



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA DI
SASSARI



COMUNE DI
SASSARI

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con produzione agricola e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Sassari (SS) e delle relative opere di connessione nel Comune di Sassari (SS) per la connessione alla Stazione Elettrica RTN

Impianto FV: Potenza nominale cc: 38,372 MWp - Potenza in immissione ca: 35 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA

ELABORATO

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.18	1	92	R_2.18_ACUSTICA.pdf	Dicembre 2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	12/12/2022	I Emissione	F4 INGEGNERIA	SCARDIGNO	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via G. Mameli, n.5 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Marmaria Solare 1 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
MARMARIA SOLARE 1 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA





Sommario

1. Introduzione	2
2. Aspetti inerenti la compatibilità acustica di un progetto	4
2.1 Quadro normativo di riferimento	4
2.2 La misura del rumore	5
2.3 Definizioni tecniche	6
2.4 Cenni di inquinamento acustico	10
3. Strumentazione utilizzata	14
4. Inquadramento territoriale	15
5. Rilievi fonometrici ante operam	17
6. Valutazione previsionale di impatto acustico	22
6.1 Sorgenti sonore	23
6.2 Risultati delle simulazioni numeriche – contributo delle sorgenti disturbanti	25
6.3 Analisi dei risultati e verifica dei limiti normativi	27
7. Impatto in fase di cantiere	32
8. Conclusioni	34
9. Allegati	35



1. Introduzione

Il presente elaborato è stato redatto in riferimento al progetto finalizzato alla realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza pari a 38,372 MWp, da realizzarsi in agro di Sassari (SS) e delle relative opere connesse nel Comune di Sassari (SS).

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione è prevedibile che le tecnologie e le caratteristiche dei componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) siano oggetto di migliorie che potranno indurre la committenza a scelte diverse da quelle descritte nella presente relazione e negli elaborati allegati. Tuttavia, si può affermare che resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di immissione nella rete, occupazione del suolo e fabbricati.

Con la realizzazione del parco fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma con una rilevante dipendenza dall'estero.

Lo studio è stato redatto in ottemperanza all'art. 8 comma 4 della l. 447/1995 "*legge quadro sull'inquinamento acustico*".

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 108/2021, "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero della Transizione Ecologica di concerto con il Ministero della Cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Al giorno d'oggi, il continuo sviluppo tecnologico permette di realizzare delle apparecchiature, come nel caso degli inverter e/o trasformatori, sempre più silenziose, tuttavia il rumore prodotto dalle apparecchiature a servizio degli impianti costituiscono un elemento di verifica nella progettazione.

Al fine di procedere alla caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'intervento oggetto di studio, si è effettuata una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e



comunali applicabili e si è determinato il clima acustico ante operam dell'area attraverso un rilievo presso il sito del futuro impianto.

Successivamente, mediante l'applicazione di un apposito modello previsionale di propagazione del rumore, si è proceduto alla valutazione dell'impatto acustico post operam a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, e alla verifica del rispetto dei limiti normativi. Per lo studio della compatibilità acustica dell'impianto in oggetto, che considera le sole emissioni correlate alla fase di esercizio dello stesso, si è posta particolare attenzione all'individuazione dei potenziali ricettori sensibili più prossimi all'area dell'impianto.

Il codice di calcolo impiegato per la previsione di impatto acustico è basato su un modello matematico relativo al decadimento del livello sonoro per divergenza geometrica. Il codice utilizzato ha consentito il calcolo del livello sonoro emesso dalle apparecchiature del futuro impianto FV presso ciascun ricettore indagato. Il presente calcolo previsionale di impatto acustico è basato sulla norma ISO 9613-2 "*Attenuation of sound during propagation outdoors*".

Il presente studio di impatto acustico ha considerato le seguenti condizioni:

- la distanza effettiva tra ricettore e sorgente sonora (e non la proiezione della stessa sul piano orizzontale);
- nelle valutazioni effettuate sono stati considerati i valori di rumore residuo (LR) relativi alla campagna di misure fonometriche effettuata tra i giorni 1 e 3 settembre 2022 presso n. 5 postazioni di misura come meglio specificato nel seguito;
- in riferimento alle sorgenti (cabine di campo e cabine di raccolta), sono state considerate le emissioni acustiche da scheda tecnica fornita dal produttore e da letteratura. È stato poi valutato il rispetto dei valori di emissione, di immissione e del criterio differenziale previsti dalla normativa vigente, con la dovuta correzione del rumore di fondo.

I risultati ottenuti sono da considerarsi come indicativi, sebbene basati su ipotesi cautelative, così come tutti i risultati di modelli fisico-matematici di simulazione previsionale, poiché oltre che dall'approssimazione dell' algoritmo di calcolo implementato, dipendono anche dalla reale attendibilità dei dati di ingresso forniti dal proponente.

A valle della costruzione e dell'esercizio dell'impianto solo un'indagine fonometrica potrà certificare e verificare eventuali non conformità rispetto ai limiti di legge vigenti sul territorio interessato dall'intervento.

La presente valutazione è stata effettuata dall'ing. Giuseppe Manzi, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza al n. 1975 e riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Basilicata con D.G.R. n 570 del 08.04.2010, ed iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. 2410.



2. Aspetti inerenti la compatibilità acustica di un progetto

2.1 Quadro normativo di riferimento

Lo scopo del presente studio, richiesto dalla società proponente, è stato quello di valutare tramite uno screening *"ante operam"* gli eventuali impatti di natura acustica derivanti dall'esercizio del parco eolico in progetto, con riferimento alla normativa nazionale sull'inquinamento acustico attualmente in vigore.

La normativa in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l'entrata in vigore del dpcm 1° marzo 1991 *"Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*. L'art. 2 della legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi"*. Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente. Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi e norme tecniche considerati per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale:

Riferimenti Legislativi Nazionali

- **dpcm 1° marzo 1991:** "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- **Legge n. 447/1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **D.lgs. 19 agosto 2005, n. 194** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- **D.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico - Modifiche al D.lgs 194/2005 e alla legge 447/1995".
- **dm 11 novembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- **dpcm 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **dm 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **dpcm 31 marzo 1998:** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del 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".



Altri riferimenti normativi

- **dm 2 aprile 1968, n. 1444:** "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765".
- **Circolare del 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:** Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto. La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal dpcm 1° marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la "zonizzazione acustica";
- dal dpcm 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il "piano di zonizzazione acustica".

2.2 La misura del rumore

Il rumore appartiene alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal (Pa). Una persona di udito medio riesce a percepire suoni in un arco molto esteso di pressione, compreso fra i 20 micropascal e i 100 Pascal.

Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori interesserebbero troppi ordini di grandezza (ampia dinamica). Per cui è stata definita una grandezza, il decibel appunto (dB), che essendo di natura logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non rappresenta quindi l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Quindi, al fine di esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione: $L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2}$, dove p è la pressione sonora misurata in Pascal e P_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia



sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano presenta per sua natura una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate la soglia uditiva risulta essere più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Sono curve normalizzate contraddistinte dalle lettere A, B, C, D: nella maggiore parte dei casi si usa la curva A e i livelli di pressione sonora ponderati con questa curva vengono allora indicati con dB(A).

Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo continuo fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un *livello equivalente*, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del corrispondente livello variabile. Tale livello equivalente viene indicato con l'espressione L_{Aeq} .

2.3 Definizioni tecniche

Di seguito si riportano alcune importanti definizioni tratte dalla normativa sopra citata.

- *rumore*: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;
- *inquinamento acustico*: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- *ambiente abitativo*: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- *ambiente di lavoro*: è un ambiente confinato in cui operano uno o più lavoratori subordinati, alle dipendenze sotto l'altrui direzione, anche al solo scopo di apprendere un'arte, un mestiere od una professione. Sono equiparati a lavoratori subordinati i soci di enti cooperativi, anche di fatto, e gli allievi di istituti di istruzione o laboratori-scuola;
- *sorgenti sonore fisse*: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- *sorgenti sonore mobili*: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;
- *sorgente sonora specifica*: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;
- *valore di emissione*: il valore di rumore emesso da una sorgente sonora;



- *valore di immissione*: il valore di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno;
- *valore limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora. Il livello di emissione deve essere confrontato con i valori limite di emissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Secondo quanto indicato dal dpcm 14 novembre 1997 i valori limite devono essere rispettati in corrispondenza dei luoghi o spazi utilizzati da persone o comunità;
- *valore limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Questi sono suddivisi in valori limite assoluti (quando determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) ed in valori limite differenziali (quando determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo). Il livello di immissione assoluto deve essere confrontato con i valori limite di immissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Il livello di immissione differenziale deve essere confrontato con i valori limite di immissione differenziale riferiti tuttavia al periodo di misura in cui si verifica il fenomeno da rispettare;
- *tempo di riferimento (T_R)*: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 06:00;
- *tempo di osservazione (T_O)*: è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;
- *tempo di misura (T_M)*: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;
- *tempo a lungo termine (T_L)*: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo;
- *livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"*: L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} esprimono i valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata "A" L_{pA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".
- *livelli dei valori massimi di pressione sonora*: L_{ASMAX} , L_{AFMAX} , L_{AIMAX} esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".
- *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (L_{Aeq})*: valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \text{ dB(A)}$$

Dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;



$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p_0 è la pressione sonora di riferimento (20 μ Pa);

- **livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L** : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine $L_{Aeq,TL}$, può essere riferito:

- al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,Tr})} \right] \text{dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. $L_{Aeq,TL}$ rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TM})_i} \right] \text{dB(A)}$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo T_R .

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- **Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL)**: è il livello sonoro misurato in un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento. È dato dalla formula

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove: $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento e t_0 è la durata di riferimento (1 s);

- **livello di rumore ambientale (L_A)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
- nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R

- **livello di rumore residuo (L_R)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;

- **livello differenziale di rumore (L_D)**: differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R), in base al quale, negli ambienti abitativi non deve essere superato un ΔL_{eqA} di +5 dB(A) nel periodo diurno o +3 dB(A) in quello notturno;



- *livello di emissione*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione;
- *livello di immissione*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che può essere immesso da una o più sorgenti sonore, misurato in prossimità dei ricettori;
- *fattore correttivo (K_i)*: è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato (i fattori correttivi non si applicano alle infrastrutture dei trasporti):
 - per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB
- *rumore con componenti impulsive*: emissione sonora nella quale sono chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore al secondo. In particolare, il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:
 - l'evento risulta ripetitivo;
 - la differenza tra L_{AIMAX} ed L_{ASMAX} è superiore a 6 dB;
 - la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFMAX} è inferiore ad 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

- *rumore con componenti tonali*: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 d'ottava e che siano chiaramente udibili (confronto con curva di Loudness ISO 226) e strumentalmente rilevabili. Quindi, al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore è necessario effettuare un'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere condotta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz (con pesatura lineare). Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti di almeno 5 dB. Si applica il fattore correttivo K_T solo se la componente tonale individuata tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.
- *rumore con componenti spettrali in bassa frequenza*: se l'analisi in frequenza svolta con le modalità indicate al punto precedente rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.
- *presenza di rumore a tempo parziale*: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 ora il valore del rumore ambientale, misurato in L_{Aeq} deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il L_{Aeq} deve essere diminuito di 5 dB(A);
- *livello di rumore corretto (L_C)*: è definito dalla relazione: $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$ dB(A).



2.4 Cenni di inquinamento acustico

Come accennato, si definisce rumore qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbati o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente. Il rumore è ormai riconosciuto come uno dei principali problemi ambientali e, anche se ritenuto meno rilevante rispetto alle "tradizionali" forme di inquinamento, come quello atmosferico o idrico, suscita un interesse crescente in quanto viene attualmente indicato come una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita. I dati disponibili sull'esposizione al rumore, se paragonati a quelli relativi ad altri fattori di inquinamento, sono piuttosto scarsi e inoltre poco confrontabili tra di loro a seguito delle diverse metodologie di rilevamento applicate.

L'esposizione al rumore in ambiente di vita può solo eccezionalmente causare danni di tipo specifico (otopatia da rumore), mentre invece sono assai diffusi gli effetti di tipo extrauditivo, che non sono affatto trascurabili. Parliamo di effetti di tipo psicosomatico sul sistema cardiovascolare, sull'apparato digerente, sull'apparato respiratorio, sull'apparato visivo, sull'apparato riproduttivo, sull'apparato cutaneo e nel sistema ematico. Esistono poi degli effetti di tipo psicosociale che riguardano la trasmissione e la comprensione della parola, l'efficienza il rendimento lavorativo e il sonno, su quest'ultimo in particolare esiste una relazione tra l'aumento del rumore e gli effetti prodotti come indicato nella seguente tabella.

Tabella 1 : effetti del rumore sul sonno

Livelli [dB(A)]	Effetti
35 ÷ 45	Allungamento del tempo di addormentamento di almeno 20 minuti. Risvegli nel 10% dei soggetti esposti
45 ÷ 50	Disturbi nell'architettura del sonno e reazioni neurovegetative
50 ÷ 60	Tempo di addormentamento prolungato sino a 1,5 ore o più. Si svegliano i bambini
60 ÷ 70	Gravi alterazioni della qualità e della durata del sonno. Frequenti risvegli
70 ÷ 75	La maggior parte dei soggetti esposti si sveglia molto frequentemente. Forte riduzione delle fasi IV e REM del sonno

La legge n. 447 del 26 ottobre 1995 ha come finalità la tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico e ha introdotto nuovi criteri di definizione dei valori di rumore che vengono distinti in: limite, attenzione e qualità a cui corrispondono, rispettivamente, un inquinamento acustico, un rischio di inquinamento e un equilibrio acustico.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia di limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limite assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. I limiti assoluti si distinguono in limiti di emissione, di immissione, di attenzione e qualità. Il dpcm sopra citato, individua anche le classi di destinazione d'uso del territorio comunale



dalla I alla VI, definendo per ciascuna di esse i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. La normativa vigente fornisce, a seconda della destinazione d'uso delle aree oggetto di disturbo e del periodo di riferimento, i valori limite del Leq in dB(A) per la rumorosità indotta, come di seguito riportato (se il Comune ha approvato la zonizzazione acustica del territorio):

Tabella 2: valori limite di emissione, art. 2 dpcm 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella B [valori limite di emissione] dell'allegato al dpcm 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento	
	Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: valori limite assoluti di immissione, art. 3 dpcm 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella C [valori limite assoluti di immissione] dell'allegato al dpcm 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento	
	Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4: valori di qualità, art. 7 dpcm 14/11/1997 (in tal caso valgono i limiti riportati nella tabella D [valori di qualità] dell'allegato al dpcm 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento	
	Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70



Il suddetto Decreto prevede che i Comuni provvedano alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso, per le quali siano fissati i rispettivi limiti massimi dei livelli sonori equivalenti.

Nella seguente tabella si riportano i limiti assoluti di immissione, in assenza di zonizzazione acustica comunale.

Tabella 5: limiti assoluti di immissione se nel Comune manca la zonizzazione acustica del territorio (in tal caso valgono i limiti provvisori definiti dall'art. 6 del dpcm 1° marzo 1991)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodi di riferimento Leq [dB(A)]	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata Legge n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il rumore ambientale, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del rumore residuo in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004). Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal d.m. 16 marzo 1998.

Presenza di rumore impulsivo

Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- l'evento risulta ripetitivo;
- la differenza tra LAImax e LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore ad 1 s.

l'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. In queste condizioni si ha una penalizzazione di 3 dB su ogni lettura registrata (KI = 3 dB).



Presenza di componenti tonali

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore è necessario effettuare un'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere condotta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz (con pesatura lineare).

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti di almeno 5 dB. Si applica il fattore correttivo KT come definito al punto 15 dell'allegato A solo se la componente tonale individuata tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità indicate al punto precedente rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Ad ogni modo, si precisa che nel caso specifico, si è utilizzata un'analisi in ambiente GIS, sia per lo stato di fatto che per quello di progetto, che necessita il reperimento dei valori relativi ai rumori prodotti dai macchinari di cantiere e delle apparecchiature elettroniche necessarie per gli impianti in progetto. Bisogna, altresì, considerare i rumori di fondo dipesi dal transito delle macchine sulle strade nei pressi dell'impianto.

Si fa osservare che il Comune di Sassari interessato dalla realizzazione del parco FV ha provveduto, come previsto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26.11.1995, alla redazione di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale (Delibera n. 53/2019).

Pertanto, nel presente studio sono state considerate le suddette zonizzazioni. Dal punto di vista della classificazione acustica, l'area in cui si prevede l'ubicazione dell'impianto e i ricettori individuati ricadono all'interno di aree ascritte alla classe IV del Comune di Sassari. Di conseguenza, nel caso in esame trovano applicazione i valori limite di emissione e immissione riportati rispettivamente nella Tabella 2 e nella Tabella 3 sopra riportate.

Si deve, inoltre, verificare il rispetto del "criterio differenziale", così come definito dall'art. 2 del dpcm 1° marzo 1991, dal momento che l'area interessata è localizzata in una zona non esclusivamente industriale. I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il livello equivalente del Rumore Ambientale LA (con sorgente attiva) e quello del Rumore Residuo (con sorgente spenta, anche noto come Rumore di fondo) LR da valutarsi all'interno degli ambienti abitativi.

Allo scopo di valutare correttamente l'impatto acustico generato dall'impianto FV sull'ambiente circostante, è stata condotta una misura ante operam per individuare il rumore residuo presente prima dell'installazione dell'impianto FV. Attraverso l'applicazione di un modello di propagazione delle onde sonore, si è calcolato il livello di pressione sonora generato dalle sorgenti al variare della distanza sorgente-ricettore.

Il rumore residuo individuato, sommato al rumore previsionale generato dalle sorgenti dell'impianto FV rappresenta il livello di rumore ambientale totale emesso dalle sorgenti.



3. Strumentazione utilizzata

Il sistema di misura utilizzato per i rilievi acustici, soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme IEC 60651/2000 - IEC 60804/2000. La catena di misura è stata controllata prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore di classe 1 secondo la Norma IEC 942:1988. L'elenco degli strumenti utilizzati è il seguente:

Strumento	Tipo	Matricola
Fonometro Integratore 01dB	FUSION	12536
Filtri 1/1 e 1/3 ottave 01dB	FILTRO	12536
Calibratore Acustico 01dB	CAL21	92225

Il fonometro è stato tarato il 14.03.2022 con certificato di taratura LAT 185/11561. Il calibratore è stato tarato il 14.03.2022 con certificato di taratura LAT 185/11560, mentre i filtri 1/1 e 1/3 d'ottava sono stati tarati il 14.03.2022 con certificato di taratura LAT 185/11559. È stata effettuata la calibrazione della strumentazione di misura utilizzata prima e dopo ogni ciclo di misura. I risultati non differivano mai più di 0,5 dB.

Per l'elaborazione dei dati sono stati utilizzati i software dBTrait e Noise&Vibration Works (NWWin) conformi ai requisiti richiesti dal d.m. del 16.03.1998.

Preliminarmente all'esecuzione delle indagini fonometriche sono state acquisite tutte le informazioni atte a fornire un quadro completo delle attività sotto indagine.

Per la valutazione previsionale del rumore immesso nell'ambiente esterno dalle sorgenti del parco FV oggetto di studio è stato utilizzato il Software Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2023 della Softnoise GmbH e distribuito in Italia da Ntek Srl.



4. Inquadramento territoriale

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Sassari (SS) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- latitudine: 40°41'43.20" N;
- longitudine: 8°16'27.70" E.

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica è la cella fotovoltaica, che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o immessa nella RTN.

Le componenti principali dell'impianto di produzione sono le seguenti:

- potenza nominale cc: 38,372 MWp;
- potenza in immissione ca: 35 MVA;
- potenza dei singoli moduli: 660 Wp;
- n. 4 power stations (cabine di sottocampo);
- n. 2 cabine di raccolta.

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare mono-assiale. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari. L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da diversi moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 660 Wp. In particolare, saranno installati 970 elementi da 60 moduli ciascuno. Il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà nella maggior parte dei casi direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni graffettati alle stesse. L'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegate in parallelo tra loro, costituisce un sottocampo.

La seguente figura riporta l'inquadramento territoriale dell'intervento con i potenziali ricettori individuati.



Figura 1: area di impianto su base ortofoto



5. Rilievi fonometrici ante operam

Una serie di sopralluoghi sul territorio in esame ha evidenziato la presenza di un certo numero di manufatti di varia natura: edifici rurali e fabbricati in rovina e una serie di abitazioni ad una distanza minima di oltre 30 m dal perimetro di impianto. Nel presente studio, allo scopo di prevedere l'impatto indotto dall'esercizio dell'impianto in progetto, sono stati individuati i potenziali ricettori in riferimento anche a quanto stabilito dal dpcm 14.11.97 e dalla Legge Quadro n.447/95, ovvero che le misure dei limiti di emissione acustica vanno effettuate in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come *"ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive"*. In particolare, sono stati presi in esame i fabbricati ritenuti significativi, ovvero quelli accatastati ed appartenenti alla categoria da A/1 ad A/11 e D10.

Si sottolinea che nella presente valutazione sono stati considerati come ricettori gli immobili che saranno potenzialmente più penalizzati dall'impianto fotovoltaico (quelli più prossimi, ricadenti in un buffer di 750 m dal perimetro di impianto); di conseguenza, se il suddetto impianto non recherà disturbo a tali ricettori allora non recherà disturbo neanche agli immobili localizzati a distanze superiori.

In accordo con la Committenza, si è deciso di effettuare una valutazione del livello di rumore residuo ante - operam, ovvero prima della realizzazione dell'impianto in esame, presso n. 5 postazioni di misura nel periodo di riferimento diurno e (cautelativamente trattandosi di un fotovoltaico) in quello notturno. Nello specifico, i rilievi sono stati realizzati tra i giorni 1 e 3 settembre 2022, in condizioni meteorologiche normali con velocità del vento al suolo non superiore a 5 m/s.

Per quanto riguarda i descrittori acustici, il dpcm 01.03.1991 indica il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro espresso mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) e dato dalla seguente espressione:

$$L_p = 10 \log(p^2/p_0^2)$$

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard. Inoltre, e in accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*, anch'esso espresso in decibel.

Nel corso delle misurazioni sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare interferenze nel campo sonoro quali:

- esecuzione delle misure ad almeno un metro di distanza da superfici interferenti;
- mantenimento del microfono ad una altezza di 1,5 metri dal suolo;
- mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).

Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del dm 16.03.1998.



Tabella 6: postazione interessata dal rilievo acustico

Postazione di misura	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 32	
	E [m]	N [m]
P1	436843.14	4505940.81
P2	438642.16	4505763.41
P3	438668.49	4505157.07
P4	439089.77	4504311.02
P5	439781.33	4505078.91

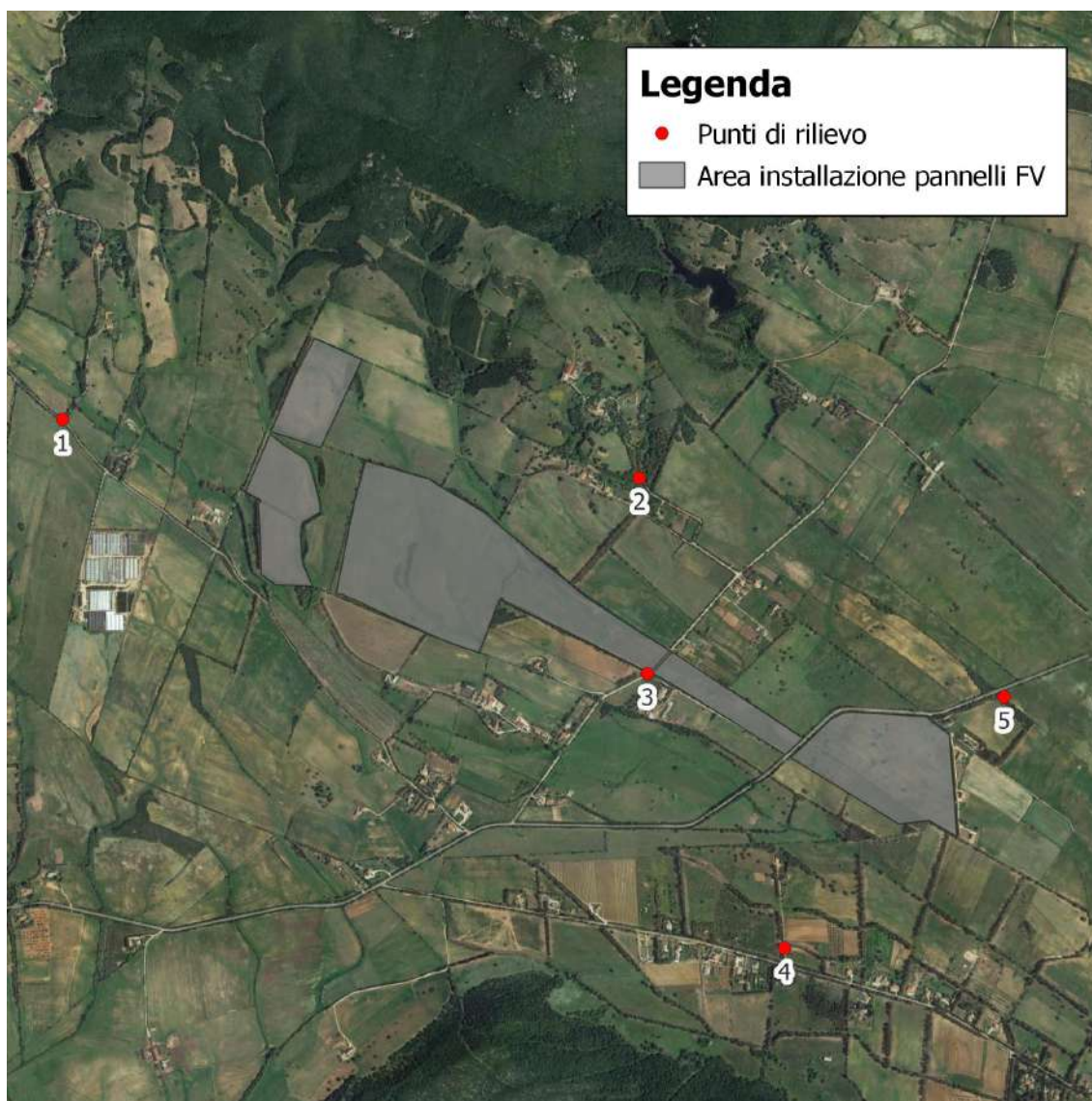


Figura 2: area di impianto e postazioni di misura (Pi)

In base alle considerazioni precedenti, sono stati individuati n. 72 potenziali ricettori rappresentati essenzialmente da fabbricati ed edifici ad uso abitativo, dei quali si riporta di seguito la localizzazione.



Tabella 7: potenziali Ricettori acustici considerati

Ricettore	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 32		Comune	Categoria catastale	Limiti applicabili
	Est [m]	Nord [m]			
R01	437304	4505656	Sassari	D10 abitaz	Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale
R02	437276	4505645		A4	
R03	437075	4505852		A2	
R04	437016	4505789		A3	
R05	438402	4506079		A3/D10	
R06	438505	4505971		D10	
R07	438522	4505992		A3	
R08	438509	4505995		A2/C2	
R09	438535	4505961		A3/C2	
R10	438463	4505776		D10	
R11	438707	4505643		A3/A4	
R12	438540	4505733		A3	
R13	439020	4505438		A3	
R14	438956	4505407		A3	
R15	439068	4505349		A3	
R16	438706	4505088		A3	
R17	438689	4505039		D10	
R18	438328	4505181		A3	
R19	438156	4505093		D10	
R20	438158	4505070		A3/A4	
R21	438177	4505064		A4	
R22	438173	4505055		A3/A4	
R23	438017	4504804		A3	
R24	437960	4504849		A3	
R25	437965	4504846		A3	
R26	437964	4504815		A3	
R27	438095	4504734		A3	
R28	438400	4504958		D10	
R29	438274	4504994		D10	
R30	438196	4504998		A3	
R31	438195	4504984		A2/C2	
R32	439651	4504772		A3	
R33	439676	4504948		D10	
R34	439602	4505017		D10	
R35	439684	4504644		A3	
R36	439542	4504157		A3	
R37	439487	4504170		A2/C6	
R38	439441	4504179		A3	
R39	439405	4504196		A2/C2	



RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

Ricettore	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 32		Comune	Categoria catastale	Limiti applicabili
	Est [m]	Nord [m]			
R40	439383	4504198	Sassari	A3	Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale
R41	439294	4504222			
R42	437830	4504894			
R43	438178	4505078			
R44	437989	4504744			
R45	437923	4504758			
R46	438505	4504422			
R47	438661	4504416			
R48	438656	4504311			
R49	438717	4504274			
R50	438766	4504299			
R51	438883	4504272			
R52	438855	4504245			
R53	438850	4504222			
R54	438952	4504227			
R55	439002	4504227			
R56	438962	4504194			
R57	439006	4504197			
R58	439024	4504200			
R59	439351	4504140			
R60	439333	4504093			
R61	439673	4504086			
R62	439756	4504055			
R63	438441	4506094			
R64	438425	4506110			
R65	436959	4506488			
R66	436942	4506480			
R67	436941	4506476			
R68	436940	4506464			
R69	436996	4506234			
R70	436880	4505333			
R71	436903	4505380			
R72	437772	4504723			



Nella seguente tabella è riportata la postazione di misura fonometrica ed i ricettori ad essa associati.

Tabella 8: associazione tra ricettore e postazione di misura

Postazione di misura	Ricettori associati
P1	R01, R02, R03, R04, R65, R66,67, R68, R69, R70, R71
P2	R05, R06, R07, R08, R09, R10, R11, R12, R63, R64
P3	R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R42, R43, R44, R45, R72.
P4	R36, R37, R38, R39, R40, R41, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61, R62
P5	R32, R33, R34, R35

Lo strumento impiegato rileva e memorizza i livelli sonori con tutte le costanti di tempo normalizzate (Fast, Slow, Impulse, Picco, Massimo e Minimo), consentendo una lettura diretta del livello equivalente (L_{eq}) non solo come valore globale pesato (A), ma anche come traccia del suo andamento temporale e di quello relativo ad ogni banda di 1/3 d'ottava. I rilievi sono stati acquisiti nella memoria interna del fonometro e successivamente scaricati su personal computer e analizzati con l'ausilio di software specifici, con i quali è possibile "depurare" le rilevazioni dagli eventi sonori occasionali estranei ai fenomeni acustici in esame.

Si ritiene che le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico ante operam in quanto, durante il tempo di misura, non si sono verificati eventi sonori atipici. Nei paragrafi seguenti si riassumono i risultati delle misurazioni effettuate.



6. Valutazione previsionale di impatto acustico

La presente valutazione previsionale di impatto acustico si basa sul modello di calcolo proposto dalla letteratura tecnica ed in particolare dalla norma ISO 9613 parte 1 e 2 e fondato su ipotesi di propagazione del suono, prodotto da sorgente puntiforme (onda sferica), in campo libero lontano. Lo scopo della citata Norma è quello di definire i metodi per calcolare l'attenuazione del suono, nella propagazione in campo aperto, al fine di pervenire ai livelli di rumore causati da sorgenti di natura diversa in un punto prestabilito. La norma si divide in due parti, la prima tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono dovuta all'assorbimento atmosferico, mentre la seconda propone un metodo approssimato per la valutazione delle attenuazioni che si possono verificare. È in questa seconda parte che viene determinato il livello di pressione equivalente continuo ponderato A, in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da una sorgente il cui spettro di potenza sonora sia noto. Il metodo prevede la determinazione dei livelli di pressione sonora per bande d'ottava comprese tra 63 Hz e 8 kHz. L'origine del rumore viene fatta coincidere con una sorgente che, come definisce la norma, può essere sia fissa, sia mobile. Tale metodo risulta, quindi, applicabile ad un'ampia categoria di sorgenti. In secondo luogo la norma definisce il tipo di sorgente, trattando le sorgenti di tipo puntiforme e, nel caso in cui la sorgente sia estesa, come avviene per grandi siti industriali o per strade e ferrovie, stabilisce che la sorgente debba essere discretizzata in celle aventi ciascuna una propria potenza sonora e una certa direttività. Allo stesso tempo, essa prevede anche la possibilità di assemblare una serie di sorgenti puntiformi in una singola, situata nel mezzo del gruppo, sottostando, però, ad alcune precise condizioni.

La valutazione di impatto acustico previsionale dell'impatto prodotto dal nuovo impianto eolico è stata condotta ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i. impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2023 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, prodotto da Softnoise GmbH e distribuito in esclusiva in Italia da Ntek Srl.

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla citata norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- effetto schermante di ostacoli;
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali ecc...).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono riportati nella seguente tabella.

Parametro	Valore
Temperatura	20 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico - C_{met}^1	0

¹ coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.



Parametro	Valore
Assorbimento acustico medio dell'area – G^2	0,5
Massima raggio di ricerca delle sorgenti sonore	1.000 metri

Secondo gli standard utilizzati per la diffusione del rumore in ambiente esterno (Norma ISO 9613-2), il livello di pressione sonora presso il potenziale ricettore, per ogni singola banda di frequenza, è quantificabile in generale mediante la seguente relazione:

$$L_S = [L_W + D_i + K_0] - [D_s + \Sigma D] \text{ dB(A)}$$

dove:

- L_S è il livello di pressione sonora;
- L_W è il livello di potenza sonora della sorgente;
- D_i è la direttività della sorgente;
- K_0 è il modello di propagazione sferica = $10 \log (4\pi/\Omega)$, con Ω angolo solido;
- D_s rappresenta il termine di diffusione = $20 \log r + 11$
- D rappresenta i vari contributi di assorbimento (suolo, aria, schermature ecc...) o di schermatura.

Cautelativamente, sono stati trascurati gli effetti di attenuazione dovuti all'assorbimento atmosferico, alla presenza di eventuali barriere (naturali e artificiali) e le eventuali attenuazioni addizionali. Infatti, l'effetto di attenuazione più consistente è comunque quello legato alla divergenza geometrica (distanza). Inoltre, essendo gli ulteriori fattori di attenuazione rappresentati da una sommatoria di termini sottrattivi, nel calcolo del L_p prodotto dalle sorgenti considerate, non risulta un errore omettere tali parametri. Ragionando in termini di impatto acustico, si ricavano in questo modo valori a vantaggio di sicurezza.

In ingresso al software sono state, inoltre, inserite informazioni in merito all'orografia dell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'impianto, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascuna sorgente ipotizzando lo scenario di funzionamento nominale. I risultati della presente valutazione sono visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ortofoto dell'area di studio.

6.1 Sorgenti sonore

Come accennato sopra, le sorgenti sonore trattate dalla norma ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB). In particolare:

- la potenza sonora in banda d'ottava (dB) è convenzionalmente specificata in relazione ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt; i valori vanno inseriti per ogni banda d'ottava (31Hz; 62,5Hz; 125Hz; 250Hz; 500Hz; 1kHz; 2kHz; 4kHz; 8kHz);

² Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard Ground) e 1 (Porous Ground).



- la direttività (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

La norma specifica, inoltre, la possibilità di descrivere sorgenti estese, anche in movimento, rappresentandole con set di sorgenti puntiformi ognuna con le proprie caratteristiche emmissive. A questo proposito la ISO 9613-2 specifica che una sorgente estesa, o una parte di una sorgente estesa, possa essere rappresentata da una sorgente puntiforme posta nel suo centro se:

- esistono le stesse condizioni di propagazione tra le varie parti della sorgente estesa e la sorgente puntiforme ed il ricettore;
- la distanza tra la sorgente puntiforme equivalente ed il ricettore è maggiore del doppio della dimensione maggiore della sorgente estesa.

Come accennato sopra, nella schematizzazione delle condizioni di propagazione del rumore è stato considerato l'effettivo andamento orografico del territorio in esame, attraverso l'impiego di un modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione verticale pari ad 1 m. Il codice di calcolo impiegato, in presenza di dati altimetrici, tiene conto dell'effettiva distanza sorgente – ricettore e non, come nel caso generale, della proiezione sul piano orizzontale della suddetta distanza.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza dell'impianto (escludendo quello di qualsiasi sorgente estranea al progetto dell'opera in esame); quindi, in tal modo, i livelli di pressione sonora calcolati dal codice numerico sono da considerarsi rappresentativi dell'impianto in esame, ovvero dell'impatto acustico generato dalle sole sorgenti indagate. Tutto ciò, unitamente alla conoscenza del clima acustico ante operam, ha consentito la determinazione del livello di pressione sonora totale post operam. La formula utilizzata è stata la seguente:

$$L_{pt} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \right)$$

dove:

L_{p1} è il livello di pressione sonora ante operam, L_{p2} il livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza delle sorgenti previste in progetto e L_{pt} il livello di pressione sonora post operam.

Si precisa che il calcolo del livello di pressione sonora post operam (L_{pt}) è stato effettuato utilizzando, come livello di pressione sonora dovuto alla sola presenza dell'impianto fotovoltaico (L_{p2}), il valore restituito dal software presso un punto di ricezione posto ad una quota di 3 metri di altezza dal suolo in corrispondenza dei punti della griglia di calcolo.

Nella presente valutazione, le sorgenti sonore considerate sono riportate nella tabella seguente con le specifiche acustiche (livello di pressione e potenza acustica) desunte dalle schede tecniche fornite dalla committenza.

