



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA



COMUNE DI BOGNANCO

REALIZZAZIONE DI CENTRALE IDROELETTRICA SUL RIO ACQUAMORTA

ADEMPIMENTI:

L. 447/95 - D.P.C.M. 14/11/1997 - D.P.C.M. 01/03/1991
D.M. 16/03/1998 - D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO INTEGRAZIONI

Committente:

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

Data:

Novembre 2019



STUDIO GEOLOGICO MARANGON

Via Bonomelli N°16
28845 Domodossola (VB)
tel. +39 0324 249100 fax. +39 0324 249100
e-mail: marageo@libero.it

Il tecnico
Dott. Geol. Paolo Marangon

I. PREMESSA

In riferimento alla richiesta di integrazioni formulata in sede di 2^a Seduta della Conferenza di Servizi dagli Enti istruttori (tenutasi in data 20/08/2019), relativamente al progetto di un impianto idroelettrico con derivazione da rio Acquamorta, in Comune di Bognanco (VB) - Richiedente: Edifica S.r.l. - vengono di seguito forniti i chiarimenti di competenza richiesti.

ARPA PIEMONTE

Punto 5

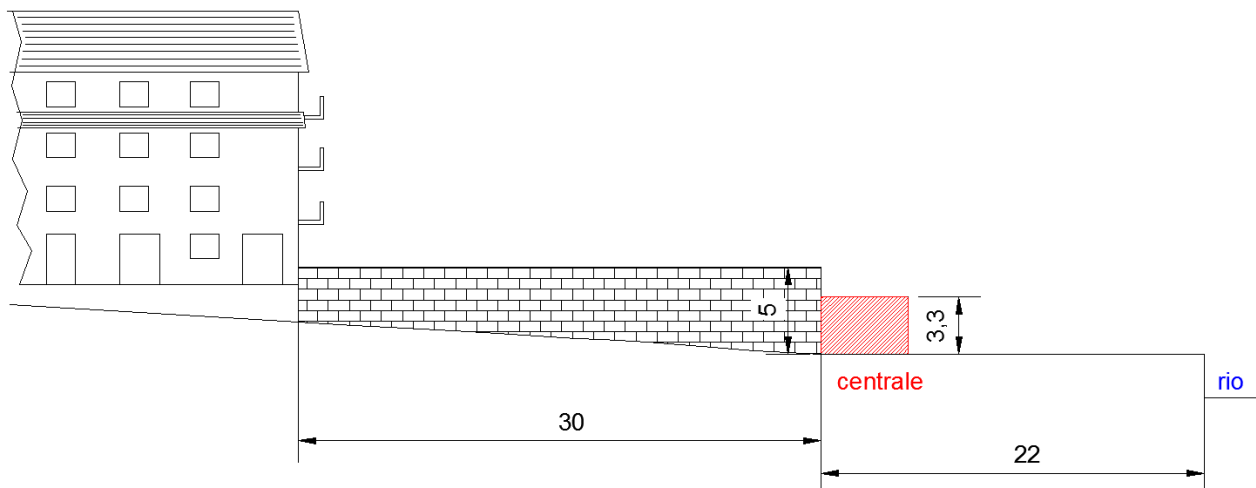
Il documento è datato giugno 2016 perché in tale data è stato presentato il progetto sottoposto agli Enti istruttori.

Nonostante le lunghe tempistiche dell'iter autorizzativo le condizioni al contorno non sono variate rispetto a quelle relative al momento delle misurazioni fonometriche. Si confermano pertanto i contenuti della relazione previsionale del giugno 2016.

A completamento del documento si allega planimetria con posizione della sorgente (centrale) e dei potenziali ricettori individuati nell'intorno.

Punto 6

Per una migliore comprensione delle condizioni morfologiche locali si allega una sezione schematica quotata.



Sulla sinistra il fabbricato pluripiano ubicato alla distanza minima di 30 metri dall'edificio centrale; come rilevabile nella sezione schematica quotata la centrale sarà posta a ridosso dell'esistente muro in c.l.s. e pietra alto circa 5 metri. Le aperture della

centrale saranno presenti unicamente sul lato opposto a muro, ossia verso l'alveo del rio Acquamorta. Tali condizioni sono peraltro rilevabili anche nelle tavole progettuali.



