DOTT. GEOL. CARMINE BONVINO
studio tecnico di geologia e diagnosi ambientale
16149 Genova via Cantore, 8/Q

Geologia
Geotecnica
Elettromagnetismo
Acustica ambientale
Sicurezza del lavoro

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Oggetto:
Costruzione di centrale per la produzione di energia elettrica costituita da edificio in muratura contenente gruppo turbine e alternatore azionati da acqua fluente.

Localizzazione
Località Prato Sopralacroce – Comune di Borzonasca (GE)

Tipo di elaborato:
Valutazione previsionale di impatto acustico all'esterno di attività produttive o di servizio. (ai sensi dell'art. 8, comma 4 della legge 26.10.95 n. 447 e dell'art. 2, comma 2 del D.P.C.M. del 01.03.1991 e successive integrazioni e/o modifiche)

Committente:
MANIFATTURA DEL TURCHINO SpA
Piazza Della Vittoria 4/7 – 16121 GENOVA



Data
15 febbraio 2010

N° lavoro
921/A/10

SOMMARIO

1-Premessa 3
2 normativa di riferimento 3
3 Caratterizzazione acustica del sito 4
4 caratteristiche dell'impianto 6
5 Verifica previsionale 7
6 Conclusioni 9
7 Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4* - Notte 10

1-PREMESSA

Il progetto in esame è legato alla domanda di concessione di derivazione di acqua pubblica per uso idroelettrico dai torrenti Rio Storto, Fosso Poragine e Fosso Ceresole in località Zanoni, nel comune di Borzonasca. In particolare si esamina il gruppo turbina-alternatore che posizionato in prossimità della località Le Moline usufruisce dell'acqua derivata per la generazione di energia elettrica.

La committente, Manifattura del Turchino SpA, nell'ambito delle pratiche amministrative, con riferimento ai potenziali impatti sull'ambiente, ha incaricato il sottoscritto Geologo Bonvino Carmine, tecnico competente in acustica ambientale (291/98/LIG) di verificare se l'introduzione del nuovo impianto possa incidere negativamente sugli aspetti acustici del sito. Lo scrivente ha preso visione del progetto, dei siti e ha effettuato misure per la verifica del clima acustico locale in periodo notturno quando i limiti di legge sono più restrittivi, essendo l'impianto funzionante 24 ore su 24.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La redazione della presente valutazione di impatto acustico tiene conto di quanto disposto dalla normativa in materia di rumore ambientale ed in particolare di:

- ✓ Circolare n° 1769 datata 30.04.1966 del Ministero LL.PP. a titolo "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie"
- ✓ D.P.C.M. 1.3.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.
- ✓ L.26.10.95 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", G.U. n° 254 del 30.10.95 S.G.
- ✓ D.M. 16.3.98 " Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura" G.U. n° 76 del 1.4.98
- ✓ D.P.C.M. 5.10.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" G.U. n° 297 del 22.10.97 S.G.
- ✓ L.R. 20/3/98 n° 12 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" B.U.R. n° 6 del 15/4/98.
- ✓ D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità" G.U. n° 280 del 1/12/97.
- ✓ delibera regionale del 28 maggio 1999 "criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, lettera G) L.R. 20/3/98 n° 12"

3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO

Il comparto in esame si trova in un'area boschiva completamente priva di urbanizzazione. Situato nella valle del rio Storto a una quota di circa 480 m s.l.m., il gruppo turbina-alternatore dista dalle case più vicine (le moline) circa 170 m. Non vi sono strade carrabili a meno di 200 m.. Le principali fonti di rumore in ambiente, rilevate dallo scrivente sono costituite:

- ✓ dal rumore dell'acqua che scorre nel torrente;
- ✓ dal rumore delle attività comportamentali della zona (prevalentemente contadine);
- ✓ dal traffico veicolare (anche se lontano)

La distribuzione delle emissioni sonore (allo stato zero) rilevabili nell'area con riferimento ai ricettori in esame è da considerarsi tendenzialmente asimmetrica, con un livello sonoro lievemente più marcato sui prospetti rivolti verso la strada carrabile situata immediatamente a monte anche se non è caratterizzata da un traffico particolarmente intenso.