Tabella 9: sorgenti sonore considerate

Sorgente	L_p @ 1 m dB(A)	L_w dB(A)
Cabina di sottocampo (n. 4)	77	88
Cabina di raccolta (n. 2)	50	61



6.2 Risultati delle simulazioni numeriche – contributo delle sorgenti disturbanti

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla presenza delle sorgenti all'interno del parco FV; il valore restituito dal software è relativo ad un punto di ricezione posto ad una quota di 3 metri di altezza dal suolo in corrispondenza dei nodi della griglia di calcolo (maglia di dimensioni pari a circa 3.800 m x 3.500 m), oltre che in corrispondenza dei potenziali ricettori considerati. Tali valori sono stati impiegati per il confronto con i limiti di legge assoluti di immissione e differenziali, presso le posizioni corrispondenti ai ricettori individuati nell'area. Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione di rumore dell'impianto restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali).

Tabella 10: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati

Ricettore	Valore di emissione dell'impianto dB(A)	Leq (dBA) ¹
R01	20,4	20,5
R02	20,0	20,0
R03	15,5	15,5
R04	15,3	15,5
R05	15,1	15,0
R06	19,2	19,0
R07	18,9	19,0
R08	18,9	19,0
R09	17,7	17,5
R10	21,0	21,0
R11	22,3	22,5
R12	21,2	21,0
R13	22,8	23,0
R14	23,4	23,5
R15	23,9	24,0
R16	27,3	27,5
R17	26,7	26,5
R18	32,5	32,5
R19	32,6	32,5
R20	31,4	31,5
R21	31,1	31,0
R22	30,7	30,5
R23	23,1	23,0
R24	23,1	23,0
R25	23,6	23,5
R26	23,0	23,0
R27	22,2	22,0
R28	25,9	26,0
R29	26,2	26,0
R30	28,5	28,5
R31	28,1	28,0
R32	18,6	18,5
R33	20,0	20,0
R34	26,6	26,5



Ricettore	Valore di emissione dell'impianto dB(A)	Leq (dBA) ¹
R35	16,3	16,5
R36	12,6	12,5
R37	13,0	13,0
R38	12,5	12,5
R39	12,8	13,0
R40	12,9	13,0
R41	13,4	13,5
R42	22,9	23,0
R43	31,7	31,5
R44	22,0	22,0
R45	21,8	22,0
R46	17,9	18,0
R47	17,9	18,0
R48	17,0	17,0
R49	16,7	16,5
R50	17,0	17,0
R51	16,8	17,0
R52	16,5	16,5
R53	16,3	16,5
R54	15,6	15,5
R55	14,8	15,0
R56	14,9	15,0
R57	14,6	14,5
R58	14,5	14,5
R59	12,4	12,5
R60	12,1	12,0
R61	11,5	11,5
R62	10,2	10,0
R63	16,7	16,5
R64	17,8	18,0
R65	10,4	10,5
R66	10,4	10,5
R67	10,4	10,5
R68	10,5	10,5
R69	10,0	10,0
R70	15,0	15,0
R71	15,4	15,5
R72	20,0	20,0

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al d.m. 16.03.1998

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione in dB) generato dal solo esercizio dell'impianto in oggetto nello scenario analizzato. La mappa è calcolata alla quota di 3 m dal suolo per l'area oggetto di studio. Con CS: cabina di sottocampo, CR: cabina di raccolta e Ri: ricettore.

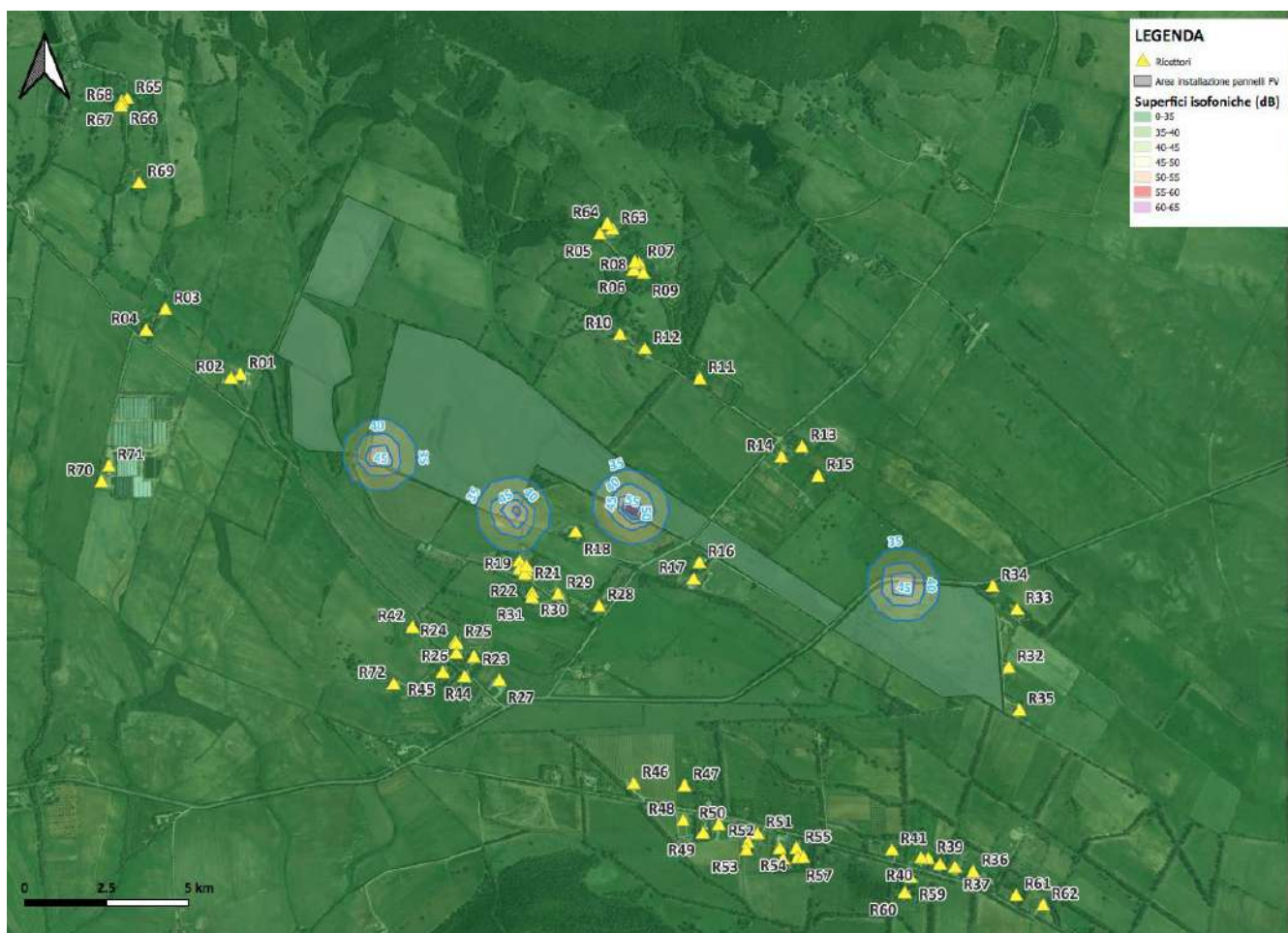


Figura 3: mappa previsionale del rumore emesso post operam (dB) con Ri: ricettori acustici

6.3 Analisi dei risultati e verifica dei limiti normativi

Nella presente sezione si riportano i confronti con i limiti normativi dei risultati ottenuti a valle delle simulazioni. In particolare, attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza delle sorgenti del futuro parco FV presso un punto di ricezione posto in prossimità della facciata dell'edificio, per il confronto sia con i limiti assoluti di immissione, come previsto dal d.m. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno, che per la verifica dei limiti differenziali.

Nello specifico, nella tabella seguente è indicato il confronto del Livello di rumore Ambientale post operam con i valori limite di immissione di cui tabella C dell'allegato al dpcm 14.11.1997.

Tabella 11: confronto del Livello di rumore ambientale diurno post-operam con i valori limite

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite di zona diurno dB(A)	Confronto
R01	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R02	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R03	42,5	42,5	65	RISPETTATO



REGIONE SARDEGNA – PROVINCIA DI SASSARI – COMUNE DI SASSARI
Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con produzione agricola e
produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di
accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Sassari (SS) e delle relative
opere di connessione nel Comune di Sassari (SS)

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite di zona diurno dB(A)	Confronto
R04	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R05	35,0	35,0	65	RISPETTATO
R06	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R07	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R08	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R09	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R10	35,0	35,2	65	RISPETTATO
R11	35,0	35,2	65	RISPETTATO
R12	35,0	35,2	65	RISPETTATO
R13	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R14	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R15	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R16	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R17	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R18	43,5	43,8	65	RISPETTATO
R19	43,5	43,8	65	RISPETTATO
R20	43,5	43,8	65	RISPETTATO
R21	43,5	43,7	65	RISPETTATO
R22	43,5	43,7	65	RISPETTATO
R23	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R24	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R25	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R26	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R27	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R28	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R29	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R30	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R31	43,5	43,6	65	RISPETTATO
R32	40,0	40,0	65	RISPETTATO
R33	40,0	40,0	65	RISPETTATO
R34	40,0	40,2	65	RISPETTATO
R35	40,0	40,0	65	RISPETTATO
R36	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R37	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R38	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R39	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R40	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R41	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R42	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R43	43,5	43,8	65	RISPETTATO
R44	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R45	43,5	43,5	65	RISPETTATO
R46	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R47	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R48	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R49	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R50	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R51	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R52	34,5	34,6	65	RISPETTATO



RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite di zona diurno dB(A)	Confronto
R53	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R54	34,5	34,6	65	RISPETTATO
R55	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R56	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R57	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R58	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R59	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R60	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R61	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R62	34,5	34,5	65	RISPETTATO
R63	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R64	35,0	35,1	65	RISPETTATO
R65	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R66	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R67	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R68	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R69	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R70	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R71	42,5	42,5	65	RISPETTATO
R72	43,5	43,5	65	RISPETTATO

Tabella 12: confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Limite di zona notturno dB(A)	Confronto
R01	35,5	35,6	55	RISPETTATO
R02	35,5	35,6	55	RISPETTATO
R03	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R04	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R05	29,0	29,2	55	RISPETTATO
R06	29,0	29,4	55	RISPETTATO
R07	29,0	29,4	55	RISPETTATO
R08	29,0	29,4	55	RISPETTATO
R09	29,0	29,3	55	RISPETTATO
R10	29,0	29,6	55	RISPETTATO
R11	29,0	29,9	55	RISPETTATO
R12	29,0	29,6	55	RISPETTATO
R13	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R14	38,0	38,2	55	RISPETTATO
R15	38,0	38,2	55	RISPETTATO
R16	38,0	38,4	55	RISPETTATO
R17	38,0	38,3	55	RISPETTATO
R18	38,0	39,1	55	RISPETTATO
R19	38,0	39,1	55	RISPETTATO
R20	38,0	38,9	55	RISPETTATO
R21	38,0	38,8	55	RISPETTATO
R22	38,0	38,7	55	RISPETTATO
R23	38,0	38,1	55	RISPETTATO



RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ACUSTICA

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Limite di zona notturno dB(A)	Confronto
R24	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R25	38,0	38,2	55	RISPETTATO
R26	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R27	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R28	38,0	38,3	55	RISPETTATO
R29	38,0	38,3	55	RISPETTATO
R30	38,0	38,5	55	RISPETTATO
R31	38,0	38,4	55	RISPETTATO
R32	28,0	28,5	55	RISPETTATO
R33	28,0	28,6	55	RISPETTATO
R34	28,0	30,3	55	RISPETTATO
R35	28,0	28,3	55	RISPETTATO
R36	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R37	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R38	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R39	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R40	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R41	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R42	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R43	38,0	38,9	55	RISPETTATO
R44	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R45	38,0	38,1	55	RISPETTATO
R46	27,5	28,0	55	RISPETTATO
R47	27,5	28,0	55	RISPETTATO
R48	27,5	27,9	55	RISPETTATO
R49	27,5	27,8	55	RISPETTATO
R50	27,5	27,9	55	RISPETTATO
R51	27,5	27,9	55	RISPETTATO
R52	27,5	27,8	55	RISPETTATO
R53	27,5	27,8	55	RISPETTATO
R54	27,5	27,8	55	RISPETTATO
R55	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R56	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R57	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R58	27,5	27,7	55	RISPETTATO
R59	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R60	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R61	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R62	27,5	27,6	55	RISPETTATO
R63	29,0	29,2	55	RISPETTATO
R64	29,0	29,3	55	RISPETTATO
R65	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R66	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R67	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R68	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R69	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R70	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R71	35,5	35,5	55	RISPETTATO
R72	38,0	38,1	55	RISPETTATO



Alla luce dei risultati delle simulazioni (cfr. precedenti Tabelle 11 e 12), si evince che i limiti di immissione presso i ricettori risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.

In merito all'applicabilità del criterio differenziale, si ricorda nuovamente che i limiti di immissione in ambiente abitativo (differenziali) non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del dpcm 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, tutti i calcoli sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

Osservando le tabelle riportate sopra (terza colonna), si nota che in ambito diurno i 50 dB(A) non vengono mai raggiunti e allo stesso modo non vengono mai raggiunti i 40 dB(A) in ambito notturno; pertanto, risulta sempre la non applicabilità del criterio differenziale per tutti i ricettori considerati.



7. Impatto in fase di cantiere

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantierizzazione, considerando le principali attività di cantiere e la distanza dal ricettore più prossimo (circa 30 m) delle aree di lavoro. Inoltre, le attività associate alla costruzione risultano, oltre che localizzate nello spazio, anche limitate nel tempo, ovvero temporanee.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno; inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alle fasi di costruzione delle opere civili previste dal progetto. Nel dettaglio, in riferimento alle fasi lavorative più significative tra quelle dichiarate dalla committenza, sono riportate di seguito le attrezzature previste e le caratteristiche emissive delle sorgenti di rumore potenzialmente più impattanti:

Macchina operatrice	L _w [dB(A)]
Pala meccanica (S1)	99
Autocarro (S2)	99
Escavatore (S3)	104
Betoniera (S4)	90

Al fine di valutare l'impatto acustico delle precedenti attività sul ricettore più prossimo, che nel caso di specie risulta essere l'R32 (chiaramente se i limiti risultano rispettati per tale ricettore lo saranno anche per quelli più distanti), sono state impiegate le relazioni analitiche dell'acustica ambientale con la sovrapposizione degli effetti dovuta alla contemporaneità dell'esercizio delle suddette sorgenti in funzione delle fasi lavorative considerate.

In particolare, noto il livello di potenza sonora (L_w) della singola sorgente, attraverso la relazione: $L_p = L_w - 11 - 20 \log(r)$ è possibile valutare il livello di pressione sonora in un punto a distanza r dalla suddetta sorgente (nel nostro caso il ricettore più prossimo). Attraverso le note formule di somma logaritmica dell'acustica è possibile, poi, calcolare il livello di pressione sonora complessivamente generato da tutte le sorgenti considerate per ciascuna fase lavorativa:

$$L_{pt} = 10 \log \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + 10^{\frac{L_{p3}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{pn}}{10}} \right)$$

Successivamente, sommando, sempre logaritmicamente, il rumore residuo (misurato in sito) al livello di pressione dovuto alle sorgenti, si ottiene il livello di rumore ambientale per ciascuna fase da confrontare con i limiti di legge.

Il livello di rumore residuo (fondo misurato nell'area di impianto in corrispondenza del ricettore R32 considerato) risulta 39,8 dBA, quindi, il livello di pressione sonora ambientale presso il ricettore R32 risulta essere durante ciascuna fase pari a:

Tabella 13: rumore ambientale presso il ricettore R32 per le diverse fasi di cantiere

Fasi di cantiere	Descrizione attività	Macchinari e attrezzature	L _w [dB(A)]	L _A [dB(A)]
FASE 1	Sistemazione dell'area e viabilità di servizio	Pala meccanica (S1)	99,0	61,5
		Autocarro (S2)	99,0	
FASE 2	Scavi a sezione obbligata per cavidotti	Escavatore (S3)	104,0	64,7



Fasi di cantiere	Descrizione attività	Macchinari e attrezzature	L _w [dB(A)]	L _A [dB(A)]
		Autocarro (S2)	99,0	
FASE 3	Cabine di sottocampo e cabine di consegna	Escavatore (S3)	104,0	63,6
		Betoniera (S4)	90,0	

Come si evince dalla precedente tabella, il limite di immissione diurno pari 65 dBA risulta sempre rispettato. Si precisa, comunque, che i valori sopra riportati sono stati ricavati per un tempo di riferimento pari a 16 ore (intero periodo di riferimento diurno). Come già sopra specificato, le sorgenti sonore in fase di cantiere si considerano attive per 8 ore al giorno, pertanto, sulla base della relazione di seguito riportata (Valutazione del livello equivalente a lungo termine), è possibile ricavare i valori di rumore ambientale al ricettore R32 riportati in Tabella 14.

$$L_{eq} = 10 * \text{Log}_{10} \left(\frac{t_a}{t_{tot}} 10^{\frac{L_a}{10}} + \frac{t_r}{t_{tot}} 10^{\frac{L_r}{10}} \right)$$

Tabella 14: rumore ambientale presso il ricettore R32 per le diverse fasi di cantiere sulle 8 ore

Fasi di cantiere	Descrizione attività	Macchinari e attrezzature	L _w [dB(A)]	L _A [dB(A)]
FASE 1	Sistemazione dell'area e viabilità di servizio	Pala meccanica (S1)	99,0	58,5
		Autocarro (S2)	99,0	
FASE 2	Scavi a sezione obbligata per cavidotti	Escavatore (S3)	104,0	61,7
		Autocarro (S2)	99,0	
FASE 3	Cabine di sottocampo e cabine di consegna	Escavatore (S3)	104,0	60,6
		Betoniera (S4)	90,0	

Relativamente all'applicazione del criterio differenziale, il livello di immissione di rumore all'interno dell'ambiente abitativo, nelle fasi lavorative considerate, risulta superiore ai 50 dB(A) comportando, quindi, l'applicabilità del criterio differenziale diurno di cui all'art. 2, comma 2 del dpcm 1.03.1991.

In particolare, considerata anche la vicinanza del ricettore R32 all'area di cantiere, è stato riscontrato il superamento del limite predetto differenziale diurno. Si evidenzia, in ogni caso, che si tratta di un superamento temporaneo dovuto alla sola fase di cantierizzazione, temporanea e limitata nel tempo. In ragione di ciò, si provvederà comunque alla specifica richiesta di deroga ai limiti di immissione al Comune di Sassari.



8. Conclusioni

In base alle valutazioni effettuate nel presente studio previsionale di impatto acustico, ipotizzando lo scenario di funzionamento più gravoso dal punto di vista delle emissioni di rumore del parco FV in progetto, si evince che i limiti assoluti di immissione di cui all'art. 6 dpcm 1.03.1991, validi per *"Tutto il territorio nazionale"*, risultano sempre ampiamente rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.

Relativamente ai limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del citato dpcm, che in genere costituiscono la principale criticità per la compatibilità acustica di impianti di questo tipo, in base ai risultati delle simulazioni **si riscontra la non applicabilità degli stessi, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello di riferimento notturno nella fase di esercizio per tutti i ricettori considerati nell'analisi.**

Per quanto riguarda la fase di cantiere, dalla valutazione condotta per il ricettore più prossimo alle aree di lavoro è stato riscontrato il rispetto del limite assoluto di immissione diurno e il superamento del limite differenziale diurno. A tal riguardo, si procederà alla specifica richiesta di deroga ai limiti di immissione al Comune di Sassari trattandosi un superamento temporaneo dovuto alla sola fase di cantiere.

In ogni caso, al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla presente valutazione di impatto acustico, si ritiene opportuno prevedere, in fase di avvio del parco fotovoltaico, un monitoraggio post operam dei livelli di rumore generati dall'impianto stesso in condizioni di reale operatività. Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate sia le caratteristiche dell'impianto sorgente che le condizioni acustiche caratteristiche dell'area in esame.



9. Allegati

- All. 1 Report misure fonometriche e certificati di taratura;**
- All. 2 Mappa ricettori acustici;**
- All. 3 Mappa del rumore post- operam;**
- All. 4 Nomina tecnico Competente in Acustica Ambientale.**

Postazione 1 – Periodo di riferimento DIURNO

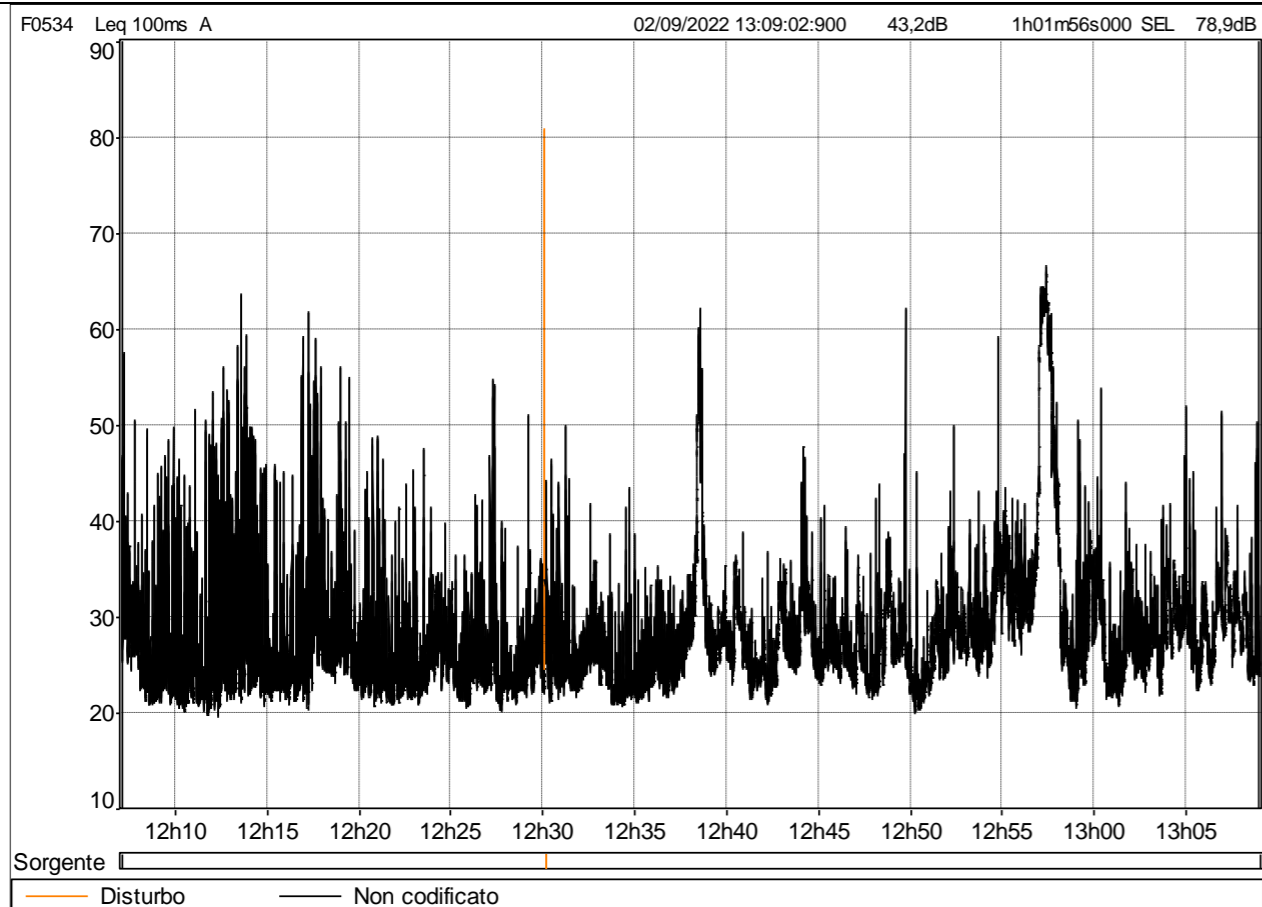
File	20220902_120707_130903.cmg													
Ubicazione	F0534													
Tipo dati	Leq													
Pesatura	A													
Unit	dB													
Inizio	02/09/2022 12:07:07:000													
Fine	02/09/2022 13:09:03:000													
Periodo	Diurno_ITA													
Intervallo temporale	Ld_ITA	06:00	22:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom			
Sorgente	Ld_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Disturbo	68,9	68,9	35,3	0,0	26,4	80,9	26,3	26,3	27,2	43,6	59,5	80,8	80,8	00:00:01:600
Non codificato	42,4	42,4	42,4	100,0	19,5	66,6	21,1	22,0	22,6	26,5	34,0	37,7	57,2	01:01:54:400
Globale	43,2	43,2	43,2	100,0	19,5	80,9	21,1	22,0	22,6	26,5	34,0	37,7	57,2	01:01:56:000

valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento

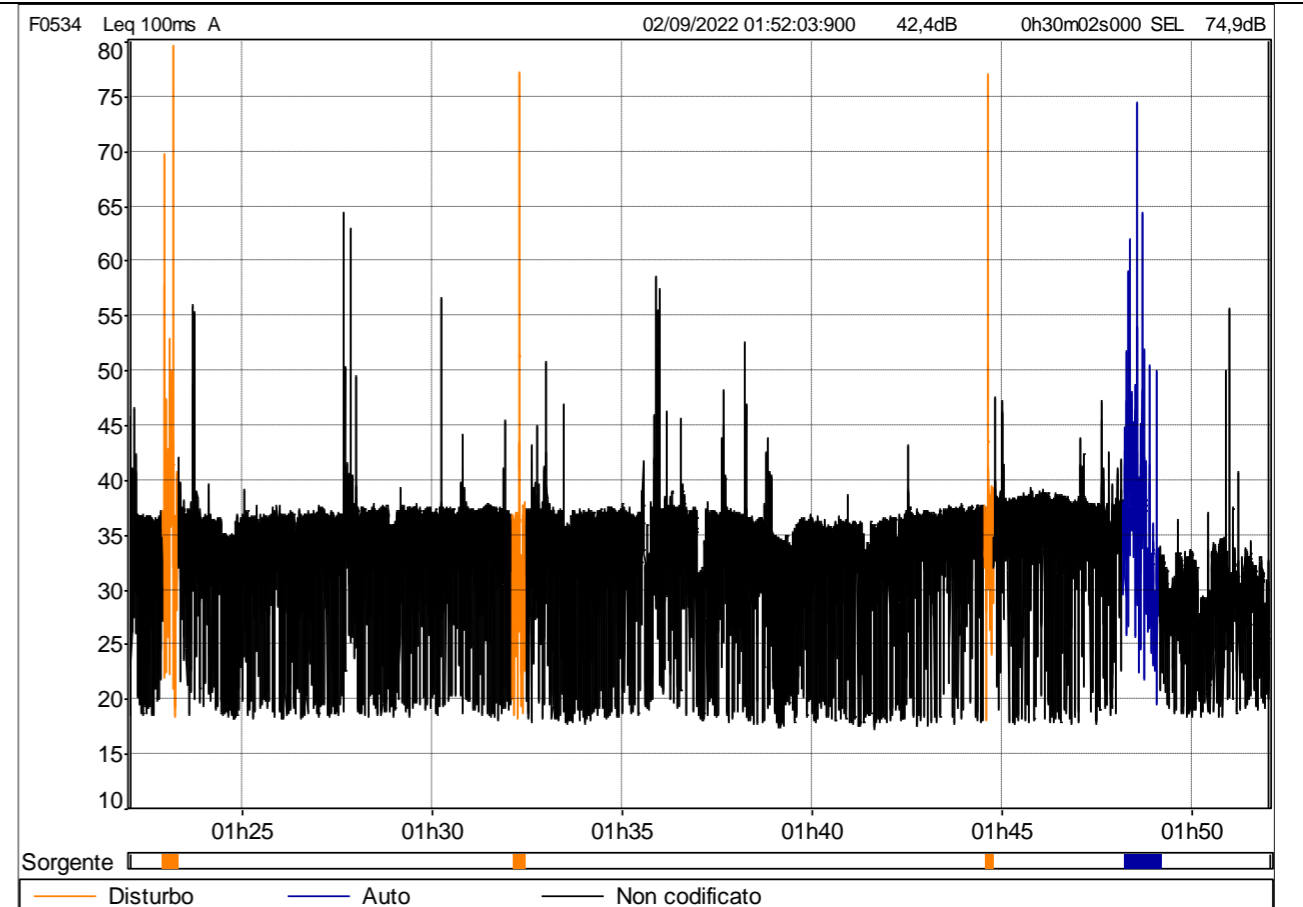
Postazione 1 – Periodo di riferimento NOTTURNO

File	20220902_012202_015204.cmg													
Ubicazione	F0534													
Tipo dati	Leq													
Pesatura	A													
Unit	dB													
Inizio	02/09/2022 01:22:02:000													
Fine	02/09/2022 01:52:04:000													
Periodo	Notturmo_ITA													
Intervallo temporale	Ln_ITA	22:00	06:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab				
Sorgente	Ln_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Disturbo	55,4	55,4	40,6	3,3	18,0	79,5	18,5	24,3	30,0	35,7	40,6	44,4	59,2	00:00:59:900
Auto	48,3	48,3	33,4	3,2	19,4	74,5	23,7	26,7	28,1	36,0	42,2	45,1	53,9	00:00:58:000
Non codificato	35,6	35,6	35,3	93,5	17,3	64,4	18,3	21,3	27,2	34,8	37,0	37,5	39,2	00:28:04:100
Globale	42,4	42,4	42,4	100,0	17,3	79,5	18,3	21,7	27,3	34,9	37,1	37,8	41,9	00:30:02:000

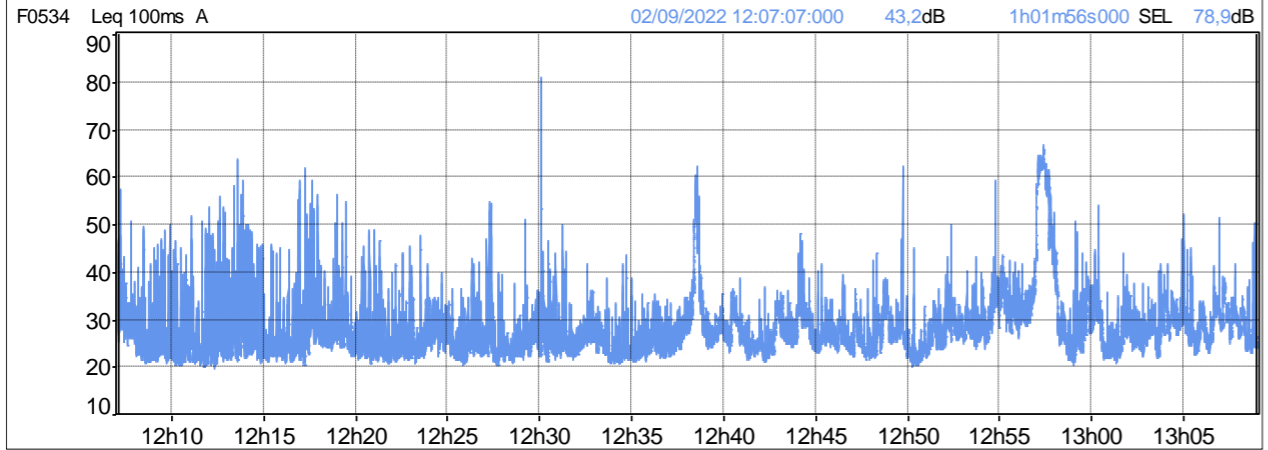
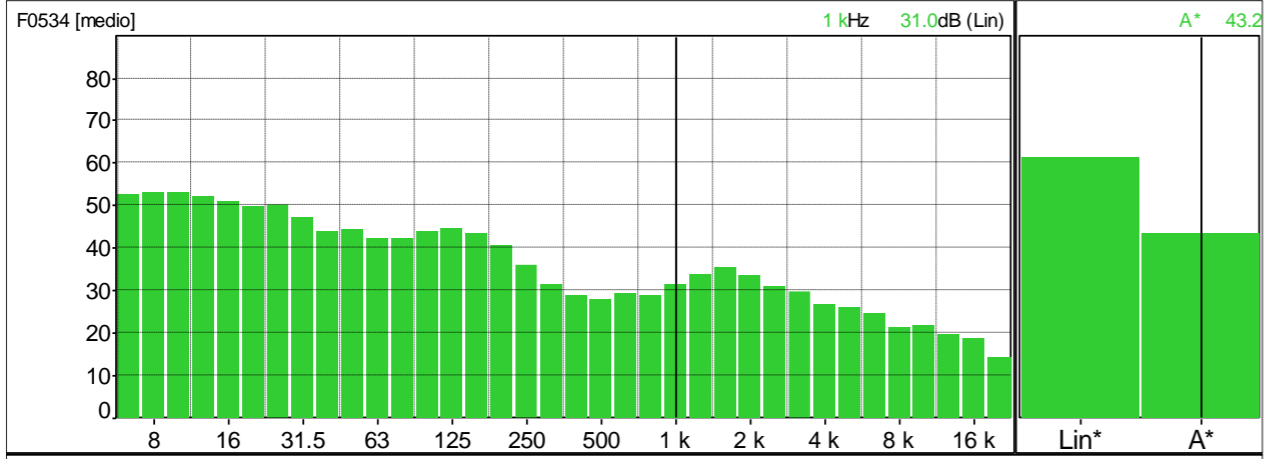
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento



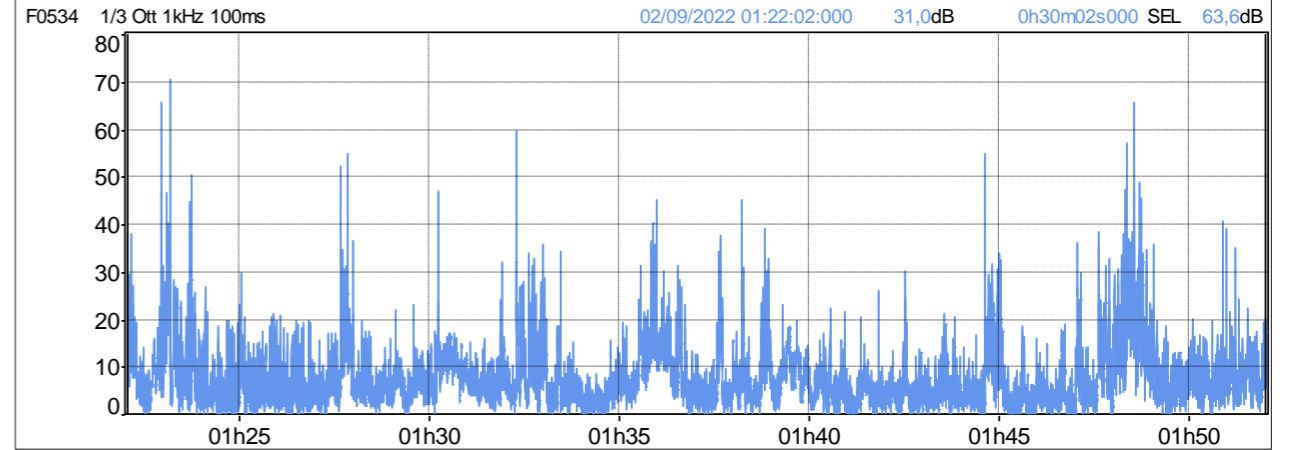
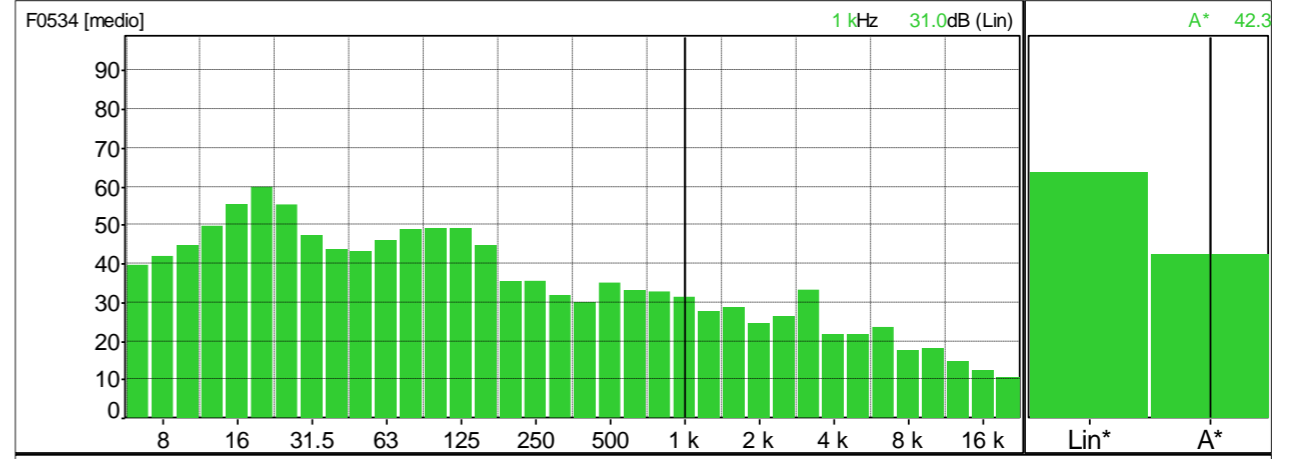
storia temporale della misura



