



REGIONE: TOSCANA

PROVINCIA: MS

COMUNE: ZERI

ELABORATO:

ALL.1

OGGETTO:

**SINGOLO IMPIANTO EOLICO DI POTENZA
975 kW- N. 154-ZERI**

**ELABORATO ALLEGATO ALLO STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE**

**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE PREVISIONALE**

PROPONENTE:

**EWI ITALIA DEVELOPMENT SRL –
VIA GIUSEPPE ROVANI 7-
20123-MILANO (MI)**

TECNICO
COMPETENTE:

ing. Alessandro Tito

Ordine Ing. CE n° 3845-
TCAA –T.R.
N.1376 Regione
Campania
Tnt Service srl



Collaborazione:
ing. De Cicco Giovanni

SOMMARIO

1. INTERVENTO PROPOSTO

2.SCOPO DEL DOCUMENTO

3.RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

4.INQUADRAMENTO AREA DI IMPIANTO ED INDIVIDUAZIONE RICETTORI

5.VALUTAZIONE IMPATO AMBIENTALE- MISURE

6.CARATTERISTICHE ACUSTICHE AEROGENERATORI

7.IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE – FASE DI CANTIERE

8.DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO ADOTTATO

9.CONCLUSIONI

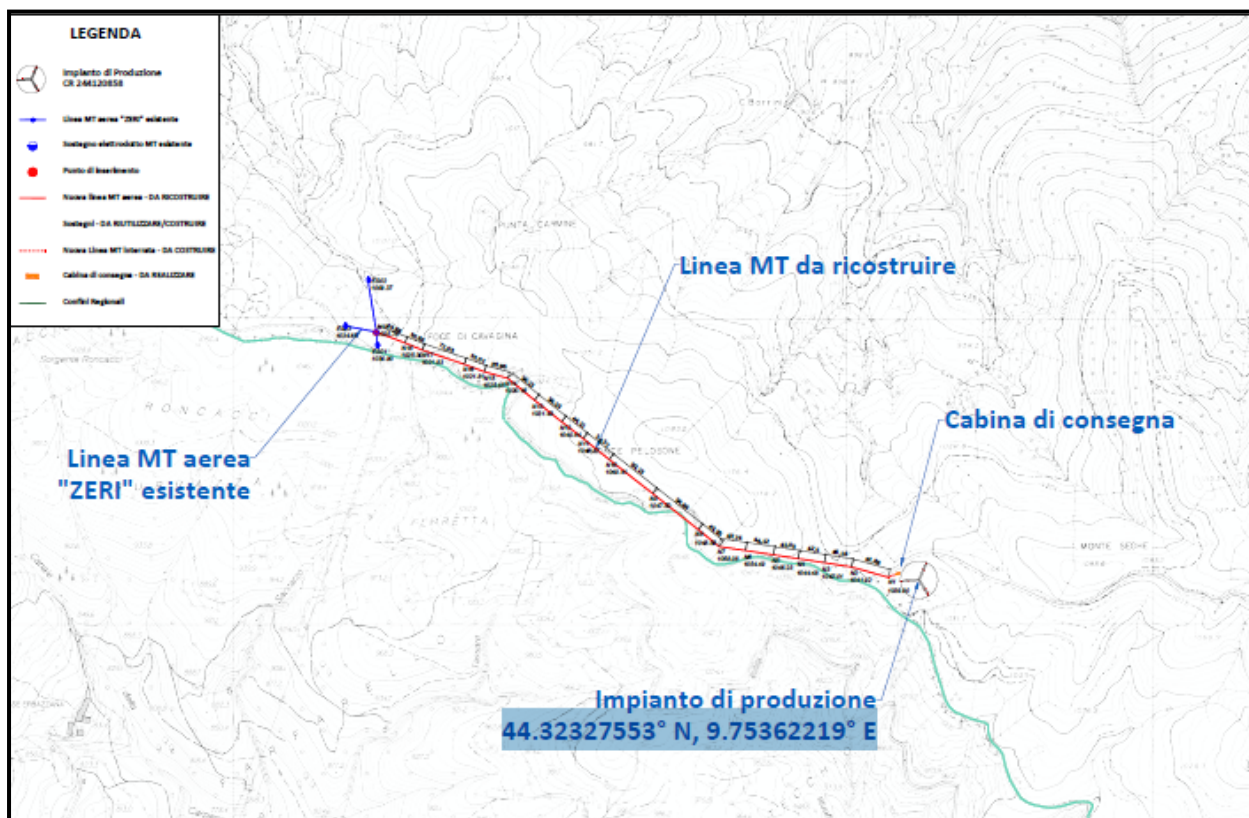
ALLEGATI :

- **CERTIFICATO TARATURA STRUMENTAZIONE**
- **DOC. TECNICO CERTIFICATORE**
- **ISCRIZIONE ALBI SPECIALI**

1.INTERVENTO PROPOSTO

La proposta progettuale oggetto della presente valutazione è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, da realizzarsi all'interno dei limiti amministrativi del Comune di ZERI (MS).

Si riportano di seguito due inquadramenti a scala ampia dell'area oggetto di intervento, rimandando alle rappresentazioni in scala rilegate in fondo alla presente relazione ed agli elaborati grafici di progetto per una migliore rappresentazione.



Inquadramento dell'area di progetto (intera estensione del cavidotto)

L'impianto eolico sarà costituito da 1 aerogeneratore, per una potenza elettrica complessiva pari a 0,975 MW.

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto è il modello EWT 0,975 MW. E' costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Con riferimento alla Legge Quadro 447/95 e decreti applicativi , per valutazione di mappa ed analisi ambientale e conseguente installazione di cantiere per la realizzazione e la gestione di un impianto eolico, si produce ai fini della valutazione prevista dagli Enti preposti, per rilascio di nulla osta degli enti preposti e dalle linee guida normative regionali, la seguente Relazione Tecnica Previsionale di V.I.A.(Valutazione impatto ambientale),comprensiva di progetto di sistemazione del sito. Nei giorni compresi tra il 07/10/20 e il 09/10/20,

Il sottoscritto **Ing. Alessandro Tito**, tecnico iscritto all'Albo Tecnici ambientali Regione Campania n.1376,nato a Napoli il 17/6/73, con domicilio professionale presso la **TNT SERVICE srl** sita in Via P. Pellegrino 39/b-81040-Pontelatone(CE), ha provveduto dietro incarico affidatoci dal sig. **Pagliaro Franco**-legale rappresentante della ditta **INARIA SRL**, società che esegue lo sviluppo autorizzativo degli impianti eolici,in nome e per conto della società **EWI ITALIA DEVELOPMENT srl**,via G. rovani 7-20121Milano(MI),titolare del iter autorizzativo relativo allo **impianto denominato "n.154zeri" siti in località monte seghe-ZERI in (MS)**, e attualmente con destinazione agricola-rurale con relative pertinenze ad effettuare una serie di valutazioni e misure preventive di impatto ambientale ,volte a caratterizzare macroclima, ed emissioni acustiche e di campi elettromagnetici eventualmente presenti sui suddetti luoghi, così 'come rilevate nello stato di fatto,e quindi verificare e quantificare se l'installazione dello impianto eolico (di seguito EO) , risulti integrata nei limiti normativi imposti per tale zona o meno, procedendo nel contempo alla "Valutazione dei rischi potenziali" emissioni ed altri inquinanti ritenuti possibili nel futuro.

In base alla normativa vigente e alla tipologia costruttiva dell'impianto tenendo conto degli eventuali vincoli paesaggistici nonché' delle particolarità del sito adiacente in relazione ad eventuali altri aerogeneratori.

Si fa presente che l'attività che sarà esercitata dalla "EWI ITALIA DEVELOPMENT SRL" andrà ad inserirsi in un contesto adiacente a zone rurali, proprio a scopo di generazione di energia rinnovabile eolica, oltre che a strade rurali di collegamento primario e secondario a scarsissimo traffico e non andrà ad intaccare minimamente né il clima della zona (dopo adeguata interposizione di barriere naturali ed artificiali), né i tassi di inquinamento in adiacenza al predetto impianto eolico.

L'area di intervento del generatore e' situata lotto d'intervento è caratterizzato su mappa con foglio n. 58 part. 57-58.

Una piccola area destinata al posizionamento delle necessarie strutture tecniche (cabine prefabbricate) atte alla trasformazione ed alla consegna, all'Ente di distribuzione, dell'energia prodotta, alla lunghezza di circa 35 m dalla zona di produzione.

Un'area dedicata alla viabilità, alle fasce di rispetto, sistemazione a verde, etc. per una superficie di circa 1600mq;

Il "campo" presenta una propria recinzione di protezione nelle zone di trasformazione di energia ed è a sua volta perimetrato, sugli altri tre lati, da una viabilità di servizio, anch'essa recintata.

Le uniche volumetrie che si andranno a realizzare sono quelle dei volumi tecnici, vere e proprie

cabine del tipo prefabbricato, per ospitare tutti gli apparati atti alla trasformazione ed alla successiva consegna all'Ente di distribuzione dell'energia. Tali cabine sono stata individuate in n°1+1 unità, una di dimensioni 6,75x2,50x2,70 m per la consegna all'Ente, per la trasformazione dell'energia prodotta, altra di dimensioni 3,30x2,70x2,70 m per cabina utente.

Ai fini di una maggiore comprensione delle richieste degli Enti richiedenti, per dimostrare la completa compatibilità dell'esercizio dell'attività dello impianto eolico con lo stato preesistente dei luoghi, si riportano le precedenti informazioni ricavate da sopralluoghi, integrate con le indicazioni sulla vita utile dell'impianto EO a seguito del quale avverrà il programmato smaltimento delle materie prime costituenti lo stesso. Le predette misurazioni sono avvenute in condizioni standard, nelle posizioni contrassegnate su piante ed elaborati a parte, ed alla presenza di:

- Franco Pagliaro
- Ing. Giovanni de Cicco (collaboratore)
- Giuseppe Ucar

3. RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Si riporta di seguito il quadro normativo vigente in materia di inquinamento acustico ed elettromagnetico, nonché la vigente legislazione in materia di rispetto di impatto ambientale. La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico, ha come norma quadro la legge 26 Ottobre 1995 n. 447. A seguito di questa legge sono in via di emanazione i Decreti che andranno completamente a sostituire il D.P.C.M. 01.03.1991.

In questa fase transitoria devono essere presi come riferimento i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore" (vedi Tabella 1) oppure i limiti previsti dal D.P.C.M. 01.03.91 in relazione al fatto che il Comune in cui si effettua l'indagine acustica abbia o meno adottato la Zonizzazione Acustica del proprio territorio.

Tabella 1 - Limiti del livello sonoro equivalente previsti dal d.P.C.M. 14/11/1997 per le sei classi acustiche

CLASSI	Periodo diurno (dB(A))	Periodo Notturno (dB(A))
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree Esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2 - Limiti del livello sonoro equivalente previsti dal d.P.C.M. 01/03/1991

Zonizzazione	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il DPCM 14/11/1997 fissa inoltre a 5 dB(A) per il periodo diurno e a 3 dB(A) per il periodo notturno i limiti da applicare nella verifica del criterio differenziale.

Ai sensi del DPCM 14/11/1997 art. 4, comma 2 il criterio differenziale non si applicherà in presenza di ambienti abitativi nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il Comune di **ZERI** non ha adottato la zonizzazione acustica del territorio Comunale. Valgono pertanto i limiti assoluti fissati dal DPCM 01/03/1991 per tutto il territorio nazionale.

Le principali norme applicabili, a livello nazionale e regionale, sono le seguenti:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". (G.U. serie generale n. 57 del 8/3/1991)
- **L. 26 ottobre 1995, n. 447** e s.m.i. "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. n. 254 del 30/10/1995; suppl. ord. N. 125)
- **D.M. Ambiente 11 dicembre 1996** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo". (G.U. serie generale n. 52 del 11/12/1996)
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". (G.U. serie generale n. 280 del 1/12/1997)
- **D.M. Ambiente 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". (G.U. serie generale n. 76 del 1/4/1998)
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1 lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico". (G.U. serie generale n. 120 del 26/5/1998)
- **D. lgs. 17 febbraio 2017, n. 42** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

PARCHI EOLICI IN TOSCANA

La realizzazione e l'esercizio degli impianti eolici comporta benefici a livello globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici. Pertanto è necessario definire criteri e le modalità di riferimento per i proponenti dei progetti, ai fini della redazione dello studio di impatto ambientale (SIA), in modo tale da ottimizzare la scelta del sito, della configurazione e della tipologia d' impianto, nonché di individuare le necessarie misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio.

Nell'anno 2012 il Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Toscana ha pubblicato il documento "Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici".

Il documento contiene indicazioni per i proponenti di progetti relativi a impianti eolici, finalizzate alla redazione degli elaborati necessari per le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA), con particolare riferimento agli aspetti naturalistici ed al paesaggio.

