inoltre generati flussi di traffico indotti maggiori rispetto agli attuali, che riguardano i limitati movimenti del personale che opera all'interno della centrale.

4. CONCLUSIONI

Dall'analisi effettuata si evince che le emissioni sonore generate nella fase di esercizio, a seguito dell'intervento di installazione di un nuovo gruppo reversibile nell'impianto idroelettrico di Guadalami, nei comuni di Piana degli Albanesi e di Monreale, in provincia di Palermo, in sostituzione di un esistente gruppo di sola generazione, altereranno in maniera trascurabile i livelli sonori che caratterizzano le porzioni di territorio su cui sorgono la centrale e le aree limitrofe, garantendo la permanenza del rispetto dei limiti acustici applicabili.

Si ritiene comunque necessario eseguire una campagna di rilievi fonometrici al completamento delle opere previste dal progetto in esame, al fine di validare quanto previsto previsionale.

ALLEGATI

ALLEGATO 1: MISURE FONOMETRICHE 2015

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 1/14 Indice Sicurezza/ Security Index Uso Aziendale

UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
 C/le idroelettrica di Guadalami
 Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

00	18/01/2016	Aldo Bellanca 			Silvano Sarti 	Claudio Mosti 
		Italy TS			Italy TS	[Italy] TS
Rev.	Data Date	Redazione Editing	Collaborazioni/Co-operations		Approvazione Approval	Emissione Emission

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 3/14 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usò Aziendale</i>

Indice/Index

1. GENERALITÀ E SCOPO DELLE PROVE	4
2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CENTRALE IDROELETTRICA	4
3. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO	5
4. SCELTA DEI PUNTI DI MISURA.....	5
4.1 Vista aerea con ubicazione e foto punti emissione	6
5. MODALITA' DEI RILIEVI	6
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
7. RISULTATI / CONCLUSIONI	8
7.1 Tabella riepilogativa gruppi in generazione	8
7.2 Tabella riepilogativa gruppi in pompaggio.....	8
8. ALLEGATI	9
8.1-2 Allegati 1-2 - Punti di misura 1-4 in generazione	9/10
8.3-4 Allegati 3-4 - Punti di misura 1-4 in pompaggio.....	11/12
8.5 Allegato 5 - Attestazione tecnico competente.....	13
8.6 Allegato 6 - Certificati taratura strumenti	14

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 4/14 Indice Sicurezza/ Security Index Usa Aziendale

1. GENERALITÀ E SCOPO DELLE PROVE

Su richiesta di Enel GEM-GEN Hydro Sicilia è stata eseguita una indagine del rumore ambientale presso gli ambienti esterni e abitativi limitrofi alla centrale idroelettrica di "Guadalami", ai fini di una valutazione e confronto con i valori limite definiti dalla norme vigenti.

I rilievi sono stati eseguiti nei giorni 2, 3 e 22 Dicembre 2015 in accordo con le seguenti Norme di legge:

- o Legge 447 del 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- o D.P.C.M. 01.03.91 "Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi";
- o D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- o D.M. 11.12.96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- o D.M. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- o G. U. n°217 del 15.09.04 "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.
- o D.P.R. n° 142 del 30.03.04 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CENTRALE IDROELETTRICA

L impianto della centrale idroelettrica di *Guadalami* è situato in C.da Kaggiotto, comune di Piana degli Albanesi (PA), in una vallata nei pressi del lago e della diga di Piana degli Albanesi.

Essa è costituita da due fabbricati (sala macchine, magazzino e officine), di cui all'interno del fabbricato più grande sono installati n° 3 gruppi generatore/pompe tipo Francio ad asse orizzontale, con turbine Riva e alternatori Breda, aventi le seguenti caratteristiche:

- giri 428 n.
- P 30 MW
- Q 20 m³/s

La centrale confina (**fig. 4.2**):

- ✚ a Nord a Nord (direzione Piana degli Albanesi) con un costone di montagna attraversato dalla strada comunale di accesso alla centrale ed ai paesi vicini (**punto di misura 1**);
- ✚ a Est con una villetta ad uso abitativo (**punto di misura 2**) e a seguire del terreno coltivato;
- ✚ a Sud con una strada comunale poco transitata di collegamento ai paesi vicini, con un casolare adibito sia per scopi agricoli che per uso abitativo (**punto di misura 3**) immersa in area di terreno coltivato;
- ✚ a Ovest con terreni di tipo boschivo, con una fattoria (**punto di misura 4**) e a seguire con un costone di montagna attraversato dalla strada comunale di accesso alla centrale ed ai paesi vicini;

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 5/14 Indice Sicurezza/ Security Index Uso Aziendale

3. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Considerato che il Comune di Piana degli Albanesi (PA) non ha ancora formalmente provveduto alla zonizzazione del territorio comunale, si applicano i dettami del **D.P.C.M. 01.03.91**, ed in particolare i limiti di riferimento riportati nell'articolo 6:

Tutto il territorio nazionale

- limite diurno 70 dB(A) (ore 6.00-22.00)
- limite notturno 60 dB(A) (ore 22.00-6.00)

Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)

- limite diurno 65 dB(A) (ore 6.00-22.00)
- limite notturno 55 dB(A) (ore 22.00-6.00)

Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)

- limite diurno 60 dB(A) (ore 6.00-22.00)
- limite notturno 50 dB(A) (ore 22.00-6.00)

Zona esclusivamente industriale

- limite diurno 70 dB(A) (ore 6.00-22.00)
- limite notturno 70 dB(A) (ore 22.00-6.00)

Valori limite differenziali di immissione.