Qui sotto una foto aerea dell'area scala 1:5000.

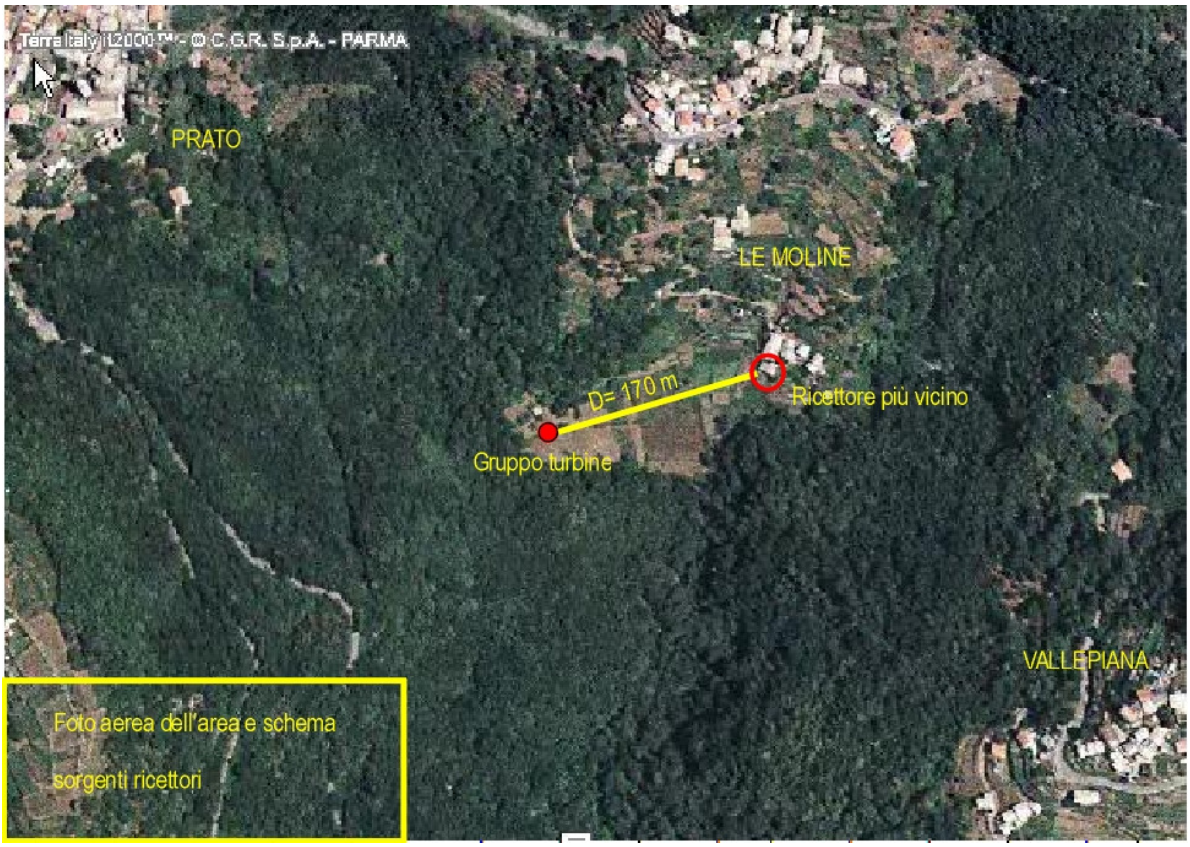
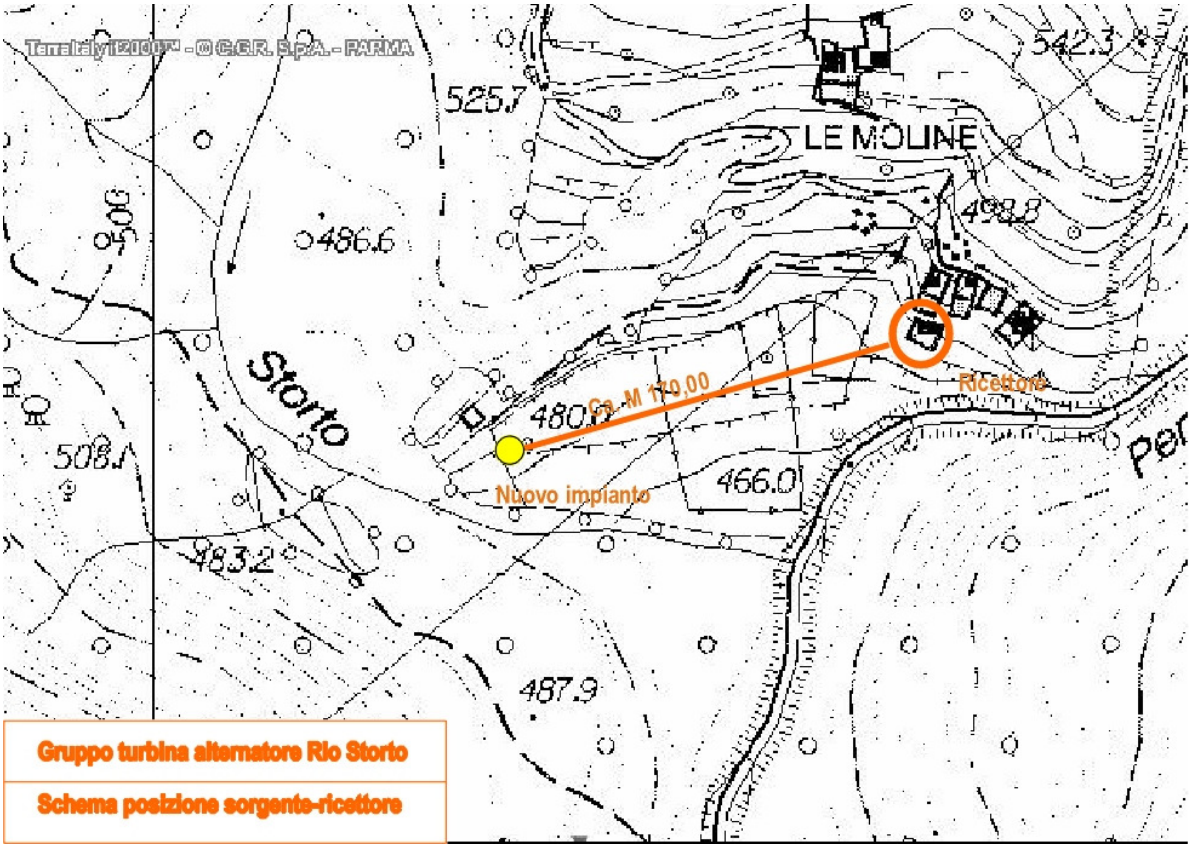