Alla luce dell'applicazione del documento nell'ambito di numerosi procedimenti di verifica e valutazione di impatto ambientale, si è ritenuto opportuno procedere al loro aggiornamento ed all'allargamento alle altre componenti ambientali.

Gli impianti eolici posti sulla terraferma, per i quali vi è un procedimento in cui è prevista la partecipazione di un rappresentante del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sono soggetti a VIA di competenza della Regione.

CAMPI ELETTROMAGNETICI INTERNI ED ESTERNI AI CAMPI EO

Ogni fenomeno in cui sia presente l'elettricità comporta la presenza nello spazio circostante di un campo elettrico e/o magnetico. Per esempio, i cavi di alimentazione, che ormai sono in tutti gli ambienti in cui viviamo, creano attorno a se campi elettrici, anche quando il circuito è aperto.

Questi campi elettromagnetici possono avere effetti dannosi sulle persone, anche se non è ancora del tutto chiaro in che misura, e sono stati battezzati comunemente come "elettrosmog", includendo tali fenomeni nel novero degli inquinanti con cui tutti i giorni dobbiamo combattere.

L'elettrosmog viene quindi prodotto dai campi elettrici e magnetici generati da frequenza industriale, radiofrequenze e microonde, appartenenti alla sezione non ionizzante (NIR) dello spettro elettromagnetico.

A campi elettromagnetici di origine naturale si sono però aggiunti, al passo con il progresso tecnologico, i campi prodotti dalle sorgenti legate all'attività dell'uomo. Imputati sono innanzitutto i grandi conduttori di energia elettrica (elettrodotti ad alta, media e bassa tensione), gli impianti radar e di emittenza radio televisiva, i ponti radio televisivi e per telefonia mobile (stazioni radio base), nonché, anche se in misura minore, gli elettrodomestici, i telefoni cellulari e, in questi ultimi anni, i satelliti in orbita geostazionaria per telecomunicazioni e per la telefonia cellulare satellitare globale.

CAMPO MAGNETICO

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale un corpo magnetizzato, questo risulta soggetto ad una forza.

L'unità di misura del campo magnetico è l'A/m.

Nel caso di campi elettromagnetici in aria, vale la corrispondenza:

$1\text{A/m} = 1,26\ \mu\text{T}$ (microTesla), o anche: $1\ \mu\text{T} = 0,8\ \text{A/m}$ (legato alla presenza di corrente)

CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale una carica elettrica, questa risulta soggetta ad una forza.

L'unità di misura del campo elettrico è il V/m.

Grazie alla forza che esercita sulle cariche, il campo elettrico è in grado di provocare correnti elettriche nei materiali conduttori.

(legato alla presenza di tensione)

CAMPO ELETTROMAGNETICO

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico pure variabile che, a sua volta, influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico.

ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI ARTIFICIALI

L'esposizione dell'uomo ai campi elettromagnetici artificiali (cioè prodotti dall'uomo stesso) può avvenire:

per la bassa frequenza:

all'aperto: impianti di produzione, trasformazione e trasporto dell'energia elettrica

in ambiente confinato (in casa o nel posto di lavoro): elettrodomestici, utensili elettrici, computers, ecc

EFFETTI BIOLOGICI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il corpo umano è costituito da circa il 65% di acqua, la quale ha una alta densità di cariche elettriche libere.

Le onde elettromagnetiche che penetrano all'interno di un tessuto interagiscono con esso trasferendogli energia. Anche se questo tipo di radiazioni sono Non Ionizzanti (NIR) e quindi non provocano la ionizzazione della materia, possono però avere altri effetti biologici come: riscaldamento dei tessuti, alterazione delle reazioni chimiche, induzione di correnti elettriche nei tessuti e nelle cellule (con possibilità di indurre tumori e leucemie).

Per quanto riguarda la bassa frequenza, l'azione indotta dal campo elettrico è quasi nulla. Solo ad una intensità molto elevata si ha una vibrazione dei peli cutanei. L'induzione magnetica penetra facilmente il corpo umano e può alterare l'equilibrio cellulare quando i valori di campo superano le densità di corrente comparabili con quelle endogene del corpo.

DEFINIZIONI

Campo elettrico: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana».

Campo magnetico: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione, «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.».

Campo di induzione magnetica: così come definito nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana».

Frequenza: così come definita nella norma CEI 211-7 data pubblicazione 2001-01, classificazione 216-7, prima edizione «Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz 300 GHz, con riferimento

all'esposizione umana».

Allegato B

LIMITI E NORMATIVE

Quindi attualmente sono in vigore in Italia i limiti riportati in tabella:

Legge	Esposizione	Limite	Campo applicazione
36/01	> 4 ore	0,5 μT	Campo magnetico - Bassa Frequenza
36/01	< 4 ore	10 μT	Campo magnetico - Bassa Frequenza
36/01	> 4 ore	6 V/m	Campo Elettrico - Alta Frequenza
36/01	< 4 ore	20 V/m	Campo Elettrico - Alta Frequenza

D.P.C.M. 23 Aprile 1992

Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

G.U. 06 maggio 1992 n° 104

D.M. 10 Settembre 1998 N. 381

Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana

G.U. 03 novembre 1998 n° 257

Decreto Legge 22 Febbraio 2001 N.36 e successivo aggiornamento DPCM 2003

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

G.U. 07 marzo 2001 n° 55

CEI 211-6

Guida per la misurazione e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10kHz, con riferimento all'esposizione umana.

CEI 211-7

Guida per la misurazione e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10kHz - 300GHz,

LA ZONA OGGETTO DI INTERVENTO NON PRESENTA VINCOLI

VINCOLO PAI - PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA

Legenda - PAI - Pericolosità idrogeologica

PERICOLO ALLUVIONE

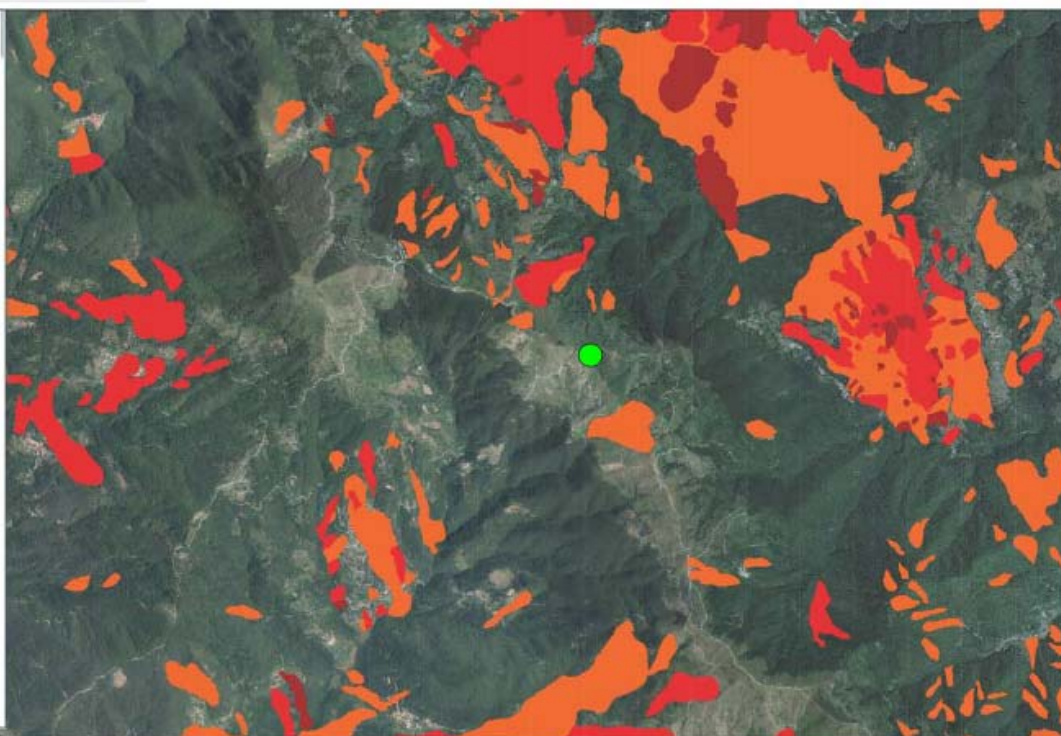
- MOLTO ELEVATA
- ELEVATA
- MEDIA
- MODERATA
- SITO DI ATTENZIONE
- N.D.
- ALTRO

PERICOLO FRANA

- MOLTO ELEVATA
- ELEVATA
- MEDIA
- MODERATA
- SITO DI ATTENZIONE
- N.D.
- ALTRO

PERICOLO VALANGA

- MOLTO ELEVATA
- ELEVATA
- N.D.

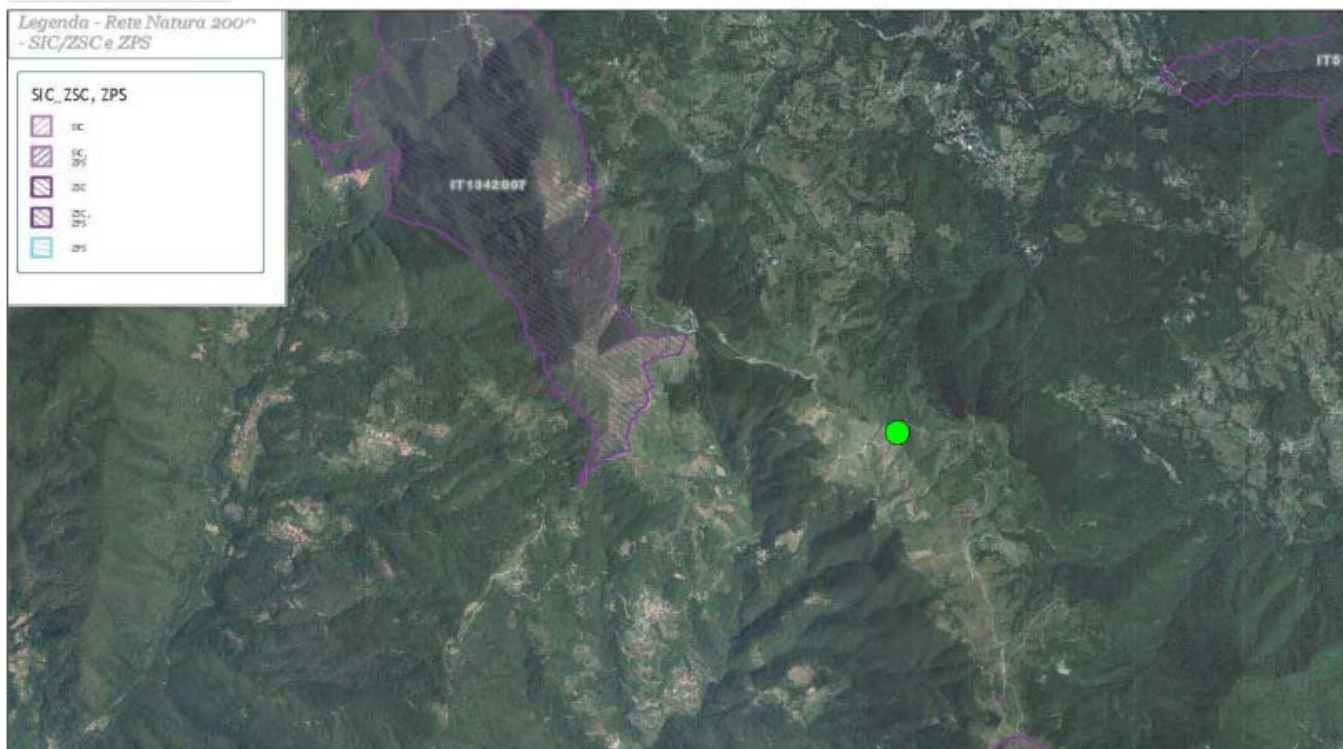


RETE NATURA 2000 (SIC/ZSC E ZPS)

Legenda - Rete Natura 2000 - SIC/ZSC e ZPS

SIC_ZSC, ZPS

- SIC
- SIC_ZPS
- ZSC
- ZSC_ZPS
- ZPS



AREA A POTENZIALE RISCHIO SIGNIFICATIVO DI ALLUVIONI

Legenda - Aree a Potenziale
Rischio Significativo di
Alluvioni (APSER) IT
20190322