Quando non sono rispettati i valori assoluti di immissione si applica il criterio differenziale, che è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (*Rumore sorgente + fondo = L_A*) e quello residuo (*solo fondo = L_R*)

- limiti differenziali **5 dB (diurno)** **3 dB (notturno).**

Nei casi di impianti a ciclo continuo, come la centrale di Piana degli Albanesi, vale quanto detto nel DPCM 11.12.96 e circolari annesse (vedi considerazioni e rilievi par. 5 "modalità dei rilievi")

4. SCELTA DEI PUNTI DI MISURA

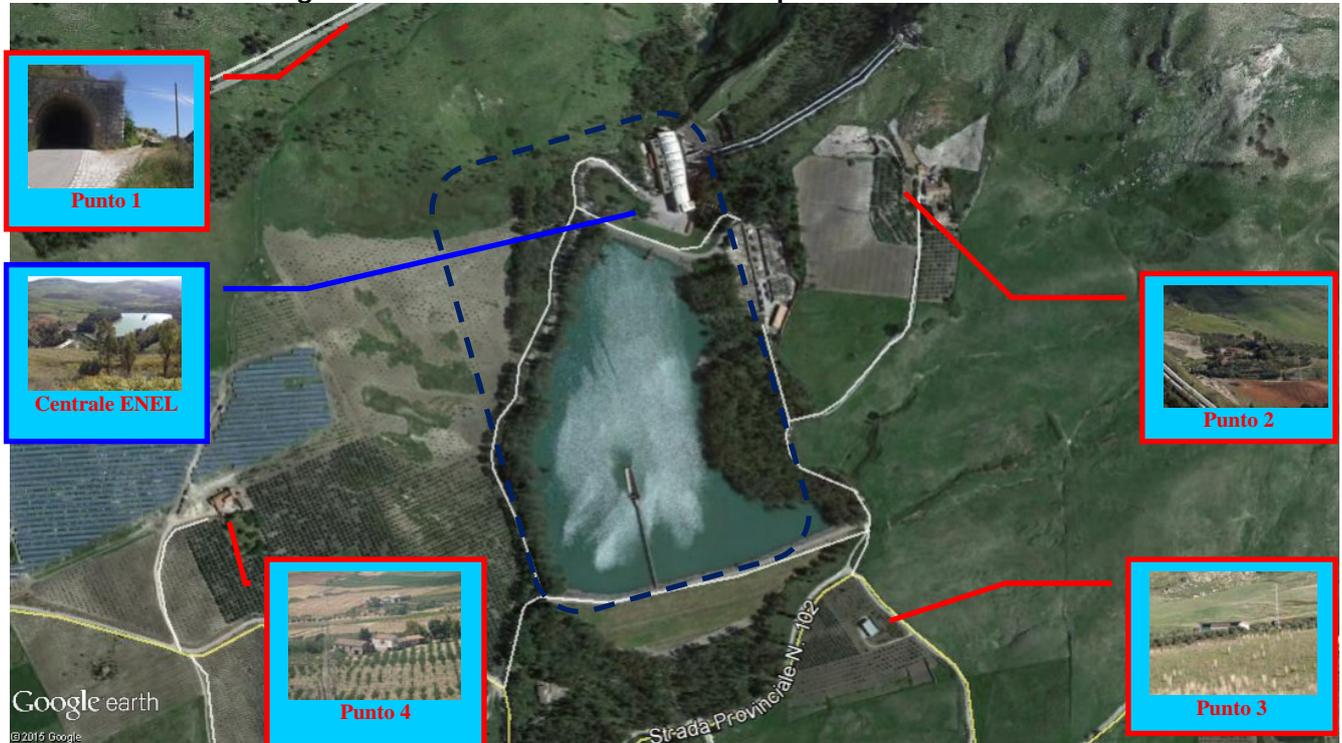
Ai fini della valutazione del clima acustico negli ambienti esterni e abitativi limitrofi alla centrale che l'ottemperanza dei valori limiti massimi di esposizione, ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, si è proceduto alla caratterizzazione acustica delle sorgenti specifiche (rumore della sala macchine, trasformatori stazione elettrica - **figura 4.1**), Dall'indagine di massima è emerso che, oltre la centrale, la sorgente più significativa di rumore è il movimento di mezzi agricoli limitrofi.