Stimata l'emissione immediatamente in esterno alla centrale di 49 dB(A) - vedi relazione 2016, pgg. 8-9 - alla distanza di 30 metri l'attenuazione del suono è di 29,5 dB (pg. 10 relazione 2016), pertanto il contrinuito indotto a regime in facciata del fabbricato a 30 ml è valutabile in circa 19/20 dB(A).

Tale ipotetico contributo è comunque da intendersi nel caso di assenza di ostacoli/barriere (ossia di propagazione diretta del rumore) tra sorgente e fabbricato, che nello specifico non è in quanto è presente il muro di cui sopra e mostrato nelle riprese fotografiche.

In ogni caso, tale contributo molto moderato non può determinare influenze sul clima acustico locale percepibile al ricettore.

Punto 7

Ad oggi non è possibile fornire le caratteristiche tecniche del gruppo turbina-generatore in quanto sono ancora in corso le trattative tecnico-economiche con alcuni fornitori per l'acquisto del gruppo macchine.

In ogni caso, dalla consultazione di documentazione bibliografica tecnica, sono reperibili valori sperimentali che possono essere presi ragionevolmente come riferimento.

Ad esempio, misurazioni condotte all'interno di centrale con presenza di due gruppi macchine di potenza (enormemente superiore a quella in progetto sul rio Acquamorta) pari a:

- turbina Pelton 1 – 2400 kW – generatore asincrono trifase 2500 kV
- turbina Pelton 2 – 1200 kW – generatore asincrono trifase 1150 kV

hanno determinato livelli sonori equivalenti pari a circa 85 dB(A).

Altro dato bibliografico è il seguente:

- turbina Pelton – 1200 kW - emissione 60/65 dB(A)
- generatore asincrono 1500 kV - emissione 82 dB(A)

Complessivamente il livello prodotto da gruppo è quindi pari a circa 82 dB(A).

Pertanto, sulla base di quanto sopra riportato, si conferma la validità del livello sonoro adottato in fase di previsione pari a 83 dB(A), ritenendo il medesimo piuttosto cautelativo.

Punto 8

Per l'aerazione del locale turbina si prevede di installare un sistema di ventilazione meccanica, adeguatamente dimensionato per i ricambi d'aria necessari.

Il sistema di ventilazione sarà dotato di silenziatori a setti, normalmente impiegati per ridurre il livello di rumore negli impianti di condizionamento e ventilazione civili e industriali.

Anche l'apparato silenziatore sarà dimensionato e progettato in funzione della portata d'aria richiesta, così come lo spessore e le dimensioni dei setti fonoassorbenti (generalmente in lana minerale con rivestimento in lana di vetro).

Da un'accurata ricerca dei vari sistemi silenzianti e da contatti diretti con alcune ditte produttrici, si è acquisito come l'attenuazione sonora garantita dai silenziatori a setti sia

molto variabile in relazione alla geometria di progetto dello stesso apparato; sui possono ad esempio garantire attenuazioni per banda d'ottava dell'ordine dei 25-50 dB.

Si riporta a titolo di esempio, in quanto il proponente è ad oggi in fase di acquisizione di alcune offerte economiche sulla fornitura, alcuni dati:

QS65 - QL65									Spessore setti mm	Passaggi aria mm	Area libera %	
Lungh. (mm)	Bande d'ottava (Hz)											
63	125	250	500	1K	2K	4K	8K					
500	3	6	12	18	18	17	14	10	Serie 65	360	120	25
750	6	12	20	27	28	26	21	15				
1000	9	16	28	36	38	36	25	17				
1250	10	20	35	43	46	43	31	21				
1500	13	24	40	48	49	46	37	25				
1750	15	28	45	49	50	48	43	29				
2000	17	30	46	50	50	50	45	32				
2500	—	—	—	—	—	—	—	—				
3000	—	—	—	—	—	—	—	—				

Tenendo conto che dai dati acquisiti a seguito di misurazioni pregresse in bande d'ottava su turbine Pelton, le frequenze maggiormente percepite son quelle circa comprese tra i 150 ed i 1000 Hz.