Areas of Potential Significant Flood Risk Point IT 20190322

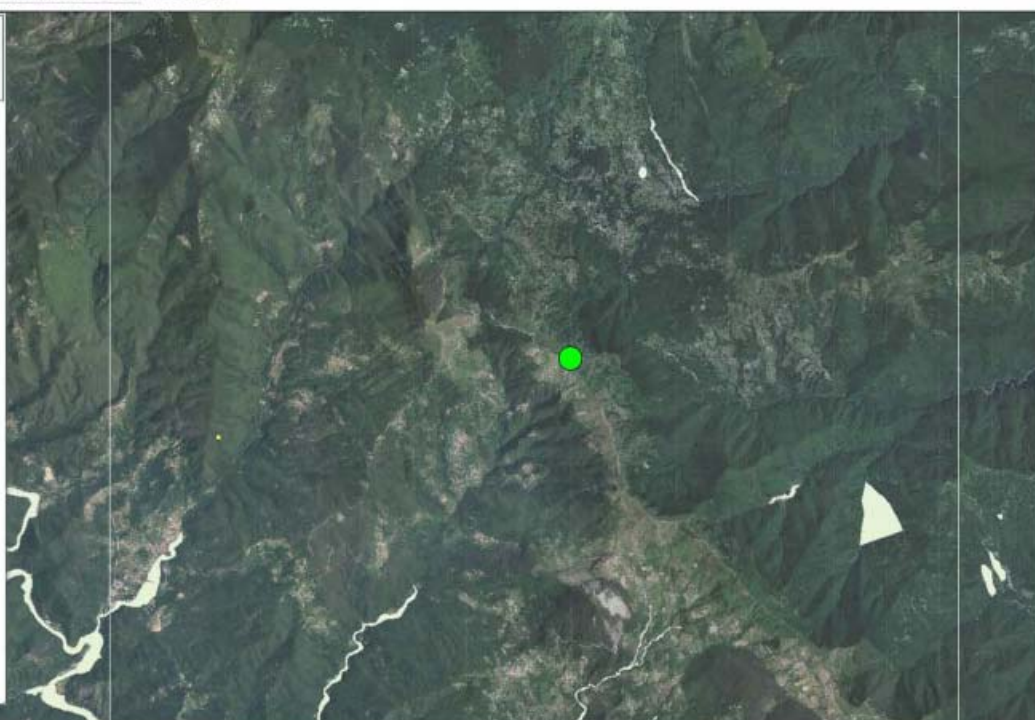
- * DISTRETTO APPENNINO CENTRALE
- * DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE
- * DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE
- * DISTRETTO SICILIA

Areas of Potential Significant Flood Risk Line IT 20190322

- DISTRETTO APPENNINO CENTRALE
- DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE
- DISTRETTO SICILIA

Areas of Potential Significant Flood Risk IT 20190322

- DISTRETTO ALPI ORIENTALI
- DISTRETTO APPENNINO CENTRALE
- DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE
- DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE
- DISTRETTO EMILIA RO
- DISTRETTO SARDEGNA
- DISTRETTO SICILIA



VINCOLO PAI - RISCHIO IDROGEOLOGICO

Legenda - PAI - Rischio
idrogeologico

RISCHIO ALLUVIONE

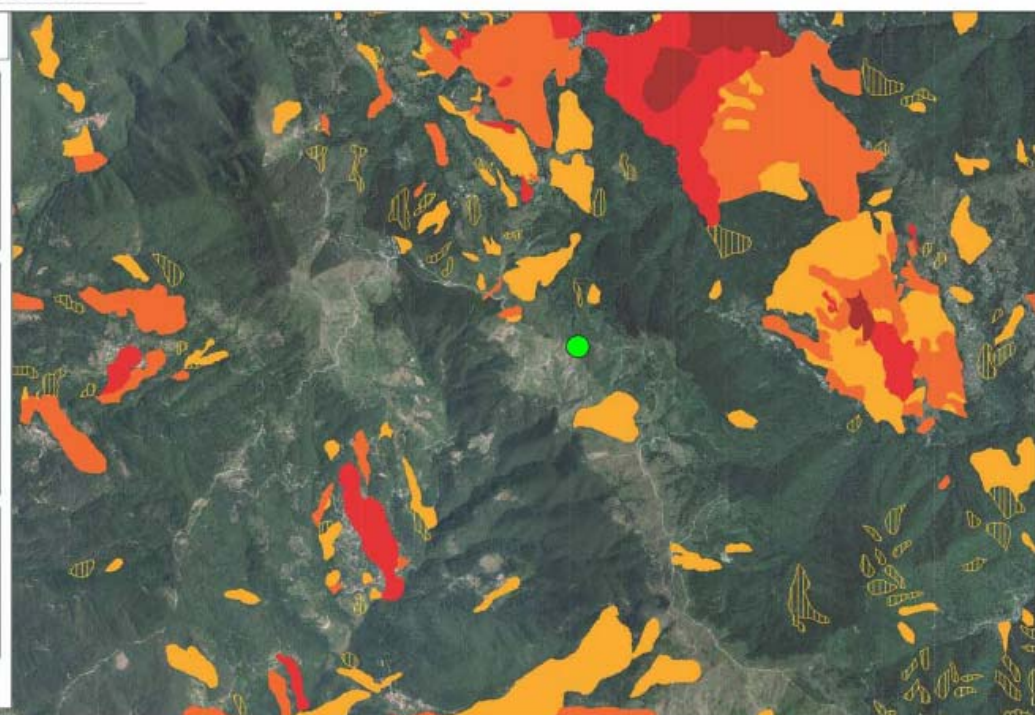
- MOLTO ELEVATO
- ELEVATO
- MODIO
- MODERATO
- N.B.

RISCHIO FRANA

- MOLTO ELEVATO
- ELEVATO
- MODIO
- MODERATO
- SITO DI
ATTENZIONE
- N.B.
- ALTRO

RISCHIO VALANGA

- MOLTO
ELEVATO
- ELEVATO
- MODIO
- MODERATO



4. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI IMPIANTO E INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Nelle pagine seguenti sono mostrati stralci cartografici di inquadramento dell'impianto sulla CTR, con indicazione degli edifici presenti in un buffer di 1500 metri dallo EO, tutti numerati, da considerarsi come "ricettori" non rilevanti dal punto di vista acustico. **Non sono presenti in zona entro le fasce di rispetto ricettori – residenza od opifici esposti alle eventuali emissioni.**

I primi ricettori di classe 1 sensibili sono presenti a circa 1700m dallo impianto eolico.

È presente a circa 300m un ricettore opificio presso part 119 abbandonato e in stato di evidente degrado e comunque sottoposto di oltre 50m rispetto alla isoipsa corrispondente.

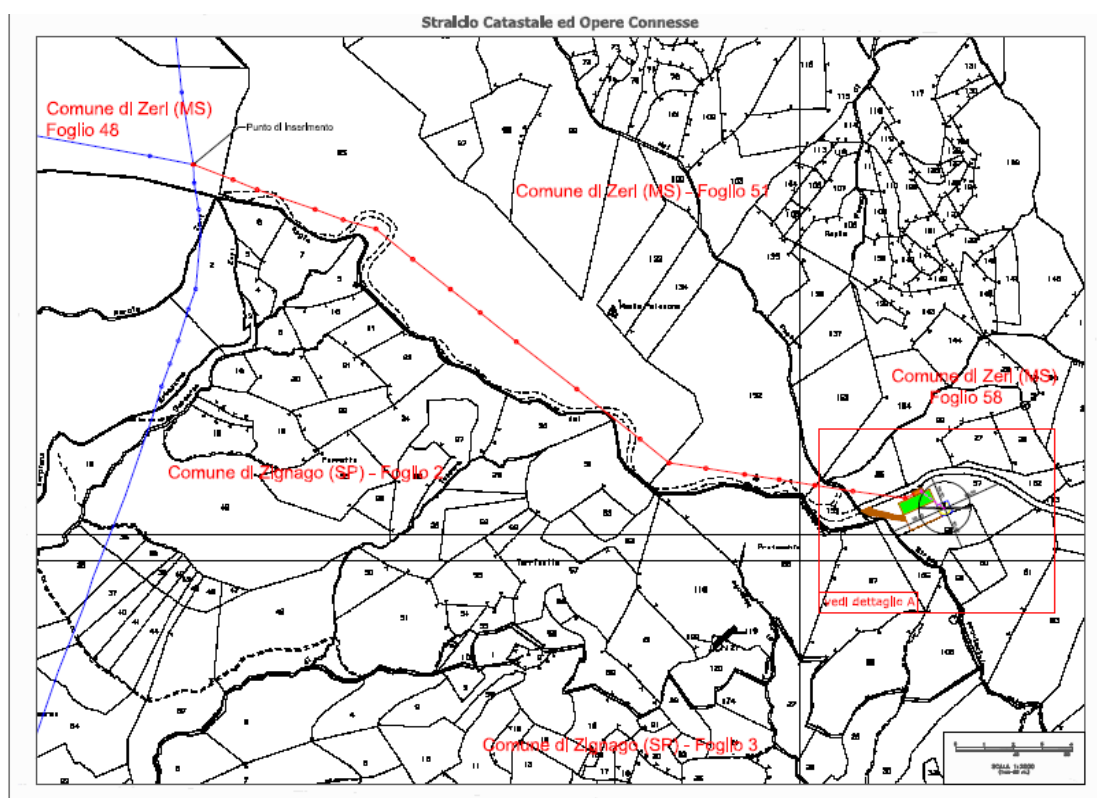
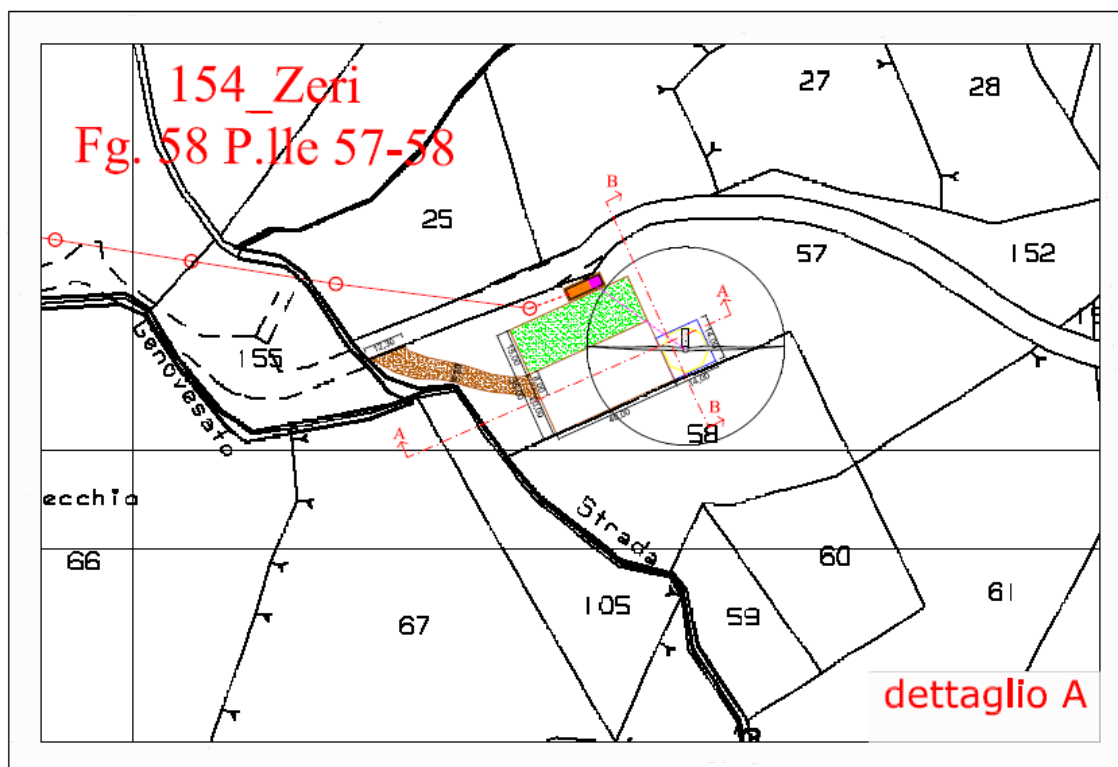
NOTA SULLA INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Come spesso accade nei territori di campagna sono presenti molti edifici in zone che, in effetti, sono quasi del tutto inabitate. Per individuare gli edifici da considerare come ricettori è stato effettuato un sopralluogo al fine di identificare, tra tutti gli edifici presenti in zona, quelli da considerare come ricettori dal punto di vista acustico e quelli da non considerare come ricettori.

il criterio seguito è stato quello di non considerare ricettori gli edifici che fossero palesemente non abitabili, in quanto ruderi privi di impianti di qualunque natura.