Per quanto riguarda la scelta dei punti di misura si è tenuto conto sia della campagna di misure effettuata nel mese di Maggio 2013 (relazione tecnica **ASP13AMBRT030-00**) che delle indagini preliminari e delle limitazioni di accesso lungo il perimetro esterno e nei siti abitativi prossimi alla centrale. Pertanto sono stati individuati complessivamente **n. 4 punti di misura** significativi antistanti le case o in prossimità di spazi privati o pubblici limitrofi alla centrale (**figura 4.1**) le cui coordinate sono:

Punti Cardinali	Punto	Latitudine	Longitudine
NORD	1	37° 57' 29.21"N	13° 16' 37.09"E
EST	2	37° 57' 18.35"N	13° 16' 59.46"E
SUD	3	37° 56' 59.25"N	13° 16' 54.65"E
OVEST	4	37° 57' 6.49"N	13° 16' 22.05"E

 GGE/I Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 6/14 Indice Sicurezza/ Security Index Usa Aziendale

Fig 4.1 Vista dall'alto con ubicazione punti di misura e foto



Nei casi in cui i comuni non hanno ancora provveduto ad effettuare la classificazione del proprio territorio comunale secondo i criteri previsti dall'articolo 6 legge quadro 447/95 (come nel caso del comune di Piana degli Albanesi), per quanto riguarda i limiti da associare alle aree interessate, si rimanda a quanto previsto dal DPCM 01.03.91.

Tali limiti sono quelli di **"*Tutto il territorio Nazionale*"** i cui valori sono:

70,0 dB(A) diurno e 60,0 dB(A) notturno

5. MODALITA' DEI RILIEVI

Le misure dei livelli di rumore sono stati eseguite in accordo a quanto previsto dal metodo N° 52 dell'elenco **ASP11AMBEL002-05 "laboratori di COE - elenco prove e metodi"** del 30/04/2014.

Sono state eseguite misure sia nella fase di Generazione che di Pompaggio.

Non essendoci altre sorgenti oltre la centrale ed essendo in presenza di rumore stazionario si è adoperato un periodo di riferimento " T_R " unico che valga sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Pertanto sono state osservate le condizioni di rumorosità ambientale (L_A) nel suo complesso, per un tempo di osservazione " T_O " di circa 3 ore dalle ore 10.00 alle ore 13.00 del giorno 02/12/15 (fase generazione) e dalle ore 10.00 alle ore 13.00 del giorno 03/12/15 (fase pompaggio). Depurato del contributo del traffico veicolare il rumore ambientale è risultato significativamente stazionario, cosicché è stato sufficiente adottare un tempo di misura " T_M " pari a circa 300 s.

Dall'analisi delle storie temporali non sono riconoscibili eventi sonori impulsivi tali da richiedere l'applicazione del fattore correttivo (K_1). Dall'analisi spettrale in terzi di ottava nei punti di rilievo, eseguita secondo quanto previsto al D.P.C.M. 16/03/98, non sono state rilevate componenti tonali il cui confronto con le curve isofoniche (attraverso

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 7/14 Indice Sicurezza/ Security Index Usa Aziendale

apposito programma) non hanno richiesto l'applicazione dei fattori correttivi (K_T) e (K_B)⁽¹⁾ per le due verifiche vedi "allegati 1÷4".

Le condizioni di esercizio della Centrale idroelettrica di Guadalami erano al momento delle misure con i gruppo in servizio e alla potenza di:

- Giorno 2/12/2015 dalle ore 10.00 alle ore 13,00 con due gruppi in generazione (alternanza di gruppi 1,2,3), per un totale di 60MW;
- Giorno 3/12/2015 dalle ore 10.00 alle ore 13,00 con i gruppi 1° e 2° in pompaggio, per un totale di -56MW.

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s (Diurno 0.14m/s dir. 98°) T_a 13.0°C e U_r 68/70%. Il microfono con cuffia antivento, è stato posto ad 1 m dalla facciata delle case ad una altezza di 1 m dal pavimento.

Per quanto riguarda l'applicazione del criterio differenziale in ottemperanza a quanto previsto dal **DM 11/12/96**⁽²⁾ considerato quanto segue: 9

- Che la Centrale idroelettrica di Guadalami è un vecchio impianto a ciclo continuo costruito prima dell'entrata in vigore della legge e finalizzato a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- Che i valori assoluti di immissione misurati risultano inferiori ai limiti imposti, come definiti dall'art. 2, comma 1, (lettera f), della legge 26 gennaio 1995, n. 447,

il criterio non verrà applicato così come prevede l'art. 6 della Gazzetta Ufficiale 217 del 15.set.04.

6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione, conforme all'articolo 2 del D.M. 16/03/98:

- Fonometro integratore di **classe 1**, tipo Fusion matr. 10898 (GISA 12940) di costruzione "01dB", ultima taratura presso il laboratorio SIT LAT 068 ditta I.C.E. n° 68 32892-A del 07/09/2015.
- Analizzatore di **classe 1**, tipo Solo matr. 61938 (GISA 9100) di costruzione "01dB", ultima taratura presso il laboratorio ACCREDIA n°051 ditta TRESICAL certificato n° CT-SLM-0058-2014 del 06/06/2014.

Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione della strumentazione mediante calibratore CAL 21 in classe 1 (GISA 9102), secondo la norma IEC 942/88), e gli scostamenti riscontrati in nessun caso hanno superato 0,5 dB. (ultima taratura del calibratore presso il laboratorio SIT 051 ditta Trescal - ACCREDIA il 6/06/2014).

La strumentazione è conforme sia a quanto previsto al CAPO II art.192 D.Lgs. 81/08, che agli standard I.E.C. n° 60651 del 1994 e 60804 del 2000. Il grado di incertezza della strumentazione, con livello di confidenza del 95%, è di ± 0.25 dB.

¹ D.P.C.M. 16 marzo 1998 - art.3, Allegato B, paragrafo n° 10 e 11 (presenza di CT...nell intervallo di frequenza tra 20Hz e 20KHz)

² DM 11dic96 – L'art.3 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.

 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 8/14 Indice Sicurezza/ Security Index Usò Aziendale

7. RISULTATI / CONCLUSIONI

I valori ottenuti rilevati in tutti i punti di misura, equivalenti sia al periodo diurno che notturno e nelle due fasi di generazione e pompaggio, sono riportati nelle tabelle riassuntive sotto riportate con a seguire la storia temporale e spettrale di ogni punto.

7.1 Valori di immissione (in dB(A)) durante la fase di generazione

PUNTO	Diurno	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto Diurno/notturno
1	38,6				38,5	70,0/60,0
2	35,6				35,5	70,0/60,0
3	31,4				31,5	70,0/60,0
4	39,0				39,0	70,0/60,0

7.2 Valori di immissione (in dB(A)) durante la fase di pompaggio

PUNTO	Diurno	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto Diurno/notturno
1	37,5				37,5	70,0/60,0
2	30,7				30,5	70,0/60,0
3	32,9				33,0	70,0/60,0
4	37,0				37,0	70,0/60,0

Facendo una analisi dei risultati sintetizzati nelle tabelle sopra riportate **7.1 (generazione)** e **7.2 (pompaggio)**, della storia sia temporale e spettrale di ogni punto (**Allegati 8.1 e 8.4**), risulta che i valori corretti ottenuti presso la centrale idroelettrica di **Guadalami**, sia nel periodo diurno che notturno, rispettano i limiti assoluti imposti dal D.P.C.M. 01/03/91.

BELLANCA
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Legge Quadro 447/95 - D.P.C.M. 31 mar. 98
GURS n° 34 del 06.07.01

Rilievi fonometrici eseguiti nei giorni 2, 3 e 22 Dicembre 2015:
Responsabile dei rilievi: A. Bellanca (Tecnico competente - Doc. n. 12470 del 01/07/99
Reg. Sicilia - ai sensi della Legge L. 447/95)
Esecutore dei rilievi: A. Bellanca



Tipo documento/ Document type

Relazione Tecnica

Codice-revisione/Code-revision

16AMBRT005-00

18/01/2016

Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
C/le idroelettrica di Guadalami
Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

Pagina/Sheet 9/14

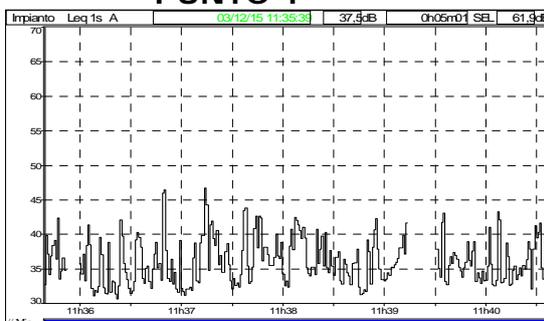
Indice Sicurezza/
Security Index
Usa Aziendale

8. ALLEGATI

8.1 Allegato 1 – PUNTI 1 e 2 IN GENERAZIONE

PUNTO 1

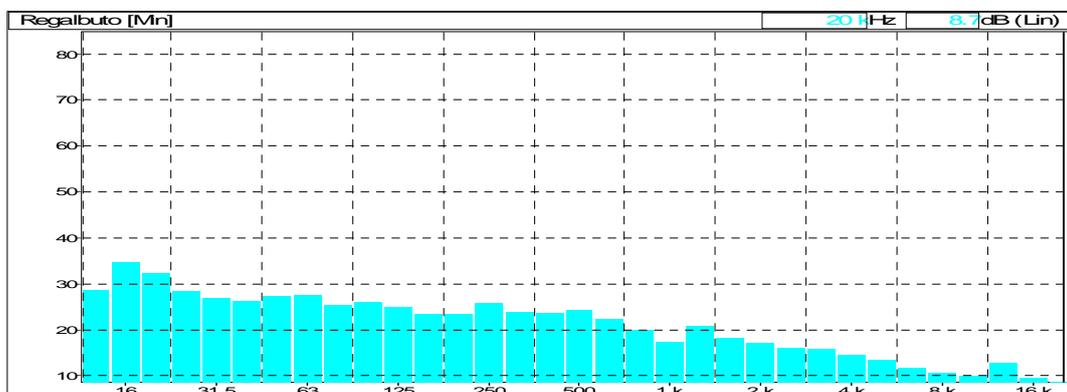
File	Punto 1.cmg				
Inizio	02/12/15 10:16:46				
Fine	02/12/15 10:22:00				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	38,6	46,4
Impianto	Slow Max	A	dB		46,3
Impianto	Impuls Max	A	dB		51,1