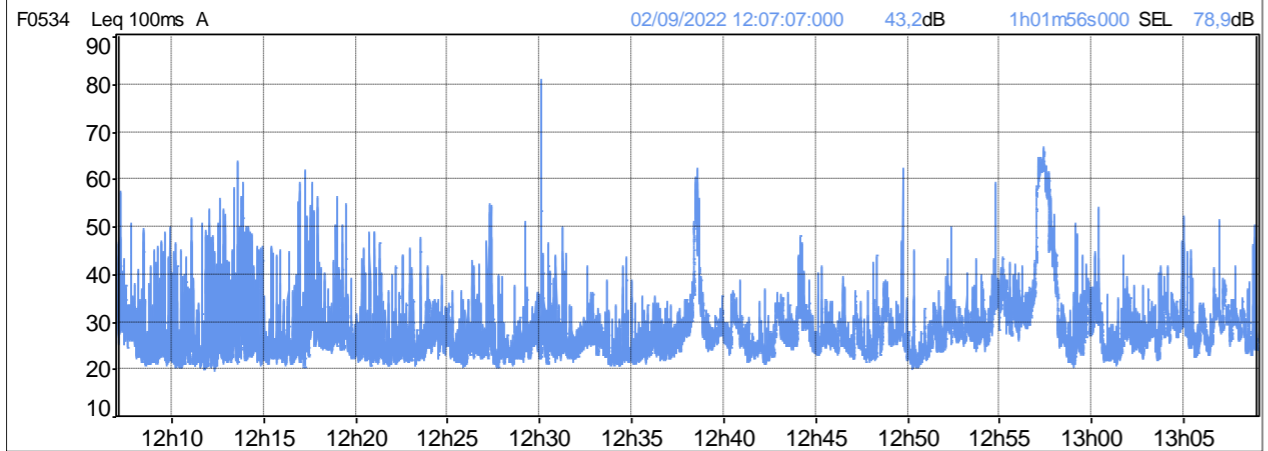
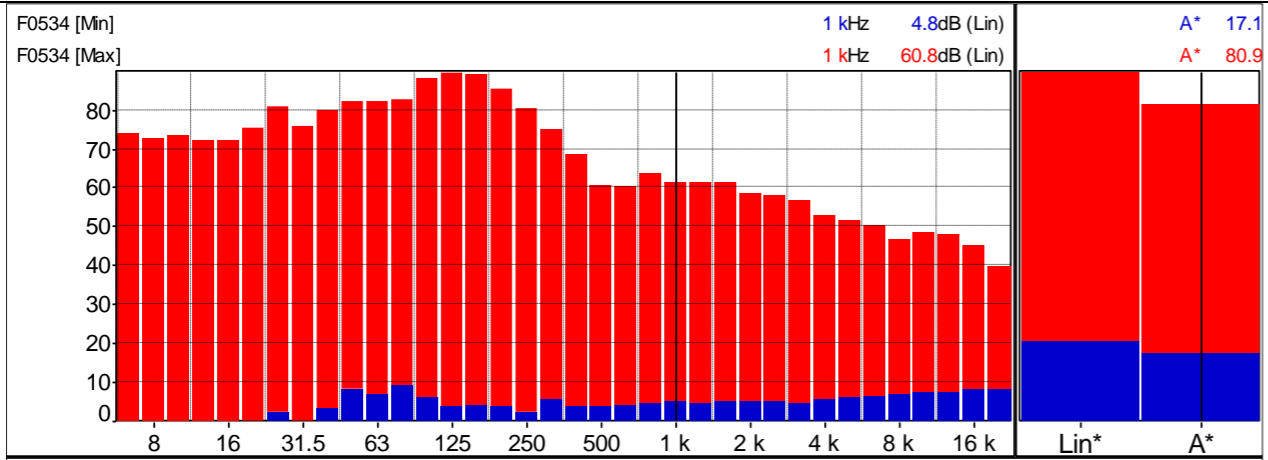
storia temporale della misura



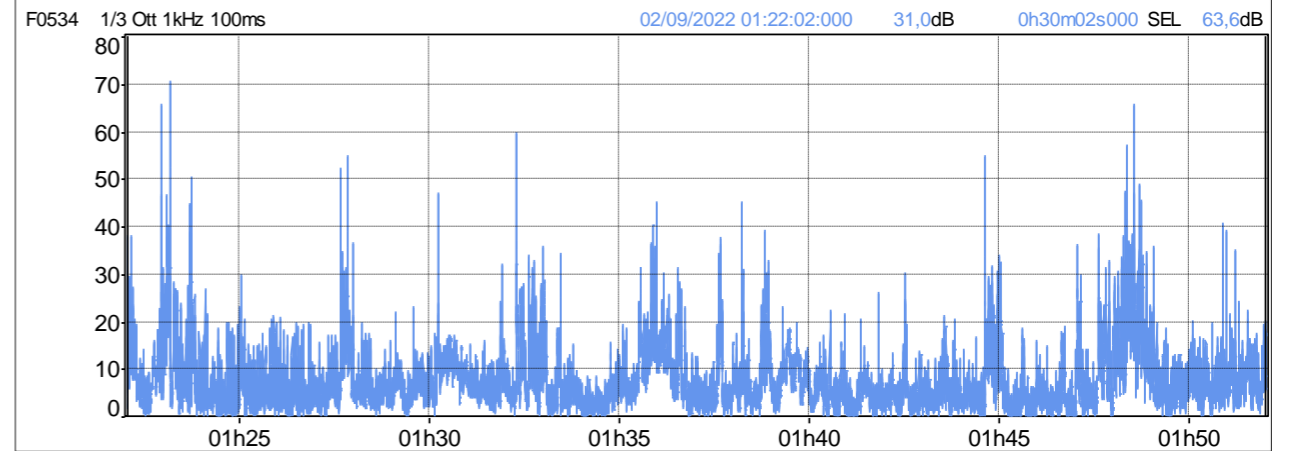
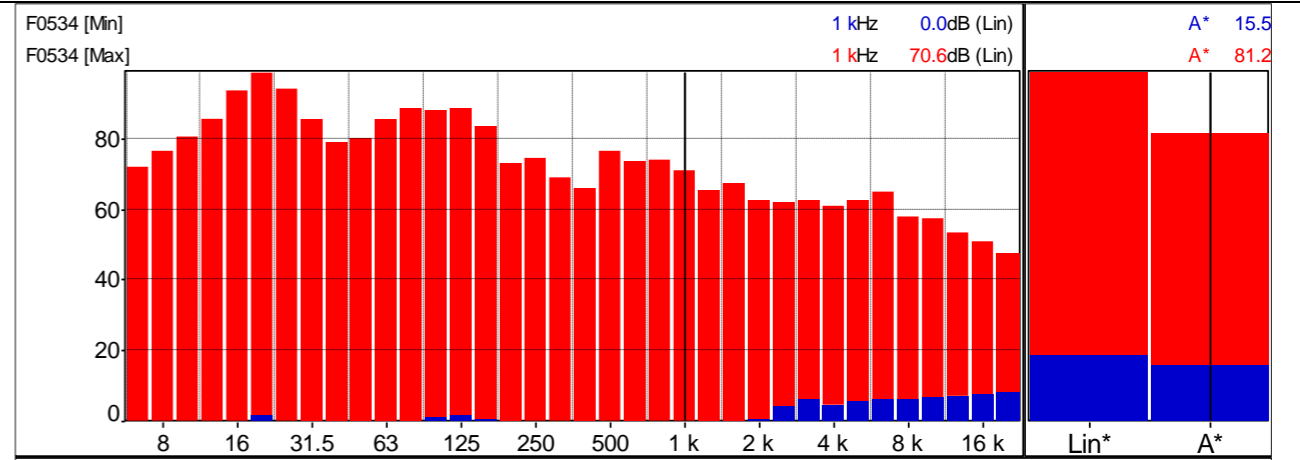
spettro in frequenza della misura



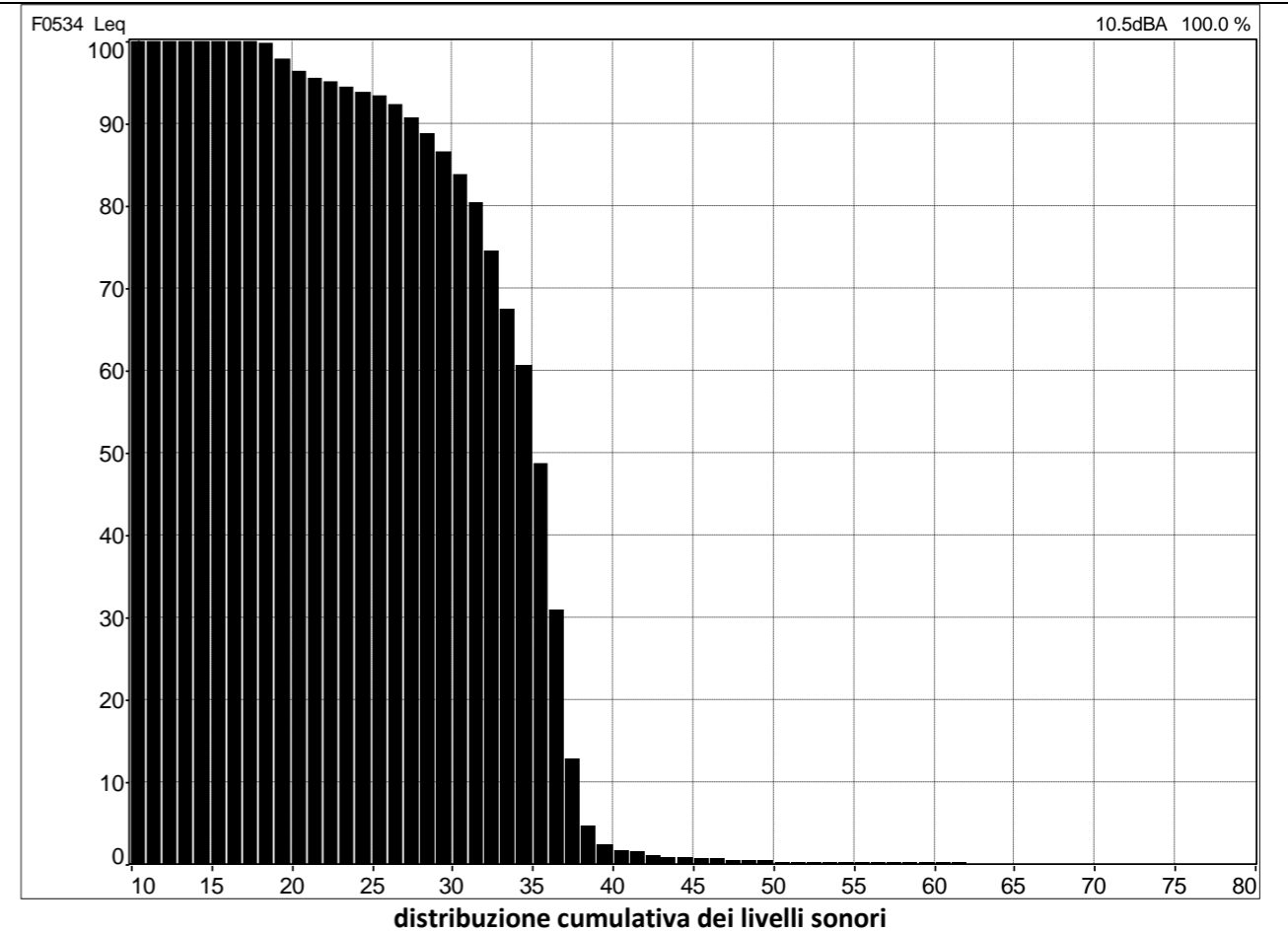
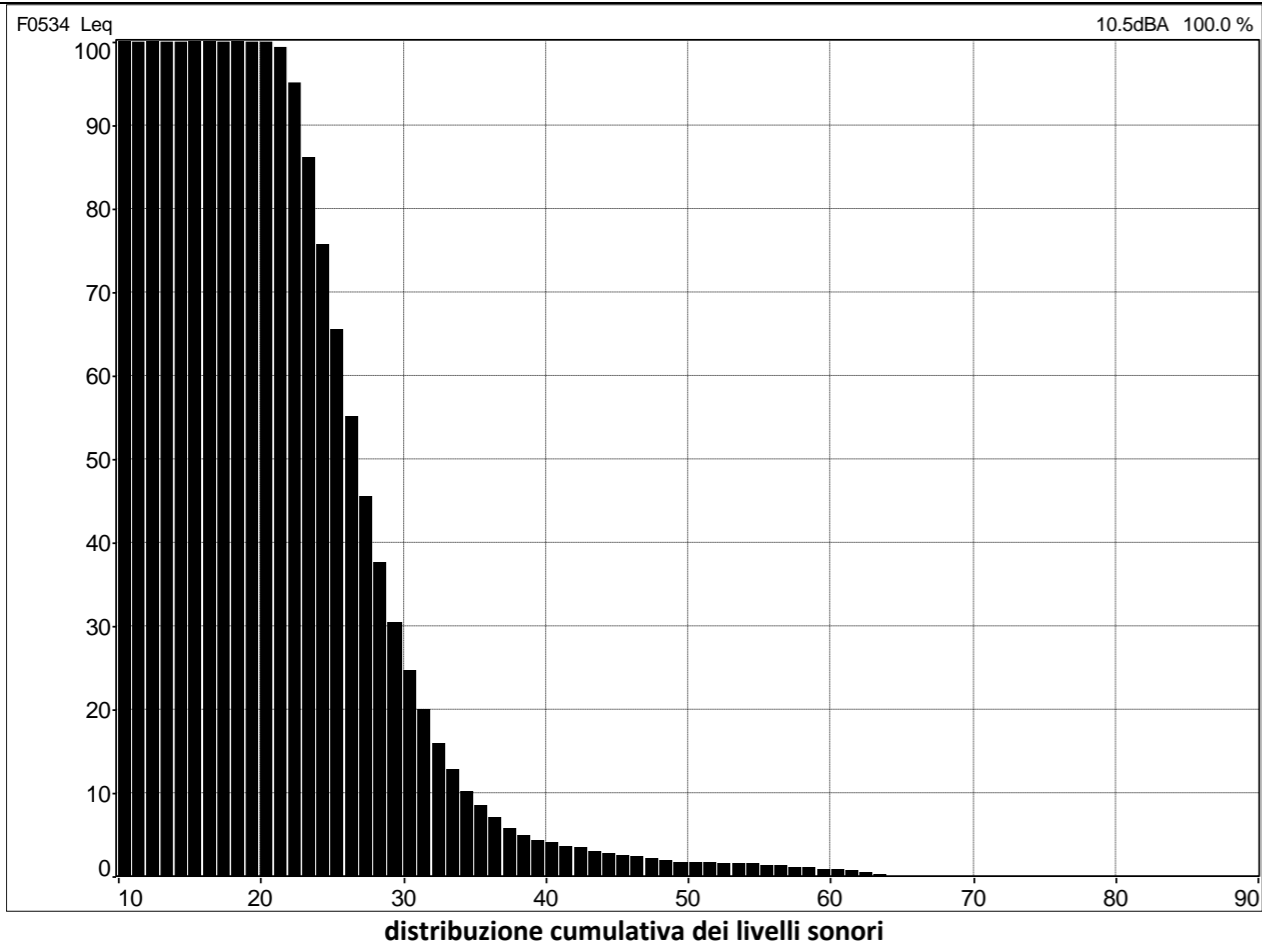
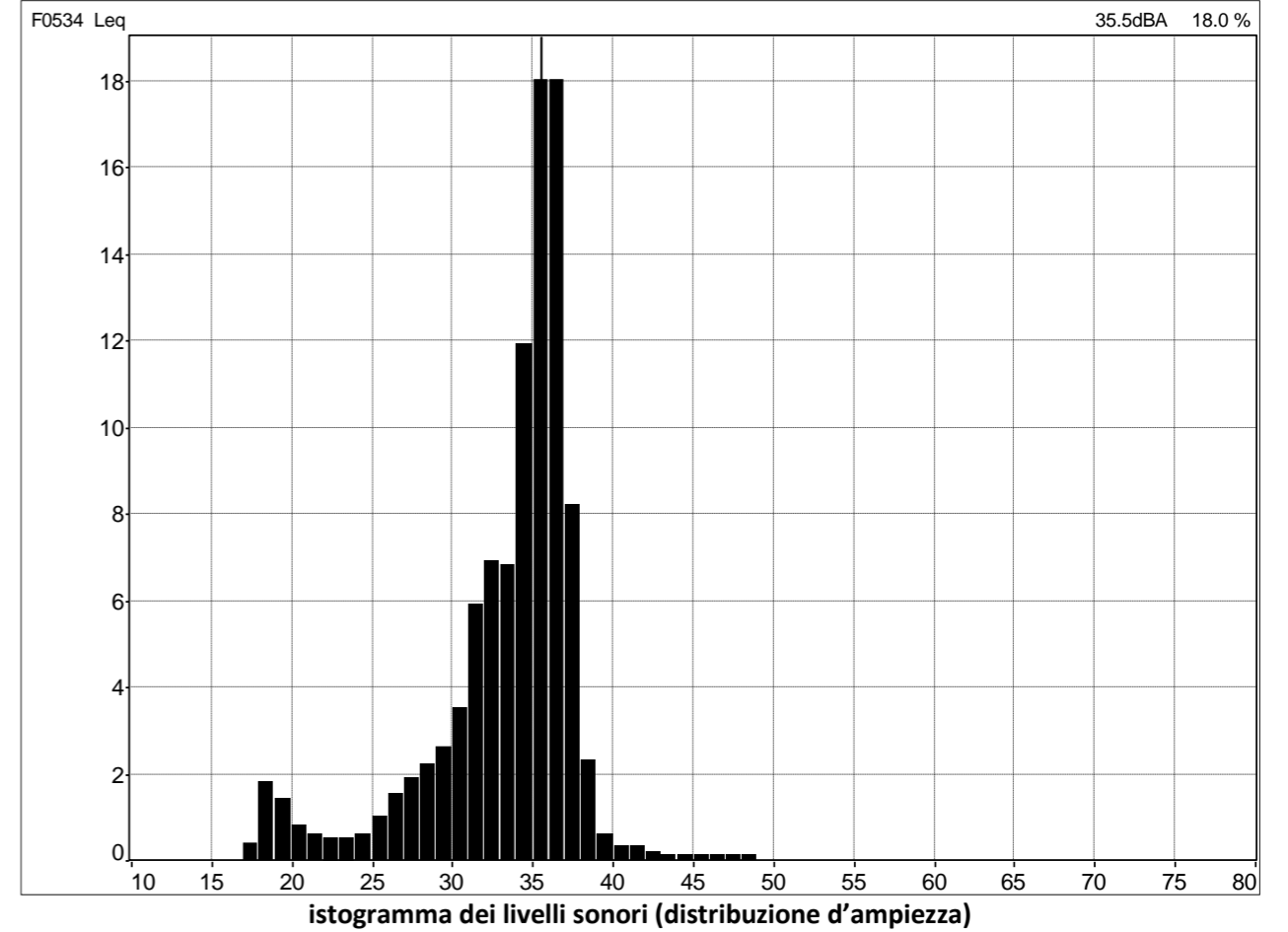
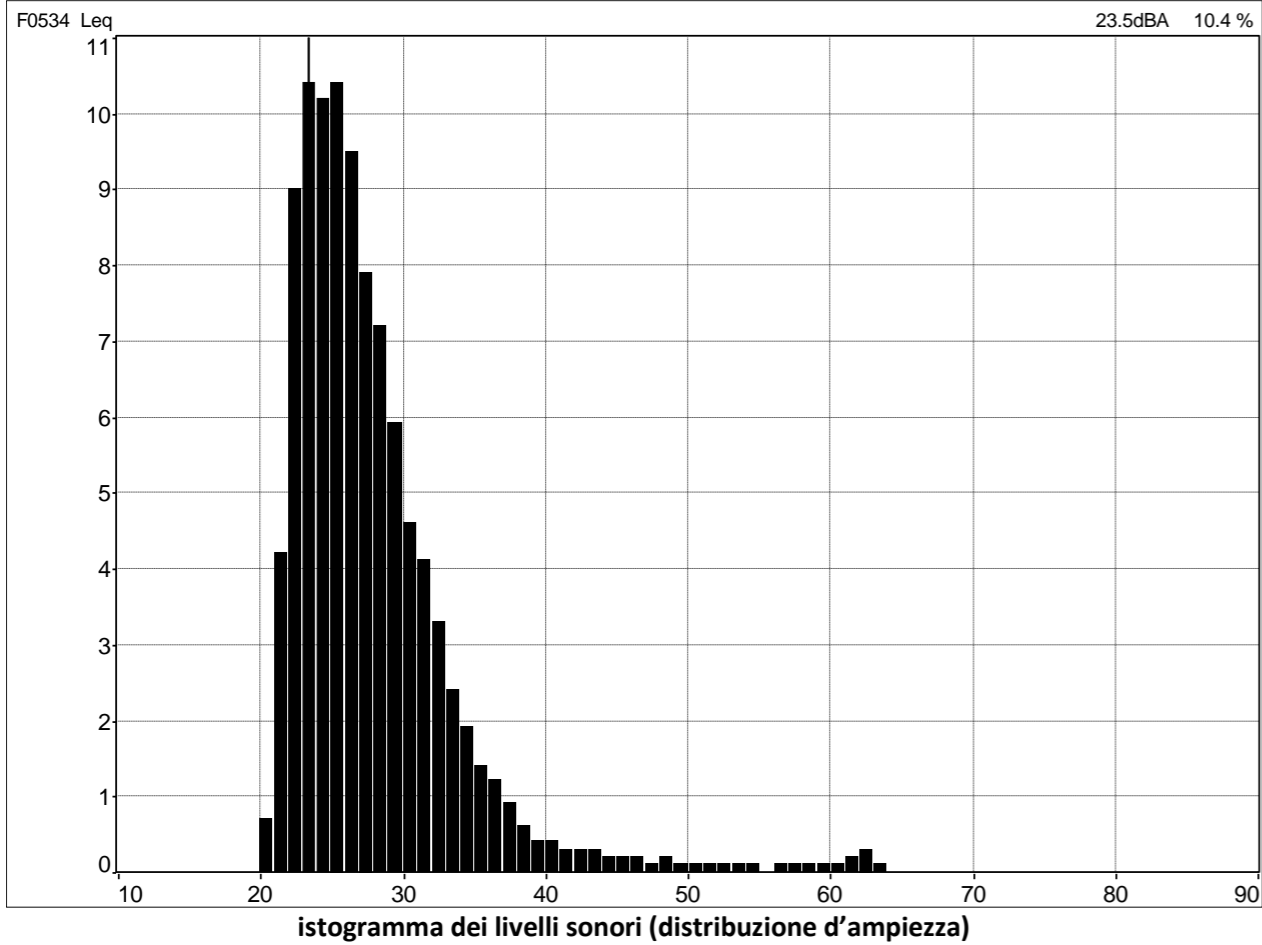
spettro in frequenza della misura



spettro minimo e massimo della misura



spettro minimo e massimo della misura



Postazione 2 – Periodo di riferimento DIURNO

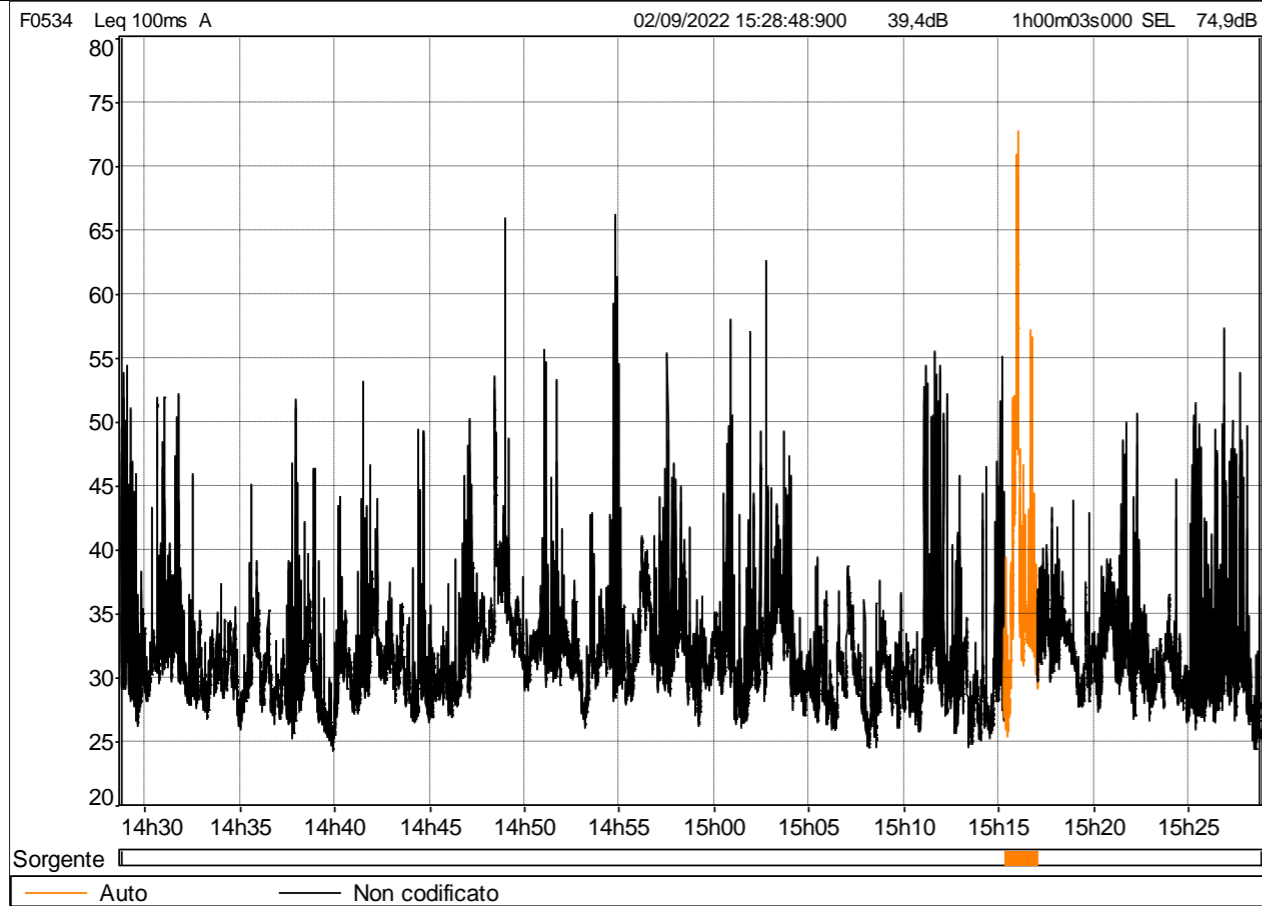
File	20220902_142846_152849.cmg													
Ubicazione	F0534													
Tipo dati	Leq													
Pesatura	A													
Unit	dB													
Inizio	02/09/2022 14:28:46:000													
Fine	02/09/2022 15:28:49:000													
Periodo	Diurno_ITA													
Intervallo temporale	Ld_ITA	06:00	22:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom			
	Ld_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata
Sorgente	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Auto	52,9	52,9	37,5	2,9	25,3	72,7	25,9	26,9	27,7	34,5	51,8	59,4	67,1	00:01:44:300
Non codificato	34,8	34,8	34,7	97,1	24,3	66,1	25,5	26,9	27,6	30,8	35,5	37,7	44,5	00:58:18:700
Globale	39,4	39,4	39,4	100,0	24,3	72,7	25,5	26,9	27,6	30,9	35,7	38,0	46,6	01:00:03:000

valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento

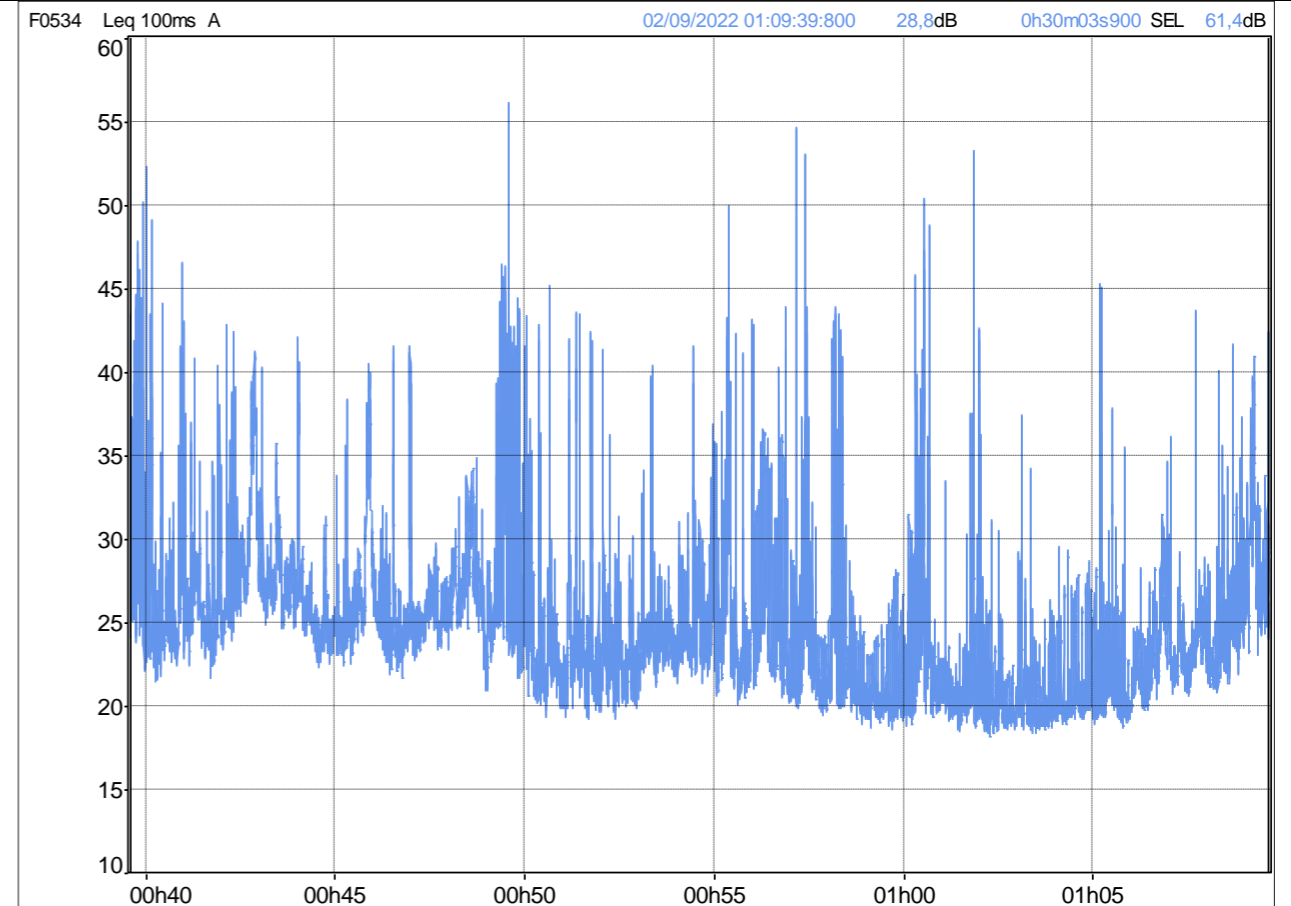
Postazione 2 – Periodo di riferimento NOTTURNO

File	20220902_003936_010939.cmg											
Ubicazione	F0534											
Tipo dati	Leq											
Pesatura	A											
Unit	dB											
Inizio	02/09/2022 00:39:36:000											
Fine	02/09/2022 01:09:39:900											
Periodo	Notturmo_ITA (Ln_ITA)											
Intervallo temporale	Ln_ITA	22:00	06:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab		
	Ln_ITA	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Livello	28,8	28,8	18,2	56,1	19,0	19,6	20,1	24,1	29,5	32,8	39,7	

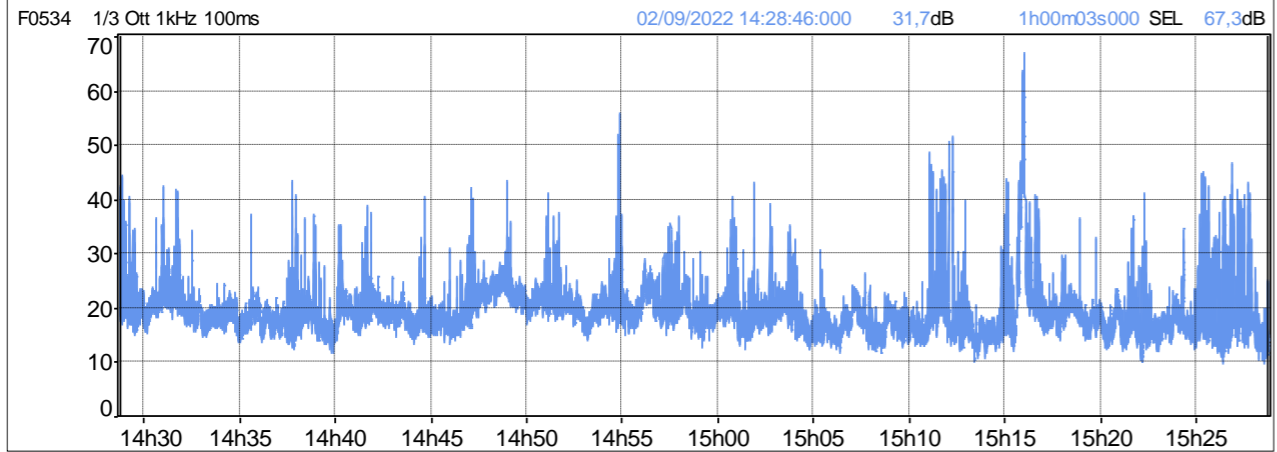
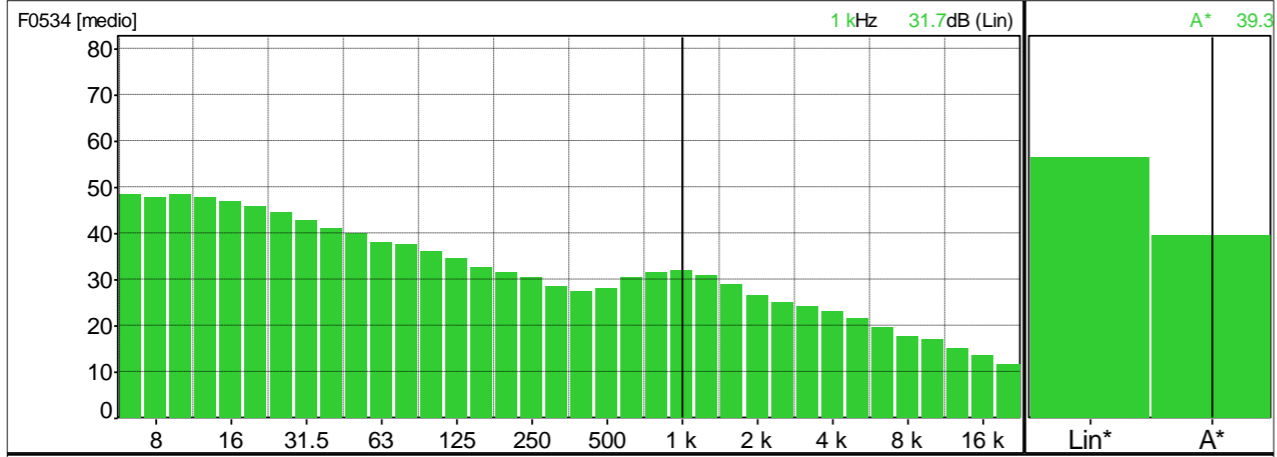
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento



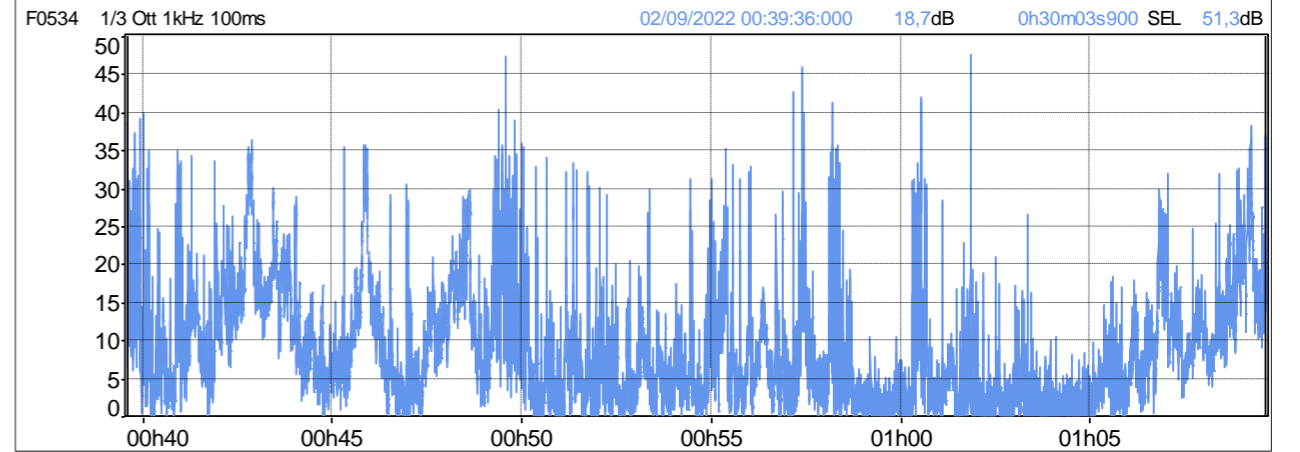
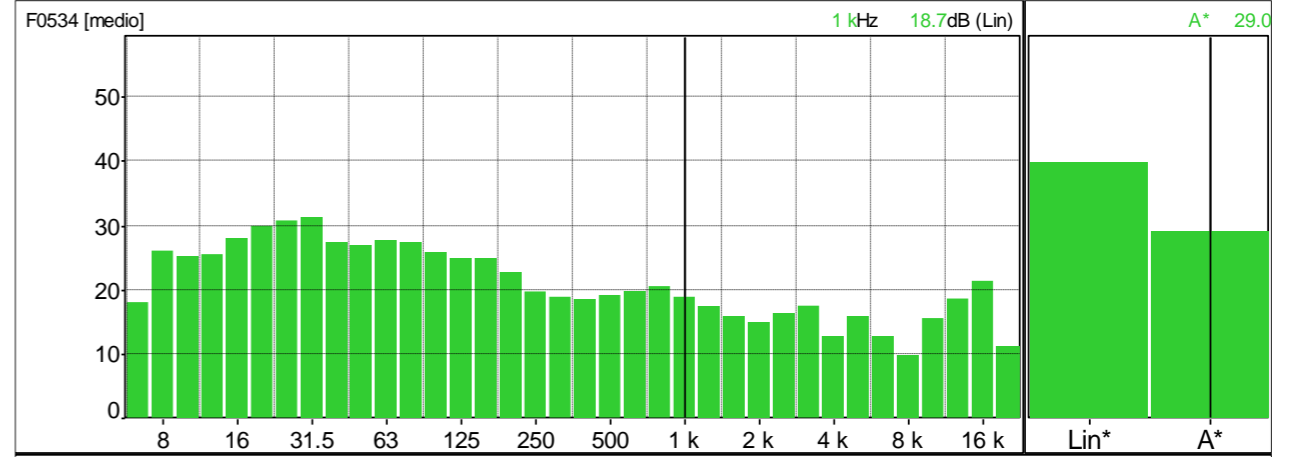
storia temporale della misura