Foto aerea dell'area

Sotto il profilo amministrativo, il Comune di Borzonasca non è ancora dotato di un piano di classificazione acustica comunale, tuttavia è ragionevole ipotizzare che il piano acustico, una volta approvato (allo stato attuale), possa inserire l'area in oggetto, in zona II e l'area che ospita la maggior parte dei ricettori e la strada provinciale in zona III.

Qui di seguito ancora uno stralcio della CTR scala 1:2500 con la posizione dell'impianto e del ricettore più vicino situato a ca m 170,00.



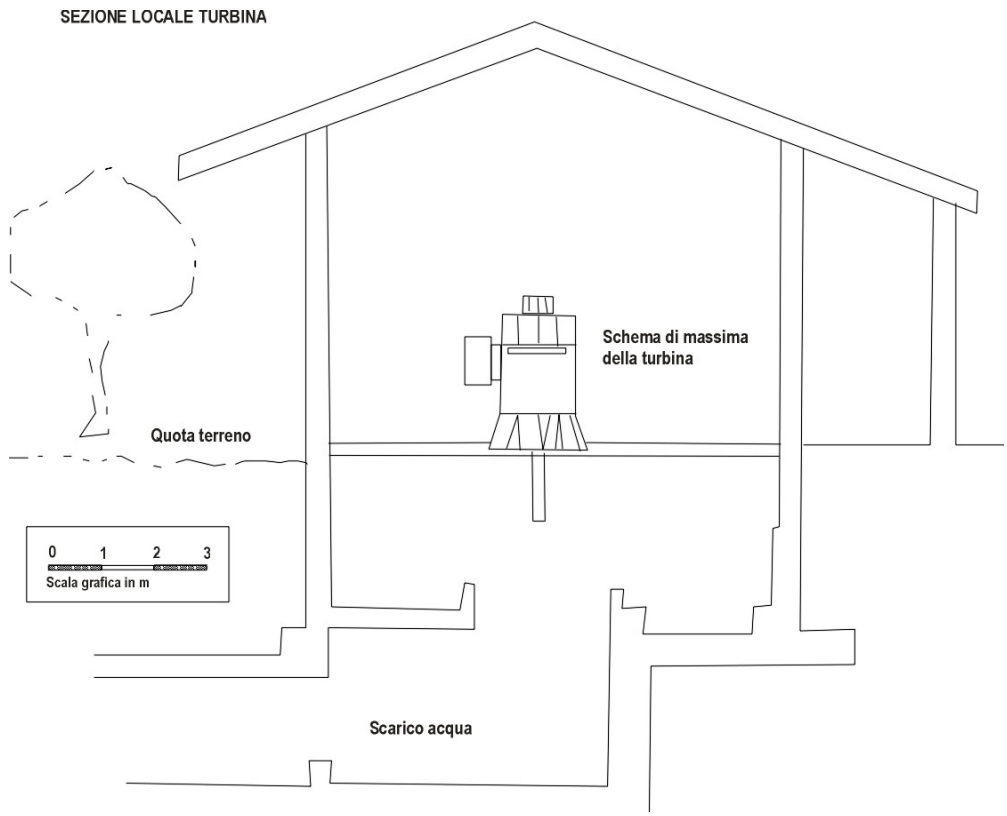
Quest'ultimo è costituito da una casa di civile abitazione appartenente a un gruppo di edifici costituenti un piccolo borgo collegato alla strada provinciale da una strada a medio-basso traffico. Il suddetto ricettore si trova ad una quota di circa 20 metri superiore a quella dove verrà situato l'impianto. Per tale motivo, sotto il profilo acustico la morfologia del territorio è leggermente a svantaggio dei processi di mitigazione naturale del rumore.

4 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Sono previste tre opere di presa formate da briglie in c.a., avente gaveta variabile tra i 7,5 e i 9 m, a seconda della sezione del corso d'acqua in cui verranno poste, ed uno spessore di 50 cm. Sulla sponda sinistra, la quale risulta di miglior accesso ed in posizione più protetta per tutte e tre le sezioni di progetto, verranno realizzati il dissabbiatore e la vasca di imbocco della tubazione di adduzione. Le dighe saranno costruite sul Fosso Ceresole , sul Fosso Poragine e sul Rio Storto.

Circa 2000 m di condotte forzate che avranno il compito di convogliare l'acqua alla centrale.

Questa, contenente le apparecchiature elettromeccaniche, i contatori e i quadri elettrici, coprirà una superficie lorda di circa 100 m^2. L'edificio previsto si sviluppa su un solo livello e verrà realizzato con struttura in c.a.. Qui di seguito una sezione schematica con locale e turbina.