AREA DI INTERVENTO (VISTA GLOBALE)

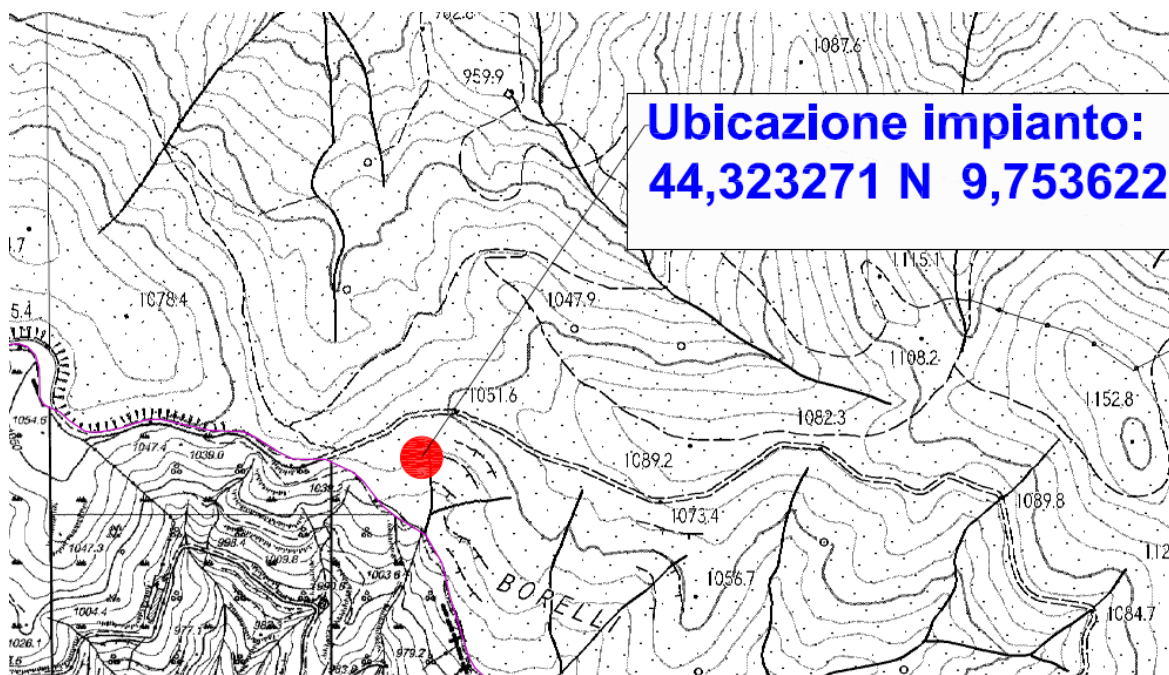




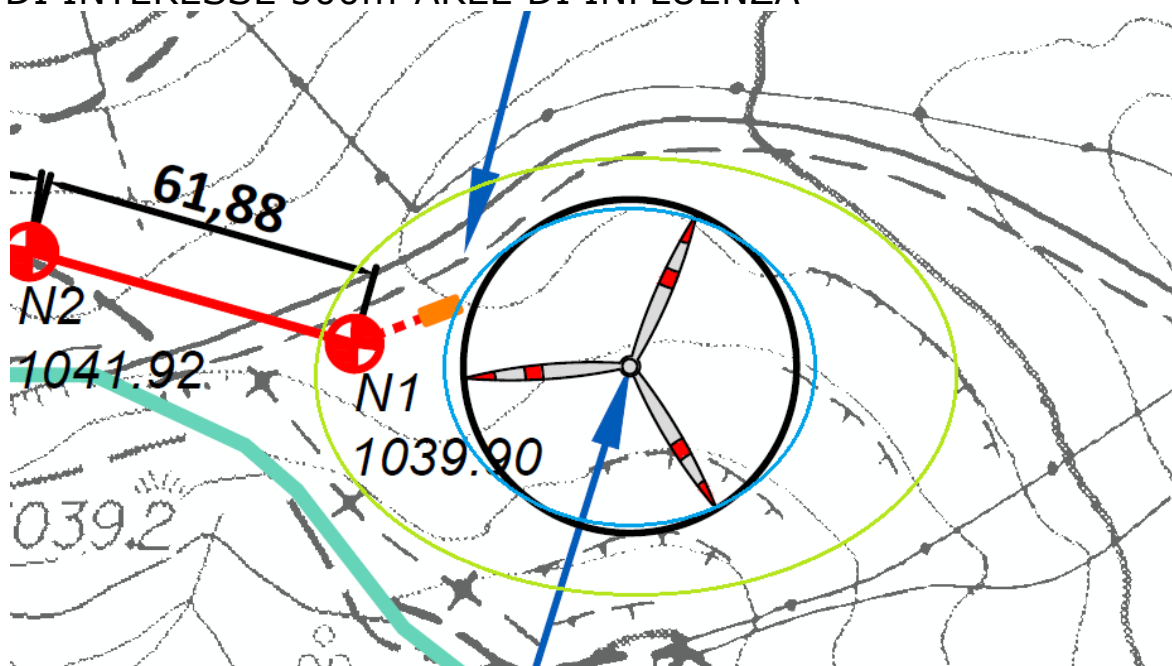
ANALISI ATTIVITA' SOCIO-ECONOMICHE ATTUALI

Non sono presenti nell'arco di 1500m attività di rilievo che possano interferire con la realizzazione del EO.

AREA DI INTERESSE 1500m



AREA DI INTERESSE 500m-AREE DI INFLUENZA




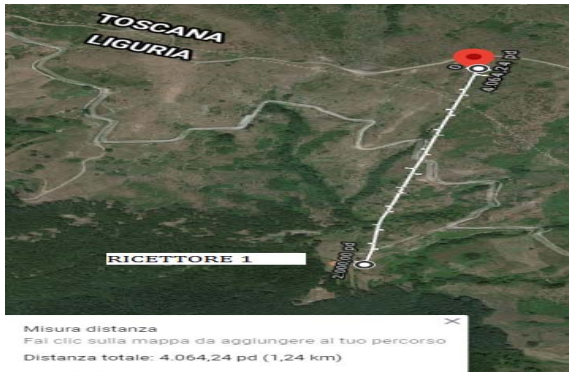


Area rossa	Superamento limite di zona	> 70 (day)-60(night) dB
Area blu	Entro i limiti di zona	≤ 70 (day)-60(night) dB
Area verde	Molto inferiore ai limiti di zona	<<70(day)-60(night) dB

Nel caso in esame si è considerato come velocità di progetto del vento $V = 25$ m/s pari al valore V_{ref} , o previsto nel decreto ministeriale DM 16/01/1996 "Norme tecniche relative ai criteri per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

Il complesso non necessita delle opere di delimitazione-mitigazione poiché lo stesso risulta inserito in un contesto isolato.



In particolare, con riferimento ai numeri identificativi riportati negli stralci cartografici precedenti, per ciascun edificio si specifica quanto nella tabella seguente in merito alla sua classificazione come ricettore o meno.

ID	Ricettore 1 – non rilevante	ID	
1	 <p>Deposito per attrezzi agricoli</p>	1	 <p>Distanza : 1.240 mt</p>
ID	Ricettore 2 – non rilevante		
2	 <p>Rudere non abitato</p>	2	 <p>Distanza : 323 mt</p>

Si conclude che non sono da considerarsi ricettori gli edifici indicati con numeri: 1, 2

5. VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE : MISURE

PROGETTO - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

Ubicazione delle opere da realizzare

Stante quanto sopra riportato le aree che si presentano con miglior vocazione ad ospitare l'impianto EO da 975KWp sono situati in proprietà aliena di cui è attualmente titolare di autorizzazione la EWT ITALIA DEVELOPMENT SRL.

Connessioni alla rete ENEL e cabina elettrica

La EWT ITALIA DEVELOPMENT SRL produrrà energia elettrica con immissione diretta in rete ENEL attraverso una cabina dedicata in MT.

Pertanto l'erogazione di una potenza elettrica corrispondente ad un impianto eolico di Circa 0,975 MWp può essere realizzata con limitati interventi sulla linea elettrica aerea MT attualmente utilizzata dall'impianto ENEL e collegando in parallelo i due produttori di energia.

Quadro Economico

Di seguito si riporta il quadro economico suddiviso per le diverse opere che saranno necessarie per la realizzazione dell'impianto eolico.

Nel computo metrico vengono descritte e quantificate le seguenti voci:

- ☐ Supporto per torre eolica; ☐ trasformatori;
- ☐ termosonde;
- ☐ centraline di protezione ai trasformatori;

- ☐ quadro d'arrivo ENEL di media tensione;
- ☐ quadro di parallelo in M.T.;
- ☐ quadri di bassa tensione ausiliari di cabina (quadri servizi);
- ☐ cavo unipolare di diverse sezioni e caratteristiche;
- ☐ cavo flessibile multipolare in PVC;
- ☐ passerella con coperchio portatavi zincata di diverse dimensioni;
- ☐ schiuma per sigillature;
- ☐ cartelli, illuminazione,
- ☐ schemi ed accessori di manutenzione,
- ☐ cabina elettrica;
- ☐ impianto di terra cabina elettrica;
- ☐ corda rame isolata a vista e nuda interrata;
- ☐ piastra equipotenziale e dispersore di terra;
- ☐ tubi in PVC flessibili, rigido/pesante;
- ☐ impianto telefonico;
- ☐ impianto rilevazione incendi;
- ☐ sistema di monitoraggio e controllo;
- ☐ prove e collaudi;
- ☐ tessuto non tessuto;
- ☐ cabina elettrica prefabbricata monoblocco in c.a.;
- ☐ recinzione di rete a maglia romboidale;
- ☐ sistemazione del terreno, livellamento e compattazione;
- ☐ imprevisti.

SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA A FINE VITA

Tabella - Descrizione delle macrofasi del ciclo di vita di un impianto eolico

Macrofase	Moduli
Costruzione dell'impianto	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto
Trasporti	Trasporto di materiali e componenti presso il sito
Fase operativa e manutenzione	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive
Distribuzione	Allaccio alla rete di trasmissione (produzione dei materiali e messa in posa dei cavidotti), perdite di rete
Fine vita	Disassembling, smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 20 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere recuperato alla iniziale destinazione. Pertanto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di questo obiettivo. Per quanto attiene al modesto prefabbricato alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti. La ghiaia immessa nelle strutture di supporto da moduli per assicurare stabilità al vento potrà essere riutilizzata o smaltita in discarica. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto le strutture sono direttamente poggiate nel terreno e pertanto facilmente rimovibili. In dettaglio, per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

GESTIONE DELLE AZIONI CAUSATE DAL PROCESSO PRODUTTIVO

Nei paragrafi precedenti si sono approfonditi i contesti che considerano: la localizzazione, le scelte tecnologiche dell'impianto eolico. Come già descritto l'impianto utilizza tecnologie all'avanguardia di

controllo e sicurezza sfruttando idonei spazi. Questo consente senz'altro un livello adeguato di tutela ambientale e di salvaguardia igienicosanitaria. Di seguito si riportano in maniera sintetica i possibili impatti generati dall'impianto e gli accorgimenti necessari per evitarli; essi si suddividono in:

- ☐ impatti in fase di costruzione
- ☐ impatti in fase di esercizio
- ☐ impatti visivo sulle componenti del paesaggio
- ☐ variazione del campo termico
- ☐ occupazione del suolo
- ☐ impatti in fase di dismissione dell'impianto.

VEGETAZIONE E FLORA

La vegetazione del territorio

Lo studio del territorio è stato effettuato tramite una preliminare analisi aerofotogrammetria e da una successiva indagine in sito. La valutazione operata tramite le foto aeree ha permesso di individuare gli aspetti salienti del paesaggio vegetale. Successivamente, con l'ausilio di questo primo elaborato, si è proceduto alla verifica sul campo della effettiva corrispondenza degli elementi rilevati tramite fotointerpretazione.

Tipologia delle strutture lineari

I pascoli sono uno degli elementi caratterizzanti della zona MONTE SEGHE che, un tempo, era adibita esclusivamente a pascolo dei campi, lungo le strade interpoderali e lungo i fossati.

La presenza di filari e siepi si riduce a qualche residuo di queste, sia in forme polispecifiche che in forme monospecifiche. In molti casi restano, come testimoni della loro antica presenza, solo alcuni alberi singoli. Esse non dovrebbero accusare tuttavia alcun tipo di ulteriore interferenza o impatto rispetto all'opera da realizzare. Le specie arboree ed arbustive riscontrabili nelle siepi campestri

FAUNA

L'avifauna

Si sottolinea immediatamente che nelle immediate vicinanze del sito non sono state riscontrate ulteriori successive informazioni per cicli di riproduzione di uccelli di questo sito e comunque nel corso delle stagioni passate non sono stati osservati altri esemplari in nidificazione.

I mammiferi

Alcune cavità su tronchi o all'interno di edifici in abbandono ospitano, soprattutto nei mesi invernali varie specie di pipistrelli:

Gli impatti potenziali sulla componente faunistica

L'analisi della componente non ha individuato effetti di abbagliamenti a carico della fauna.

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area di intervento è stata effettuata una campagna di misura in un punto di misura rappresentativo del clima acustico nella zona di impianto.

Si specifica a tale proposito che, da osservazione condotta in sito, si è potuto verificare che nell'area oggetto di intervento non sono presenti sorgenti di rumore di natura antropica: non sono presenti infatti attività umane ad eccezione dell'attività agricola, né strade che abbiano un traffico veicolare apprezzabile. Per questo motivo l'unica rumorosità rilevata è quella di origine naturale (causata, principalmente, dal vento sugli alberi)

Poiché durante le misure non era in corso alcuna attività agricola, né è stato registrato alcun transito veicolare, il rumore rilevato è da imputarsi esclusivamente alla rumorosità naturale presente in loco e, pertanto, è stato considerato rappresentativo sia del periodo di riferimento diurno che del periodo di riferimento notturno.