L'attenuazione dichiarata per il modello esemplificativo in tabella, per tale range di frequenze, è di 28/30÷50 dB in funzione della lunghezza del silenziatore a setti.

Si può pertanto affermare che da un corretta progettazione e installazione dell'elemento a setti, potrà essere garantito un livello immesso immediatamente in esterno all'edificio centrale di entità tale da garantire il rispetto dei valori limite di zona e confermare la validità della valutazione previsionale proposta per condizioni di finestre e porte chiuse.

Come suggerito è stato svolto un rilievo fonometrico integrativo, della durata di circa 1 ora; si tengo presente che la S.P. n° 68 è davvero poco trafficata pertanto non è particolarmente significativa per il clima acustico locale.

Nuova misura fonometrica

Condizioni ambientali: cielo coperto - assenza di vento – Temp. 12°C

Il rilevamento è stato effettuato presso l'edificio pluripiano (oggi non fruito) posto a 30 metri circa dalla centrale in progetto; in tale postazione non si risente, in via predominante, del deflusso del rio Acquamorta.

La strumentazione di rilevamento risulta conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 ai sensi del DPCM 14/11/97 e DM 16/03/98, ed è stata sottoposta a taratura il 25/05/2015 dal Laboratorio Certificazione Elettronica (L.C.E.),

autorizzato come Centro di taratura con codice LAT N° 068 e certificato da Accredia, che ha rilasciato i certificati di taratura n. LAT 068 35771-A e n. LAT 068 35770-A.

Le misure effettuate hanno registrato un livello locale di rumore ambientale:

✓ pari a 49,8 dB (A) – arrotondato a **50,0 dB(A)** – diurno

Per un'analisi di maggiore dettaglio, per il periodo diurno, occorre far riferimento ai grafici (time-history) in allegato, dai quali si deduce che per il 10% del tempo di misurazione i valori sonori rilevati risultano pari o superiori a 51,8 dB (A); tale valore dà una indicazione del livello massimo raggiunto durante quasi tutto il periodo di misura.

Mentre il livello statistico L_{50} (livello di pressione sonora superato nel 50% del tempo di misura), che fornisce la stima più attendibile dei livelli sonori ambientali attuali, è pari a 47,8 dB (A). Infine attraverso il parametro statistico L_{95} si riscontra che il rumore di fondo esistente è pari a 42,6 dB (A).

Per ottenere un livello verosimile del clima locale nel notturno, è possibile considerare in via sufficientemente cautelativa (visto l'esiguo traffico veicolare sulla S.P. 68) il livello percentile L_{90} . Pertanto, in via previsionale:

✓ **44,0 dB(A)** – notturno (estrapolato da L_{90})

CLIMA ACUSTICO PERIODO DIURNO - ZONA EDIFICIO PLURIPIANO

Strumento	573.C1R Versione: 98.20 Classe 1
Modalità misura	Ambientale in banda larga
Inizio misura	4/11/2019 - 16.35.01
Fine misura	4/11/2019 - 17.31.12
Durata misura	00:56:11
Ultima calibrazione	04/11/19 16:27:15
Scala di misura	15 - 90 [dB]
Risposta microfonica	Campo libero
Tensione di polarizzazione	0 V
Sovraccarico (Overload)	No
Pausa	No
Batterie insufficienti	No
Costanti di tempo	F
Ponderazione	A
Fattore di scambio (Q)	3
Intervallo di acquisizione	00:00:05
Abilitazione profilo	No
Abilitazione eventi	No