La turbina del tipo Pelton verticale da circa 1000 KvA funziona con un sistema a 4 getti

aperti progressivamente a seconda della quantità di acqua disponibile. La ditta fornitrice Scotta Automazione srl, garantisce un livello sonoro a 1 metro di distanza L_p pari a 90 dB(A) nelle condizioni di massimo lavoro. I muri dell'edificio saranno in cls spessore 40 cm, il solaio inclinato della copertura cls cm 30 più tegole. La recinzione dell'insediamento sarà posizionata sul confine della proprietà a una distanza non inferiore a 3 metri dalla sala macchine.

5 VERIFICA PREVISIONALE

Ricettore

Il ricettore più vicino è quello di cui già si è accennato nei precedenti capitoli, cioè una casa distante circa 170 metri e posta a una quota leggermente superiore a quella dell'edificio contenente la turbina (circa 20 m).

Limiti assoluti

Per la classe II sono i seguenti

Limiti per la classe II	Limite max diurno	Limite max notte
Limiti di immissione	55	45
Limiti di emissione	50	40

Tab. 1

Per la determinazione del potere fonoisolante delle pareti si può applicare la legge empirica di massa:

R_w=15,4 logm + 8 = 15,4 log900 + 8 = 53,4

Il potere fonoisolante in opera considerando la perdita (a) per le trasmissioni laterali è

$R'_w = R_w - a = 53,4 - 3 =$ ca 50 dB

Volendo considerare un po' di abbattimento dovuto alla presenza di un buon portone e di pochi infissi di qualità possiamo considerare un **R'_w= 45 dB**.

Applicando gli stessi criteri di calcolo al solaio si ottengono valori maggiori e pertanto cautelativamente si prende in considerazione solamente il potere fonoisolante della parete verticale.

$$(5.1)\ L = L_{rif} - 20\log_{10}\left(\frac{r}{r_{rif}}\right)(dB)$$

Applicando la (5.1) si ottiene alla recinzione (3 metri) un livello sonoro pari a circa 35,4 dB. Secondo la stessa formula al ricettore più vicino (casetta a 170m) si ottiene un livello sonoro assolutamente trascurabile di poche unità di dB. Ben al di sotto entrambi dei 40 dB max notturno di emissione previsto dalla normativa. Si dovrebbe tener ancora conto del fatto che i ricettori a zonizzazione acustica approvata dovrebbero inserirsi in zona III e quindi con limiti notturni più elevati d quelli riportati in tabella 1.

Limiti differenziali

Si verificano presso il ricettore (casetta a 170 m) e occorre accertare che il rumore immesso dalla centrale idroelettrica non incrementi il rumore di fondo (tecnicamente la definizione corretta è "residuo" cioè rumore a sorgente spenta) oltre 3 dB in periodo notturno. Lo scrivente ha misurato in periodo notturno presso il ricettore un livello sonoro residuo pari a 34,40 dB con un valore percentile L_{95} pari a 33,20.
Secondo i calcoli effettuati nel precedente capitolo il valore di immissione presso il ricettore non supera le poche unità di dB e quindi risulta di molto inferiore al residuo misurato. Pertanto i limiti differenziali sono senza dubbio rispettati. E' bene tuttavia ricordare che laddove l'impianto in esame venisse classificato a ciclo continuo (dato che lavora ininterrottamente) allora i limiti differenziali non dovrebbero essere più applicati.

Le misure sono state effettuate in conformità alla normativa di cui al D.M. 16.3.98 tramite l'uso di:
Fonometro integratore SoundBook SINUS GmbH matr. 6143; microfono BSWA MP201 matr. 4500914; preampl. mic. BSWA MA211 matr. 43275;Calibratore Larson Davis CAL 200 matr.4878. Centro di taratura S.I.T.163 certificati n° 3283 e 3284 del 21 marzo 2008.

Il rumore dell'acqua nelle tubazioni non viene preso in considerazione tra le potenziali fonti di rumore poiché i canali risultano interrati in gran parte del percorso e soprattutto in prossimità di abitazioni sparse.