IMPULS

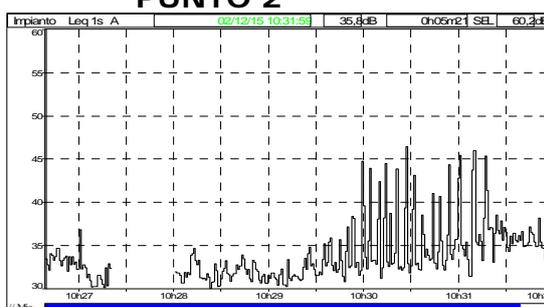
$L_{A1max} - L_{ASmax} < 6dB$

51,1-46,3=4,8



PUNTO 2

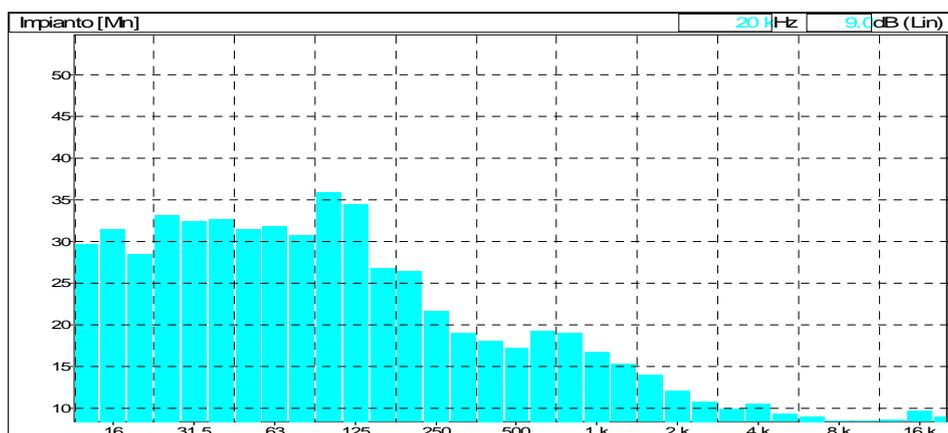
File	Punto 2.cmg				
Inizio	02/12/15 10:26:46				
Fine	02/12/15 10:32:00				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	35,6	46,4
Impianto	Slow Max	A	dB		45,3
Impianto	Impuls Max	A	dB		51,1



IMPULS

$L_{A1max} - L_{ASmax} < 6dB$

51,1-45,3=5,8





Tipo documento/ Document type

Relazione Tecnica

Codice-revisione/Code-revision

16AMBRT005-00

18/01/2016

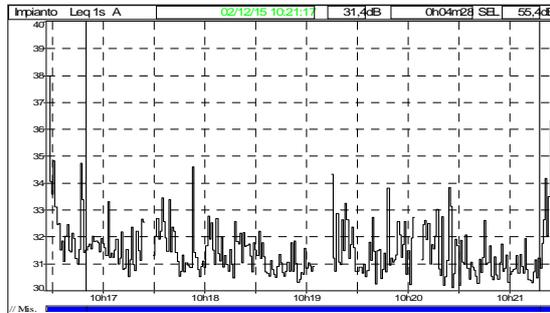
Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
C/le idroelettrica di Guadalami
Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

Pagina/Sheet 10/14

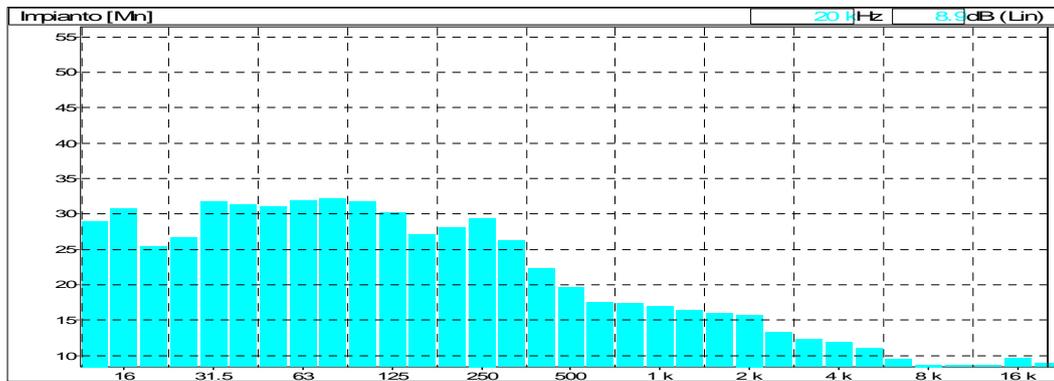
Indice Sicurezza/
Security Index
Usa Aziendale