Inoltre, stante l'assenza totale di sorgenti di rumore di natura antropica nel luogo scelto per la

misura e durante il periodo di esecuzione della stessa, si ritiene che il livello di rumore registrato possa essere assunto come rappresentativo del clima acustico attuale nell'intera area di riferimento: in corrispondenza o in prossimità degli altri ricettori sarebbe infatti possibile registrare esclusivamente dei valori lievemente maggiori (ove vi fosse presenza di attività umane che, comunque, vista la natura del luogo sarebbero da ricondursi ad attività di tipo agricolo).

Si tenga presente infatti che utilizzare come livello di rumore rappresentativo della situazione ante-operam il risultato di una misura eseguita in completa assenza di qualsiasi attività umana è una scelta in vantaggio di sicurezza, con riferimento alla verifica del criterio differenziale.

REPORT DI MISURA

CONDIZIONI METEO AL CONTORNO

Le misure sono state realizzate con le condizioni meteo riscontrabili nell'area di interesse e descritte di seguito:

Periodo diurno

- Temperatura 11-12 °C;
- Umidità media 37 %;
- Assenza di precipitazioni;
- Velocità del vento 5,2 m/s.

Periodo notturno

- Temperatura 5-8 °C;
- Umidità media 43 %;
- Assenza di precipitazioni;
- Velocità del vento 19 m/s.

n.b.

essendo la zona particolarmente ventilata, sono state eseguite misure nei rari momenti in cui il vento risulta <5m/s; generalmente il rumore di fondo del vento > 50-55dB copre le emissioni sonore che vengono diffuse nella zona e costituisce mezzo di trasmissione delle stesse.

MISURA RUMORE ESTERNO

RILIEVI EMISSIONI RUMORE PREESISTENTI AL CAMPO EO

IMPOSTAZIONI STRUMENTO

Overall Settings	
RMS Weight:	A Weighting
Peak Weight:	C Weighting
Integration Method	Exponential
OBA Range	Normal
OBA Bandwidth	1/3 Octave
OBA Freq. Weighting	Z Weighting
Gain	20 dB

MISURA 1-FONDO AMBIENTALE

A CENTRO CAMPO EO

Results

LAFeq	55.6	dB	
LCpeak (max)	17:24:22	59,1	dB
	7-10-2020		
LAFmax	17:44:21	54,7	dB
	7-10-2020		
LAFmin	17:43:54	38,0	dB

N.B. PRESENZA COSTANTE DI RAFFICHE DI VENTO

MISURA 2-A 250 MT DA CAMPO EO

Results

LAFeq	57.1	dB	
LCpeak (max)	17:13:22	54,1	dB
	7-10-2020		
LAFmax	17:04:21	51,7	dB
	7-10-2020		
LAFmin	17:03:24	41,0	dB

N.B. PRESENZA COSTANTE DI RAFFICHE DI VENTO

Valori di emissione e immissione

Nelle tabelle seguenti sono indicate le stime sui valori di emissione ed immissione in punti particolarmente significativi ai fini della nostra analisi.

Zeri	RISULTATI DELLE STIME VALORI DI EMISSIONE	PERIODO DIURNO (6.00 – 22.00)
------	--	----------------------------------

DESCRIZIONE PUNTO DELLA STIMA	LAeq dB(A)	NOTE
1. Fascia rispetto a 250mt	54,0	(*)

(*) Valori stimati

TAB. n°3b

Zeri	RISULTATI DELLE STIME VALORI DI EMISSIONE	PERIODO NOTTURNO (22.00 – 06.00)
------	--	-------------------------------------

DESCRIZIONE PUNTO DELLA STIMA	LAeq dB(A)	NOTE
1. Fascia rispetto a 500m	39,0	(*)

(*) Valori stimati

n.b. tramite software previsionale e' stato possibile stimare a distanza nota, tenendo conto della direzione del vento il rumore emesso dalle future opere; notasi che i livelli sono sempre piu' bassi e totalmente coperti dal rumore del vento e/o ambientale.

MISURA PREVISIONALE CAMPI E.M.

La presunta turbativa generata dalla realizzazione e dalla gestione del EO, va a sovrapporsi ai campi e-m di fondo della zona già esistenti per le imponenti opere di trasporto e distribuzione della corrente

elettrica locali, ai quali si sommano i contributi derivanti dallo eventuale traffico stradale delle adiacenti strade vicinali di comunicazione colleganti la zona agricola del Comune di Zeri (MS).

ABITANTI ESPOSTI PRIMA DELLE OPERE –DIURNO/NOTTURNO

Numero totale stimato, arrotondato, di persone che occupano abitazioni esposte ad ogni emissione dovute a campo EO		
Descrittore applicato: v/m		Altezza di riferimento: 2 metri sul piano del calpestio
Metri da fascia rispetto		Abitanti esposti
0-50	1-LDEN	00
50-100	2-LDEN	00
100-250	3-LDEN	00
250-500	4-LDEN	00
>1000	5-LDEN	00

ABITANTI ESPOSTI AI CAMPI E.M. DOPO LE OPERE –DIURNO/NOTTURNO

Numero totale stimato, arrotondato, di persone che occupano abitazioni esposte ad ogni emissione dovute a campo EO		
Descrittore applicato: v/m		Altezza di riferimento: 2 metri sul piano del calpestio
Metri da fascia rispetto		Abitanti esposti
0-50	1-LDEN	00
50-100	2-LDEN	00
100-250	3-LDEN	00
250-500	4-LDEN	00
>1000	5-LDEN	00

MISURA CAMPI E.-M.
RILIEVI CAMPI ELETTRO-MAGNETICI PREESISTENTI AL CAMPO EO

LUOGO DI ESECUZIONE TEST-COMUNE ZERI (MS)

Nome Società / Privato: TNT SERVICE
Luogo Misura : Local Area
Indirizzo : Via Ponte Pellegrino 39/b
Città : Pontelatone(CE) - ITALY

Telefono : 328 8931540
Responsabile : Alessandro Tito
Posta Elettronica: info@tntservice.it
Locazione:

CARATTERISTICHE STRUMENTO-IMPOSTAZIONI MACCHINA

Modello : PFM626 V. 2.0
Costruttore : SAMPLING S.R.L.
Sonda : SONDA NARDA BASSA
Numero Seriale: 00018

MISURA 1-LOC. MONTE SEGHE (FONDO1)

Nome File : cem1
Inizio Acquisizione : 07/10/2020 - 14.01.20
Stop Acquisizione: 07/10/2020 - 14.06.20
Valore Attenzione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Residenziale
Limite Massima Emissione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Industriale
Tipo Risoluzione : Wide
Emissione Massima Rilevata : 0,21 μ T
Avvenuta il : 07/10/2020 - 14.01.38
6 min RMS : 0,10 μ T
Durata Misura : 600 secondi

MISURA 2-ADIACENZE EO

Nome File : cem2
Inizio Acquisizione : 07/10/2020 - 14.13.10
Stop Acquisizione: 07/10/2020 - 14.18.10
Valore Attenzione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Residenziale
Limite Massima Emissione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Industriale
Tipo Risoluzione : Wide
Emissione Massima Rilevata : 0,11 μ T
Avvenuta il : 07/10/2020 - 14.16.25
6 min RMS : 0,09 μ T
Durata Misura : 600 secondi

MISURA 3-FASCE DI RISPETTO A 250MT " DA IMPIANTO EO"

Nome File : cem3
Inizio Acquisizione : 07/10/2020 - 17.22.11
Stop Acquisizione: 07/10/2020 - 17.28.11
Valore Attenzione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Residenziale
Limite Massima Emissione : Legge n. 36/01 LF - T > 4h Industriale
Tipo Risoluzione : Wide
Emissione Massima Rilevata : 0,11 v/M
Avvenuta il : 07/10/2020 - 17.22.23
6 min RMS : 0,16 v/M
Durata Misura : 660 secondi

ANALISI DEI RISULTATI

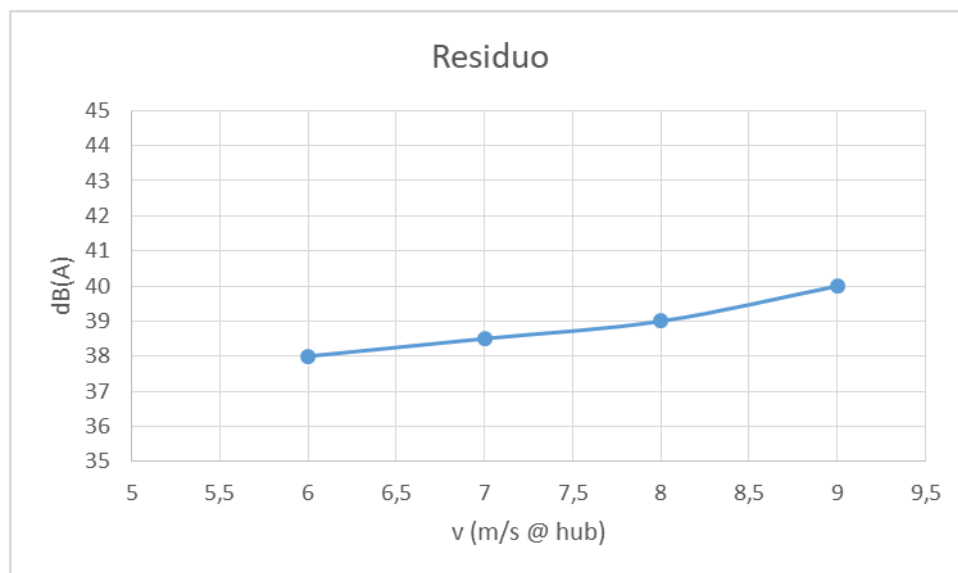
Dall'analisi della misura si evince che:

- il rumore presente nella zona è causato quasi esclusivamente dalla rumorosità naturale (vento, uccelli, insetti);
- Non sono presenti sorgenti di rumore significative in zona ad eccezione delle attività agricole eseguite sporadicamente. (Si precisa in particolare che durante l'esecuzione delle misure non erano udibili rumori provenienti da attività agricole e che, quindi, il rumore misurato è sicuramente inferiore a quello presente durante l'esecuzione di attività agricole nei campi).
- In zona (in un intorno di alcune centinaia di metri) sono presenti delle microcave, tuttavia non si è osservato né traffico veicolare né rumore di macchinari durante l'esecuzione delle misure
- Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento moderato (in corrispondenza dello strumento) ed assenza di precipitazioni.
- L'analisi della Time history della misura, opportunamente depurata degli eventi anomali, ha consentito di definire che il Livello equivalente di pressione sonora (LEq,A) da utilizzarsi come valore del rumore "RESIDUO" in corrispondenza di vento moderato è di 38 dB.

Tale livello di pressione sonora può essere utilizzato sia per il periodo di riferimento diurno che per il periodo di riferimento notturno, dal momento che è causato esclusivamente dalla rumorosità naturale del luogo: per l'intera durata delle misure non è passato alcun veicolo né si è manifestata alcuna presenza di attività umane (agricole o di altro tipo).

Con riferimento all'influenza del vento sui livelli di rumore residuo, si specifica che allo scrivente non sono stati forniti dati relativi alla velocità del vento rilevata durante le misure fonometriche e che, pertanto, non è possibile costruire una stima della dipendenza della rumorosità naturale dalla velocità del vento.

All'aumentare della velocità del vento tuttavia è naturale osservare un aumento della rumorosità naturale che, ai fini della verifica di legge è stato assunto come nel grafico di seguito (compreso tra 0,5 ed 1 dB per ogni m/s di velocità del vento).