6 CONCLUSIONI

La presente relazione è redatta a titolo previsionale e si pone l'obiettivo di verificare che l'installazione dell'impianto a progetto, rispetti i limiti acustici assoluti e differenziali come richiesto dalla normativa vigente.

Come si deduce dai precedenti capitoli, l'impianto in esame può tranquillamente operare nel pieno rispetto della legislazione vigente. Si conferma quindi che, l'insediamento non produrrà emissioni rumorose che potranno ridurre la confortevolezza acustica posseduta attualmente dagli edifici circostanti e che il livello di immissione in ambiente è compatibile con la probabile zonizzazione acustica del sito.

Genova, 15 febbraio 2010

Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino
(Tecnico competente in acustica ambientale
D.D.le n° 291 del 24/07/1998)



REGIONE LIGURIA

7 SCHEDA DI RILEVAZIONE INQUINAMENTO ACUSTICO *TIPO 4* - NOTTE
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Pratica n. ……..... del ……..…….. Scheda n. ……..

Strumentazione impiegata: *Fonometro integratore SoundBook SINUS GmbH matr. 6143; microfono BSWA MP201 matr. 4500914; preampl. mic. BSWA MA211 matr. 43275;Calibratore Larson Davis CAL 200 matr.4878. Centro di taratura S.I.T.163 certificati n°3283 e 3284 del 21 marzo 2008.*

Data *3 febbraio 2010* Ora …*22.40*. Vento vel *assente* m/s - dir. …

Località Le Moline Città *Borzonasca (GE)*

Classe acustica *II* Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto *nulla.*

Posizione di misura *Casa indipendente* Quota s.l.m. *498,00 m*

Coordinate Gauss-Boaga - Latitudine Nord *4.921.643* Longitudine Est *1.534.204*

Riferita *a: turbina per produzione energia elettrica*

Descrizione dell'emissione sonora : clima esterno notte (residuo)

Rumore residuo esterno attribuibile a *traffico veicolare e attività comportamentali*

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	G	60’	3’	56.2	54.3	50.2	47.6	41.1	33.2	31.7	30.4
2											

P	T_R	**L_{Aeq}**	L_{Aeq} limite
1		34.40	40.0
2			

Genova 15 febbraio 2010

Il tecnico
Dott. Geol. Carmine Bonvino
(Tecnico competente in acustica ambientale
D.D.le n° 291 del 24/07/1998)



STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA E DIAGNOSI AMBIENTALE - GENOVA - TEL E FAX 010.6423192
CELL 3492227740 E-Mail bonvi@tin.it P.I. 02860010103 www.studiobonvino.com

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni
Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia
Tel.: 039 613321
Fax:039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 3284
Extract of Calibration Certificate No. 3284

Data di Emissione / *Date of Issue*: **2008/03/21**
Destinatario / *Addressee*: **Dott.geol.C.Bonvino**
Studio Tecnico
Via Cantore, 8/7
GENOVA

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	**971,0 hPa**
Temperatura	**24,3 °C**
Umidità Relativa	**42,8 %**

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	4878

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Caglio Emilio

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Italian Calibration Service

CENTRO DI TARATURA 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Laboratorio Certificazioni
Via Belvedere, 42
Arcore (MI) - Italia
Tel.: 039 613321
Fax:039 6133235
spectra@spectra.it
www.Spectra.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 3283
Extract of Calibration Certificate No. 3283

Data di Emissione / *Date of Issue*: **2008/03/21**
Destinatario / *Addressee*: **Dott.geol.C.Bonvino**
Studio Tecnico
Via Cantore, 8/7
GENOVA

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione	**968,4 hPa**
Temperatura	**23,6 °C**
Umidità Relativa	**43,5 %**

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	N°Serie/Matricola
Fonometro	SINUS GmbH	SoundBooK	6143
Microfono	BSWA	MP201	4500914
Preamplificatore Mic		MA211	43275

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Caglio Emilio