8.2 Allegato 2 - PUNTI 3 e 4 IN GENERAZIONE PUNTO 3

File	Punto 3.cmg				
Inizio	02/12/15 10:16:50				
Fine	02/12/15 10:21:18				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	31,4	34,6
Impianto	Slow Max	A	dB		34,1
Impianto	Impuls Max	A	dB		40,1

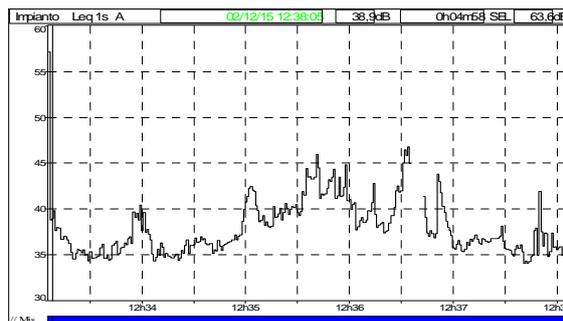


IMPULS
 $L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$
40,1-34,1=6

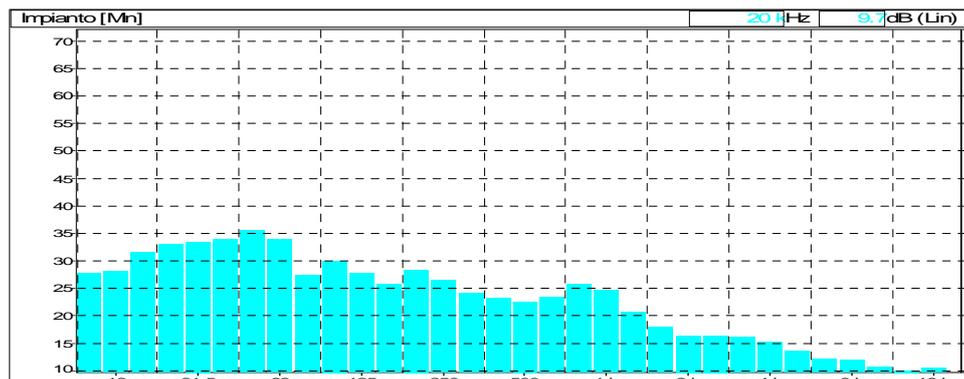


PUNTO 4

File	Punto 4.cmg				
Inizio	02/12/15 12:33:24				
Fine	02/12/15 12:38:07				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	39,0	46,7
Impianto	Slow Max	A	dB		46,5
Impianto	Impuls Max	A	dB		51,5



IMPULS
 $L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$
51,5-46,5=5





Tipo documento/ Document type

Relazione Tecnica

Codice-revisione/Code-revision

16AMBR005-00

18/01/2016

Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
C/le idroelettrica di Guadalami
Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

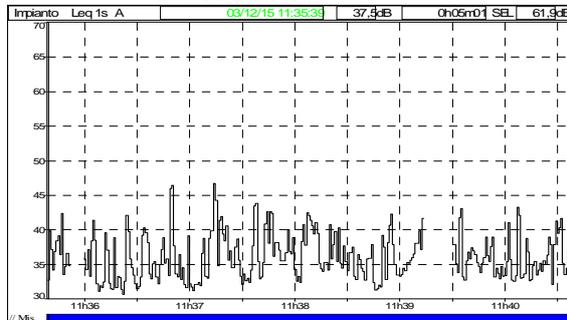
Pagina/Sheet 11/14

Indice Sicurezza/
Security Index
Usa Aziendale

8.3 Allegato 3 – PUNTI 1 e 2 IN POMPAGGIO

PUNTO 1

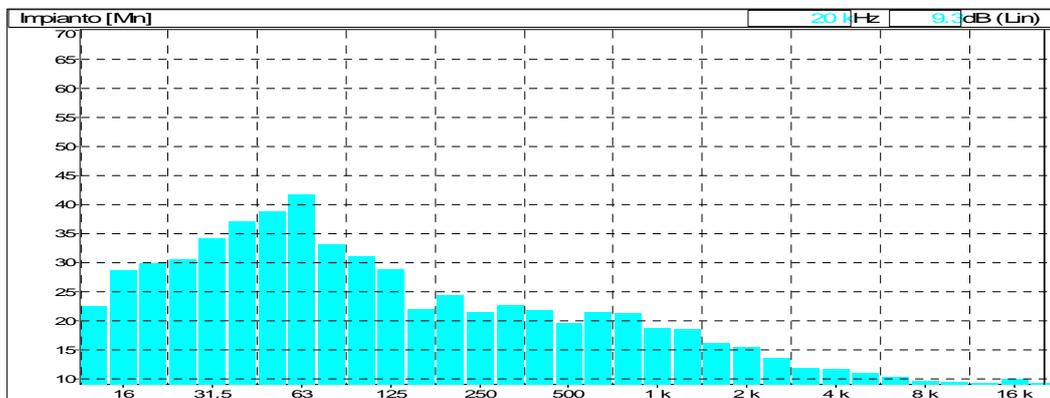
File	Punto 1.cmg				
Inizio	03/12/15 11:35:39				
Fine	03/12/15 11:40:40				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	37,5	46,7
Impianto	Slow Max	A	dB		47,2
Impianto	Impuls Max	A	dB		51,7