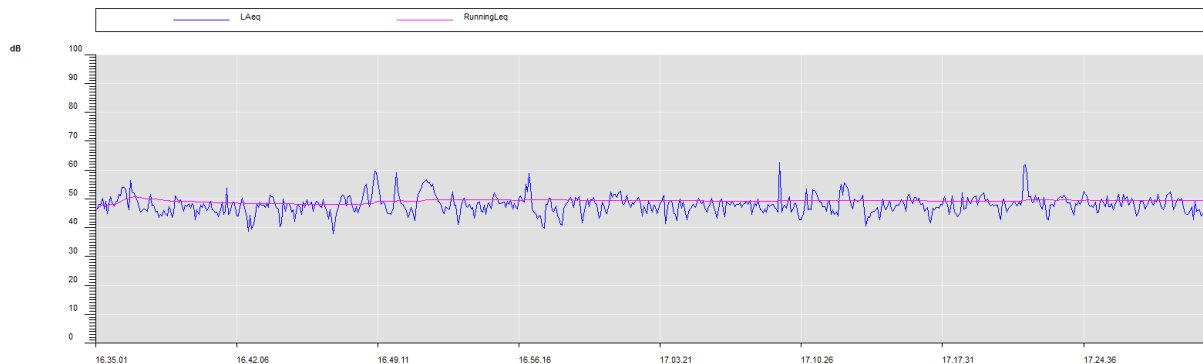
Inizio Misura	4/11/2019 - 16.35.01	
Fine Misura	4/11/2019 - 17.31.12	
Durata	00:56:11	
Segnalazioni	----	
	A	-
LFmax	76,1	
LFmin	36,5	
Leq	49,8	
Lpeak		94,1

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

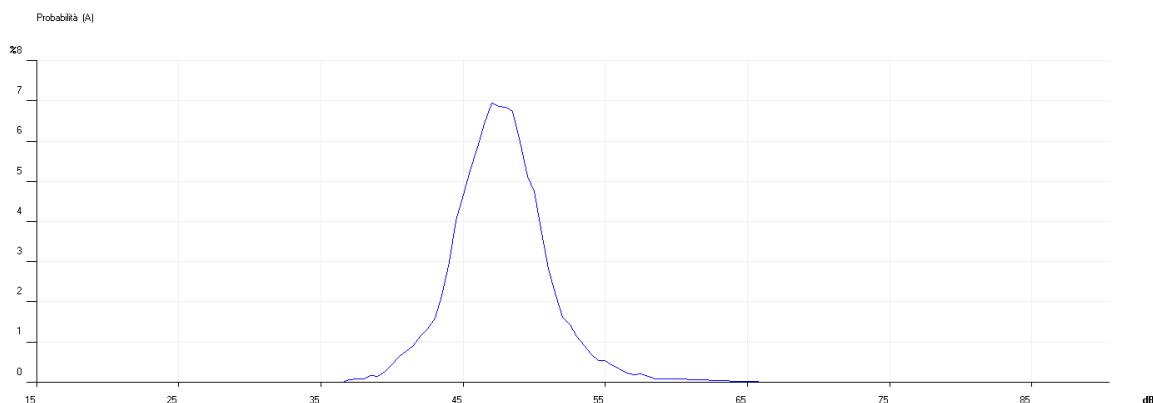
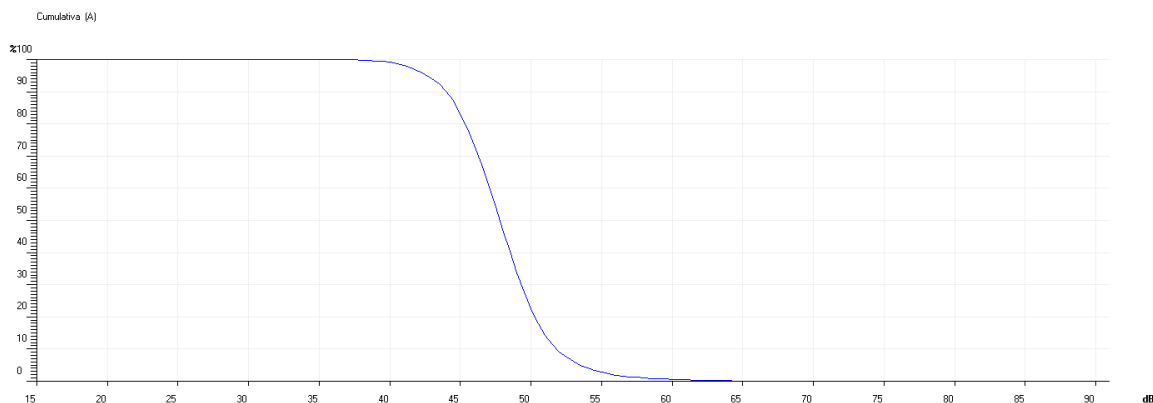
REALIZZAZIONE DI CENTRALE IDROELETTRICA SUL RIO ACQUAMORTA