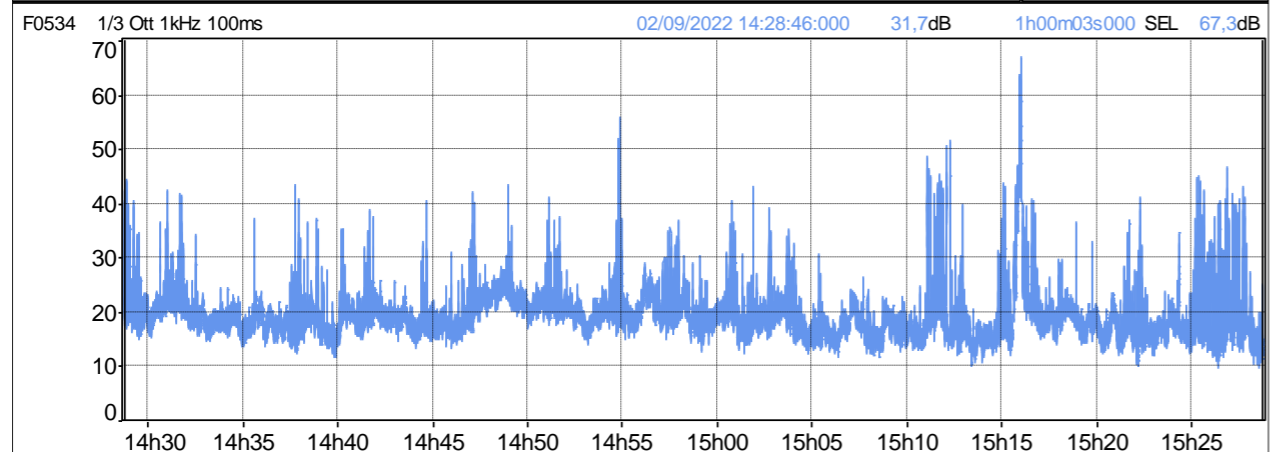
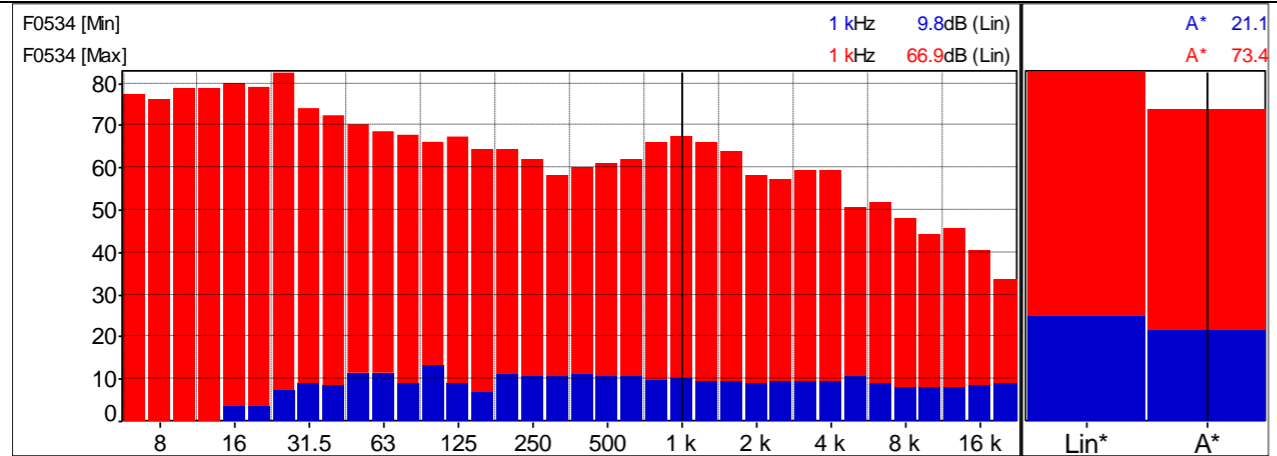
storia temporale della misura



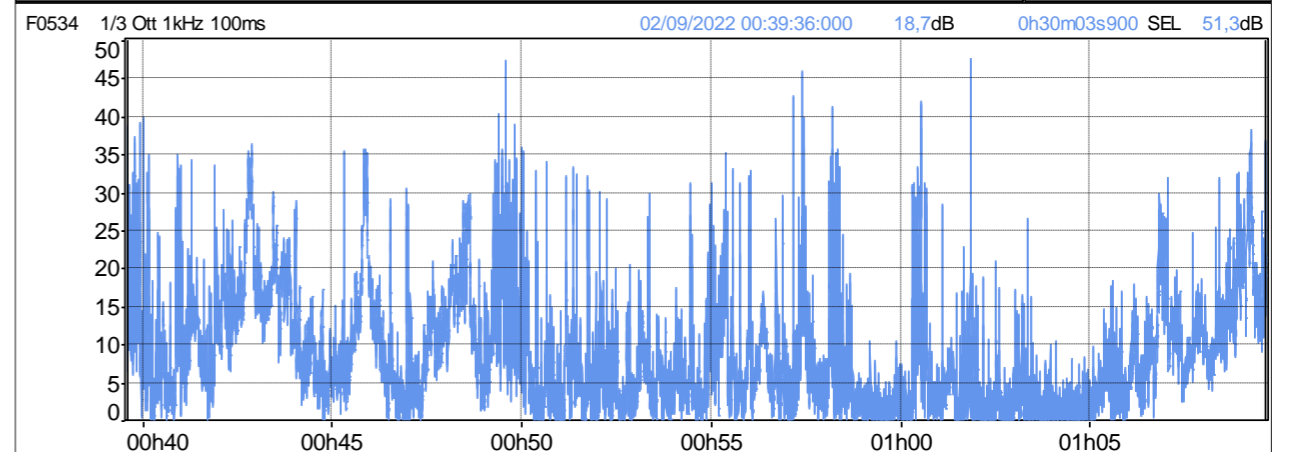
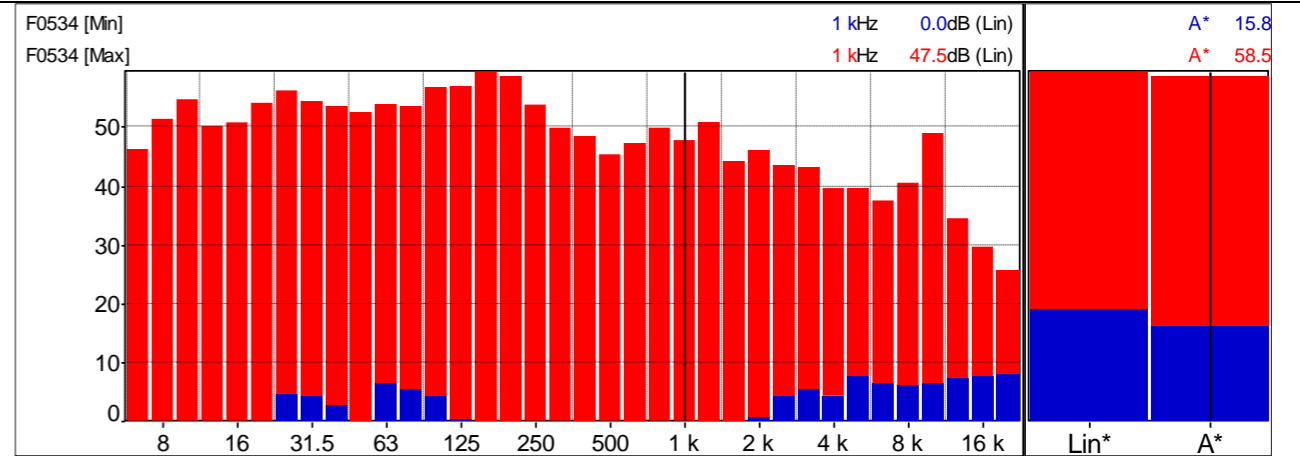
spettro in frequenza della misura



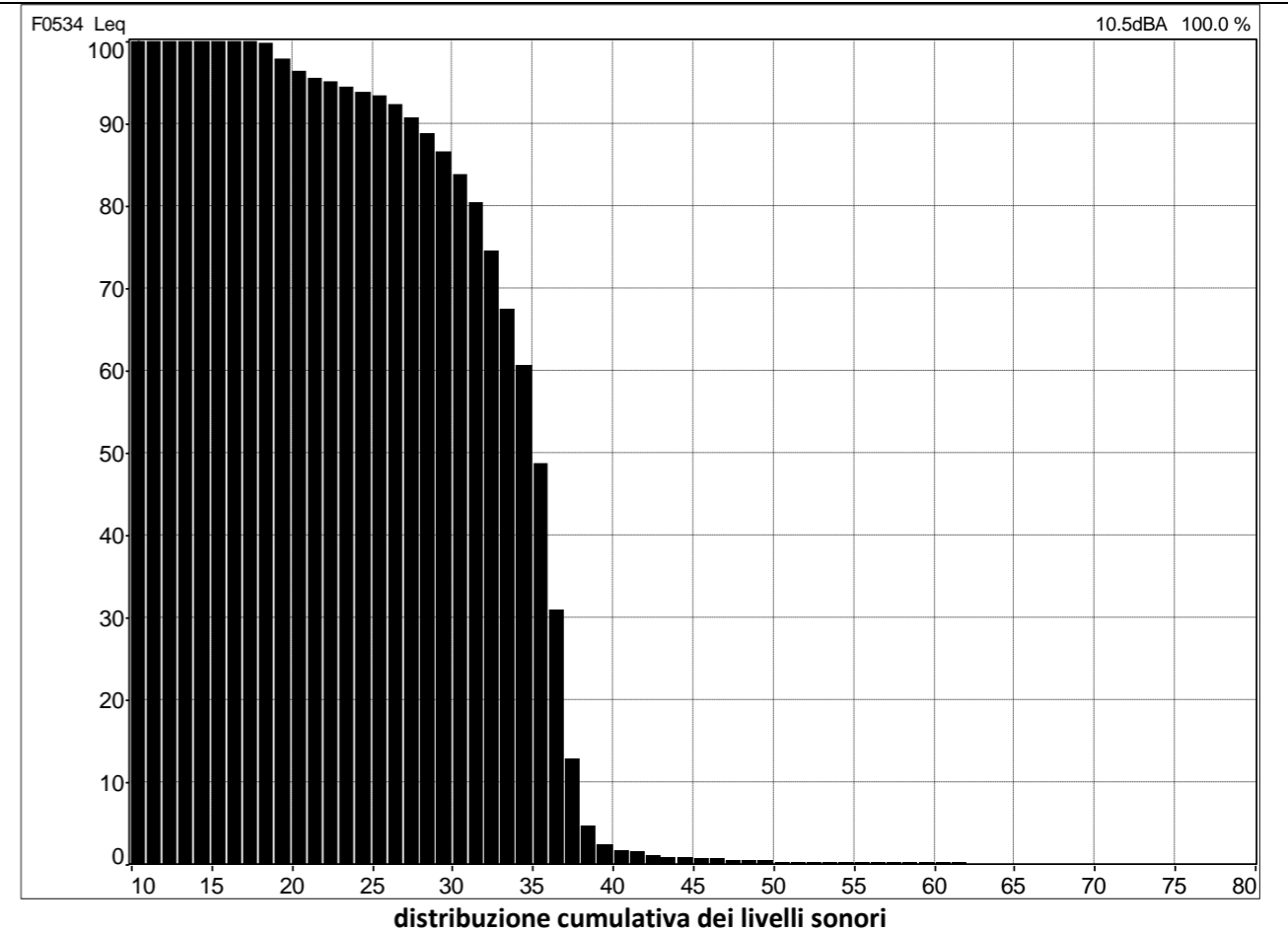
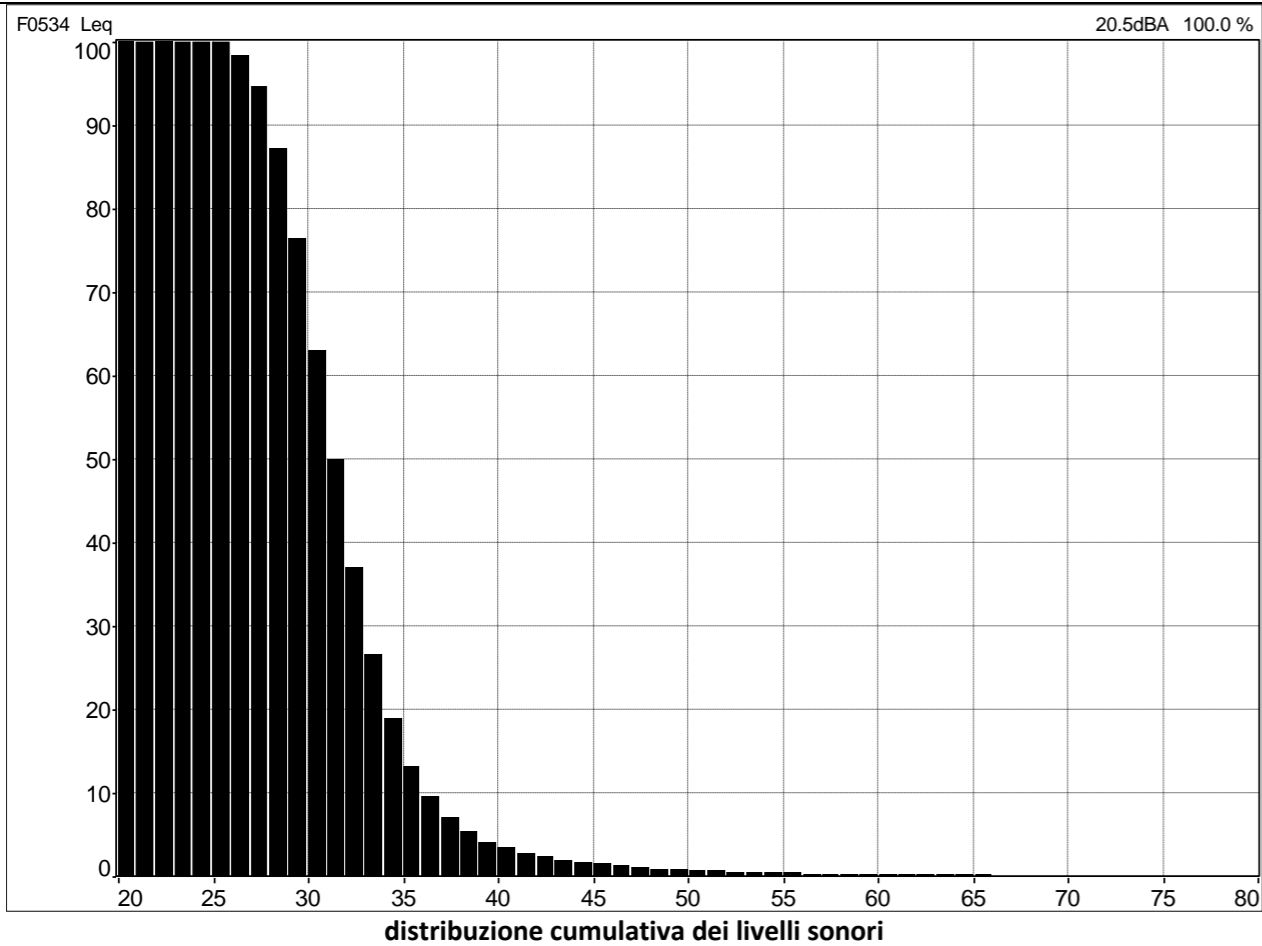
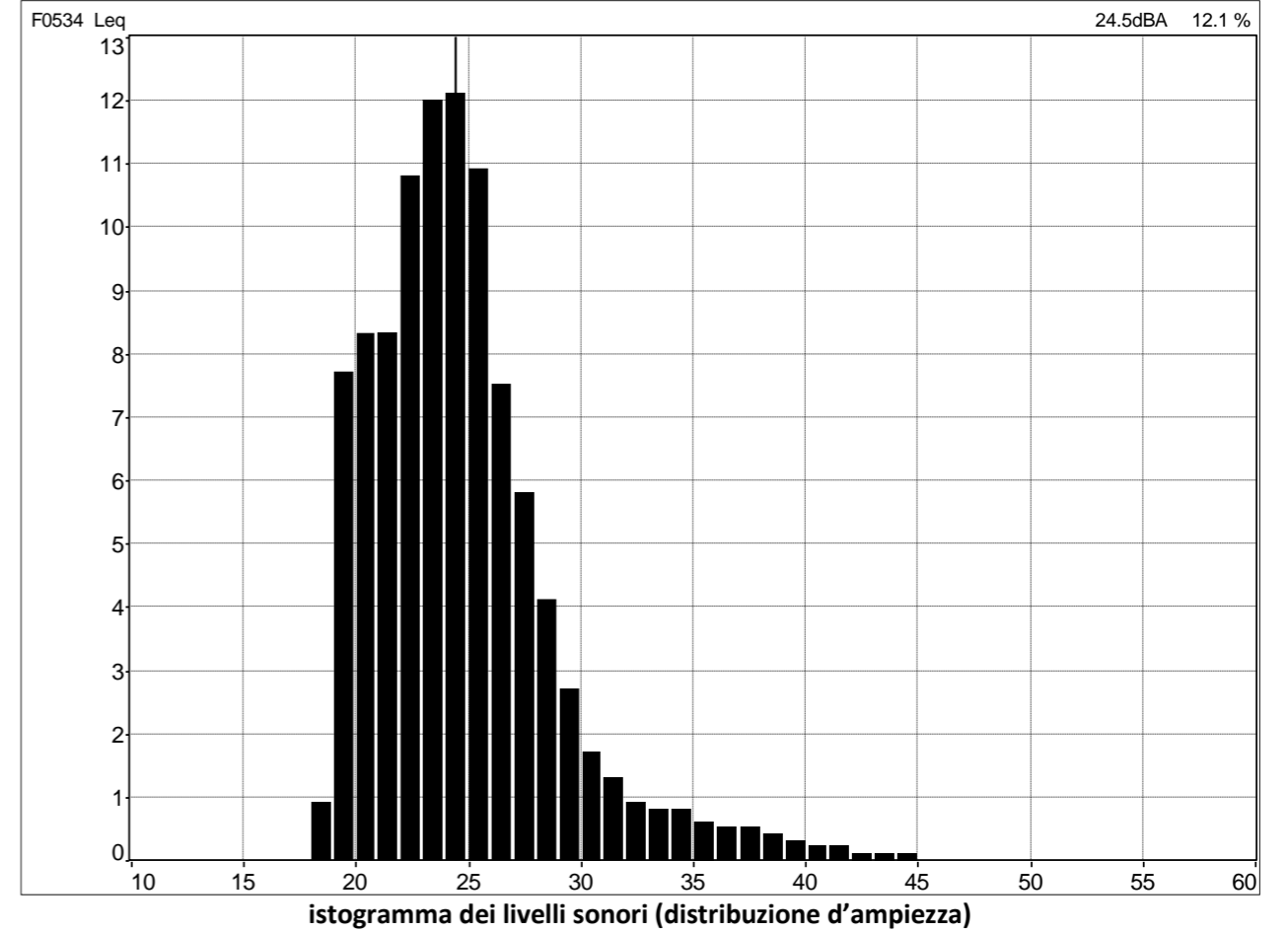
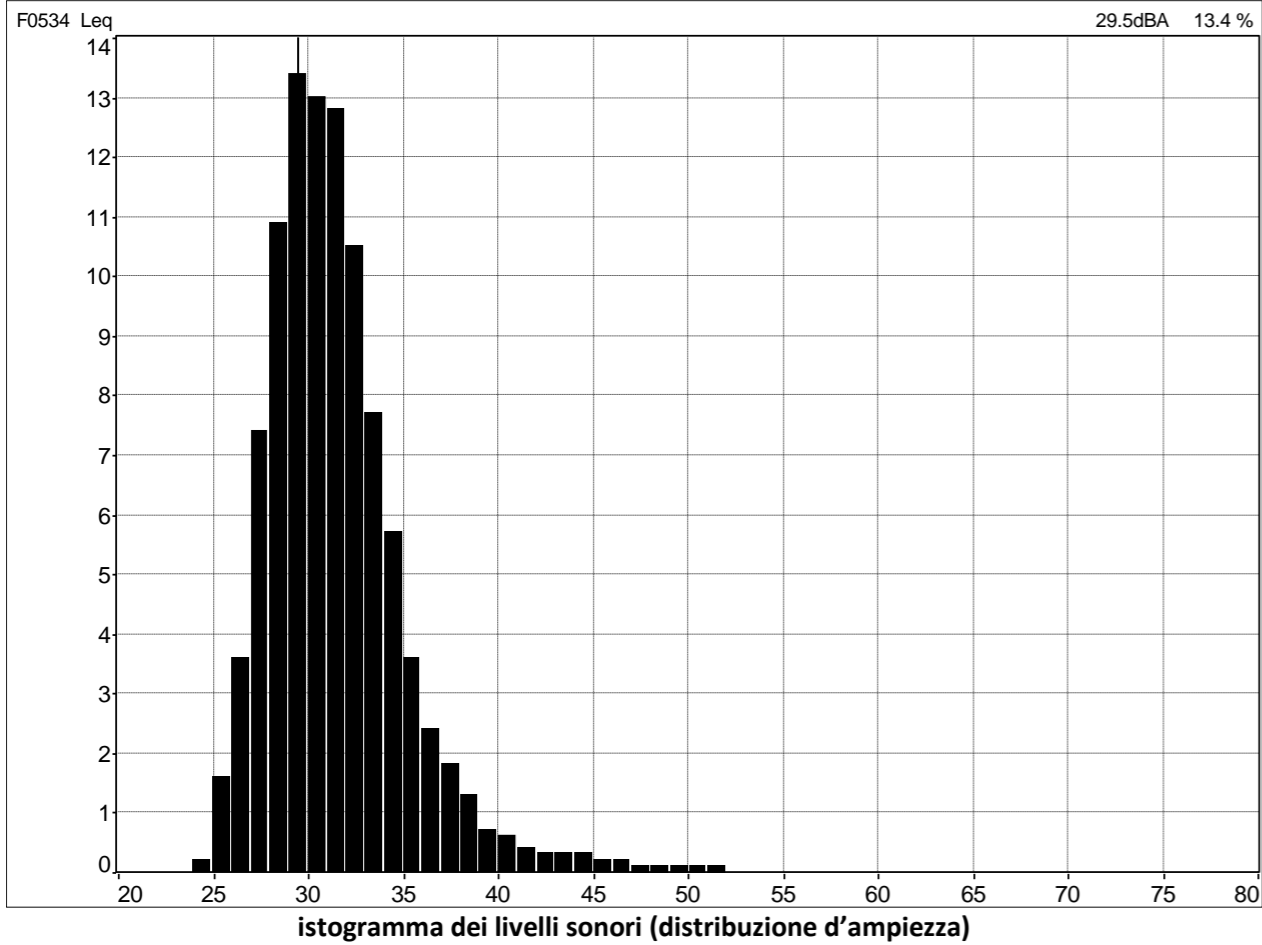
spettro in frequenza della misura



spettro minimo e massimo della misura



spettro minimo e massimo della misura



Postazione 3 – Periodo di riferimento DIURNO

File	20220902_131828_141847.cmg
Ubicazione	F0534
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Inizio	02/09/2022 13:18:28:000
Fine	02/09/2022 14:18:47:000

Periodo														Diurno_ITA													
Intervallo temporale	Ld_ITA		06:00		22:00		K = 0 dBA		Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom												
Sorgente	Ld_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata complessivo													
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms													
Auto	57,1	57,1	46,6	8,9	24,6	75,6	26,3	28,5	35,4	39,6	51,6	60,8	71,5	00:05:22:900													
Non codificato	43,5	43,5	43,1	91,1	20,8	78,7	22,2	23,6	24,5	35,2	40,4	41,5	46,5	00:54:56:100													
Globale	48,2	48,2	48,2	100,0	20,8	78,7	22,2	23,7	24,7	35,9	40,9	42,6	53,7	01:00:19:000													

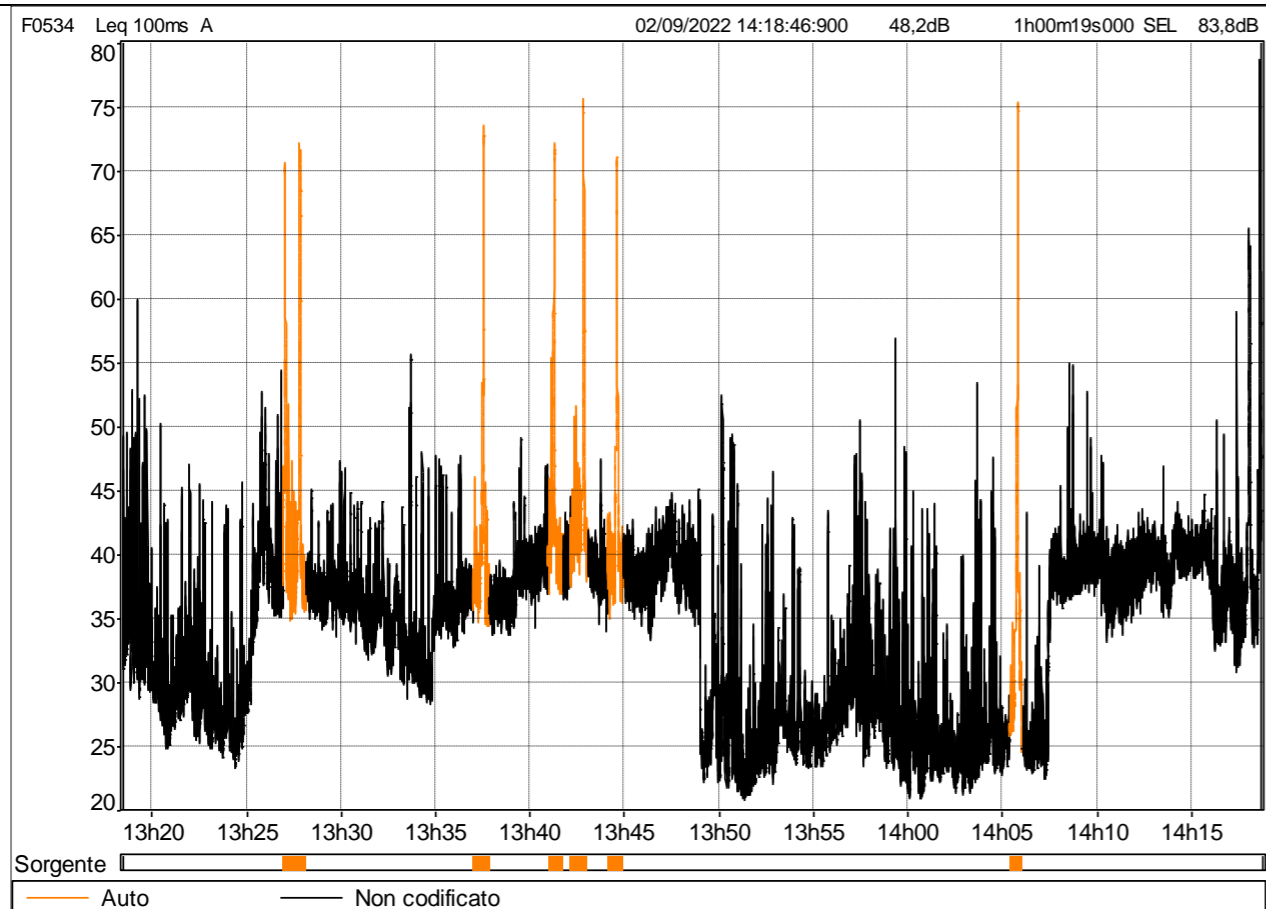
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento

Postazione 3 – Periodo di riferimento NOTTURNO

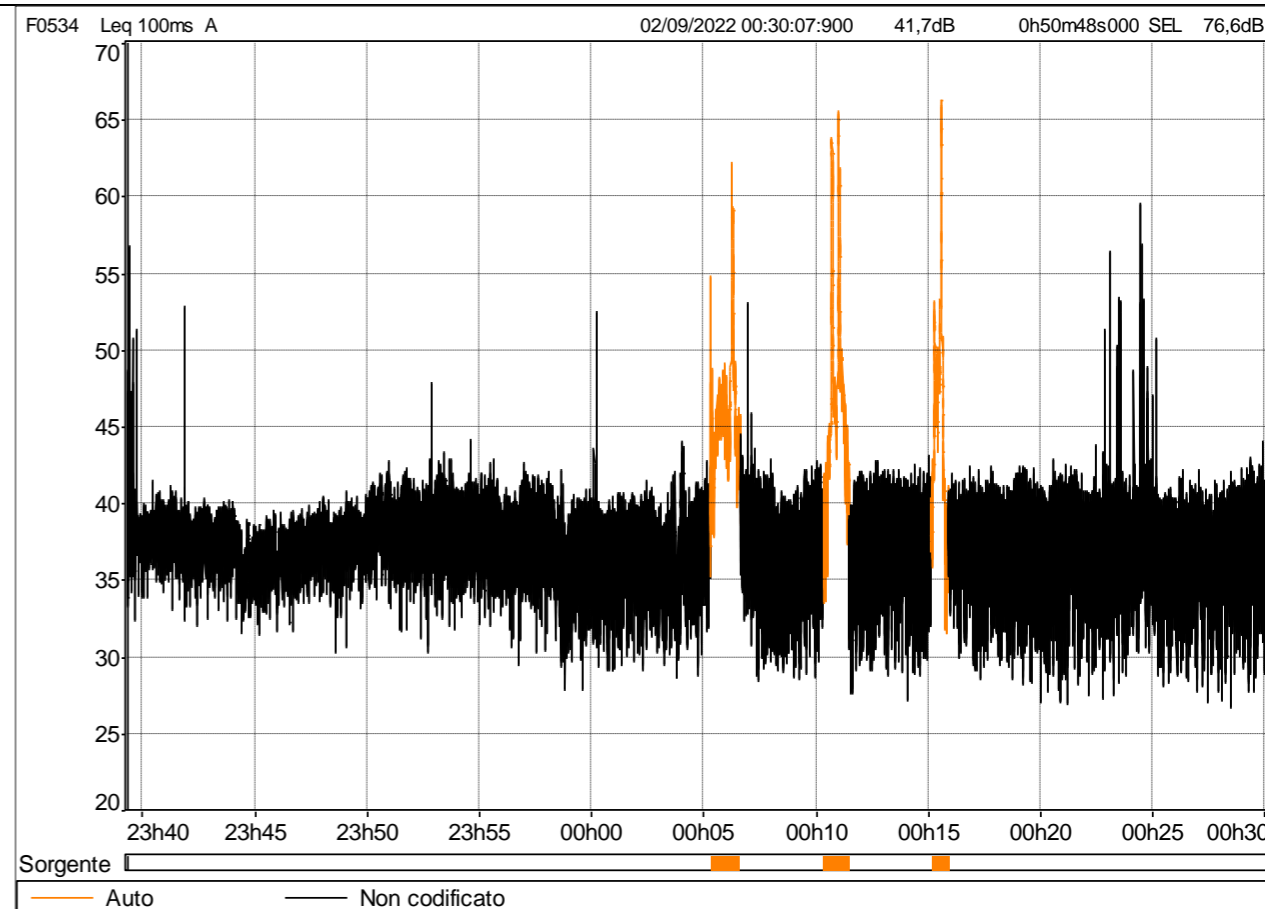
File	Cumulato_20220901_233920_000000_1.CMG
Ubicazione	F0534
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Inizio	01/09/2022 23:39:20:000
Fine	02/09/2022 00:30:08:000

Periodo														Notturmo_ITA													
Intervallo temporale	Ln_ITA		22:00		06:00		K = 0 dBA		Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab													
Sorgente	Ln_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata complessivo													
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms													
Auto	51,4	51,4	39,5	6,5	31,1	66,2	34,4	37,6	39,1	45,0	52,2	58,4	63,9	00:03:17:700													
Non codificato	38,1	38,1	37,8	93,5	26,6	59,5	30,0	32,5	34,1	37,5	40,0	40,6	41,8	00:47:30:300													
Globale	41,7	41,7	41,7	100,0	26,6	66,2	30,1	32,6	34,2	37,7	40,6	42,7	49,8	00:50:48:000													