IMPULS

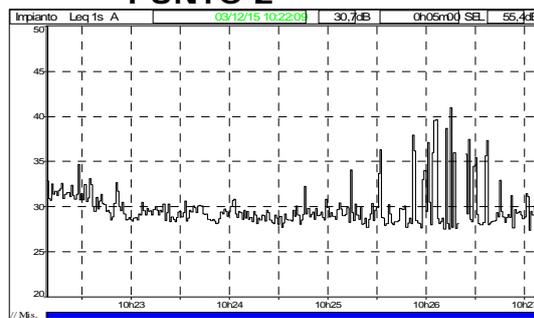
$L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$

51,7-47,2=4,5



PUNTO 2

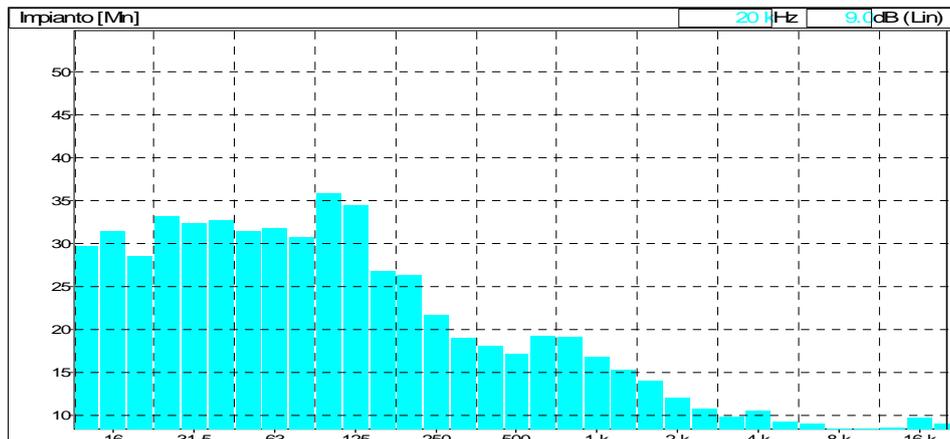
File	Punto 2.cmg				
Inizio	03/12/15 10:22:09				
Fine	03/12/15 10:27:09				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	30,7	41,0
Impianto	Slow Max	A	dB		41,3
Impianto	Impuls Max	A	dB		47,2



IMPULS

$L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$

47,2-41,3=5,9





Tipo documento/ Document type

Relazione Tecnica

Codice-revisione/Code-revision

16AMBRT005-00

18/01/2016

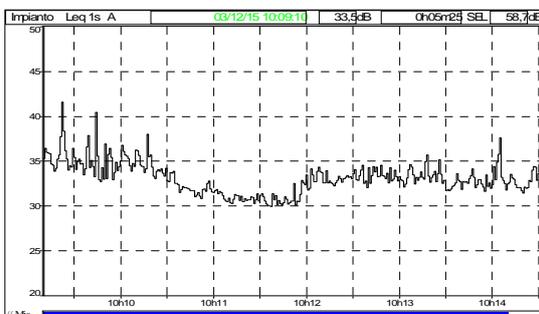
Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
C/le idroelettrica di Guadalami
Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

Pagina/Sheet 12/14

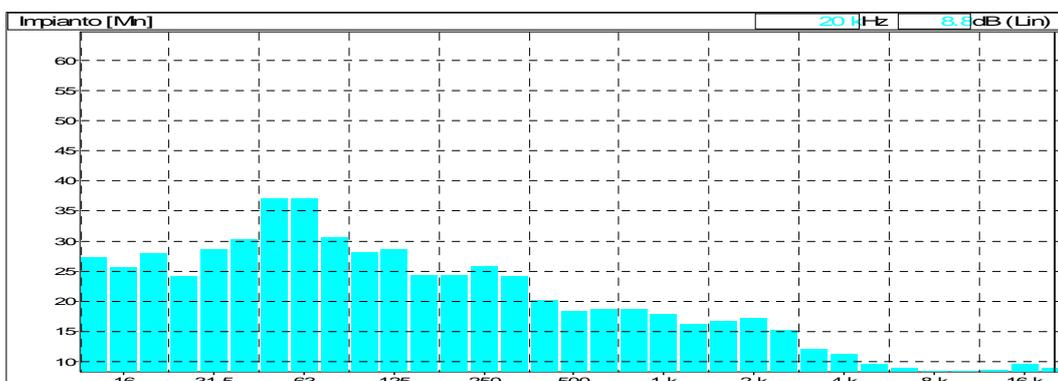
Indice Sicurezza/
Security Index
Usa Aziendale

8.4 Allegato 4 - PUNTI 3 e 4 IN POMPAGGIO PUNTO 3

File	Punto 3.cmg				
Inizio	03/12/15 10:09:55				
Fine	03/12/15 10:14:30				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	32,9	38,0
Impianto	Slow Max	A	dB		37,0
Impianto	Impuls Max	A	dB		40,9