INTEGRAZIONI

Ln10.0	51,5
Ln50.0	47,5
Ln90.0	44
Ln95.0	42,5
Ln99.0	40



Percentile	A
95	42,6
90	44
70	46,3
50	47,8
30	49,3
10	51,8
5	53,5



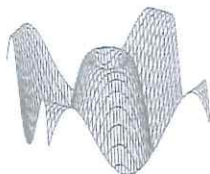
Sulla scorta dei nuovi dati acquisiti, si propone una valutazione previsionale del contributo atteso presso tale potenziale futuro ricettore, in condizioni decisamente cautelative ossia senza tenere conto della posizione della centrale rispetto all'edificio ovvero della presenza del muro più alto della centrale (vedi Punto 6) che impedisce propagazioni dirette del suono.

Considerato il livello sonoro a regime atteso immediatamente in esterno alla centrale pari a 49 dB(A) (vedasi paragrafo VII c della relazione acustica di progetto), e considerato il decremento naturale del livello sonoro con la distanza (a 30 ml la riduzione è di 29,5 dB – vedasi paragrafo VII d della relazione acustica di progetto), si prevede un contributo indotto al fabbricato più prossimo (edificio pluripiano a 30 ml) molto modesto, ossia pari a circa 19,5 dB(A).

Tale contributo sommato al clima diurno valutato (50 dBA) non determina alcuna variazione sul clima acustico locale del periodo diurno; anche facendo una previsione sul notturno (dato estrapolato dal percentile L90) si ottiene una variazione teorica pressoché nulla (+0,02 dB) sulla situazione attuale ante-operam.

Si confermano pertanto le considerazioni espresse nella relazione del giugno 2016, ossia che non sono preventivabili incrementi/variazioni delle condizioni acustiche presso i ricettori presenti nell'intorno ad attività a regime.

Domodossola, novembre 2019



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43368-A
Certificate of Calibration LAT 068 43368-A

- data di emissione date of issue	2019-06-04
- cliente customer	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- destinatario receiver	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta application	19-00320-T
- in data date	2019-05-21
 <u>Si riferisce a</u> <u>Referring to</u>	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Cel
- modello model	573
- matricola serial number	3/0622010
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-06-03
- data delle misure date of measurements	2019-06-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

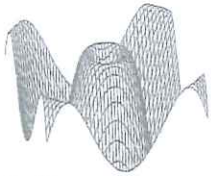
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43367-A
Certificate of Calibration LAT 068 43367-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-06-04
- cliente <i>customer</i>	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- destinatario <i>receiver</i>	MARANGON DOTT. PAOLO 28845 - DOMODOSSOLA (VB)
- richiesta <i>application</i>	19-00320-T
- in data <i>date</i>	2019-05-21

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Cel
- modello <i>model</i>	284/2
- matricola <i>serial number</i>	4/05225298
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-06-03
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-06-04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

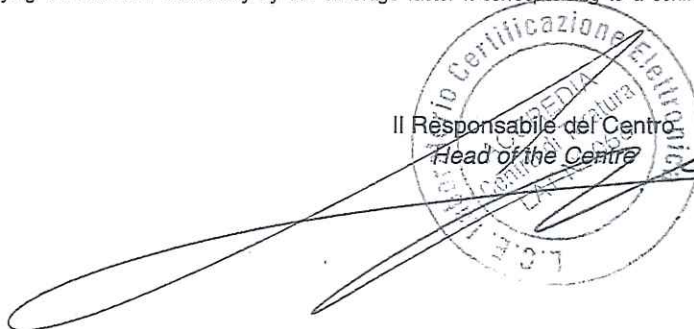
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