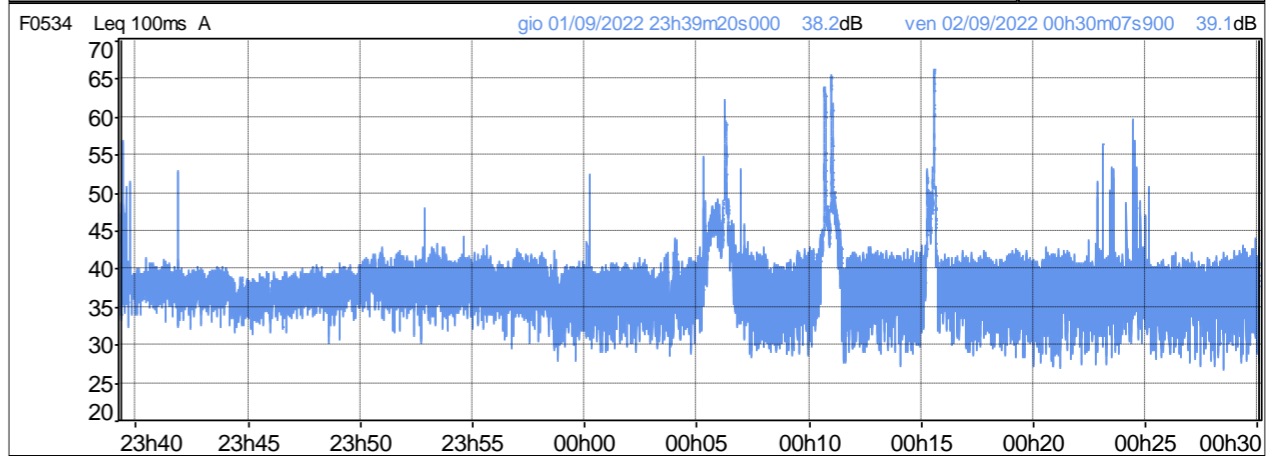
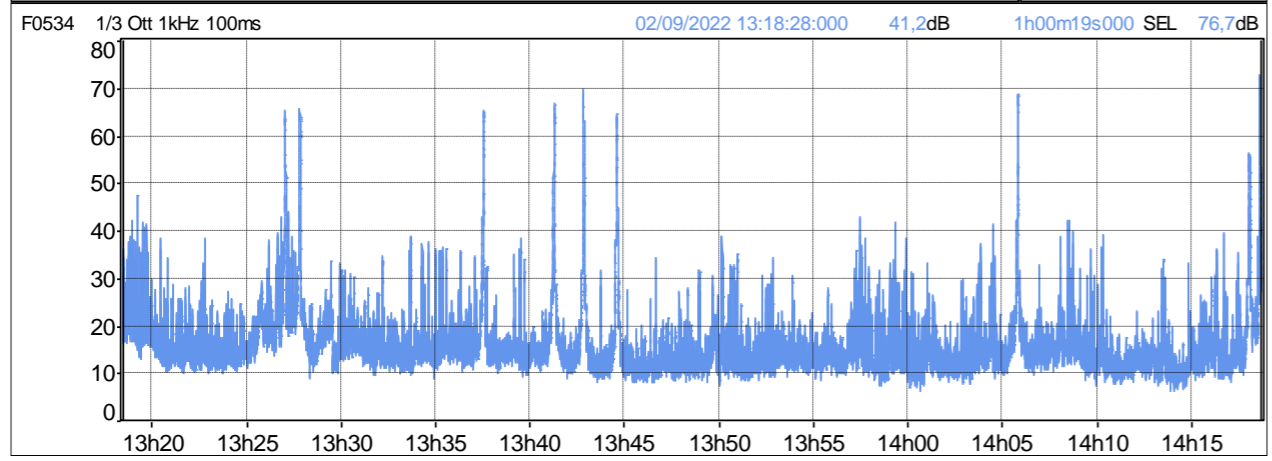
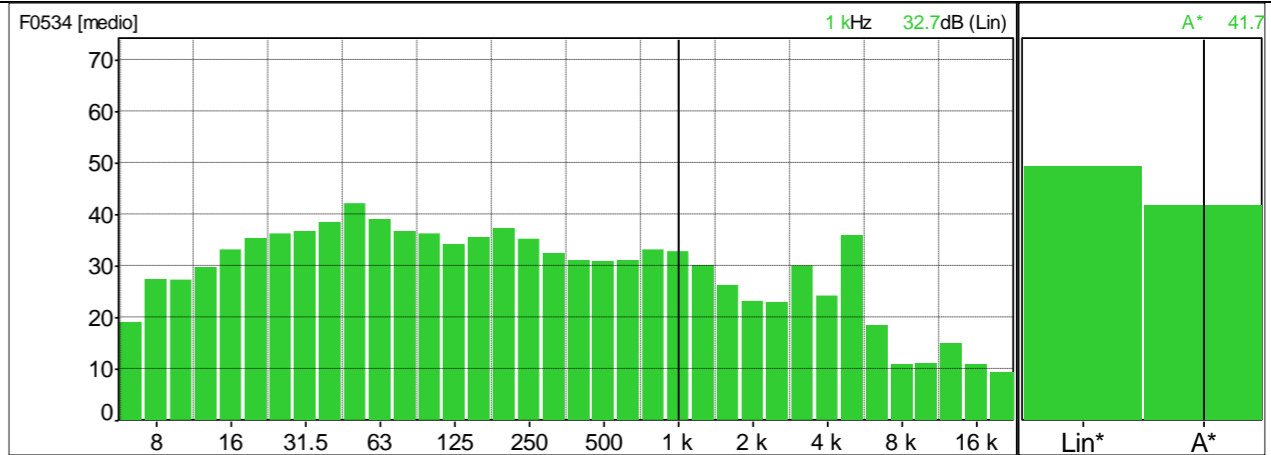
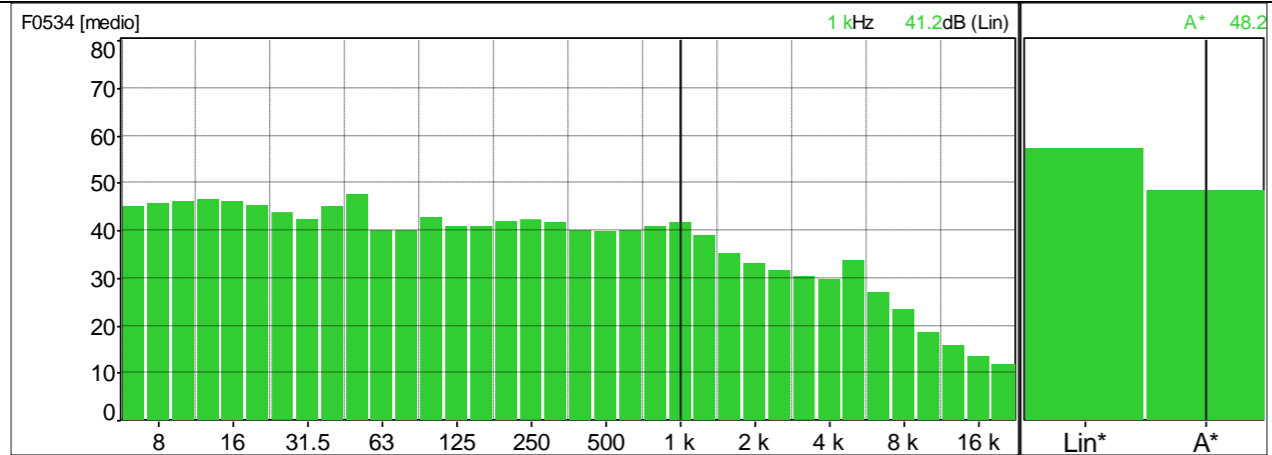
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento



storia temporale della misura

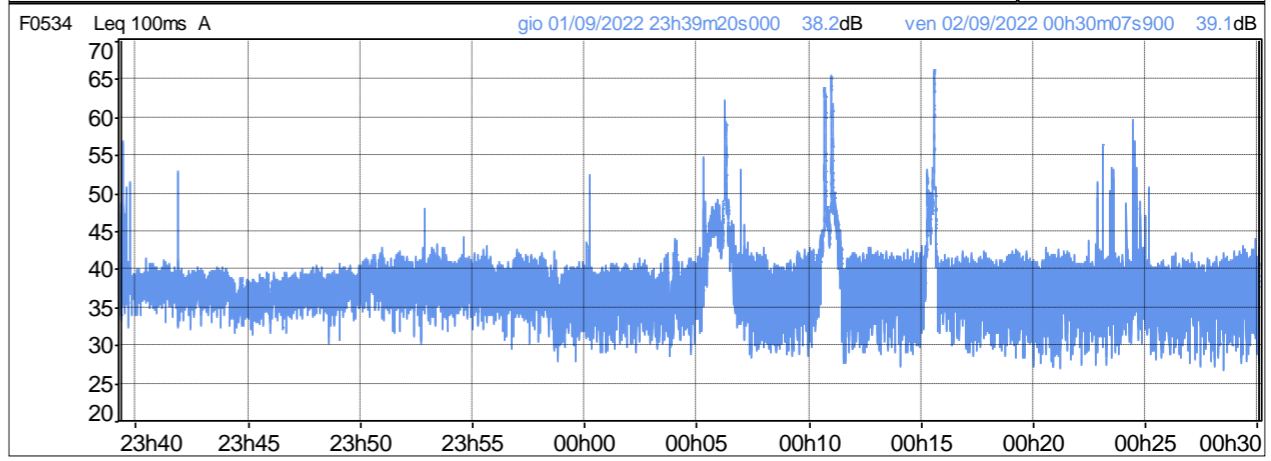
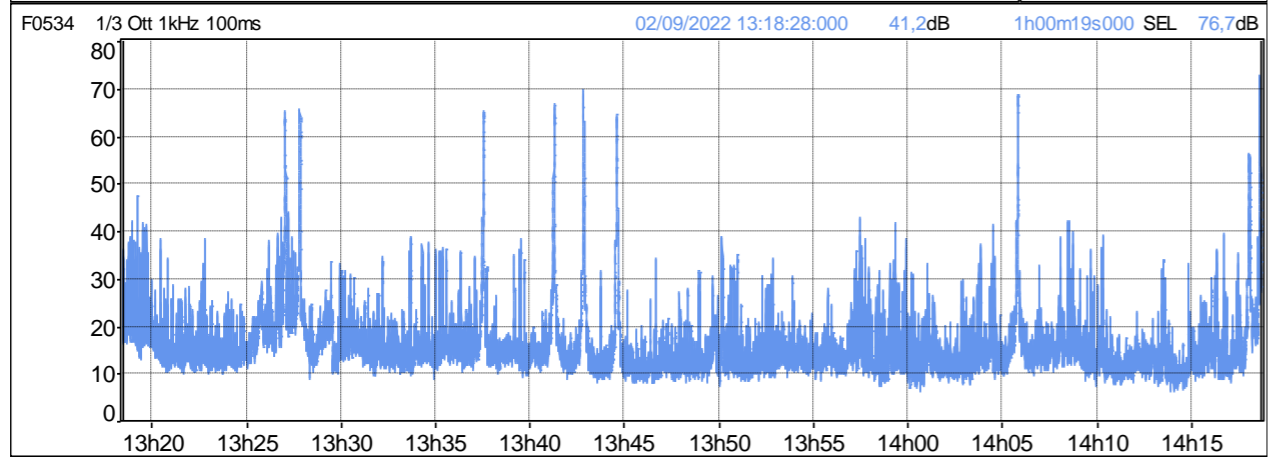
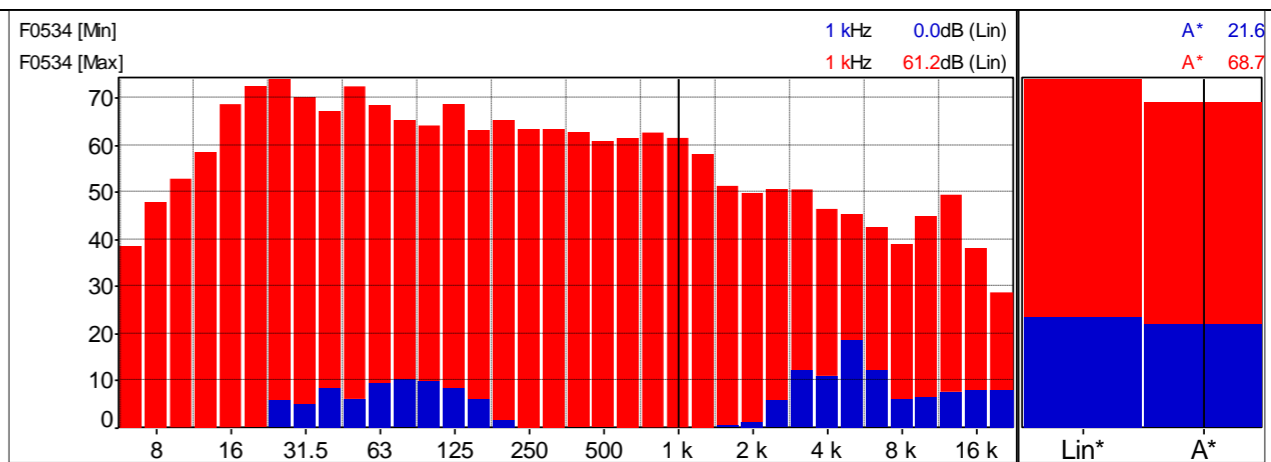
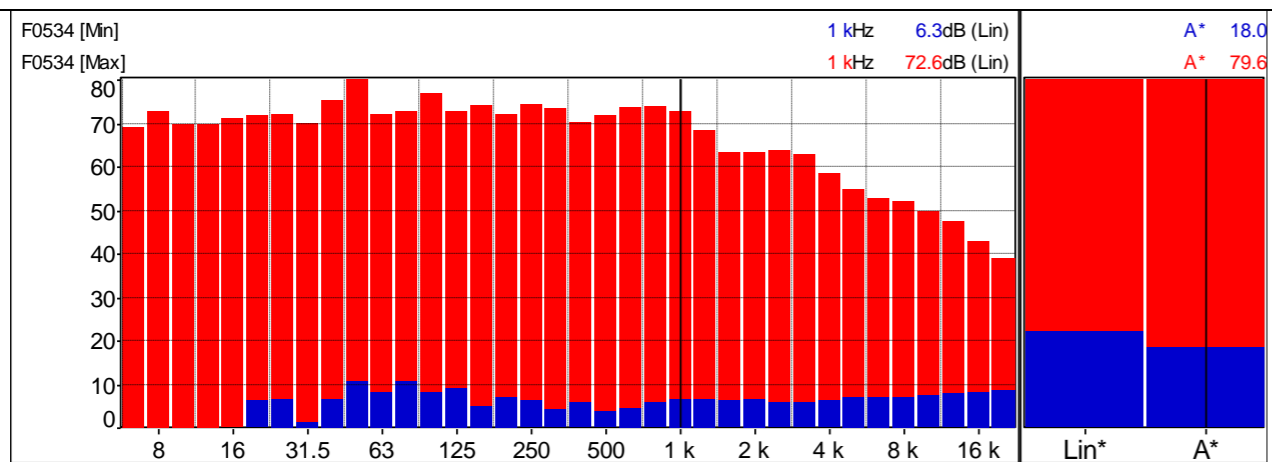


storia temporale della misura



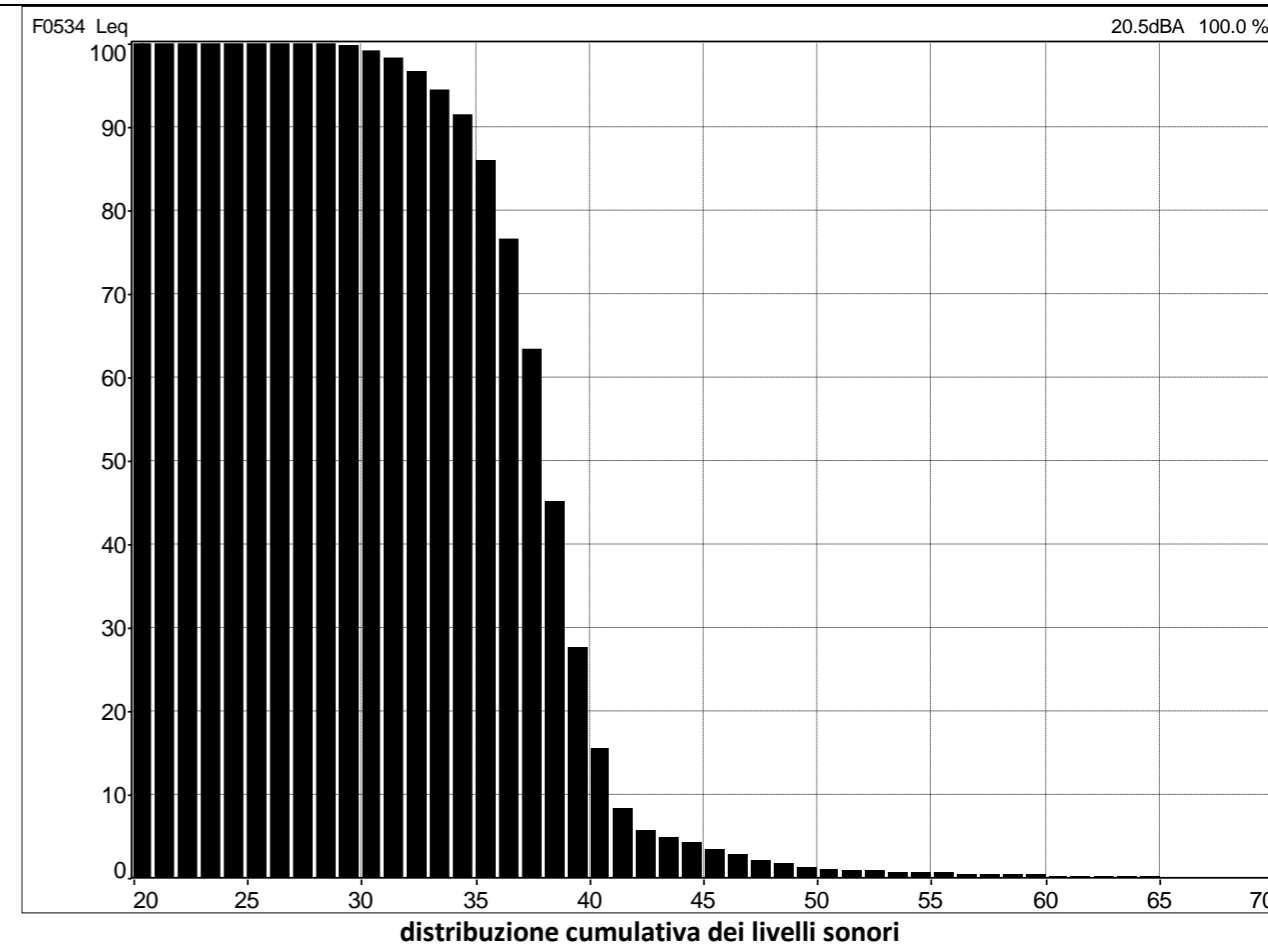
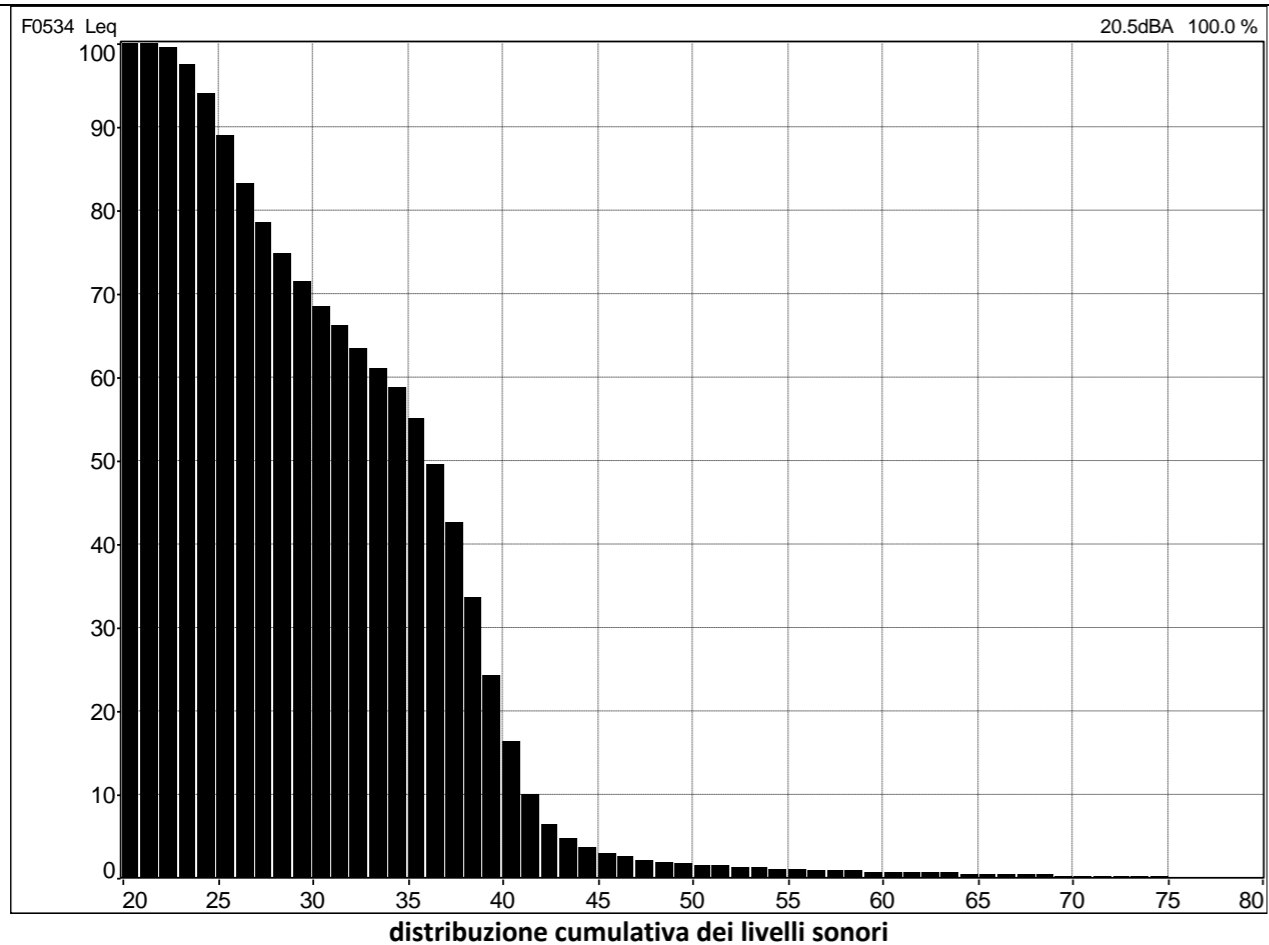
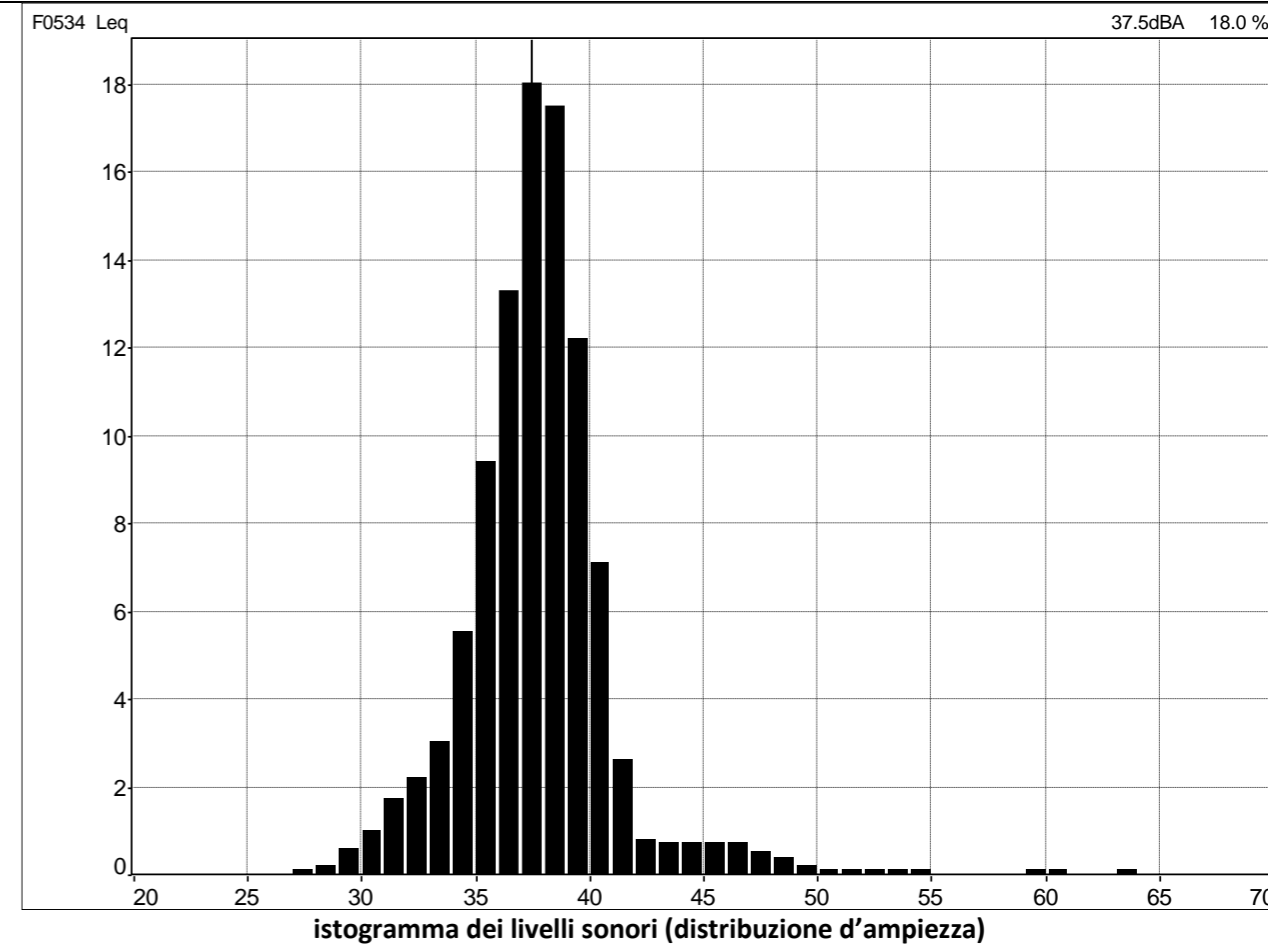
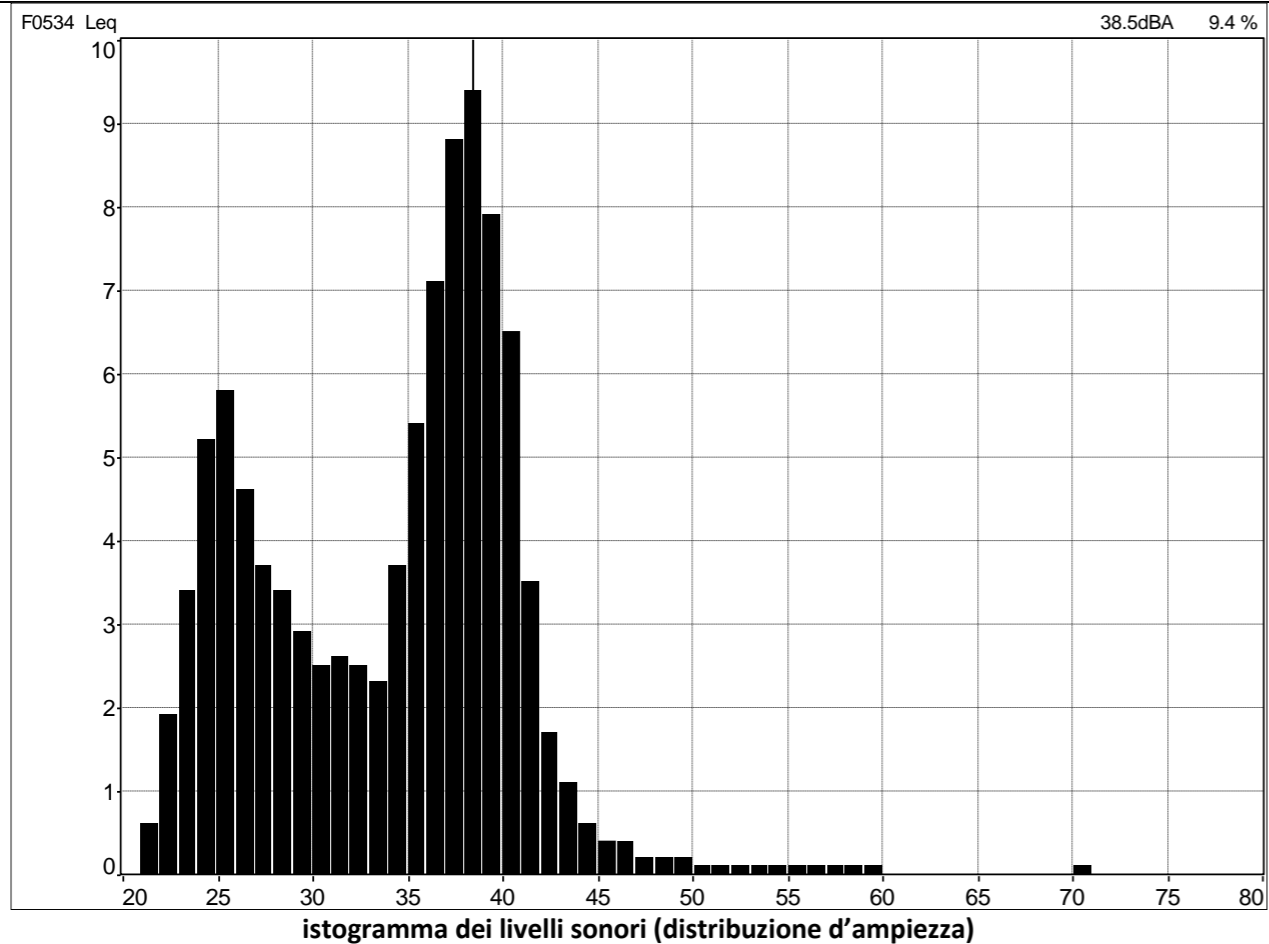
spettro in frequenza della misura

spettro in frequenza della misura



spettro minimo e massimo della misura

spettro minimo e massimo della misura



Postazione 4 – Periodo di riferimento DIURNO

File	20220901_190402_200417.cmg
Ubicazione	F0534
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Inizio	01/09/2022 19:04:02:000
Fine	01/09/2022 20:04:17:100

Periodo Diurno_ITA														
Intervallo temporale	Ld_ITA	06:00	22:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom			
Sorgente	Ld_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata complessivo
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Auto	56,9	56,9	38,5	1,4	28,2	72,4	29,1	31,7	33,6	41,7	57,5	63,7	69,9	00:00:51:600
Non codificato	34,5	34,5	34,5	98,6	20,3	64,0	21,7	22,6	23,2	27,4	36,7	40,1	46,0	00:59:23:500
Globale	39,9	39,9	39,9	100,0	20,3	72,4	21,7	22,6	23,3	27,4	37,3	40,6	47,3	01:00:15:100

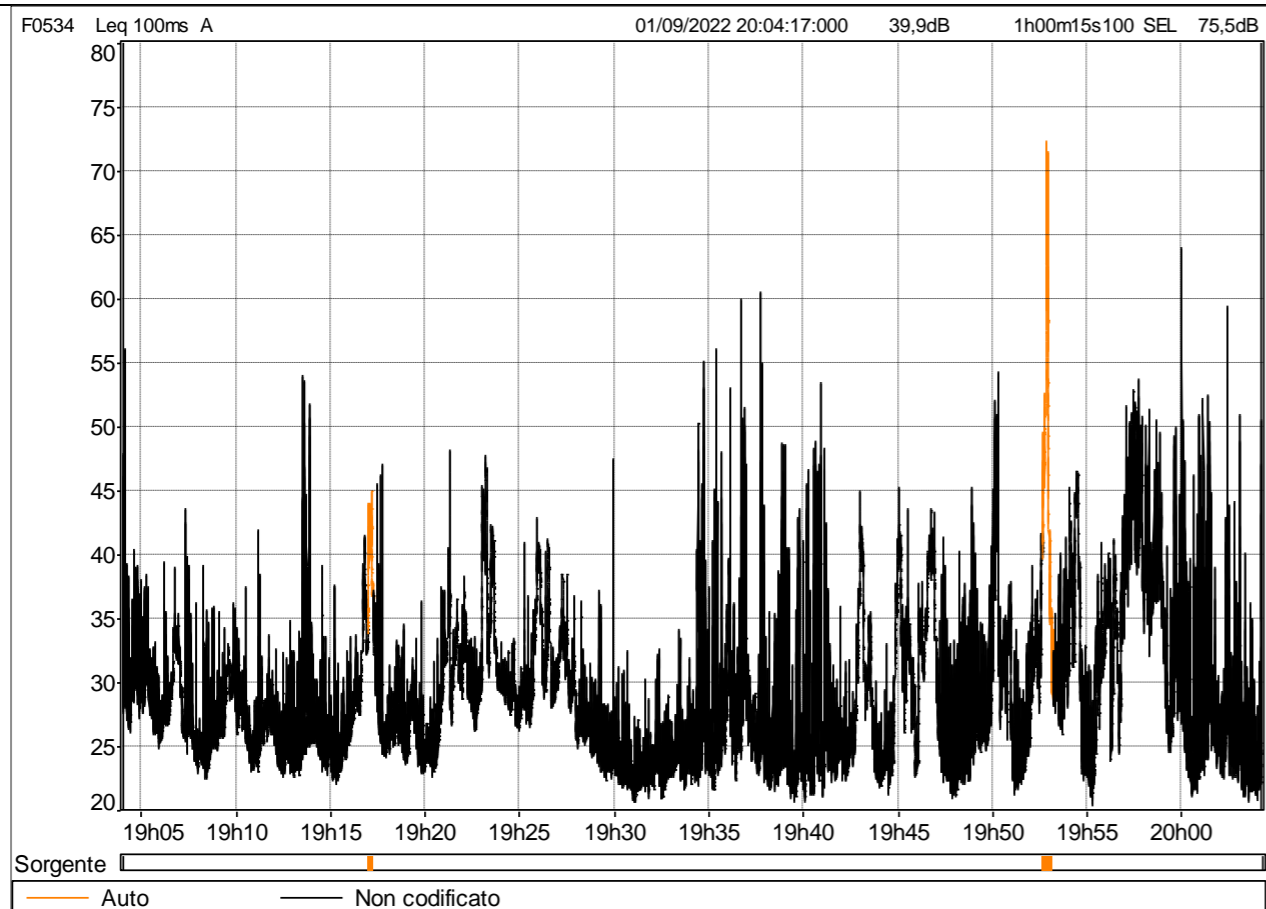
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento

Postazione 4 – Periodo di riferimento NOTTURNO

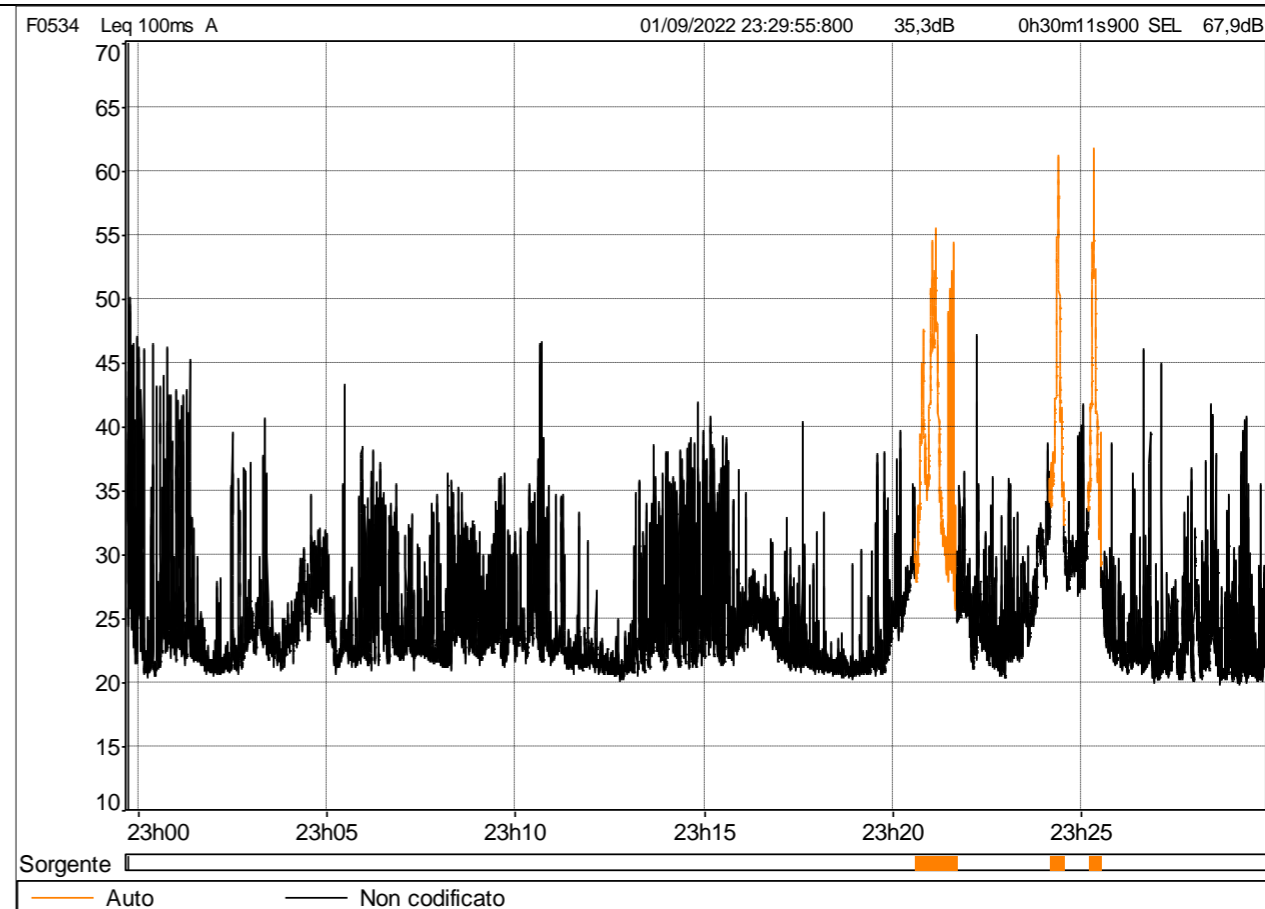
File	20220901_225944_232955.cmg
Ubicazione	F0534
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Inizio	01/09/2022 22:59:44:000
Fine	01/09/2022 23:29:55:900

Periodo Notturmo_ITA														
Intervallo temporale	Ln_ITA	22:00	06:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab				
Sorgente	Ln_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata complessivo
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Auto	46,7	46,7	34,6	6,1	25,7	61,8	26,2	28,4	29,2	36,9	50,5	53,7	58,3	00:01:50:300
Non codificato	27,5	27,5	27,2	93,9	19,8	50,1	20,4	20,9	21,1	23,2	29,5	31,9	37,4	00:28:21:600
Globale	35,3	35,3	35,3	100,0	19,8	61,8	20,4	20,9	21,2	23,5	31,5	35,8	47,4	00:30:11:900