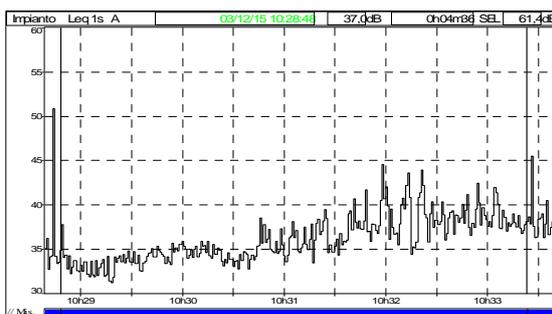


IMPULS
 $L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$
40,9-37,0=2,1

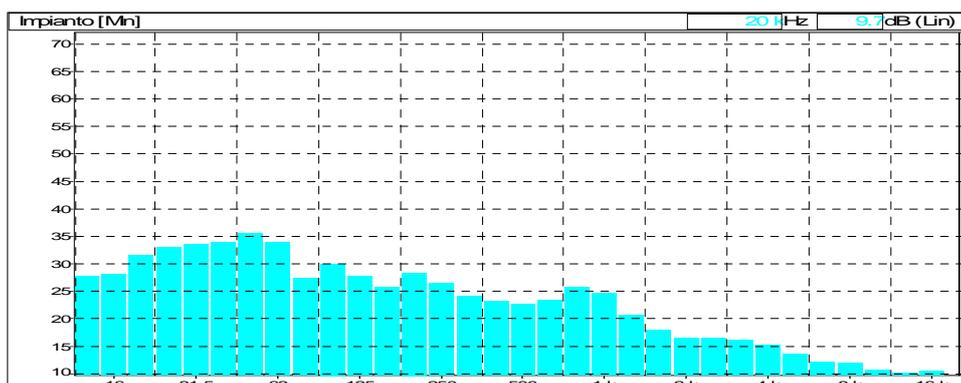


PUNTO 4

File	Punto 4.cmg				
Inizio	03/12/15 10:28:57				
Fine	03/12/15 10:33:25				
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmax
Impianto	Leq	A	dB	37,0	44,6
Impianto	Slow Max	A	dB		43,7
Impianto	Impuls Max	A	dB		49,3



IMPULS
 $L_{AImax} - L_{ASmax} < 6dB$
49,3-43,6=5,7



 GGE/Italy TS	Tipo documento/ Document type Relazione Tecnica	Codice-revisione/Code-revision 16AMBRT005-00	18/01/2016
	Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami C/le idroelettrica di Guadalami Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95		Pagina/Sheet 13/14 Indice Sicurezza/ Security Index Usa Aziendale

8.5 Allegato 5 - Certificazione Tecnico Competente

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE

Gruppo XVII prot. n. 12670 del 1 LUG. 1999

Oggetto: Attestato di riconoscimento di tecnico competente ex art. 2 della legge 26/10/95 n. 447.

AL SIG. BELLANCA ALDO
Via Silvio Boccone 51
PALERMO

Vista la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 che all'art. 2 commi 6, 7, 8, individua i requisiti del tecnico competente, definito come figura idonea ad effettuare le misurazioni, verificare il rispetto delle norme vigenti, redigere i piani di risanamento acustico, la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente;

Visto il D.P.C.M. 31 marzo 1998 recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica;

Vista l'istanza presentata in data 10/3/99 dal sig. Bellanca Aldo nato il 1/9/1954 a Palermo;

SI ATTESTA

che il sig. Bellanca Aldo nato il 1/9/1954 a Palermo ha presentato istanza per il riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2 della legge 26/10/95 n. 447 e che la documentazione presentata è conforme a quanto previsto dalla legge.

L' ASSESSORE REGIONALE
(On.le Vincenzo Lo Giudice)





Tipo documento/ Document type

Relazione Tecnica

Codice-revisione/Code-revision

16AMBRT005-00

18/01/2016

Titolo/Title: UB Hydro Sicilia – PU Guadalami
C/le idroelettrica di Guadalami
Rilievi di rumore ambientale Legge 447/95

Pagina/Sheet 14/14

Indice Sicurezza/
Security Index
Usa Aziendale

8.6 Allegato 6 – Certificati taratura strumenti

Certificate of Calibration No. LAT N° 051. Centro di Taratura LAT N° 051. Includes logos for Trescal and ACCREDIA. Text in Italian and English describing the calibration of a sound level meter.

Certificate of Calibration No. LAT N° 068. Centro di Taratura LAT N° 068. Includes logos for Trescal and ACCREDIA. Text in Italian and English describing the calibration of a sound level meter.

Certificate of Calibration No. LAT N° 051 CT-CAA-0943-2014. Centro di Taratura LAT N° 051. Includes logos for Trescal and ACCREDIA. Text in Italian and English describing the calibration of an acoustic calibrator.

Certificate of Calibration No. LAT N° 051. Centro di Taratura LAT N° 051. Includes logos for Trescal and ACCREDIA. Text in Italian and English describing the calibration of an acoustic calibrator.