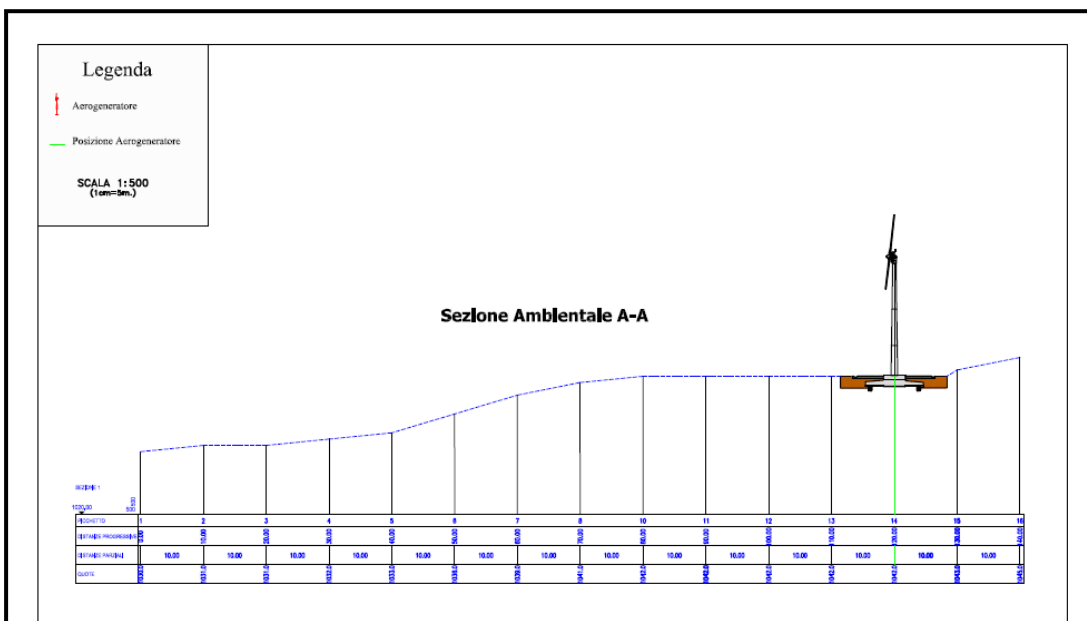
Rumore residuo in funzione della velocità del vento

6. CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEGLI AEROGENERATORI

L'area di intervento individuata è collocata ai margini della zona agricola del Comune di Zeri (MS). Ai lati della strada di accesso alla struttura, è previsto lo impianto n.154 EO per un totale di circa 975 kW installati.

Viene scelta l'ipotesi di impianto che di seguito confronteremo e catalogheremo come:

- IPOTESI IMPIANTO EO VINCOLATO SU PILONI A TERRA



LIVELLI DI RUMOROSITA’ PALA EOLICA EWT DW61 0,975MW

Livelli di potenza sonora rispetto alla velocità del vento all'altezza del mozzo.

I seguenti livelli di potenza sonora ponderati A sono validi per velocità del vento intere all'altezza del mozzo e sono validi solo per la modalità di funzionamento normale (nessuna velocità del rotore o riduzione della potenza). I dati seguenti sono validi per altezze del mozzo di 46 - 69 m.

Wind speed at hub height VHH [m/s]	5	6	7	8	9	10	11	12
Sound Power Level LWA	95.6	98.4	101.7	103.5	104.3	105.6	105.7	105.7

Livelli di potenza sonora rispetto alla velocità del vento a 10 m di altezza
Sulla base dei livelli di potenza sonora sopra menzionati nella sezione 2.2, è possibile ricavare i livelli di potenza sonora all'altezza di riferimento di 10 m. I risultati nella tabella seguente sono stati convertiti in condizioni di riferimento utilizzando un profilo del vento logaritmico, lunghezza di rugosità di riferimento Z0ref = 0,05 metri e basato su un'atmosfera neutra.

Wind speed at reference height V10 [m/s]		4	5	6	7	8	9	10
Sound Power Level LWA [dB(A)]	Hub Height: 69m	96.9	101.1	103.6	105.0	105.7	105.7	105.7
Sound Power Level LWA [dB(A)]	Hub Height: 46m	96.0	99.9	103.0	104.4	105.6	105.7	105.7

Wind speed at hub height VHH [m/s]		5	6	7	8	9	10	11	12
Octave Band Centre Frequencies [Hz]	63	82.5	82.6	82.1	83.8	83.9	85.9	85.5	87.1
	125	86.0	88.8	89.0	91.1	91.2	92.9	93.4	93.9
	250	90.3	92.9	96.0	97.6	98.3	99.7	100.2	98.8
	500	89.5	93.2	97.6	99.0	99.9	101.1	101.0	100.9
	1000	88.5	91.2	94.3	96.7	97.9	98.8	99.5	100.2
	2000	85.0	87.7	90.4	92.8	93.7	94.9	93.7	94.9
	4000	78.5	79.0	84.5	86.1	87.0	88.6	86.5	88.7
	8000	66.5	69.5	73.2	75.3	76.2	78.2	76.7	78.6
Sound Power Level LWA [dB(A)]		95.6	98.4	101.7	103.5	104.3	105.6	105.7	105.7

Si può prevedere un udibilità tonale ΔL_a , k inferiore a 2 dB (A) alla distanza di riferimento R0 della turbina. L'udibilità tonale è stata valutata secondo IEC 61400-11 e non è paragonabile alle valutazioni tonali sotto per esempio. FGW, ETSU-R-97, DIN-45681 o Joint Nordic Method ed è valido solo per la distanza di riferimento R0. Il la tonalità determinata qui non fornisce informazioni sulla tonalità ad altre distanze.

7. IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE

Le attività successive di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna, per cui non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione, con riferimento al singolo aerogeneratore, possono essere sommariamente descritte secondo quanto nella seguente tabella, dalla quale si evince che, stimando le potenze acustiche delle macchine operatrici con dei valori medi per tipologia, a 100 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, saranno sempre al massimo di circa 55 dB.

		Lw stimato	Lp a 100 m	Lp complessivo a 100 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	102	51	52,4
	1 autocarro	98	47	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Trivellazione pali	1 trivella	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Montaggio armature	1 autocarro	98	47	47,0
Getto cls	1 betoniera	99	48	50,5
	1 autocarro	98	47	
Montaggio WTG	2 gru	95	44	48,7
	1 autocarro	98	47	

8. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO ADOTTATO

La modellazione numerica della propagazione del rumore generato dall'installazione eolica nel territorio è stata effettuata secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2 tenendo conto della potenza acustica emessa da ogni singolo aerogeneratore, della orografia del terreno, della attenuazione dovuta alla divergenza geometrica, all'assorbimento acustico dell'aria ed all'assorbimento (o all'amplificazione per riflessione, a seconda delle frequenze) da parte del terreno.

DIVERGENZA GEOMETRICA

Allontanandosi dalla sorgente sonora la potenza acustica emessa da questa deve distribuirsi su di una superficie che aumenta con il quadrato della distanza dalla sorgente stessa, e ciò provoca ovviamente una diminuzione del Livello Equivalente di Pressione sonora. La relazione matematica che esprime quanto detto, nel caso di uniforme propagazione del rumore secondo tutte le direzioni, è la seguente:

$$A_{div} = 11 + 20 \log d$$

Dove:

A_{div} = Attenuazione per divergenza geometrica

d = distanza tra sorgente e ricevitore

OROGRAFIA

Il codice utilizzato, per calcolare la distanza tra ciascuna sorgente sonora e ciascuna cella del dominio di calcolo tiene conto dell'orografia come rappresentata in un modello digitale del terreno scaricato dal SIT Puglia (sit.puglia.it), importato con una risoluzione di 25 metri.

ASSORBIMENTO ATMOSFERICO

L'assorbimento del suono da parte dell'atmosfera è fortemente dipendente dalla frequenza. Le alte frequenze vengono infatti assorbite molto prima delle basse frequenze, che riescono pertanto a percorrere, a parità di intensità iniziale, percorsi molto più lunghi. Con riferimento a condizioni di temperatura e umidità di 20°C e 70% U.R., l'attenuazione in dB/km per banda di ottava è la seguente:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB/km	0.09	0.34	1.13	2.8	4.98	9.02	22.9	76.6

EFFETTO DEL TERRENO

L'attenuazione del suono dovuta al terreno, è il risultato dell'interferenza fra le onde riflesse dal suolo e quelle che si propagano direttamente fra la sorgente ed il ricevitore, in corrispondenza delle rispettive posizioni. Si possono distinguere tre regioni per le quali valutare gli effetti di tale attenuazione:

regione in prossimità della sorgente (source region), che corrisponde ad un'area la cui estensione a partire dalla sorgente, ed in direzione del ricevitore, è pari a $30h_s$ (dove h_s è l'altezza della sorgente);

regione in prossimità del ricevitore (receiver region), che corrisponde ad un'area la cui estensione a partire dal ricevitore ed in direzione della sorgente è pari a $30hr$ (dove hr è l'altezza del ricevitore);

regione intermedia (middle region).

Per ogni regione si definisce un fattore G , rappresentativo delle caratteristiche assorbenti del suolo, il cui valore è compreso fra 0 ed 1, in funzione della tipologia del terreno presente:

Terreni duri (terreni a bassa porosità, pavimentazioni, asfalto, cemento, etc): $G = 0$;

Terreni porosi (campi arati, terreni erbosi o con vegetazione etc.) : $G = 1$;

Terreni misti: $0 < G < 1$.

Nel caso in specie è stato utilizzato un valore di G pari a 0,8. L'attenuazione determinata globalmente dal terreno può essere quindi valutata come somma delle attenuazioni delle singole regioni:

$$A_{\text{ground}} = A_s + A_r + A_m$$

Al fine di applicare nel caso oggetto di studio il modello appena è stata definita una griglia di calcolo di ampiezza pari a m 9.000 x 9.000, composta da celle quadrate di ampiezza pari a 25

m. In questo sistema di riferimento sono state definite le coordinate degli aerogeneratori e dei ricettori, come mostrato negli stralci cartografici riportati in ALLEGATO 2. I livelli di immissione acustica prodotti dall'impianto eolico nel territorio circostante sono stati calcolati alla massima emissione acustica, pari a 105.7 dB.

Ulteriori caratterizzazioni del modello e riferimenti normativi

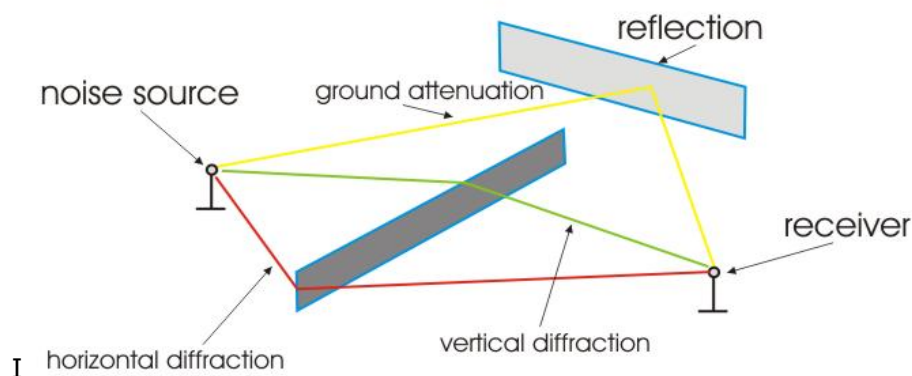
Il modello SOFTWARE tipo SOUNDPLAN utilizza il seguente algoritmo di propagazione matematico secondo lo standard viario europeo e di propagazione ambientale ed industriale secondo la ISO9613:

General Equation

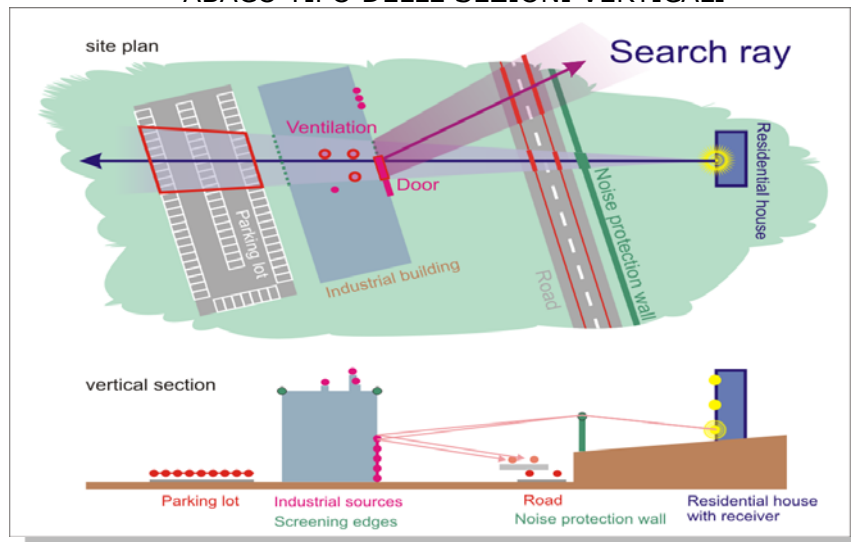
$$L_r = L^* + D_d + D_o + D_s + D_a + D_{gm} + D_{att} + D_s + D_r + D_k + \dots$$

-	L_r	level at the receiver
-	L^*	emission level (sound power, reference level)
-	D_d	directivity
-	D_o	source characteristics (whole, half, or quarter sphere)
-	D_s	reduction by the distance
-	D_a	air absorption
-	D_{gm}	ground and meteorological reduction
-	D_{att}	attenuation by mitigation areas (wood ...)
-	D_s	screening
-	D_r	addition by reflection
-	D_k	correction by the running time or other (tonality, impulsiveness)

ABACO TIPO DELLE RIFLESSIONI

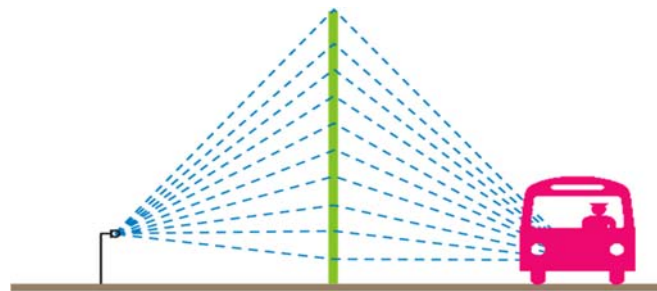


ABACO TIPO DELLE SEZIONI VERTICALI

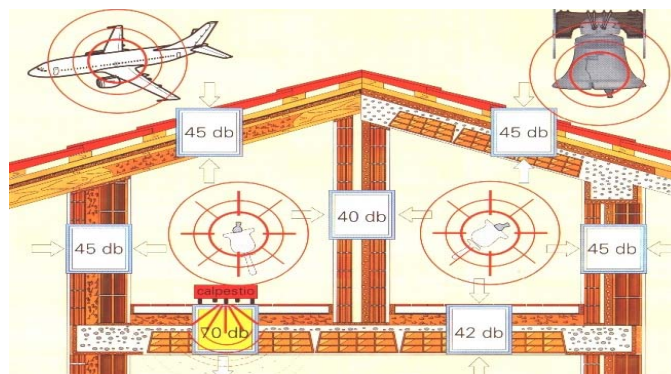


INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA

- Mitigazioni di tipo attivo:
 - Wall Design per progettare ed ottimizzare barriere di rumore stradali o ferroviarie (area o costo).
 - Expert System per il rumore industriale per un'approfondita analisi costi - benefici.