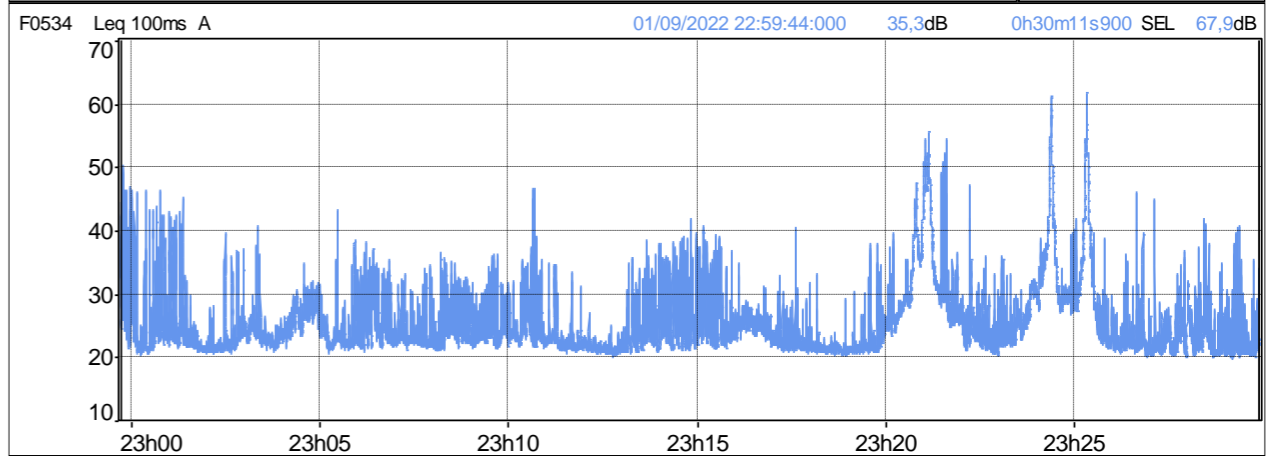
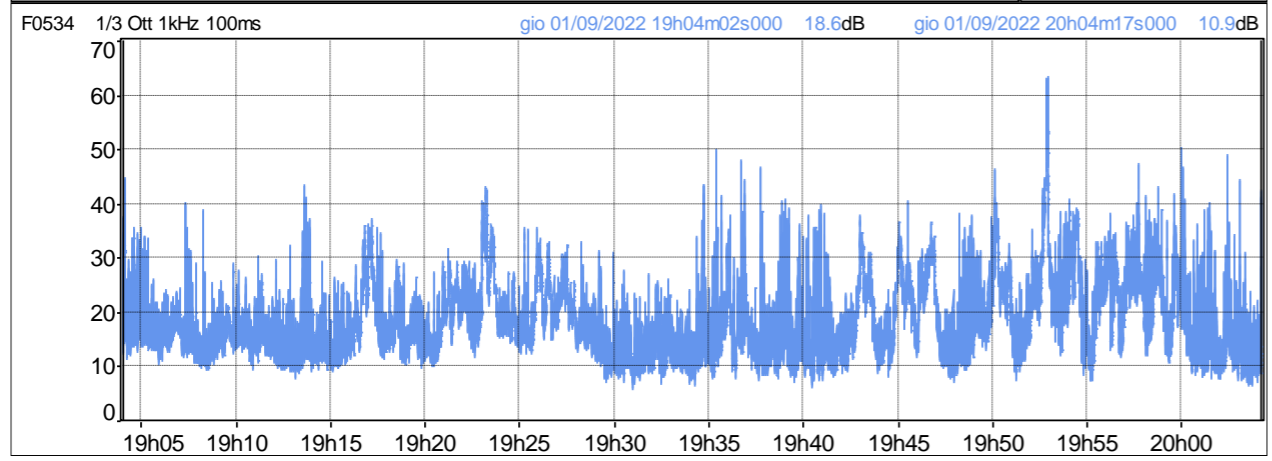
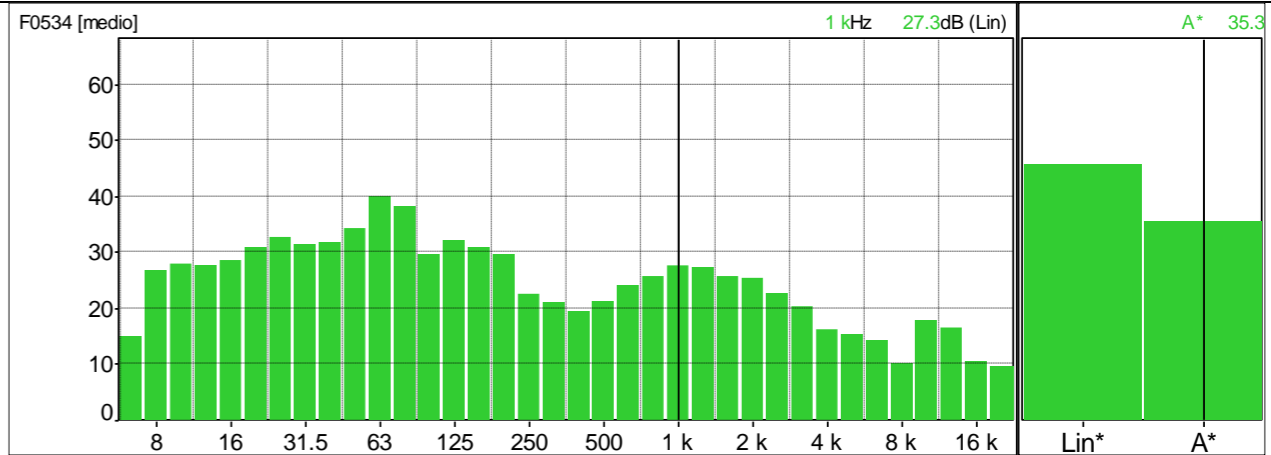
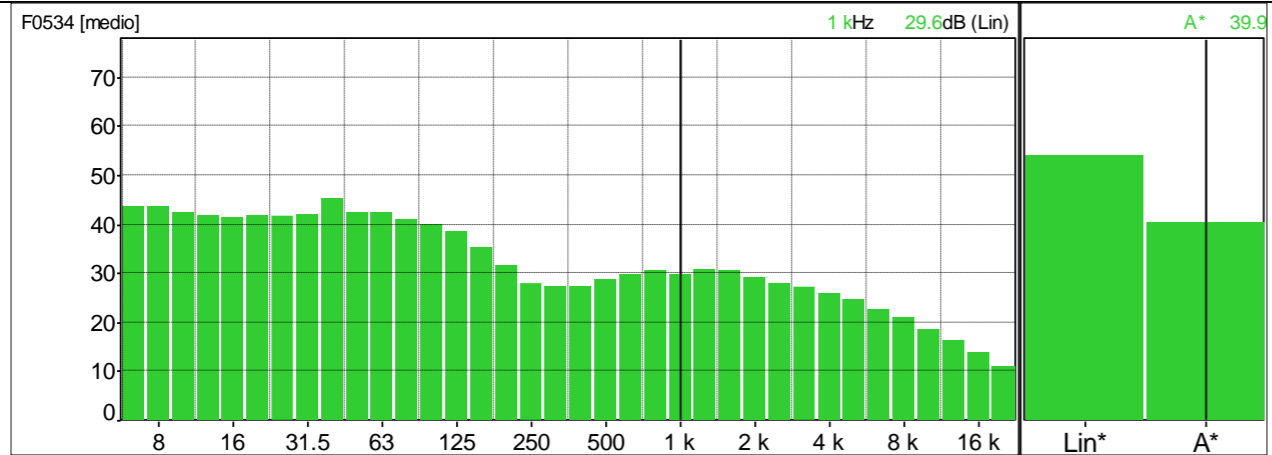
valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento



storia temporale della misura

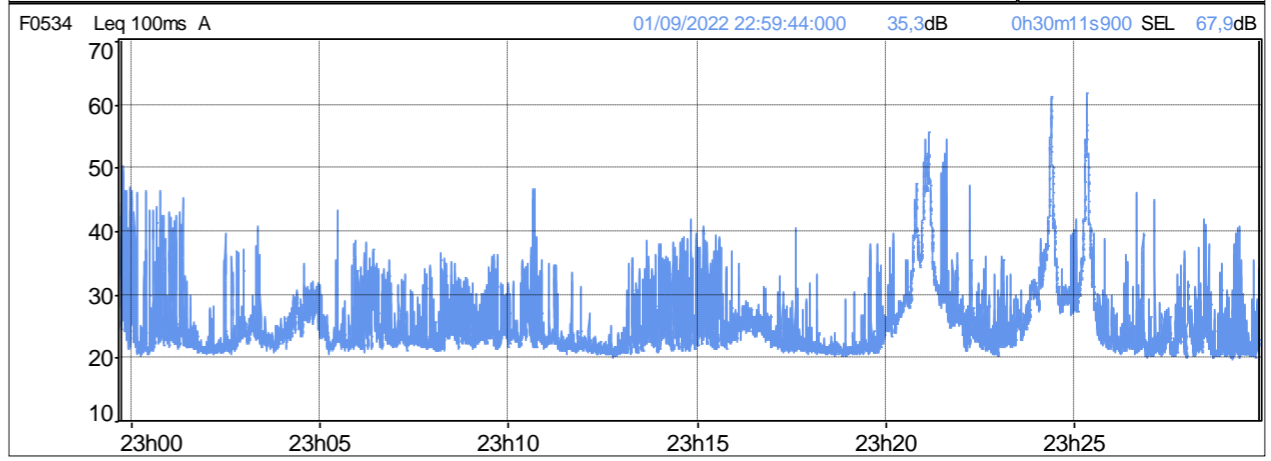
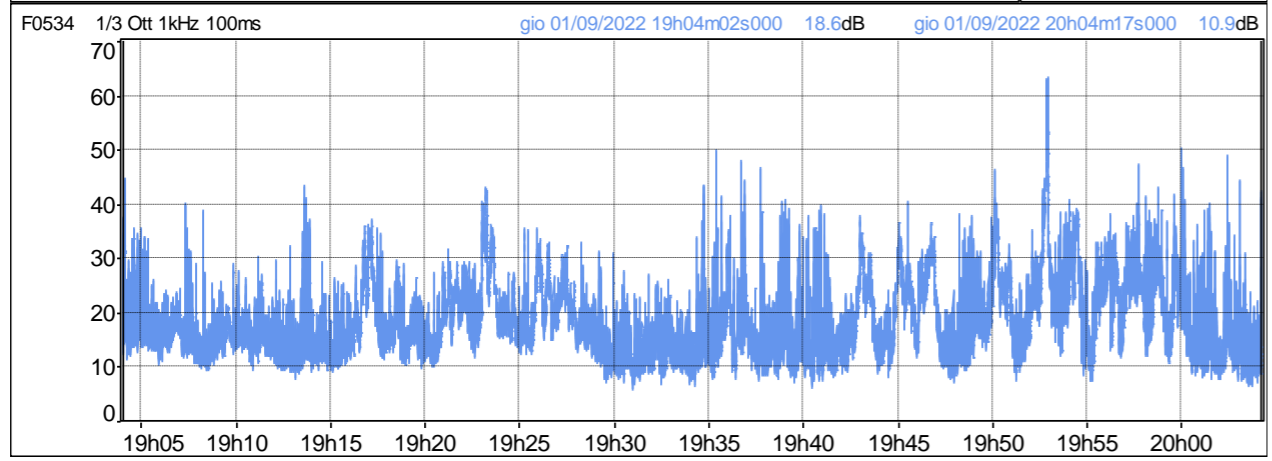
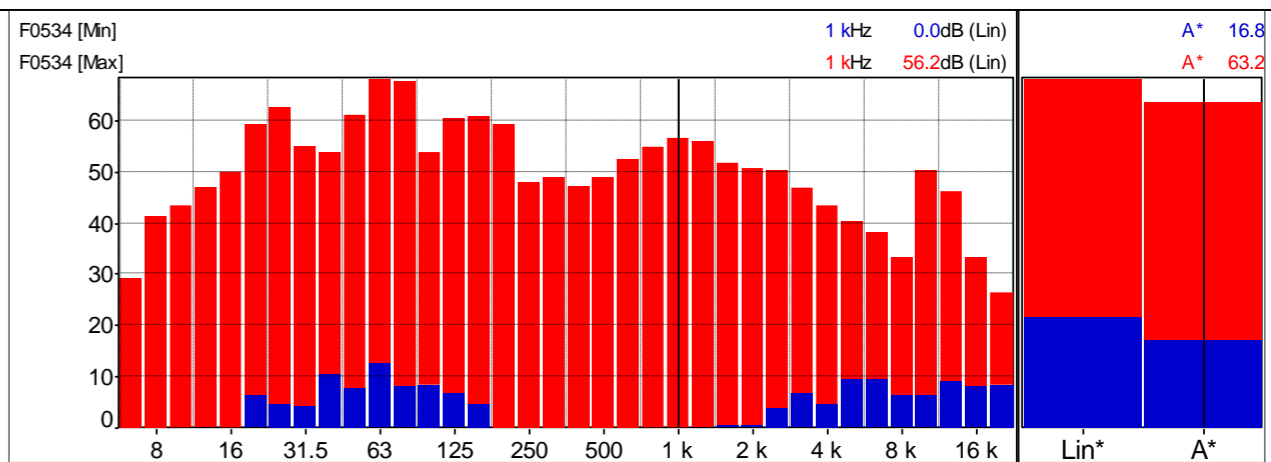
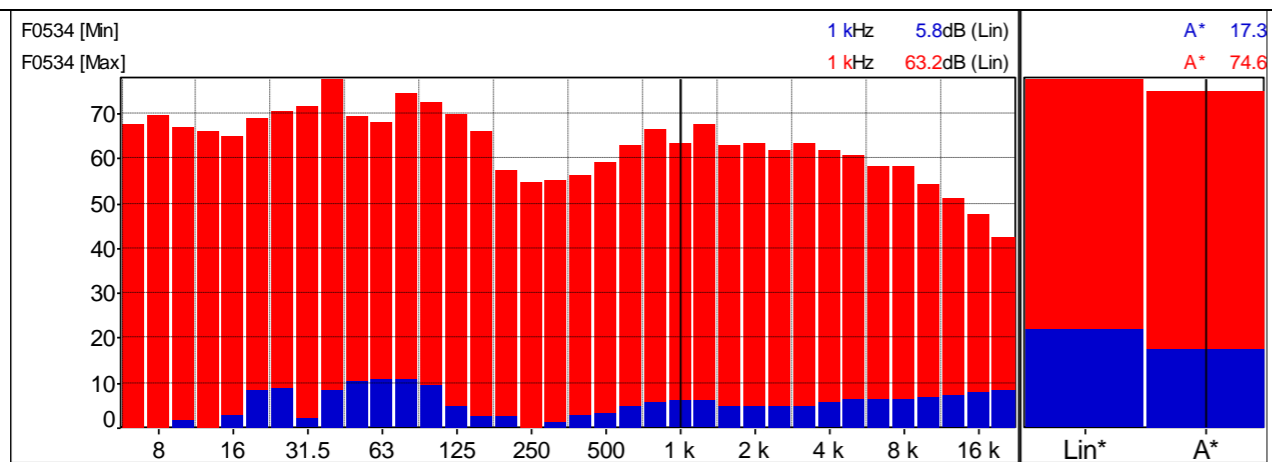


storia temporale della misura



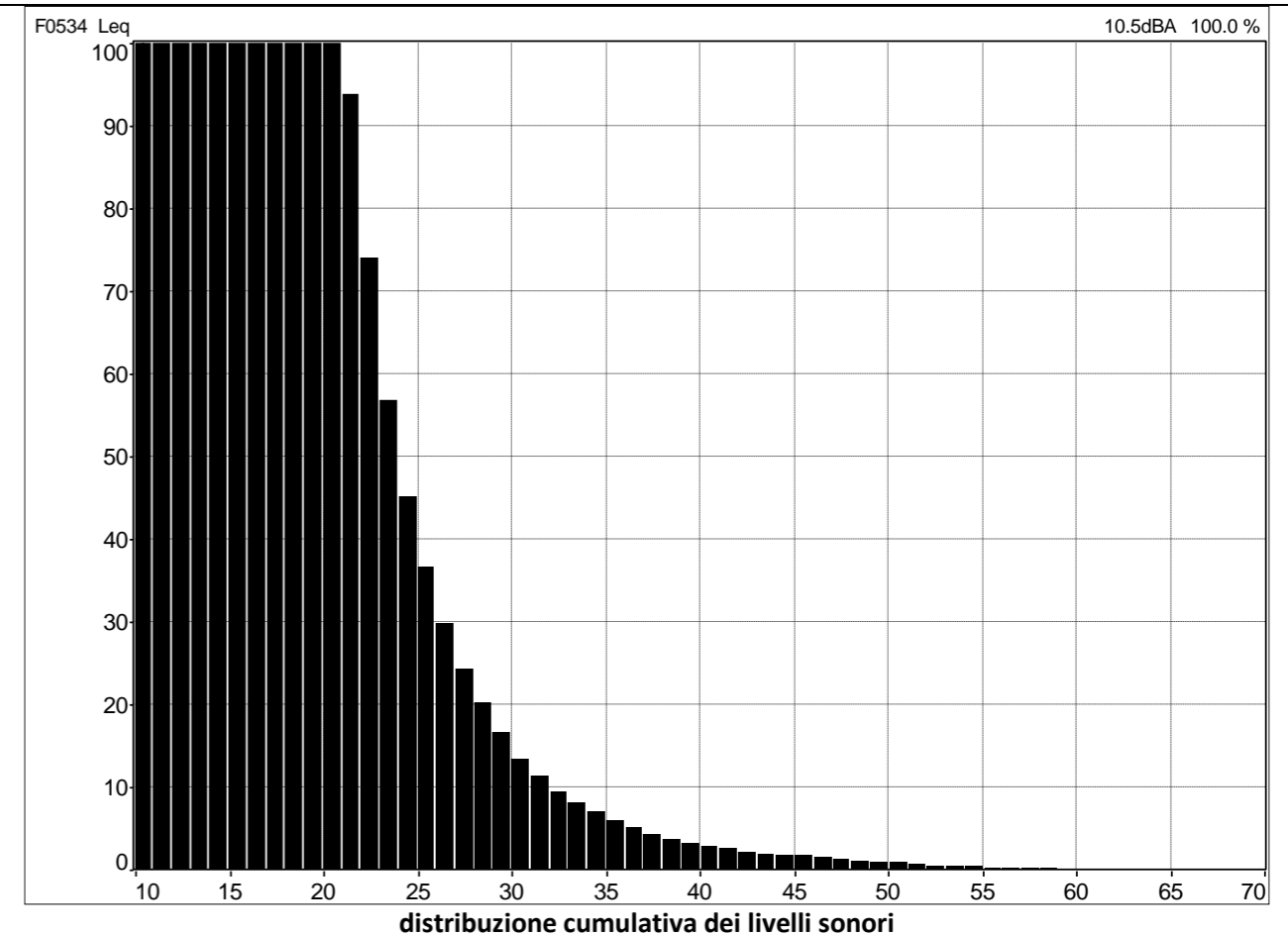
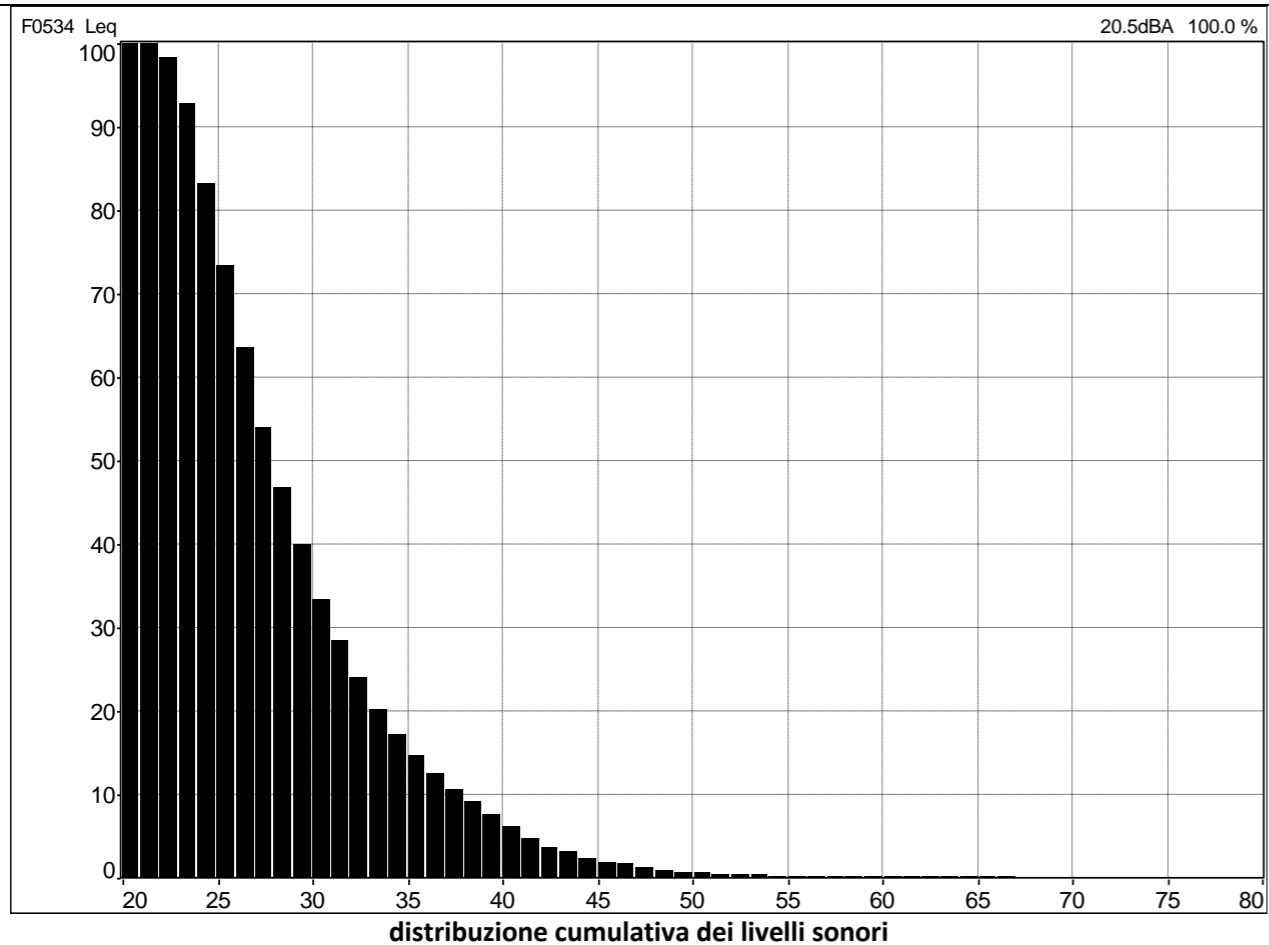
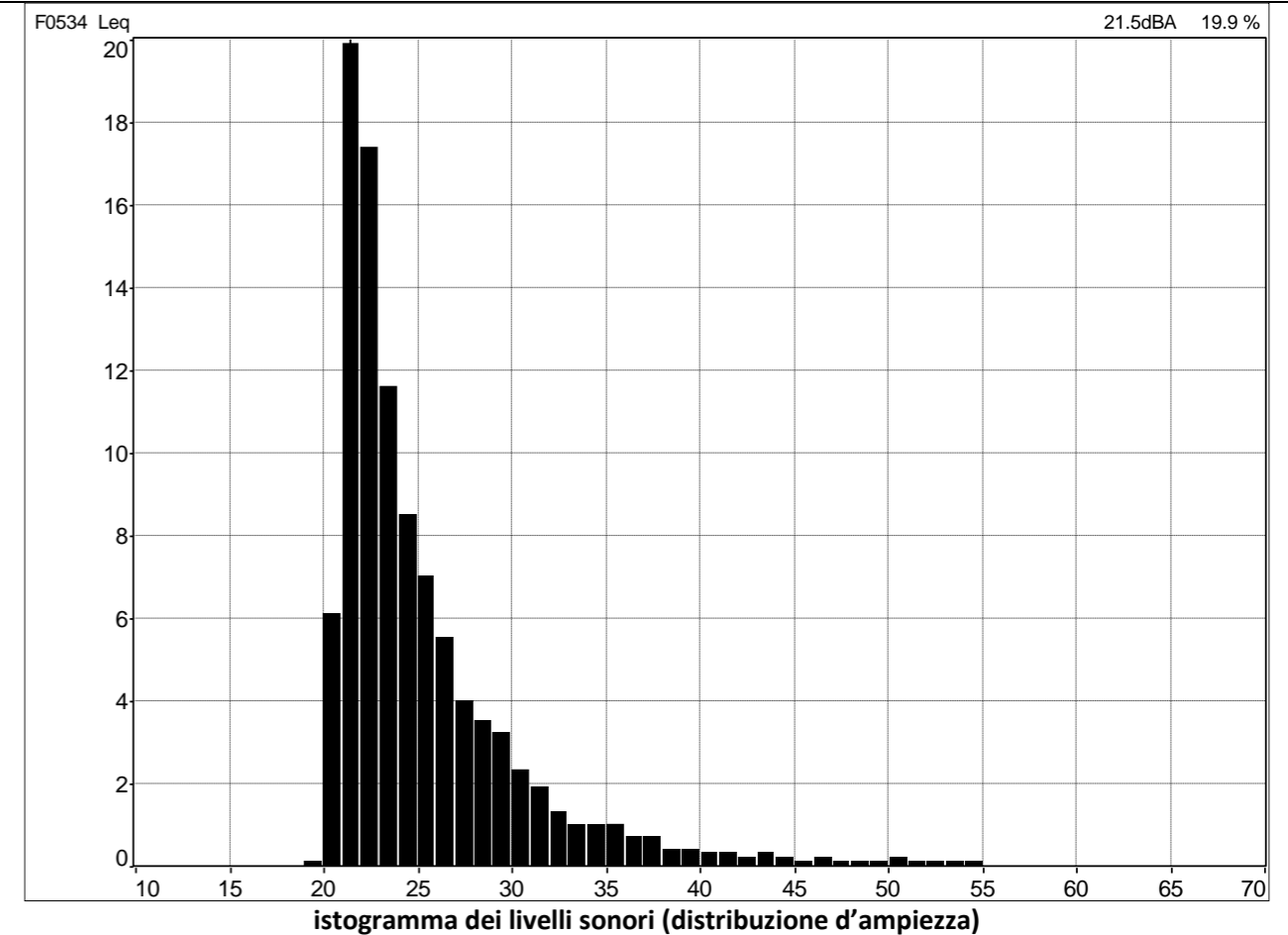
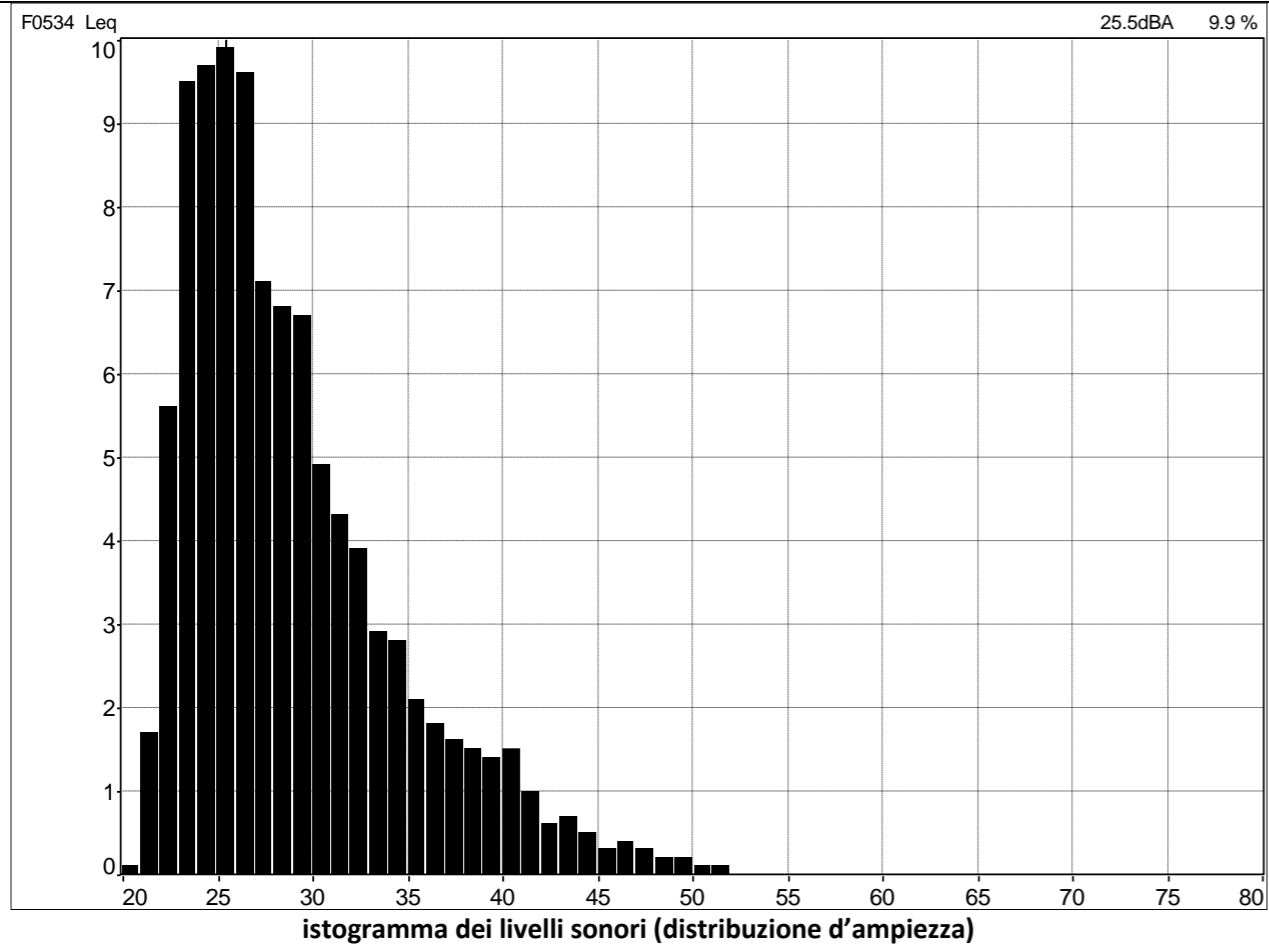
spettro in frequenza della misura

spettro in frequenza della misura



spettro minimo e massimo della misura

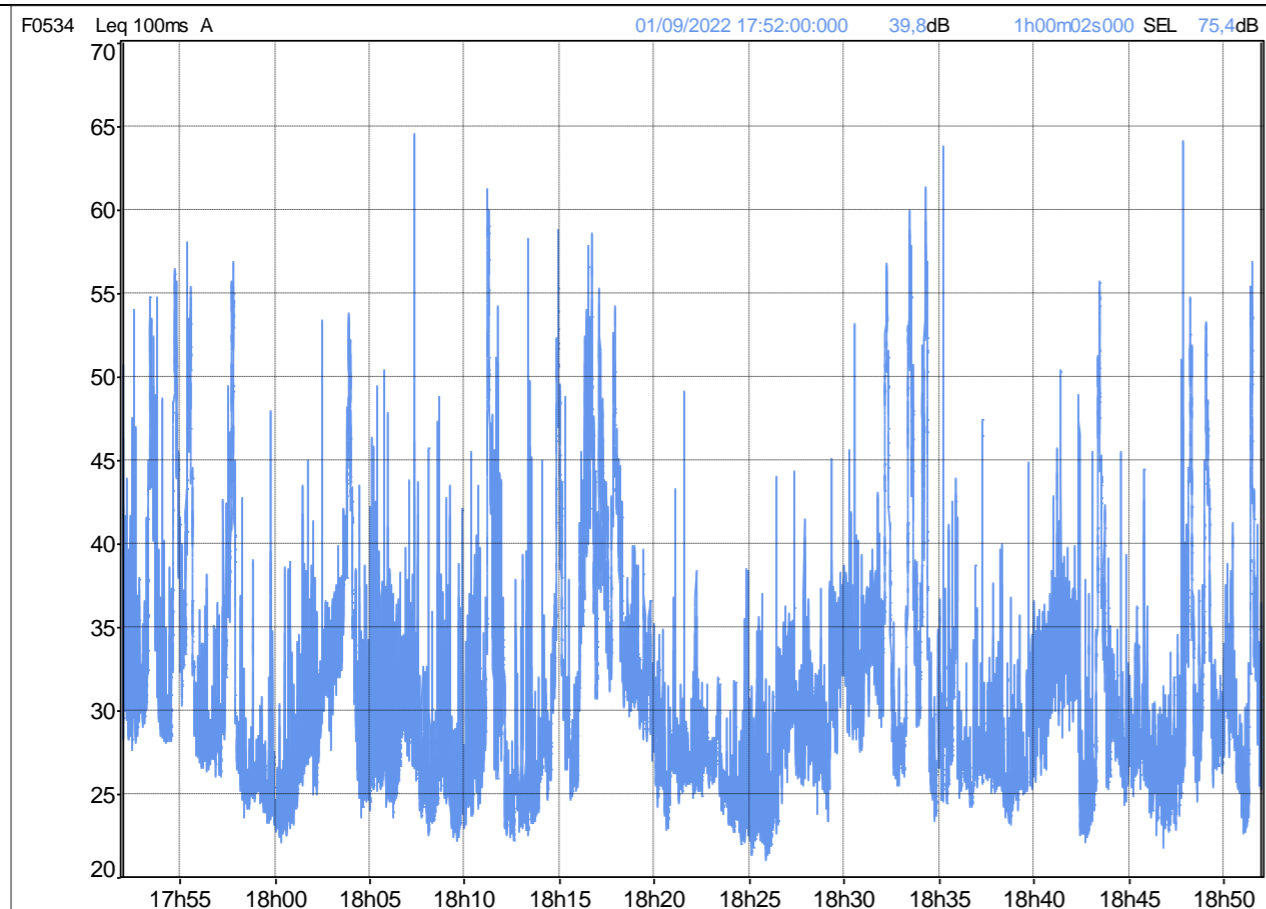
spettro minimo e massimo della misura



Postazione 5 – Periodo di riferimento DIURNO

File	20220901_175200_185202.cmg										
Ubicazione	F0534										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Unit	dB										
Inizio	01/09/2022 17:52:00:000										
Fine	01/09/2022 18:52:02:000										
Periodo	Diurno_ITA (Ld_ITA)										
Intervallo temporale	Ld_ITA	06:00	22:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
	Ld_ITA	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Livello	39,8	39,8	21,1	64,5	22,8	23,8	24,6	29,0	39,3	45,3	53,1

valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento

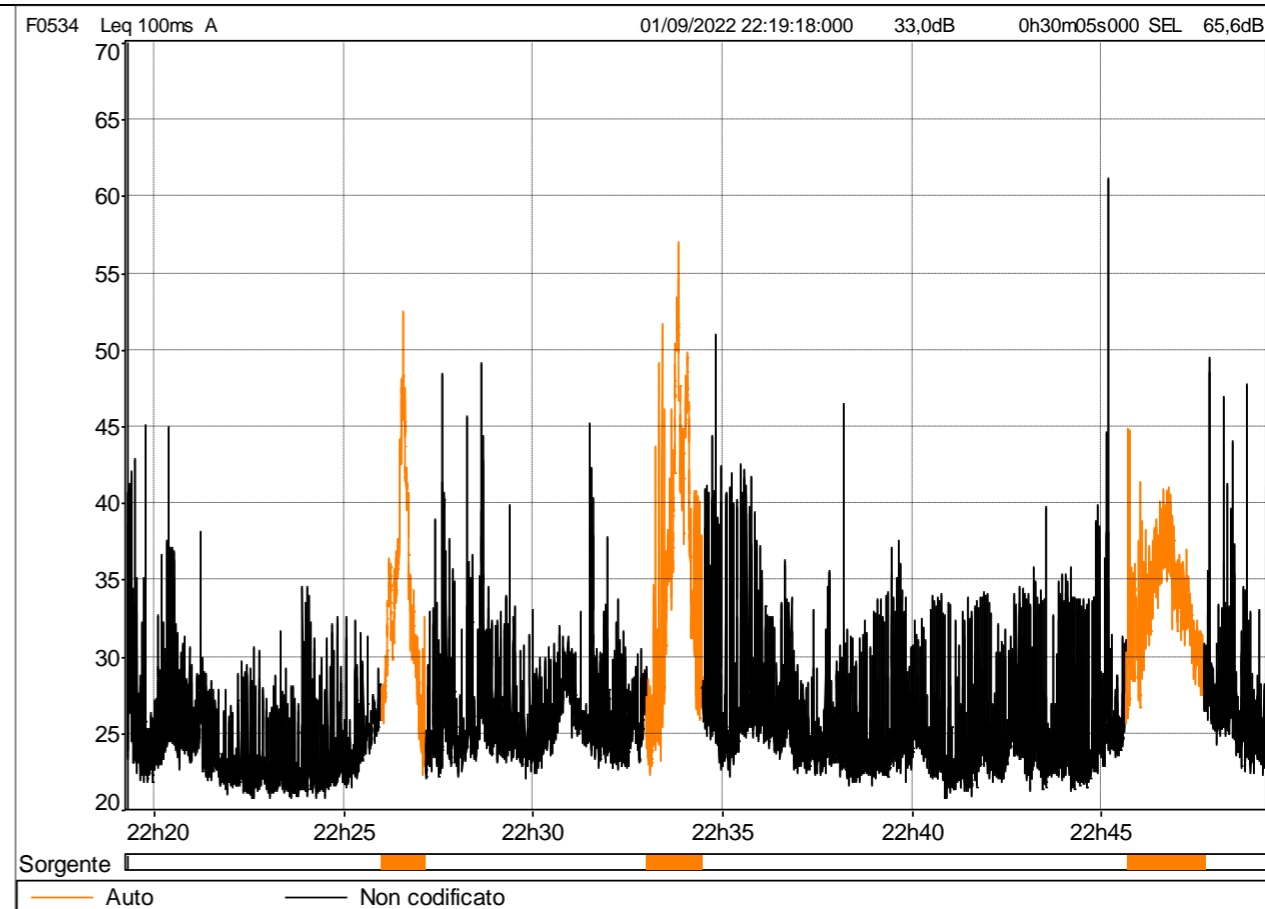


storia temporale della misura

Postazione 5 – Periodo di riferimento NOTTURNO

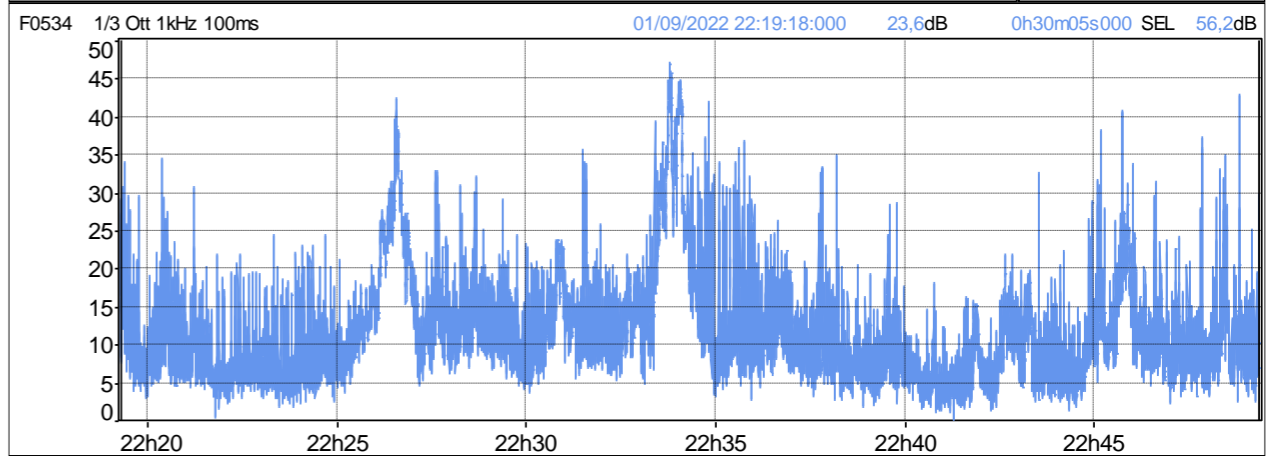
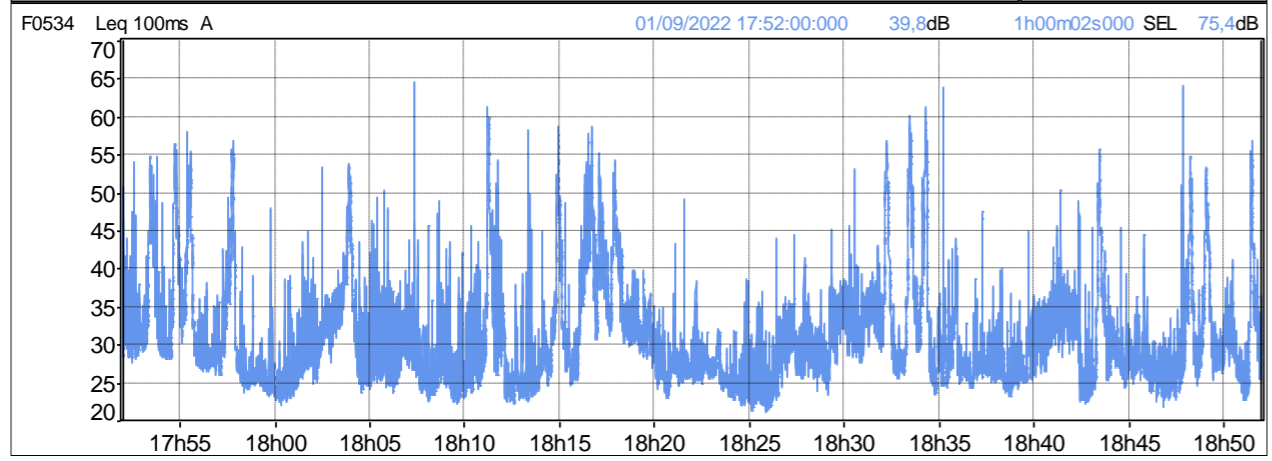
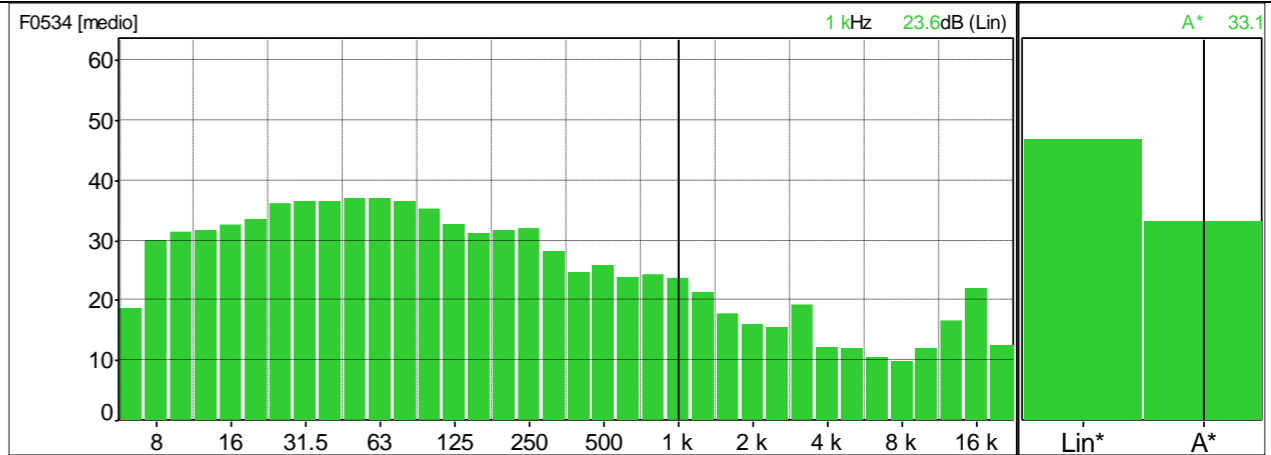
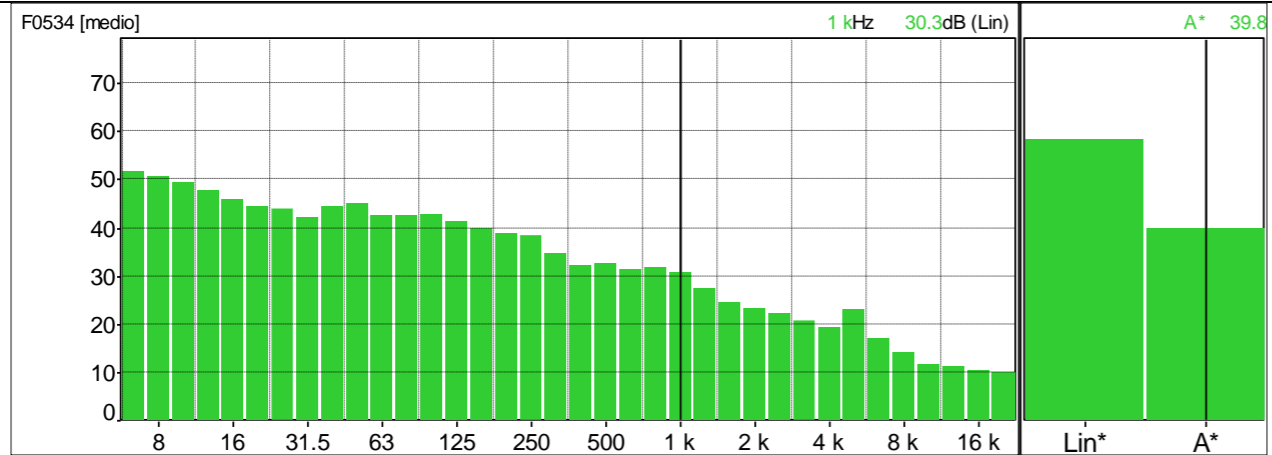
File	20220901_221918_224922.cmg														
Ubicazione	F0534														
Tipo dati	Leq														
Pesatura	A														
Unit	dB														
Inizio	01/09/2022 22:19:18:000														
Fine	01/09/2022 22:49:23:000														
Periodo	Notturmo_ITA														
Intervallo temporale	Ln_ITA	22:00	06:00	K = 0 dBA	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab					
	Ln_ITA	Leq	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	Durata	
	dB	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo	
		dB	dB	%										h:m:s:ms	
Sorgente	Auto	39,8	39,8	31,7	15,7	22,2	57,0	23,0	24,5	26,2	33,3	42,3	46,5	52,2	00:04:43:700
	Non codificato	27,9	27,9	27,2	84,3	20,7	61,1	21,3	21,9	22,3	24,5	28,4	30,5	36,2	00:25:21:300
	Globale	33,0	33,0	33,0	100,0	20,7	61,1	21,4	22,0	22,4	25,0	33,3	36,5	45,9	00:30:05:000

valori acustici principali del rumore residuo per periodo di riferimento



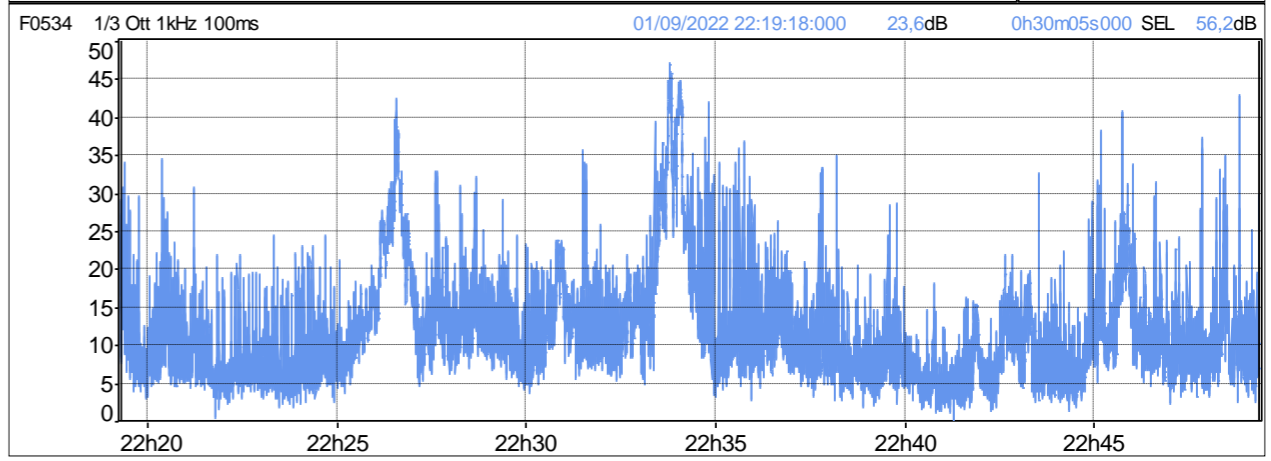
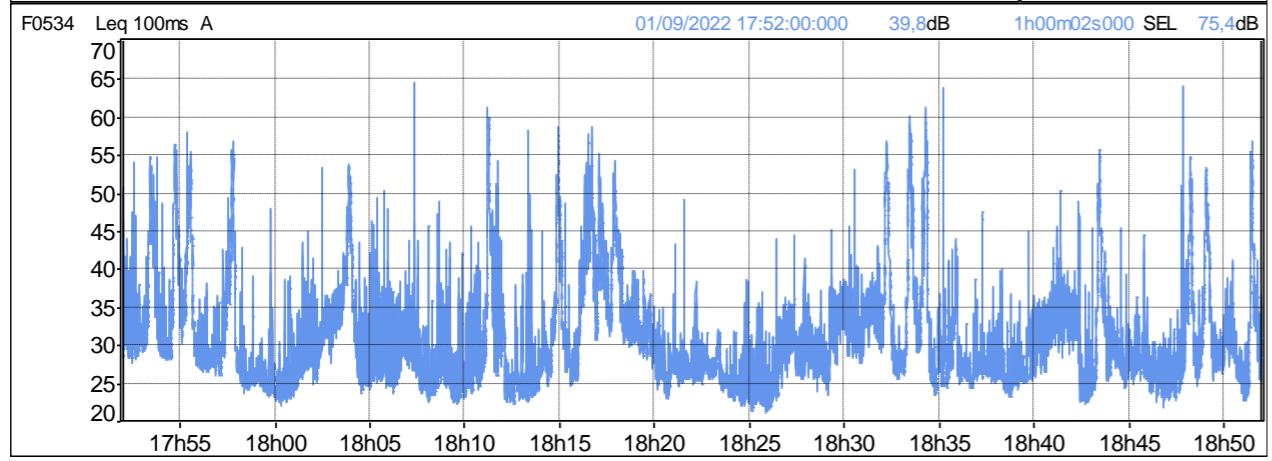
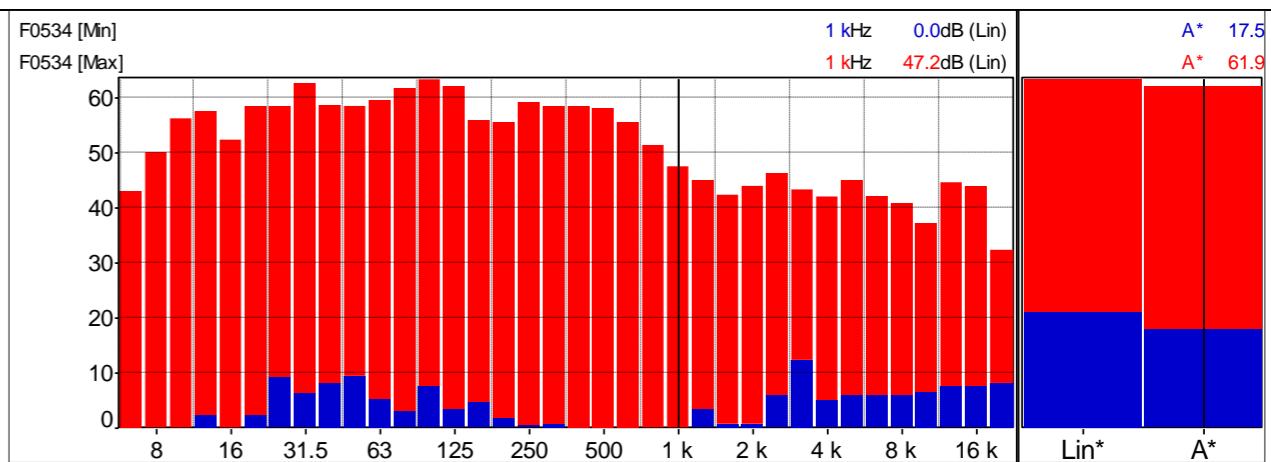
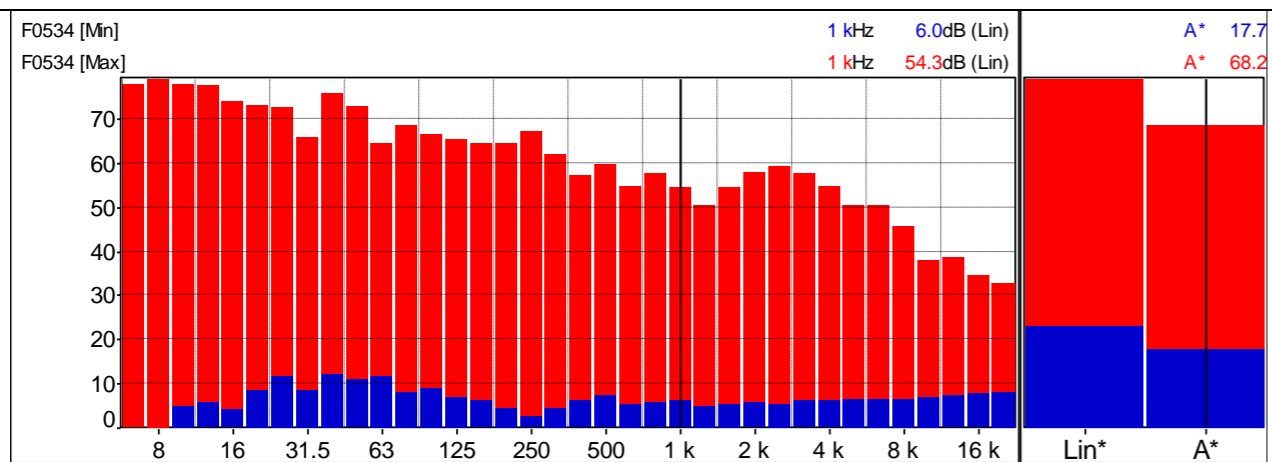
storia temporale della misura





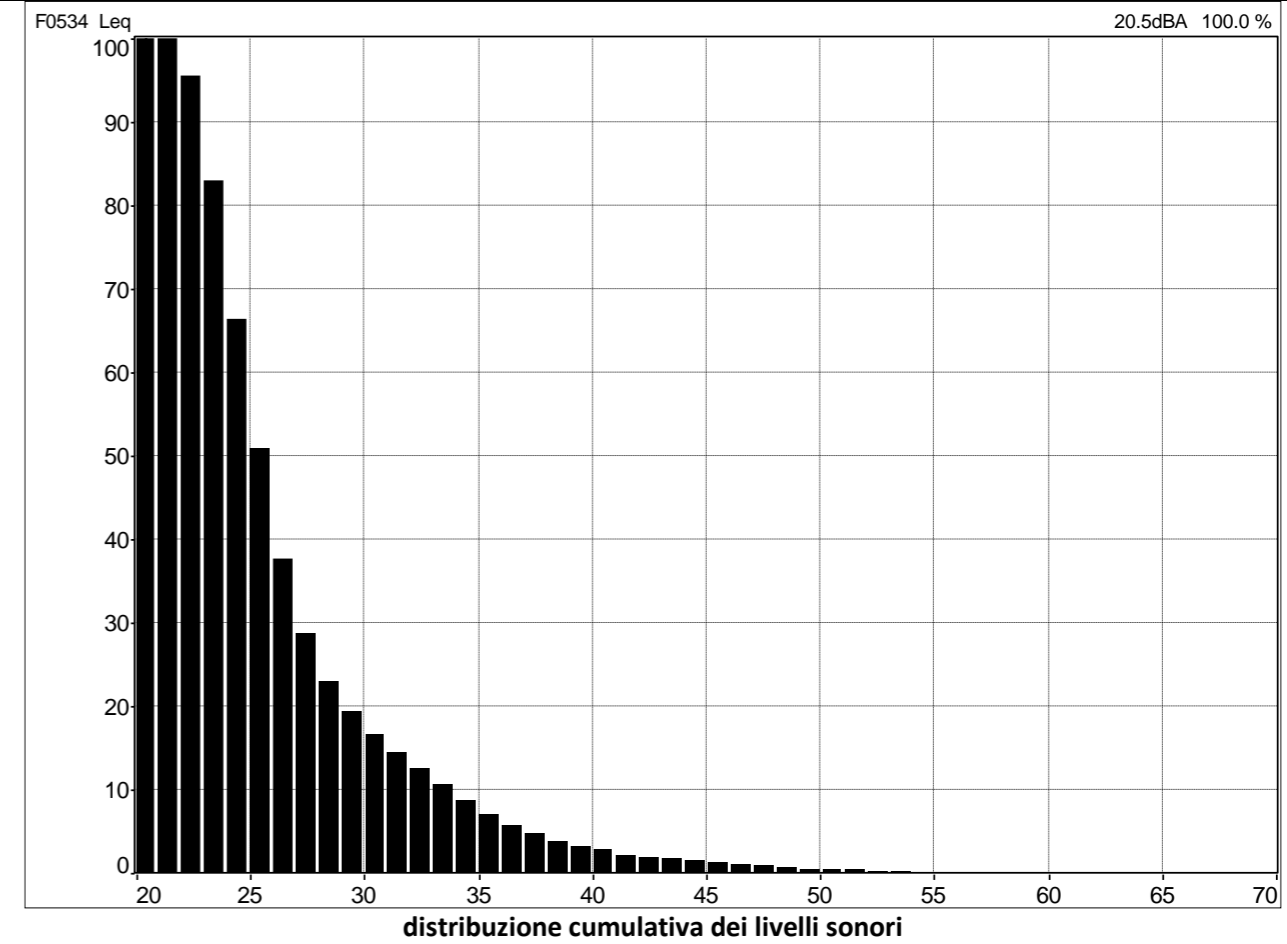
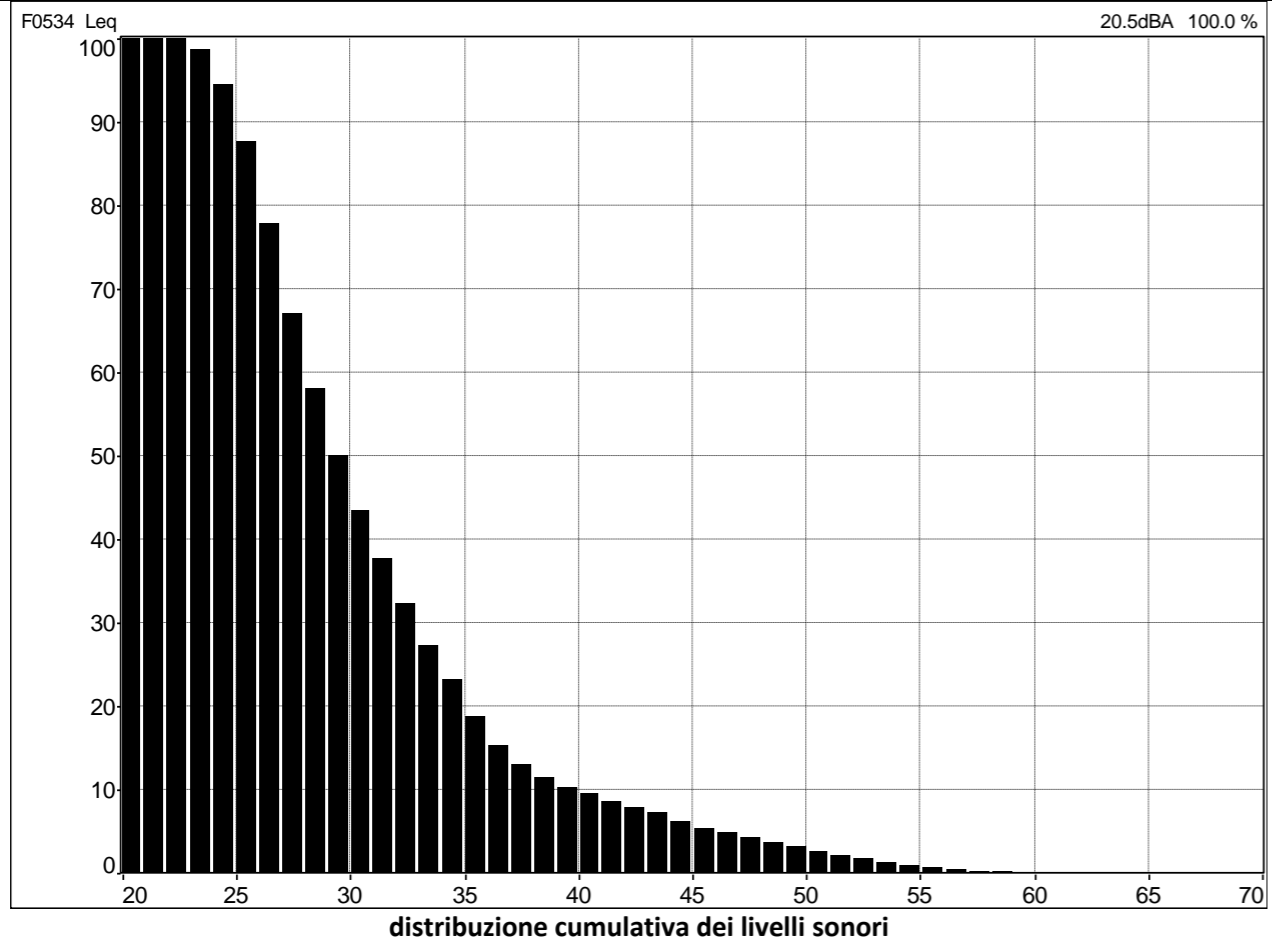
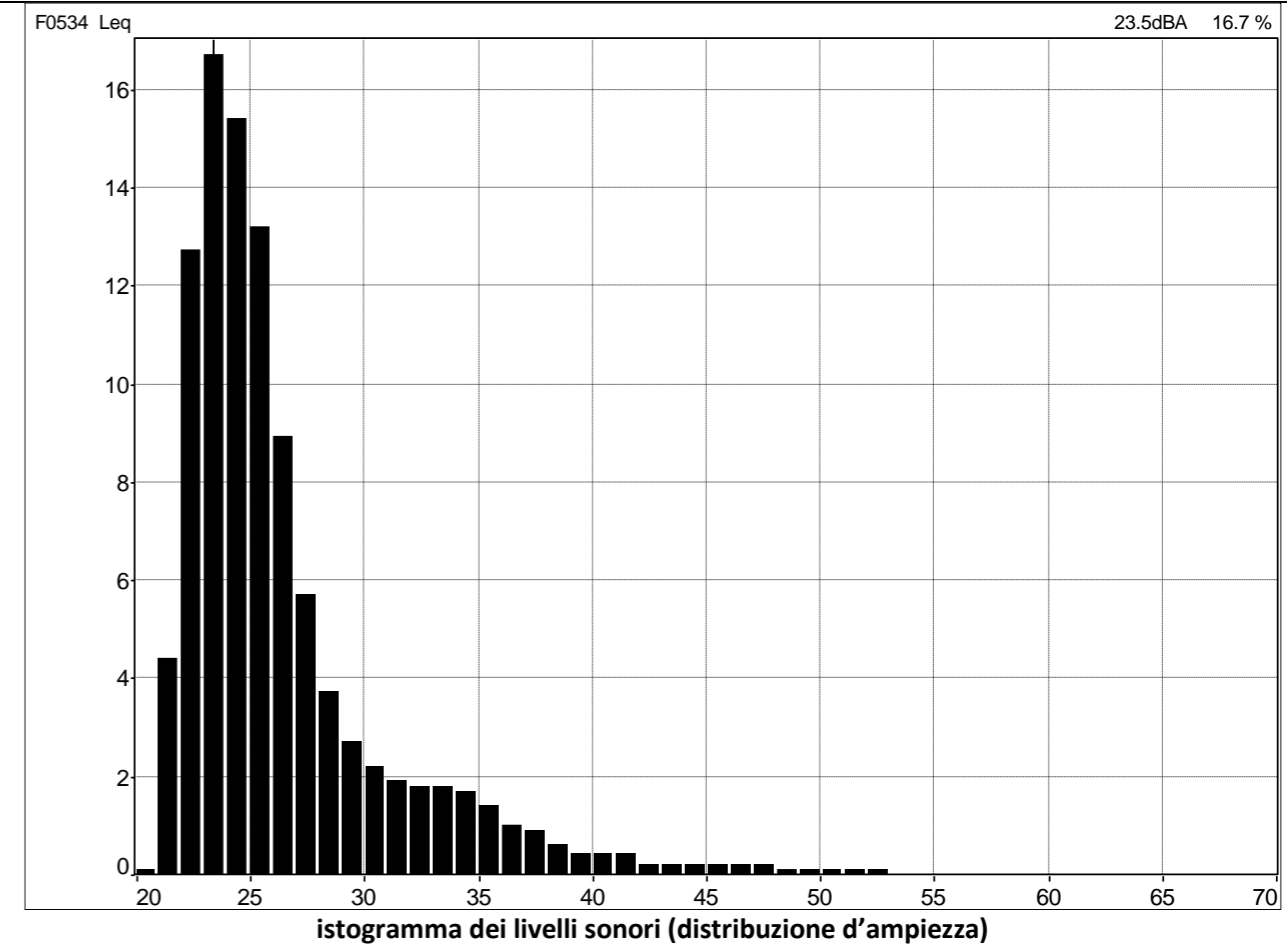
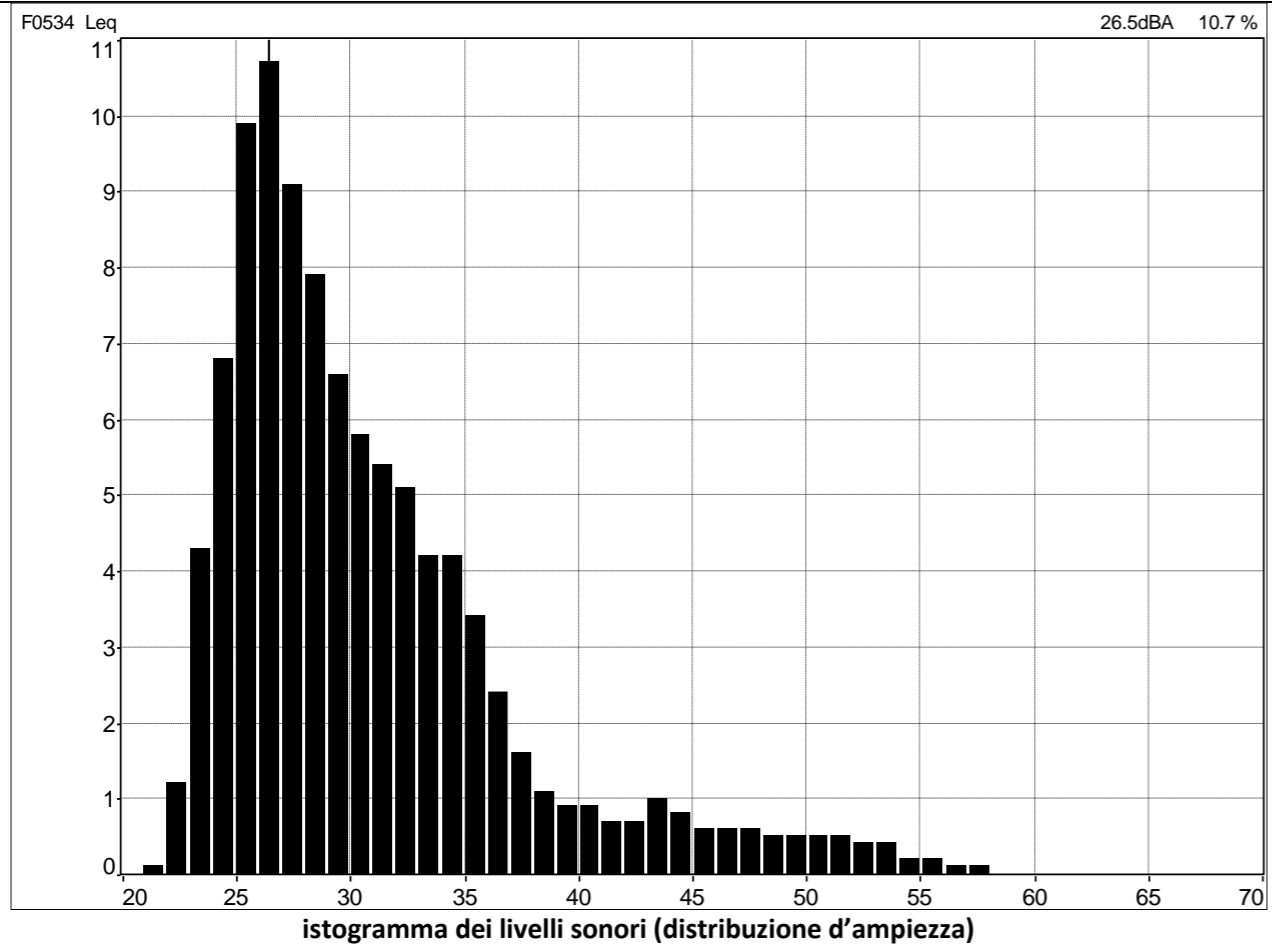
spettro in frequenza della misura

spettro in frequenza della misura



spettro minimo e massimo della misura

spettro minimo e massimo della misura





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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2022/03/14
date of Issue

- cliente F4 Ingegneria S.r.l.
customer
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- destinatario F4 Ingegneria S.r.l.
addressee
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- richiesta 128/22
application

- in data 2022/03/08
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore 01 dB
manufacturer

- modello Fusion
model

- matricola 12536
serial number

- data delle misure 2022/03/14
date of measurements

- registro di laboratorio 11561
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



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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

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	01 dB	Fusion	12536	Classe I
Microfono	G.R.A.S.	40CE	383278	WS2F
Preamplificatore	01 dB	Integrated	n.p.	-

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
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	24-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/1274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0,15 - 0,8 dB

L' Operatore

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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	20,5 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,5 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 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	0,21 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: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 23,0-138,0 dB - Versione Sw: 2.12
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "User's Manual" (August 26 2011), 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: NESSUNA ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel NESSUNA è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- 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 poichè 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 perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

- - 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

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

Risultato

superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 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: $P_{atm} = 1013,25 \text{ hpa} \pm 20,0 \text{ hpa}$ - $T_{aria} = 23,0^\circ\text{C} \pm 3,0^\circ\text{C}$ - $UR = 50,0\% \pm 10,0\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	20,5 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	40,5 UR%	41,5 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 va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (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 31, s/n 92225 tarato da LAT 185 con certif. 11560 del 2022/03/14

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	94,1 dB	Atteso Corretto	94,10 dB
		Finale di Calibrazione	94,1 dB

L' Operatore

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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

Scopo E' 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.

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

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 18,5 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	17,1 dB(A)
Media Temporale, Leq	17,0 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.

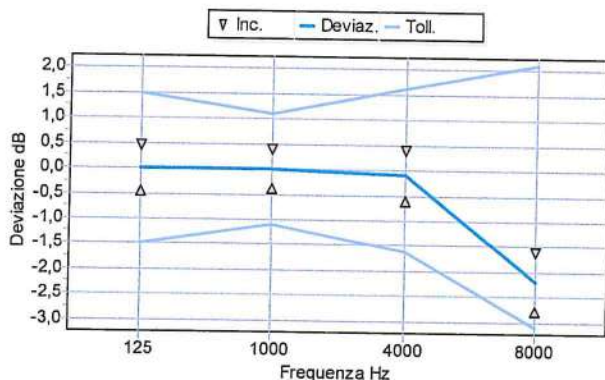
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Lettura 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. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±10 dB
1000 Hz	94,1 dB	94,1 dB	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	93,2 dB	93,2 dB	93,2 dB	-0,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	88,9 dB	88,9 dB	88,9 dB	-3,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-2,2 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.

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

Note

L' Operatore

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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	14,0 dB	13,9 dB
Curva A	9,9 dB	9,8 dB
Curva C	10,1 dB	10,2 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 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

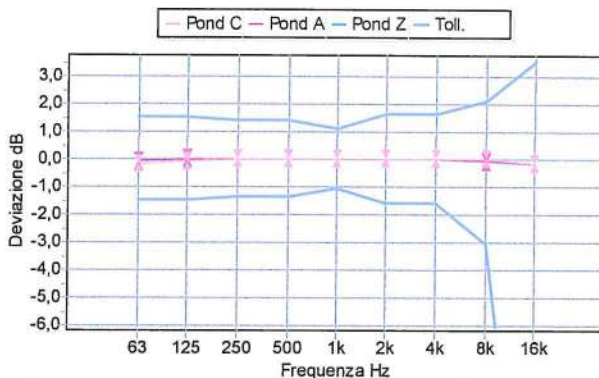
Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll ± inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,2 dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	0,15 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	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	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	0,15 dB	±15 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	-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 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione 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 temporalità 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 - Leq A.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

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

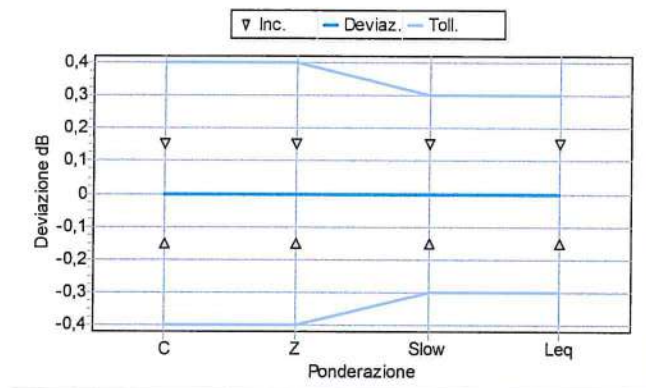
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB



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

Scopo E' 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 = 94,0 dB

L' Operatore

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

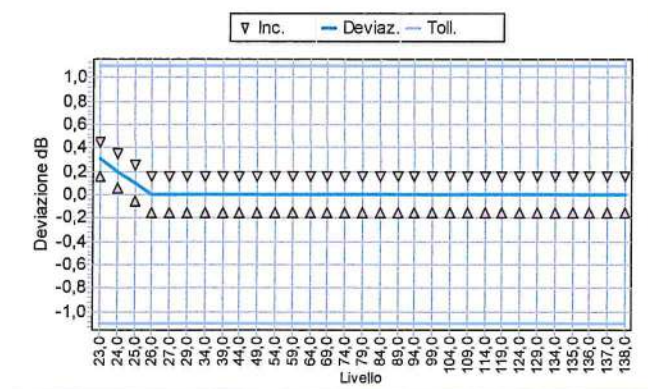
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
23,0 dB	23,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
24,0 dB	24,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 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
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
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



L' Operatore

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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

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

Scopo E' 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.

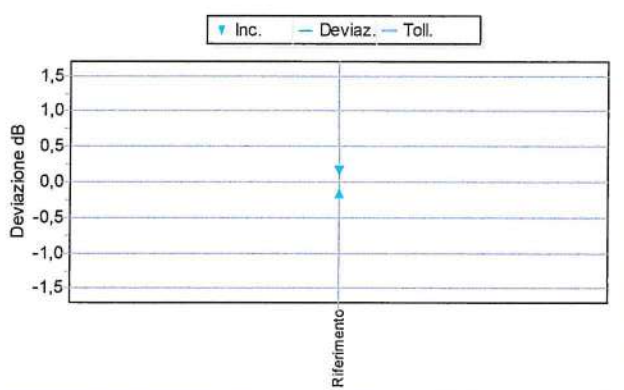
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	0,15 dB	±1,0 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 le sinusoidi inizino 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.

Lecture 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 = 135,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	134,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	117,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18..+1,3 dB	0,15 dB	-17..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	127,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	128,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18..+1,3 dB	0,15 dB	-17..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	99,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB

L' Operatore

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

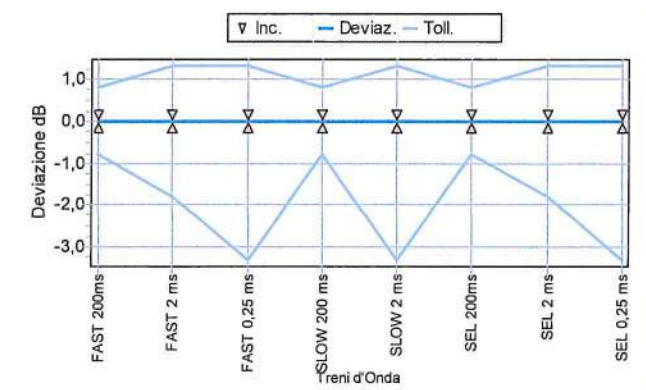


LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
Page 10 of 11



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.

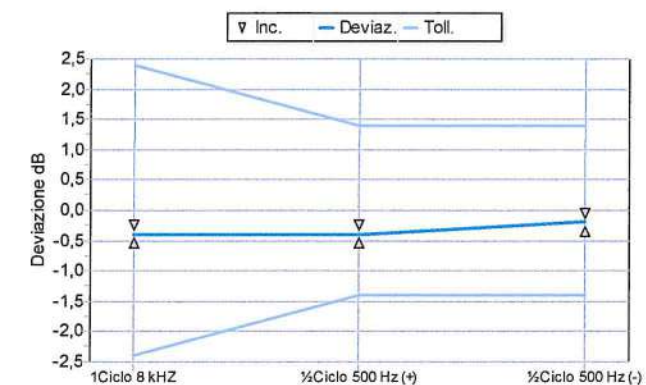
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

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= 132,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1Ciclo 8 kHz	135,0 dB	3,4 dB	-0,4 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½Cyc.500Hz(+)	134,0 dB	2,4 dB	-0,4 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½Cyc.500Hz(-)	134,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



L'Operatore
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 185/11561

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

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 4kHz 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 0,1dB 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 0,1dB.