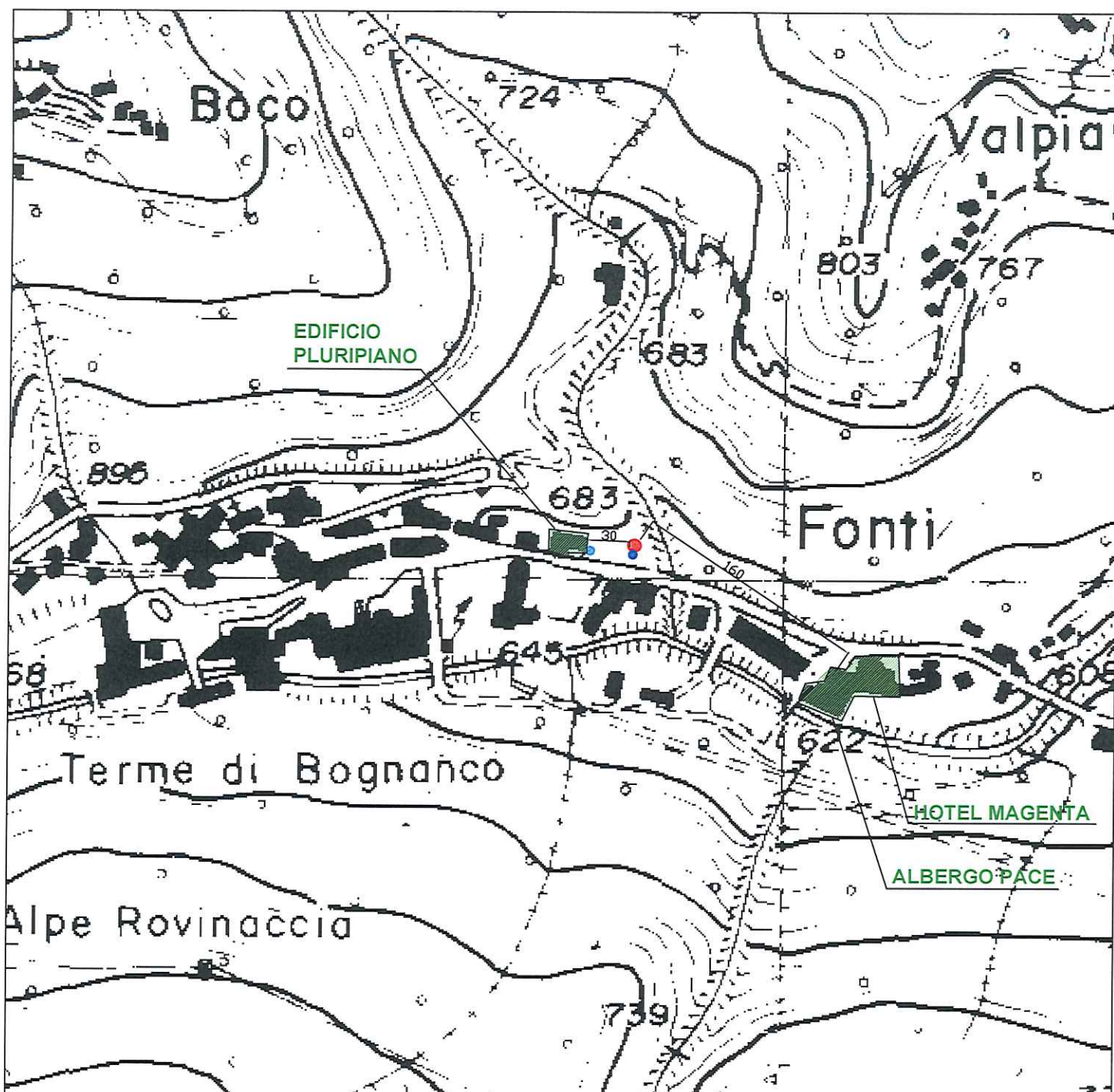
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





PLANIMETRIA SORGENTE-RICETTORI

Scala 1:4.000

Estratto da C.T.R. Sezione n° 051070 "Bognanco"



CENTRALE IN PROGETTO



POSTAZIONE DI MISURA 21/6/2016



POSTAZIONE DI MISURA 4/11/2019