- Mitigazioni di tipo passivo:
 - Building Acoustics (BA) permette di definire protezioni individuali agli edifici come finestre speciali o sistemi di assorbimento integrati.



Metodi di calcolo applicati dal modello

Per il calcolo puntuale dell'inquinamento acustico e delle aree isofoniche secondo i descrittori acustici LDEN ed LNight è stato impiegato un modello di simulazione della propagazione delle onde sonore il cui principale impiego è la pianificazione urbanistica al fine di contenere l'inquinamento acustico provocato dal traffico ferroviario, stradale, aeroportuale. Lo standard di calcolo utilizzato è quello richiesto dall'allegato 2 del Dlgs. n.° 194 del 19/08/2005: il metodo di calcolo ufficiale dei Paesi Europei. Il modello, come già illustrato nei paragrafi precedenti, è stato oggetto di analisi e

messa a punto attraverso una campagna sperimentale di misure di caratterizzazione acustica dei convogli già descritte nei paragrafi precedenti. La banca dati di input è stata rappresentata dalle diverse tipologie di traffico e di assi ferroviari: tenendo conto di tali misure è stato possibile ricavare il livello di potenza di tali sorgenti nelle diverse condizioni di utilizzo nonché il loro contenuto spettrale tipico. Il modello utilizzato ha consentito, partendo da una cartografia digitale tridimensionale, di ottenere la mappa del livello sonoro ponderato su una ampia porzione di territorio, anche fortemente urbanizzata, a partire dai tipici dati di traffico ferroviario per ogni singolo asse ferroviario in esame. Il punto di partenza è stata la cartografia in formato vettoriale attraverso la quale è stata definita la geometria delle sorgenti sonore (assi stradali), delle singole superfici schermanti e/o riflettenti (edifici, ostacoli naturali e/o artificiali, barriere antirumore) e dell'andamento orografico del terreno. In una seconda fase è stata associata alla sorgente di rumore (asse ferroviario) una serie di dati necessari a descriverne l'emissione sonora (ad esempio i flussi orari e la velocità media su ogni singola tratta). Dopo questa fase è stato possibile valorizzare, attraverso la simulazione del modello matematico di propagazione delle onde sonore, un insieme di valori che ha permesso la costruzione, sul data base cartografico, delle curve di emissione acustica isolivello. Per poter effettuare il calcolo del livello di emissione acustica in ciascun punto della griglia di calcolo, il modello ha considerato il contributo di ogni singolo tratto di asse ferroviario ad ognuno dei quali è stata associata una sorgente di emissione concentrata al suo centro. Il livello di potenza di tale sorgente è legata da una relazione matematica al livello di rumore equivalente di cui si è parlato in precedenza.

9. CONCLUSIONI

Si fa presente che l'attività dello impianto EO eolico n.154 ZERI e servizi connessi a seguito della installazione dello stesso EO che sarà esercitata dalla "EWT ITALIA DEVELOPMENT SRL.", andrà ad inserirsi in un contesto adiacente a zone agricole e fonte di bassissimo rischio emissioni sonore, elettromagnetiche oltre che ad infrastrutture viarie di collegamento tra i vari siti agricoli e pertanto non andrà ad intaccare minimamente ne' il macroclima della zona, ne' i tassi di inquinamento sonoro-elettromagnetico.

Non esistono ricettori acustici-elettromagnetici nell'area interessata ai lavori; ricettori adibiti ad opificio-capanno agricolo completamente dismessi, possono essere rintracciati dopo i 300m in linea d'aria e pertanto possono essere trascurati.

Dal conteggio di flussi di rumore, campi elettromagnetici si nota che, la flora e fauna locale NON risulteranno interessati dal lievissimo incremento derivante dalla attività dello impianto EO da installarsi e pertanto non oggetto di turbativa.

I deboli campi e.-m. generati dalla realizzazione e dalla gestione del futuro impianto EO, vanno a sovrapporsi alle emissioni precedenti.

La zona risulta caratterizzata da un clima rigido con notevole vento e discreta umidità, pertanto le eventuali emissioni verranno disperse e/o incrementate ad opera dei parametri climatici ma essendo deboli resteranno piuttosto localizzate.

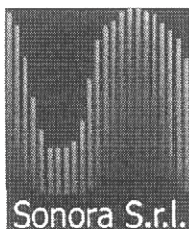
In conclusione, considerata la notevole distanza tra le sorgenti di IMPIANTO EO ed i ricettori presi in esame (dai 300-1700mt) e considerati i valori della sorgente, si può affermare che le sorgenti non incidono sui ricettori suddetti. Pertanto si conclude che le attività dell'impianto eolico della "EWT" risulteranno pienamente compatibili con le caratteristiche del territorio nella quale verranno a ricadere, con incremento nullo delle emissioni, piena eco-compatibilità.

Pontelatone, 28/01/2021

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Ing. Alessandro Tito





CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10126
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/01/28
date of issue

- cliente TNT Service srl
customer
Via Ponte Pellegrino 39/B
81040 - Pontelatone (CE)

- destinatario Leonardo Botta
addressee
Via V. Capaccio, 52
84082 - Braccigliano (SA)

- richiesta 435/20
application

- in data 2020/12/22
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello CAL200
model

- matricola 2650
serial number

- data delle misure 2021/01/28
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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.

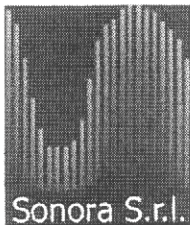
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10126

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Larson Davis	CAL200	2650	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Calibratori - PR 4 - Rev. 1/2016

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2003 - EN 60942:2003 - CEI EN 60942:2003

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	20-0109-01	20/02/07	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 60346	20/02/03	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	0114-SP-20	20/02/12	WMKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 7121990	LAT 123-	20/09/17	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1227	21/01/07	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1228	21/01/07	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26A G	26630	1230	21/01/07	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1231-1232	21/01/07	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1226	21/01/07	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

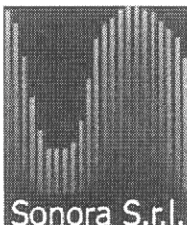
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incetnze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB

L'Operatore

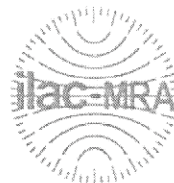
P. L. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10126
Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1006,0 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **23,2 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **41,2 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

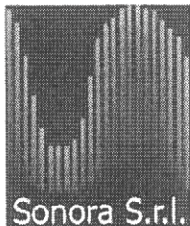
- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10126
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,0 hpa	1006,1 hpa
Temperatura	23,2 °C	23,2 °C
Umidità Relativa	41,2 UR%	40,2 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.
Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.
Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.
Note

Metodo : Frequenze Nominali

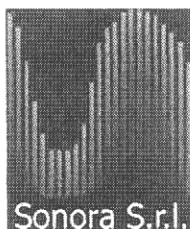
Freq.Nom.	@94dB	Deviaz	@114dB	Deviaz.	ToH.C1	ToH.C1	Incert.	ToH.C1±Inc	ToH.C12±Inc
1k Hz	1000,35 Hz	0,04 %	1000,33 Hz	0,03 %	0,0 ±10°	0,0 ±2,0°	0,01%	0,0 ±10 %	0,0 ±2,0 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

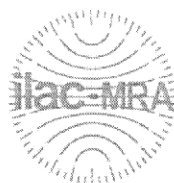
Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.
Descrizione Fase 1 misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.
Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.
Note

U. Operatore
P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10126
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,003 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.
1000,35 Hz	94,25 dB	0,25 dB	1000,33 Hz	113,92 dB	-0,08 dB

Insert	Toil.C11	Toil.C12	Toil.C11±inc
0,2 dB	0,00, +0,40	0,00, +0,60	0,00, +0,28 dB

PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Lettura Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatta	@94dB	F.Esatta	@114dB
1k Hz	1000,4 Hz	2,33 %	1000,3 Hz	0,67 %

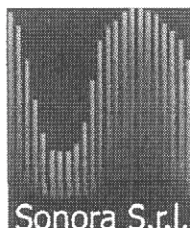
Toil. C11	Toil. C12	Incet.	Toil.C11±inc
0,0, +3,0 %	0,0, +4,0 %	0,42 %	0,0, +2,6 %

L'Operatore

P. I. Angelo ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2021/01/28
date of issue

- cliente TNT Service srl
customer
Via Ponte Pellegrino 39/B
81040 - Pontelatone (CE)

- destinatario Leonardo Botto
addressee
Via V. Capaccio, 52
84082 - Bracigliano (SA)

- richiesta 435/20
application

- in data 2020/12/22
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
item

- costruttore Larson Davis
manufacturer

- modello 824
model

- matricola 824A1041
serial number

- data delle misure 2021/01/28
date of measurements

- registro di laboratorio -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

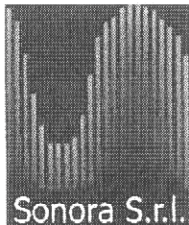
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Ernesto Monaco

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Larson Davis	824	824A1041	Classe I
Microfono	Larson Davis	2541	6593	WS2F
Preamplificatore	Larson Davis	PRM902	4784	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006 - CEI EN 61672-3:2006
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Barometro	R	Druck DPI 42	2125275	014-SP-20	20/02/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-10	A 17 12390	LAT 123-	20/09/17	CAMAR
Attenuatore	L	A SIC	C1001	1227	21/01/07	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS350	61101	1226	21/01/07	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/10083	21/01/07	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

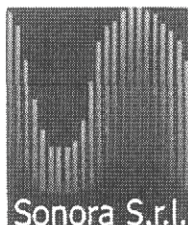
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0.15 dB

Operator
Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10
Page 3 of 10

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica 1008,2 hPa \pm 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa \pm 20,0 hPa)
Temperatura 20,2 °C \pm 1,0 °C (rif. 23,0 °C \pm 3,0 °C)
Umidità Relativa 42,4 UR% \pm 3 UR% (rif. 50,0 UR% \pm 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe I
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe I
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe I
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe I
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe I

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 25,0-128,0 dB - Versione Sw: 4.050
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "LD 824 Technical Reference Manual" (29/09/09 - Rev. P), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono (Manuale del 15/5/09 rev 55).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe I della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

Il Operatore
P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note

Riferimenti Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1008,2 hpa	1008,2 hpa
Temperatura	20,2 °C	20,6 °C
Umidità Relativa	42,4 UR%	43,0 UR%

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

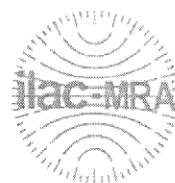
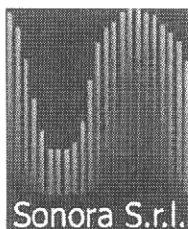
Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non è adatto congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima linea pistonofono di classe B.
Impostazioni Ponderazione Ln (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.
Note

Calibratore: CAL 200, s/n 2650 tarato da LAT 185 con certif. 10126 del 2021/01/28

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	113,8 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Atteso Corretto	114,0 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

Operatore
Ing. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo È la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 16,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	14,2 dB(A)
Media Temporale, Leq	14,1 dB(A)

PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali, i segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