Lecture 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	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±inc
137,0 dB	138,2 dB	138,1dB	0,1dB	±1,8 dB	0,21dB	±1,6 dB

L'Operatore

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 185/11560

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2022/03/14
date of Issue

- cliente F4 Ingegneria S.r.l.
customer
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- destinatario F4 Ingegneria S.r.l.
addressee
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- richiesta 128/22
application

- in data 2022/03/08
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Calibratore
Item

- costruttore 01dB
manufacturer

- modello CAL31
model

- matricola 92225
serial number

- data delle misure 2022/03/14
date of measurements

- registro di laboratorio 11560
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



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 185/11560

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	01dB	CAL31	92225	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	22-0129-01	22/02/18	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A17121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26A G	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

L' Operatore

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 185/11560

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	20,5 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,5 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	0,10..0,10 %	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

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 185/11560

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.

Lecture 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.

Lecture 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	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	20,5 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	40,5 UR%	41,5 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.

Lecture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	To II.C11	To II.C12	Incert.	To II.C11±Inc	To II.C12±Inc
1k Hz	1000,39 Hz	0,04 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

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.

Lecture 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

L' Operatore

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 185/11560

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,002 dB

F Esatta Liv94dB Deviaz.

1000,39 Hz 94,09 dB 0,09 dB

Incert. Toll.C11 Toll.C12 Toll.C11±Inc

0,12 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.

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

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @94dB

1k Hz 1000,4 Hz 2,14 %

Toll. C11 Toll. C12 Incert. Toll.C11±Inc

0,0..+3,0 % 0,0..+4,0 % 0,42 % 0,0..+2,6 %

L' Operatore

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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2022/03/14**
date of Issue

- cliente **F4 Ingegneria S.r.l.**
customer
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- destinatario **F4 Ingegneria S.r.l.**
addresssee
Via Di Giura, Centro Dir. snc
85100 - Potenza (PZ)

- richiesta **128/22**
application

- in data **2022/03/08**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **01 dB**
manufacturer

- modello **Fusion**
model

- matricola **12536 1/30tt.**
serial number

- data delle misure **2022/03/14**
date of measurements

- registro di laboratorio **11559**
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



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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

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	01 dB	Fusion	12536 1/3Ott.	Classe I
Preamplificatore	01 dB	Integrated	n.p.	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Filtri 61260 - PR 6 - 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 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002**

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
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 67583	22/02/17	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 17121390	22-SU-0206-0207	22/02/14	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/11274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0.28 - 2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1013,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	20,5 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,5 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		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13

Page 4 of 13

- - 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.

Lecture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
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.

Lecture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: $P_{atm}=1013,25\text{hpa} \pm 20,0\text{hpa}$ - $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ - $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,5 hpa	1013,5 hpa
Temperatura	20,5 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	40,5 UR%	41,5 UR%

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13
Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri 1/1) con invio di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.

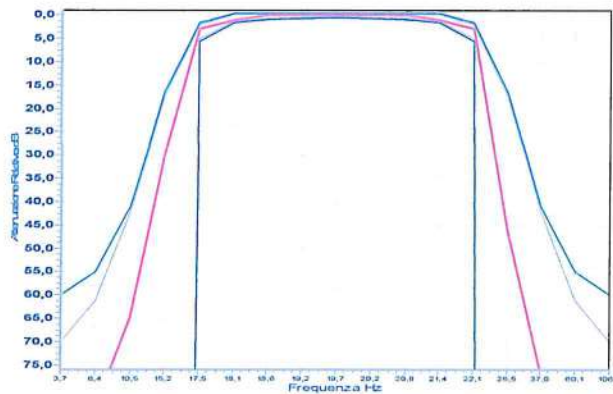
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Note

Metodo : Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	49,0 dB	87,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,4 Hz	51,2 dB	84,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,5 Hz	71,2 dB	64,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,2 Hz	105,6 dB	30,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,5 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,1 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,6 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,4 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,1 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,5 Hz	89,9 dB	46,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,0 Hz	59,9 dB	76,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,1 Hz	45,7 dB	90,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
106,1 Hz	35,6 dB	100,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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

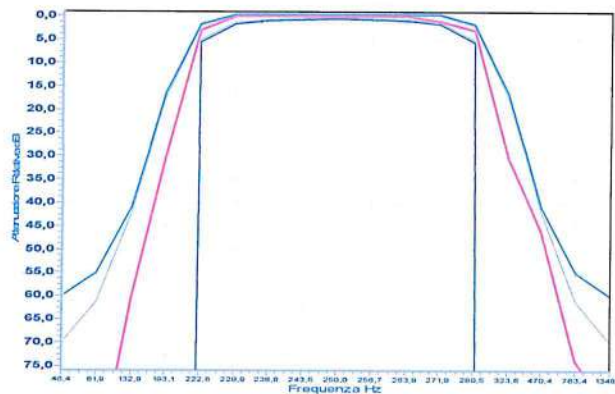
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13
Page 6 of 13

Metodo : Filtro Banda 250 Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,4 Hz	24,6 dB	111,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
81,9 Hz	35,6 dB	100,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
132,9 Hz	75,5 dB	60,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
193,1 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
222,8 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
229,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
236,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
243,5 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
250,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
256,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
263,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
271,9 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
280,5 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
323,6 Hz	105,6 dB	30,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
470,4 Hz	89,9 dB	46,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
763,4 Hz	62,3 dB	73,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1348,0 Hz	51,2 dB	84,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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

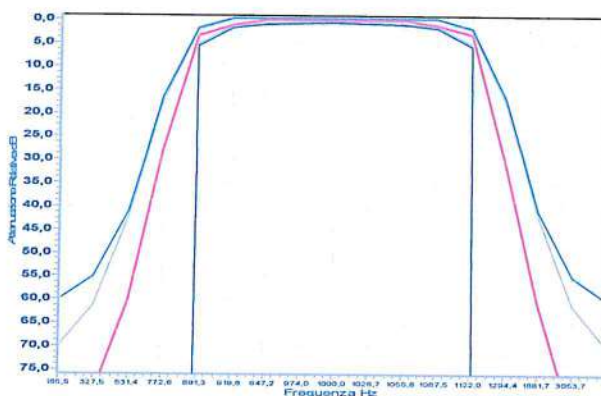
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13
Page 7 of 13

Metodo : Filtro Banda 1k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	35,4 dB	100,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	55,4 dB	80,6 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	75,9 dB	60,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	107,9 dB	28,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	132,7 dB	3,3 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	75,5 dB	60,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	51,2 dB	84,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	42,4 dB	93,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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/I1559

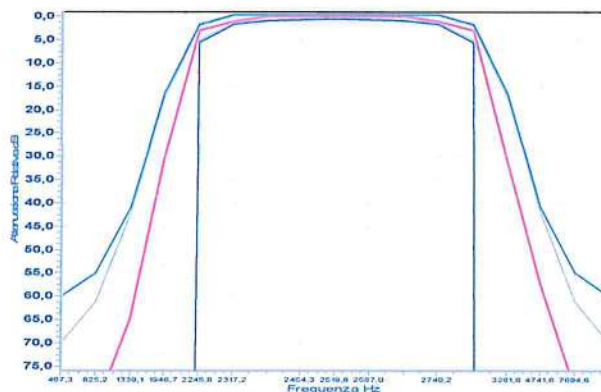
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

Metodo : Filtro Banda 2.5k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
467,3 Hz	42,6 dB	93,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
825,2 Hz	51,2 dB	84,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1339,1 Hz	71,2 dB	64,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1946,7 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2245,8 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2317,2 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2386,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2454,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2519,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2587,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2660,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2740,2 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2827,3 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3261,6 Hz	105,0 dB	31,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4741,6 Hz	78,8 dB	57,2 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7694,6 Hz	56,6 dB	79,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13586,6 Hz	42,2 dB	93,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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 185/11559

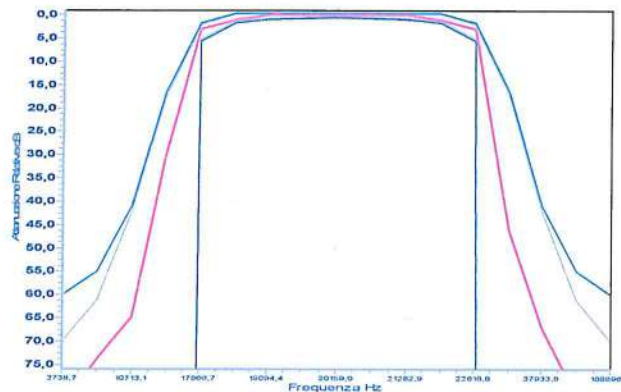
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 136,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3738,7 Hz	51,9 dB	84,2 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6601,7 Hz	62,2 dB	73,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10713,1 Hz	71,2 dB	64,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15574,2 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17966,7 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18537,8 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
19094,4 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19635,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20159,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20696,6 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21282,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21922,1 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22618,8 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
26093,2 Hz	89,9 dB	46,1 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37933,8 Hz	68,9 dB	67,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61558,5 Hz	54,6 dB	81,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
108696,3 Hz	42,2 dB	93,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di Misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PRI: 20-137 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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

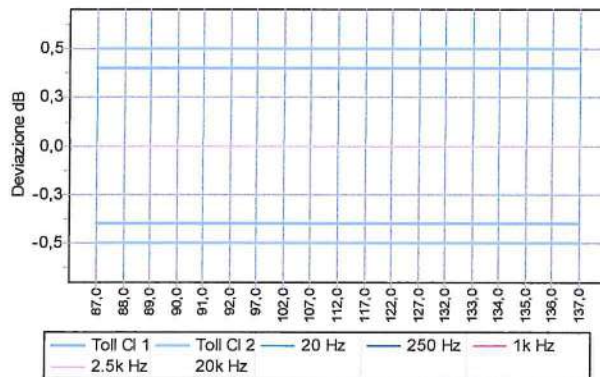
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/I1559

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
122,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
132,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
133,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

Scopo Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0.5decadi/sec.

Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

Letture Lettura dell'indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Note

Parametri : Liv.Riferimento=134,0dB - Tsw eep=20s - Taverage=25s - Vel.Volubaz.=0,180dec/sec

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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

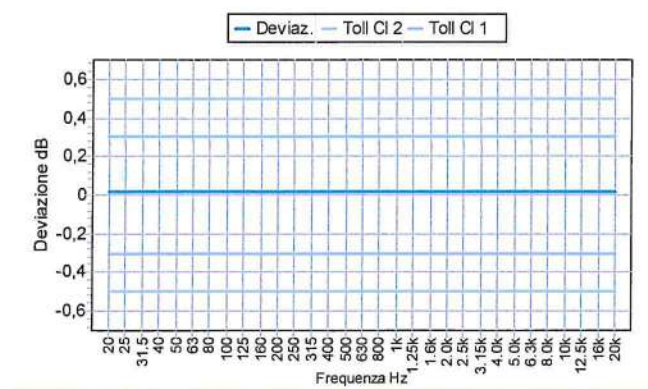
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Letto. Leq	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.

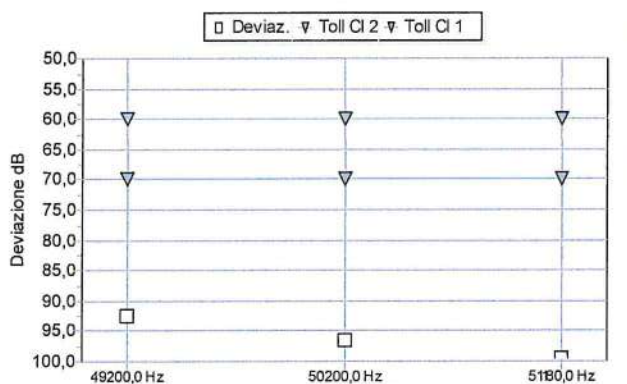
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =137,0 dB - Freq. di Campionamento=51200,0 Hz

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	51180,0 Hz	137,0 dB	37,5 dB	99,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
1k Hz	50200,0 Hz	137,0 dB	40,5 dB	96,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	49200,0 Hz	137,0 dB	44,6 dB	92,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

Scopo Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.

Descrizione Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro.

Impostazioni Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, Indicazione Lp, dell'analizzatore.

Letture Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.

Note

Parametri: Livello di Riferimento =136,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



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

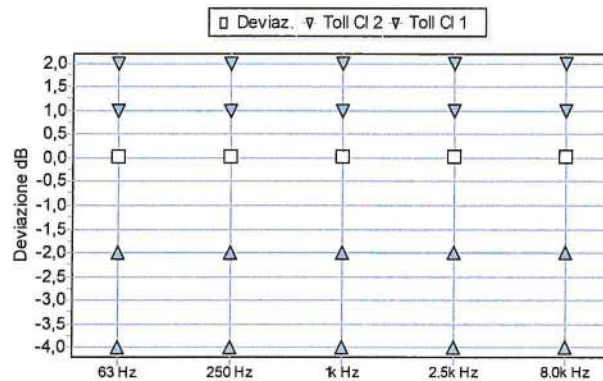
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11559

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13



Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
63 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	110,2 dB				
Test 62,500Hz	63 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	112,6 dB				
250 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	109,7 dB				
Test 250,000Hz	250 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	112,1 dB				
1k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	109,8 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	112,2 dB				
2.5k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	109,8 dB				
Test 2519,800Hz	2.5k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	112,6 dB				
8.0k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	108,9 dB				
Test 8000,000Hz	8.0k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	112,5 dB				

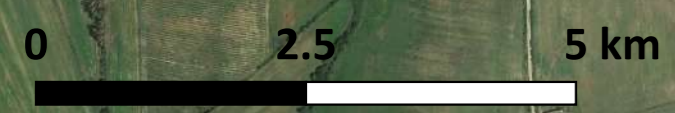
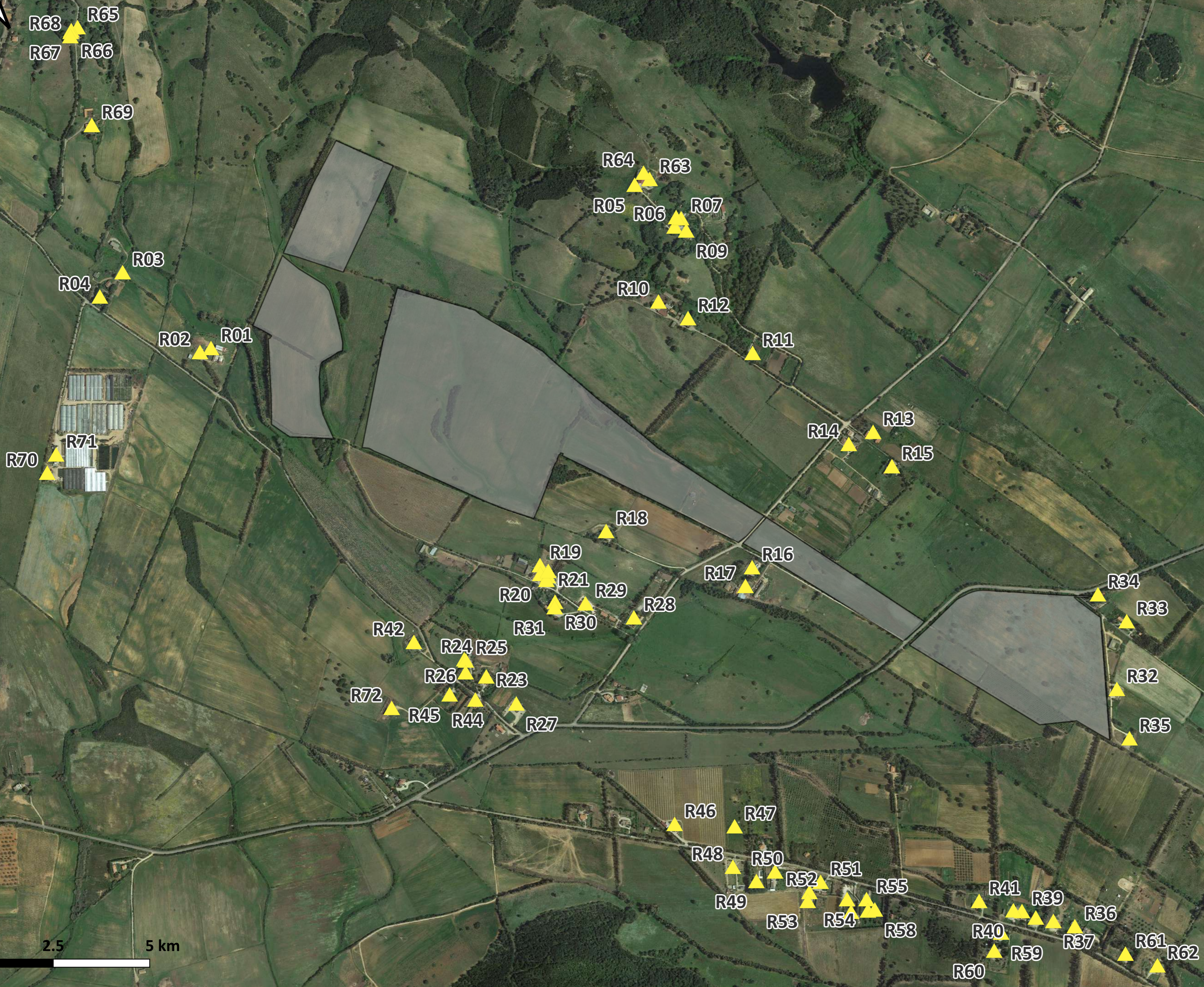


L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO


LEGENDA

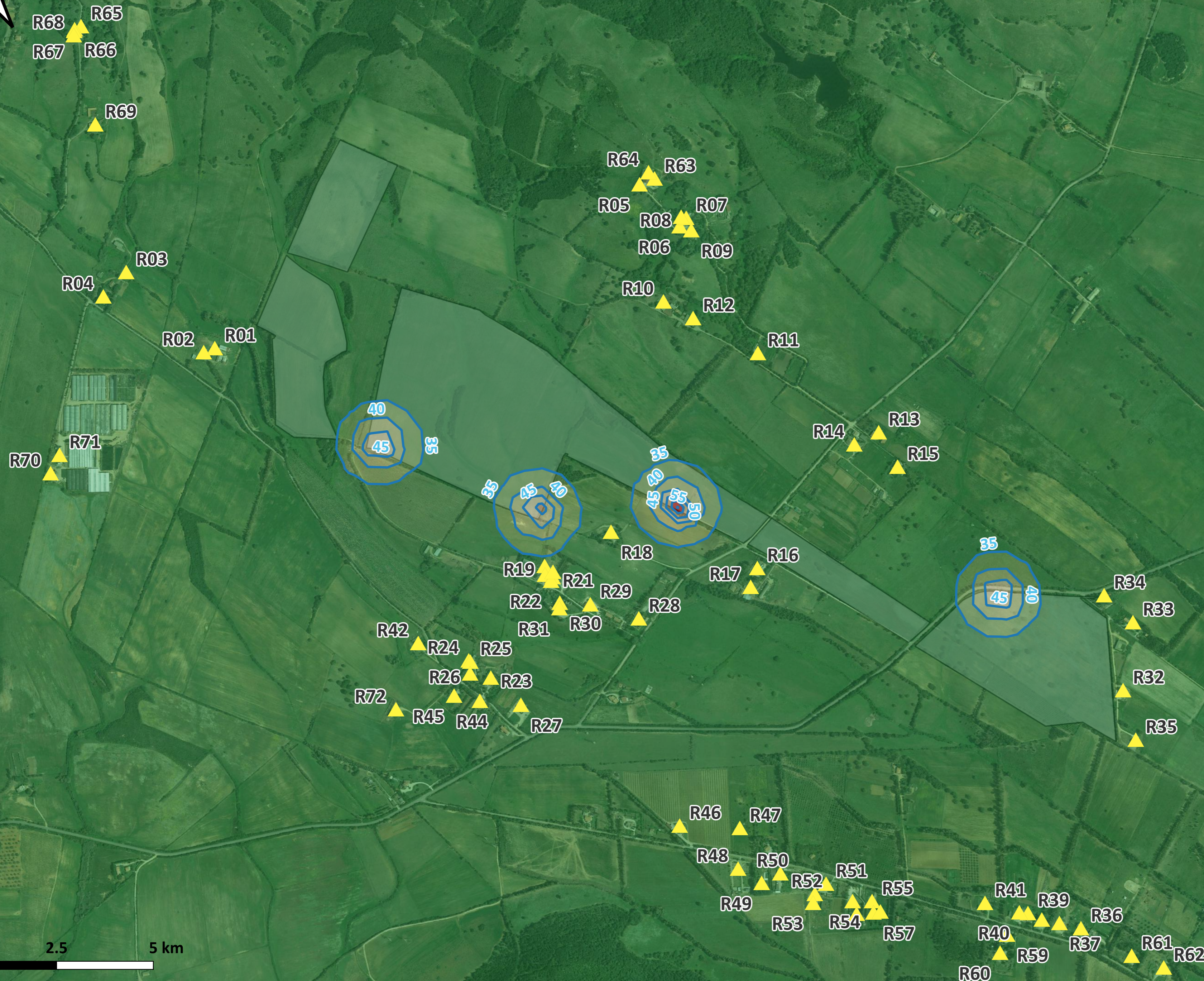
-  Ricettori
-  Area installazione pannelli FV





LEGENDA

-  Ricettori
 -  Area installazione pannelli FV
- Superfici isofoniche (dB)**
- 0-35
 - 35-40
 - 40-45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65



REGIONE BASILICATA

LA GIUNTA

DELIBERAZIONE N° 540
 SEDUTA DEL 8 APR. 2010

UFFICIO COMPATIBILITA' AMBIENTALE
 DIPART. AMBIENTE, TERRITORIO,
 POLITICHE DELLA SOSTENIBILITA'
 DIPARTIMENTO

OGGETTO L. 447/1995 - RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE E AGGIORNAMENTO DEL RELATIVO ELENCO REGIONALE.

Relatore ASSESSORE DIP.TO AMBIENTE, TERRITORIO,
 POLITICHE DELLA SOSTENIBILITÀ

La Giunta, riunitasi il giorno 8 APR. 2010 alle ore 12.30 nella sede dell'Ente,

		Presente	Assente
1. Vito DE FILIPPO	Presidente	X	
2. Vincenzo SANTOCHIRICO	Vice Presidente	X	
3. Antonio AUTILIO	Componente		X
4. Rocco VITA	Componente		X
5. Antonio POTENZA	Componente	X	
6. Gennaro STRAZIUSO	Componente	X	
7. Vincenzo VITI	Componente	X	

Segretario: Avv. Maria Carmela SANTORO

ha deciso in merito all'argomento in oggetto, secondo quanto riportato nelle pagine successive.

L'atto si compone di N° 5 pagine compreso il frontespizio
 e di N° 3 allegati

UFFICIO RAGIONERIA GENERALE

Prenotazione di impegno N° UPB Cap.
 Assunto impegno contabile N° UPB

LA PRESENTE DELIBERAZIONE
 NON COMPORTA VISTO DI
 REGOLARITA' CONTABILE
 Cap.

Esercizio

IL DIRIGENTE

IL DIRIGENTE
 dell'Ufficio Ragioneria Generale
 Dott. Nicola A. COLUZZI

Atto soggetto a pubblicazione integrale per estratto

Vista la L.R. 2 marzo 1996, n. 12 e successive modificazioni;

Vista la D.G.R. n. 11 del 13 gennaio 1998;

Viste le D.G.R. n. 2903 del 13 dicembre 2004, n. 637 del 3 maggio 2006 e n. 539 del 23 aprile 2008;

Vista la D.G.R. n. 1148 del 23 maggio 2005;

Vista la D.G.R. n. 2017 del 5 ottobre 2005;

Vista la D.G.R. n. 2020 del 5 ottobre 2005;

Vista la Legge n. 447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", che all'art. 2 commi 6, 7 e 8 definisce la figura del Tecnico Competente in Acustica Ambientale e stabilisce requisiti e modalità per il riconoscimento di tale figura professionale da parte della Regione;

Visto il D.P.C.M. 31/03/1998, recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26/10/1995 n°447;

Vista la D.G.R. n°2109 del 13/07/1998 con la quale è stato recepito il suddetto atto di indirizzo e coordinamento;

Vista la D.G.R. n°100 del 22/01/2001 con la quale è stato approvato il modello di domanda per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale e sono stati approvati ulteriori criteri di valutazione delle domande di che trattasi;

Vista la D.G.R. n°2139 del 27/09/2004 con la quale è stata ridefinita la composizione della Commissione di valutazione delle domande per il riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica Ambientale di cui alla Legge n°447/95 art. 2 commi 6 e 7, nella seguente formulazione:

- Dirigente dell'Ufficio Compatibilità Ambientale con funzione di coordinatore;
- Responsabile POC "Inquinamento da agenti fisico-chimici e Rischi Industriali";
- Componente del Comitato Regionale contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico (CRIAA) di Basilicata esperto in Inquinamento Acustico;

Atteso che il Comitato Regionale contro l'Inquinamento Atmosferico di Basilicata (C.R.I.A.B.) nella seduta del 4/4/2007 ha designato il prof. Enrico NINO quale componente della Commissione suddetta;

Vista la DGR n. 1661 del 22/10/2008 con la quale si è proceduto all'aggiornamento per l'anno 2008 dell'elenco regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale;

Atteso che la Commissione di valutazione delle domande per il riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica Ambientale nella seduta del 21/1/2010 ha esaminato le domande depositate presso l'Ufficio Compatibilità Ambientale elencate nel relativo verbale (Allegato 1) ed ha espresso parere favorevole per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale per i professionisti di seguito elencati:

1. GRAZIADEI Michele, nato a Potenza il 01/05/1950 ed ivi residente in Via Palmanova;
2. MANZI Giuseppe, nato a Potenza il 30/06/1972 ed ivi residente in Via V. Scafarelli n. 22

richiedendo integrazioni documentali e rimarcando che la mancata presentazione di tali integrazioni rende non ammissibile la relativa istanza di riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale, per i professionisti di seguito indicati:

- 1) ZANGARO Francesco, nato a Policoro il 12/11/1978 ed ivi residente in Via Alessandria n. 65.
- 2) D'ARIENZO Francesco, nato a Locorotondo il 04/07/1978 e residente a Pisticci fraz. Marconia in Via Catania n. 18.

Atteso che la Commissione di valutazione delle domande per il riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica Ambientale nella seduta del 18/2/2010 ha esaminato le integrazioni documentali depositate presso l'Ufficio Compatibilità Ambientale elencate nel relativo verbale (Allegato 2) ed ha espresso parere favorevole per il riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale per i professionisti di seguito elencati:

- 1) ZANGARO Francesco, nato a Policoro il 12/11/1978 ed ivi residente in Via Alessandria n. 65.
- 2) D'ARIENZO Francesco, nato a Locorotondo il 04/07/1978 e residente a Pisticci fraz. Marconia in Via Catania n. 18.

Ritenuto di poter riconoscere la figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai professionisti sopra elencati per i quali la Commissione preposta ha espresso parere favorevole e, conseguentemente, di dover aggiornare l'Elenco Regionale di categoria con l'inclusione di tali nominativi;

Su proposta dell'Assessore al ramo e all'unanimità di voti;

DELIBERA

- di riconoscere la figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale ai sottoelencati professionisti:

1. GRAZIADEI Michele, nato a Potenza il 01/05/1950 ed ivi residente in Via Palmanova;
2. MANZI Giuseppe, nata a Potenza il 30/06/1972 ed ivi residente in Via V. Scafarelli n. 22
3. ZANGARO Francesco, nato a Policoro il 12/11/1978 ed ivi residente in Via Alessandria n. 65.
4. D'ARIENZO Francesco, nato a Locorotondo il 04/07/1978 e residente a Pisticci fraz. Marconia in Via Catania n. 18.

- di aggiornare con l'inclusione dei sopra indicati nominativi, l'Elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, come risultante dall'Allegato 3 che è parte integrante della presente deliberazione;

- di delegare il Dirigente dell'Ufficio Compatibilità Ambientale a notificare il presente atto ai professionisti sopra indicati ed a certificare agli interessati il riconoscimento della figura di Tecnico competente in Acustica Ambientale.

L'ISTRUTTORE *Annunziata Mazziotta*
(Sig.ra Annunziata MAZZIOTTA)

IL RESPONSABILE P.O. *Filomena Pesce*
(D.ssa Filomena PESCE)

IL DIRIGENTE *Salvatore Lambiase*
(Dott. Salvatore LAMBIASE)

Tutti gli atti ai quali è fatto riferimento nella premessa e nel dispositivo della deliberazione sono depositati presso la struttura proponente, che ne curerà la conservazione nei termini di legge.



La documentazione presentata è incompleta, pertanto la Commissione ritiene che l'istanza debba essere integrata rispetto agli elementi sopra indicati, rimarcando che tali integrazioni risultano pregiudiziali e che pertanto la eventuale mancata presentazione delle stesse renderebbe non ammissibili l'istanza di riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale.

- 3) **MANZI Giuseppe**, nato a Potenza il 30/06/1972 ed ivi residente in Via V. Scafarelli n. 22. La documentazione presentata è completa di tutti i requisiti richiesti, quindi la Commissione ritiene ammissibile l'istanza proposta.
- 4) **D'ARIENZO Francesco**, nato a Locorotondo il 04/07/1978 e residente a Pisticci fraz. Marconia in Via Catania n. 18.
 - Il titolo di studio non riconducibile a quelli specificati nella legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 (Il tecnico competente in acustica deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico);
 - Non sono state documentate sufficienti attività come specificato nella norma.

Poiché il titolo di studio dichiarato (Laurea in Geografia indirizzo Applicativo) afferisce a discipline umanistiche, né viene dichiarato il titolo di studio di scuola media superiore, la Commissione rileva che l'istanza risulta inammissibile.

La riunione si conclude alle ore 11:00.

Il Segretario
(Sig.ra Annunziata MAZZIOTTA)

F.to

I Componenti della Commissione

(D.ssa Filomena PESCE)

F.to

(Prof. Enrico NINO)

F.to

Il Coordinatore
(Dr. Salvatore LAMBIASE)

F.to

ELENCO REGIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE
ALLEGATO ALLA D.G.R. N. _____ del _____

N°	COGNOME E NOME	LUOGO E DATA DI NASCITA	RESIDENZA	ATTO DI RICONOSCIMENTO
1)	Dr. ABRUZZESE Rocco	Cancellara - 27/03/1957	Potenza-Via dei Ligustri n°46	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
2)	Dr. CRISPINO Aldo	Castelluccio Sup. - 15/04/1950	Castelluccio Inf. - Via Zoccoletti n°8	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
3)	Dr. D'ARIENZO Roberto	Monopoli - 12/04/1944	Pisticci - Via Catania n°18	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
4)	D.ssa FORTUNATO Carmela Paola	Rotondella - 04/01/1959	Matera - Via Taranto n°8/C	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
5)	Dr. MATERA Vincenzo	Matera - 21/10/1949	Matera - Via dei Japigi n°21	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
6)	P.I. MIANULLI Francesco	Montescaglioso - 09/07/1961	Montescaglioso - Via Calabria n°7	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
7)	P.I. SANTANGELO Gerardo	Pignola - 07/07/1954	Pignola - Via V. Emanuele n°39	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
8)	P.I. URGO Corrado	Cirigliano - 09/07/1949	Matera - Via De Amicis n°46	D.G.R. n. 3541 del 23/11/1998
9)	Ing. SATRIANO Antonio	Policoro - 05/02/1965	Policoro - Via Brindisi n°3	D.G.R. n. 2963 del 29/12/2000
10)	Arch. SOLDO Gerardo - Marcello	Potenza - 29/12/1962	Potenza - C.da Macchia Romana Coop. Prima Scala A	D.G.R. n. 165 del 05/02/2002
11)	Ing. AUTUORI Rosario	Salerno- 24/05/1958	Marsico N. - C.so V. Emanuele n. 85	D.G.R. n. 2620 del 30/12/2003
12)	Dr. D'AMORE Antonio	Calvera - 04/05/1951	Potenza - Via Bramante n. 6	D.G.R. n. 2620 del 30/12/2003
13)	P.I. GALATI Nicola	Matera - 14/05/1949	Bernalda - Via C. Marx n. 27	D.G.R. n. 413 del 10/03/2003
14)	D.ssa RIVELLI Paola	Bari - 19/06/1969	Matera - Via della Croce n. 38	D.G.R. n. 413 del 10/03/2003
15)	Dr. RIVELLI Raffaele	Bari - 02/02/1966	Matera - Via della Croce n. 38	D.G.R. n. 413 del 10/03/2003
16)	P.T. MONTENEGRO Nunzio	Brindisi di Montagna - 23/07/1970	Potenza - Costa della Gaveta n. 63	D.G.R. n. 493 del 07/03/2005
17)	P.I. MORELLI Lucio	Matera - 17/07/1969	Matera - Via Cilea n. 62	D.G.R. n. 493 del 07/03/2005
18)	Arch. PONTILLO Pasquale	Taranto - 21/07/1970	Grassano - Via Reggio Calabria n. 52	D.G.R. n. 493 del 07/03/2005
19)	Dr. PUCCIARELLI Antonio	Vietri di Potenza - 29/06/1946	Potenza - Via del Gallitello n. 50	D.G.R. n. 493 del 07/03/2005
20)	Dr. VIZZIELLO Emanuele	Matera - 26/09/1973	Matera - V.co Umbria n. 1	D.G.R. n. 493 del 07/03/2005
21)	P.I. BOCHICCHIO Giuseppe	Potenza - 24/07/1961	Filiano - Via Teglia n. 2	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
22)	Ing. COLELLA Michele Arcangelo	Potenza 29/09/1964	Potenza - Via Alianello n. 16	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
23)	Geom. CONTRISTANO Vincenzo A.	Potenza - 12/01/1960	Tito - C.da Serra n. 80	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
24)	Ing. DEMA Emilio	Potenza - 08/01/1980	Potenza - Via Scotellaro n. 16	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
25)	Ing. DIDIO Angelo	Matera - 04/03/1968	Montescaglioso - Via G. Marconi n. 10	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
26)	Ing. FALABELLA Giuseppe	Lagonegro - 14/07/1974	Lagonegro - Via S. Antuono n. 107	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007



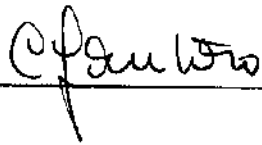
ELENCO REGIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE
ALLEGATO ALLA D.G.R. N. _____ del _____

SEGUE AGGIORNAMENTO

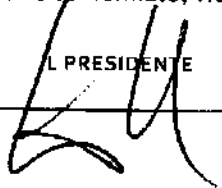
27)	Geom. MARINO Alfredo	Potenza – 1/07/1967	Potenza – Via E. Toti n. 97	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
28)	Geom. PACE Maria	Potenza – 18/01/1974	Potenza – C.da Malvaccaro n. 63	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
29)	Ing. SIGNA Franco	Potenza – 02/05/1965	Potenza – C.da Verderuolo Sup. Pal. Tolla B	D.G.R. n. 1161 del 27/08/2007
30)	Ing. CIRIGLIANO Andrea	S. Arcangelo – 21/05/1976	Potenza – V.co P. Cortese n. 135	D.G.R. n. 1661 del 22/10/2008
31)	Ing. Ir. GALTIERI Vito A.	Salandra – 06/10/1952	Matera – Via Venezia n. 7	D.G.R. n. 1661 del 22/10/2008
32)	Ing. SANTOCHIRICO Giovanni	Matera – 03/11/1973	Matera – Via A. Serrao n. 71	D.G.R. n. 1661 del 22/10/2008
33)	Ing. SCAVONE Saverio	Pignola – 08/03/1948	Pignola – Via Umberto I n. 19	D.G.R. n. 1661 del 22/10/2008
34)	Ing. SCHETTINO Egidio	Potenza – 20/05/1967	Potenza – Via Anzio n. 19	D.G.R. n. 1661 del 22/10/2008
35)	Ing. COLANGELO Francesco	Potenza – 13/05/1977	Potenza – Via Siracusa n. 81	D.G.R. n. 1262 del 7/7/2009
36)	Ing. PLASTINO Giovanna	Foggia – 06/10/1969	Rionero in V. – Via M. Miradio n. 42	D.G.R. n. 1262 del 7/7/2009
37)	Arch. GRAZIADEI Michele	Potenza – 01/05/1950	Potenza – Via Palmanova	D.G.R. attuale
38)	Dott. ZANGARO Francesco	Policoro – 12/11/1978	Policoro – Via Alessandria n. 65	D.G.R. attuale
39)	Dr. D'ARIENZO Francesco	Locorotondo – 04/07/1978	Marconia di Pisticci – Via Catania n. 18	D.G.R. attuale
40)	Ing. MANZI Giuseppe	Potenza – 30/06/1972	Potenza – Via V. Scafarelli n. 22	D.G.R. attuale

Del che è redatto il presente verbale che, letto e confermato, viene sottoscritto come segue:

IL SEGRETARIO



IL PRESIDENTE



Si attesta che copia conforme della presente deliberazione è stata trasmessa in data 13 - 4 - 10
al Dipartimento interessato al Consiglio regionale

L'IMPIEGATO ADDETTO