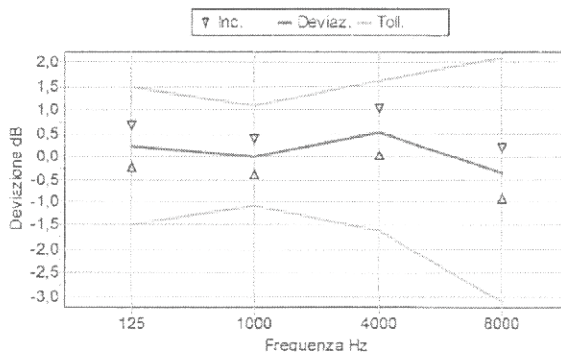
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Let. :	Medi.	Ponc	FF-MF	Access	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
125 Hz:	94,3 dB	94,3 dF	94,3 dF	-0,2 dF	0,0 dF	0,0 dF	0,2 dB	±15 dB	0,46 dB	±10 dB
1000 Hz:	94,2 dB	94,2 dF	94,2 dF	0,0 dF	0,1 dF	0,0 dF	0,0 dB	±11 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz:	93,1 dB	93,1 dF	93,1 dF	-0,8 dF	0,9 dF	0,0 dF	0,5 dB	±16 dB	0,50 dB	±11 dB
8000 Hz:	88,8 dB	88,8 dF	88,8 dF	-3,0 dF	2,1 dF	0,0 dF	-0,4 dB	-3,1.±2,1 dB	0,58 dB	-2,5.±1,5 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

L' Operatore
P. P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva FLAT	17,3 dB	17,2 dB
Curva A	10,1 dB	10,1 dB
Curva C	13,1 dB	13,0 dB

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

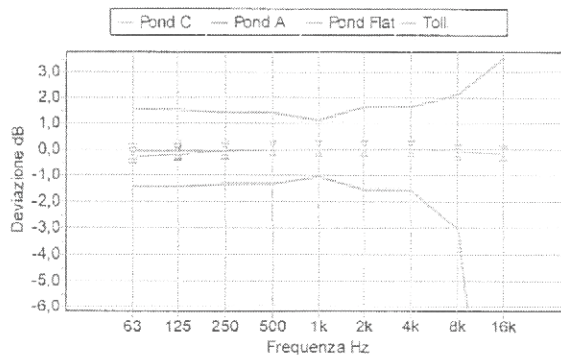
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Nota

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Flat	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll±Inc
63 Hz	-0,3 dB	-0,1dB	-0,1dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	-0,2 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	0,15 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11dB	0,15 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1,-2,1dB	0,15 dB	-3,0,-2,0 dB
16000 Hz	-0,2 dB	-0,2 dB	-0,2 dB	-17,0,-3,5 dB	0,15 dB	-16,9,-3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1 kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

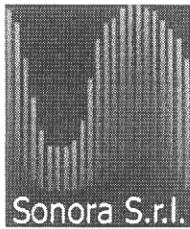
Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
		0,0 dB			
		0,0 dB			
		0,0 dB			

L' Operatore

P. L. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

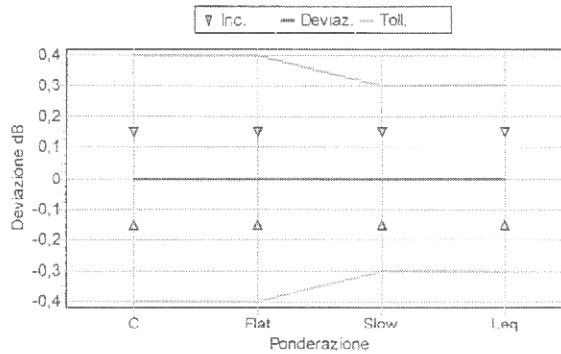


LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

Flat	114,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB ±0,3 dB
Slow	114,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB ±0,2 dB
Leq	114,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB ±0,2 dB



PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo È la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L'Operatore

P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro

Ing. Ernesto MONACO

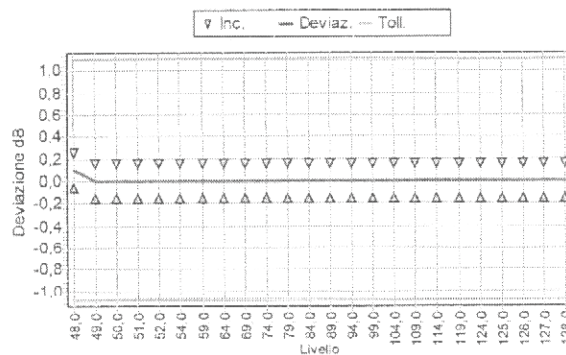


LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.	Incert. Toll±Inc
48,0 dB	48,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
51,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
52,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB
128,0 dB	128,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB ±1,0 dB



PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo È la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

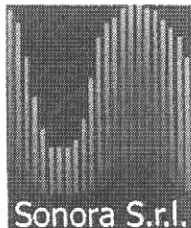
Lecture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli spostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L. Operatore
P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO

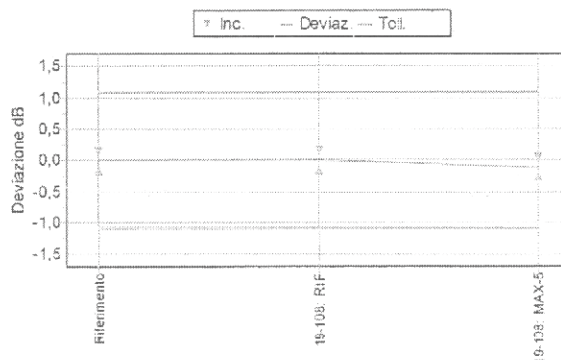


LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±11dB	0,5 dB	±10 dB
19-108: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±11dB	0,5 dB	±10 dB
19-108: MAX-5	103,0 dB	102,9 dB	-0,1dB	±11dB	0,5 dB	±10 dB



PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che la sinusoidi inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

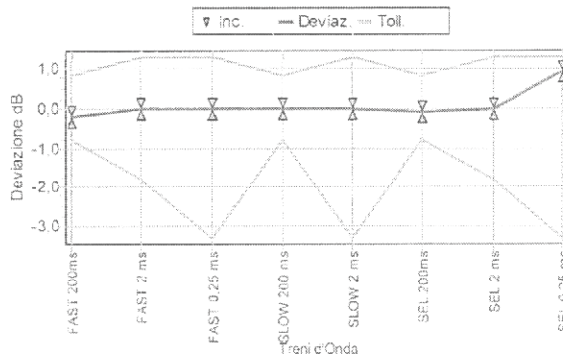
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 125,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	123,8 dB	-10 dB	-0,2 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	107,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18, ±13 dB	0,5 dB	-17, ±12 dB
FAST 0,25 ms	98,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SLOW 200 ms	117,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	98,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB
SEL 200ms	117,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	0,5 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	98,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18, ±13 dB	0,5 dB	-17, ±12 dB
SEL 0,25 ms	99,9 dB	-35,0 dB	0,0 dB	-3,3, ±13 dB	0,5 dB	-3,2, ±12 dB



L'Operatore
P. A. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10127
Certificate of Calibration

PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

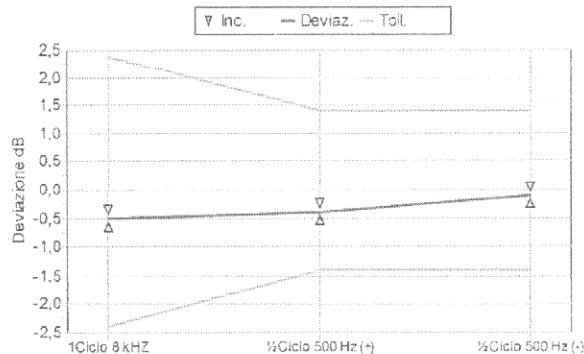
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 120,0 dB

Segnali	Letture	Rispost.	Deviazioi	Toll.	Incert	Toll±Inc
1Ciclo 8 kHz	122,9 dB	3,4 dB	-0,5 dB	±2,4 dB	0,5 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 Hz (+)	122,0 dB	2,4 dB	-0,4 dB	±1,4 dB	0,5 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 Hz (-)	122,3 dB	2,4 dB	-0,1 dB	±1,4 dB	0,5 dB	±1,3 dB



PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4 kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazion	Toll.	Incert.	Toll±Inc
127,0 dB	130,2 dB	130,1 dB	0,1 dB	±18 dB	0,5 dB	±17 dB

L'Operatore
P. Andrea ESPOSITO

Il Responsabile del Centro
Ing. Ernesto MONACO



N° 030722

CERTIFICATE OF CONFORMITY (Cod. 95)

CERTIFICATO DI CONFORMITA' (cod.95)

Con il presente documento si certifica che gli strumenti ed i sistemi di misura sottoindicati sono stati costruiti in accordo agli attuali standard tecnici utilizzando materiali di prima qualità. L'esecuzione degli strumenti e dei sistemi, il controllo della precisione, sono stati effettuati in accordo alle procedure, relative alla qualità.

This is to certify that the measuring instruments systems below listed have been manufactured in compliance with approved technical standards. Only inspection passed material have been used. Execution of instruments systems as well as testing of accuracy was carried out following quality assurance procedure.

Customer (Cliente):	Order No (Ordine):		Date (Data):
Description (Descrizione)	Quantity (Quantità)	O.M. (M.T.)	Serial Number (s/n)
PIASTRA FLUSSIMETRICA MOD. 119	1	MT9400	0305481
Sonda ventola veloc. Aria FV A915 S120	1	MT9400	0204522

Conformity standard (Conformità alle seguenti norme):
Environmental (Ambientali): IEC 51-359 (CEI 66.2) - **Mechanical** (Meccaniche): IEC 68 (CEI 50.6) - **Life** (Durata): IEC 51-359 (CEI 66.2)
Performance (Qualità): IEC 51-359 (66-2) - **Storage** (Magazzinaggio): IEC 51-359 (CEI 66.2) - **Safety** (Sicurezza): IEC 348 (CEI 66.3)
Electromagnetic Compatibility (Compat. Elettromagnetica): EN 60555-2-3, EN V60801-2, EN 55011, EN 55101-4, EN 50142, EN 61000

Note:

Procedura: AAMMGG	Compilato: ALMEMO AHLBORN A.G.	Visto: ALMEMO AHLBORN A.G.	Data: 10/12/2008
--------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---------------------

/



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	8669
Regione	Campania
Numero Iscrizione Elenco Regionale	2002 000019
Cognome	TITO
Nome	ALESSANDRO
Titolo studio	LAUREA
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti
Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)



*Comune Regionato della Campania
Area Generale di Coordinamento
Ecologia Natura e Ambiente
Inquinamento Acustico e P.A.*

Il Coordinatore

Prot. n. 7803

Sig. TITO Alessandro
Via Togliatti 50

SAN GIORGIO A CREMANO (NA)

OGGETTO: Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2, commi 6 e 7. Riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.

Con riferimento all'oggetto, si informa che con Decreto Dir. regionale n. 1376 del 24 luglio 2002 - in corso di pubblicazione sul BURC - sono stati approvati gli elenchi delle istanze accolte e di quelle non accolte.

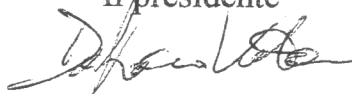
All'uopo si comunica che la domanda della S.M. è stata favorevolmente accolta per cui Ella è abilitata a svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale, così come definita dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2 - commi 6 e 7 - e dal DPCM 31/3/98.

Il Dirigente del Settore
Sig. Mario Lupacchini

Regione Campania
SEZIONE TUTELA AMBIENTE

Con decreto dirigenziale n. **1376** del 24/7/02, e' stata notificata la nomina a
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE al Sig. **Alessandro Tito**, nato a Napoli il
17/6/73, come da pubblicazione del B.U.R.C. del 5/9/02.
Si rilascia il seguente attestato ai sensi di legge.

Il presidente



07/2015
CARTA NAZIONALE DEI SERVIZI

REPUBLICA ITALIANA
TESSERA SANITARIA
CARTA REGIONALE DEI SERVIZI

Codice Fiscale **TTILSN73H17F839J** Sesso **M**

Cognome **TITO**
Nome **ALESSANDRO**

Data di scadenza **17/07/2025**

Luogo di nascita **NAPOLI**
Provincia **NA**

Data di nascita **17/06/1973**

Dati sanitari regionali
REGIONE CAMPANIA

REPUBLICA ITALIANA
MINISTERO DELL'INTERNO
CARTA DI IDENTITÀ / IDENTITY CARD
COMUNE DI / MUNICIPALITY
PONTelatONE

CA81950DS

F.2.2N

COGNOME / SURNAME
TITO
NOME / NAME
ALESSANDRO
LUOGO E DATA DI NASCITA
PLACE AND DATE OF BIRTH
NAPOLI (NA) 17.06.1973
SESSO / SEX
M
STATURA / HEIGHT
180
EMISSIONE / ISSUING
03.04.2019
FIRMA DEL TITOLARE
HOLDERS SIGNATURE

CITTADINANZA
NATIONALITY
ITA
SCADENZA / EXPIRY
17.06.2029
798278

