



REGIONE
CAMPANIA



PROVINCIA
DI
BENEVENTO



COMUNE DI
CASTELFRANCO IN
MISCANO



PROVINCIA
DI
AVELLINO



COMUNE DI
ARIANO IRPINO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DA 34 MW NEL COMUNE DI CASTELFRANCO IN MISCANO (BN) , CON OPERE DI CONNESSIONE IN CASTELFRANCO IN MISCANO (BN) E ARIANO IRPINO (AV)



Proponente



DMA LUCERA SRL

Largo Augusto n.3
20122 Milano
pec:dmalucera@legalmail.it

Progettazione



Viale Michelangelo, 71
80129 Napoli
TEL.081 579 7998
mail: tecnico.inse@gmail.com

Amm. Francesco Di Maso
Ing. Nicola Galdiero
Ing. Pasquale Esposito

Collaboratori:
Geol. V.E.Iervolino
Dott.Agr. A. Ianiro
Archeol. A.Vella
Ing. V. Triunfo
Arch. C. Gaudiero
Ing. F.Quarto
Arch. M. Mauro
Geotecnica Meridionale Srl

Elaborato

Nome Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

00	10-01-2022	PRIMA EMISSIONE	INSE Srl	INSE Srl	DMA Lucera Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-:-				
Formato:	A4	Codice Pratica	S252	Codice Elaborato	LS252-ACU01-R



DMA LUCERA SRL

Largo Augusto n.3
20122 Milano
pec:dmalucera@legalmail.it

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
12/01/2022

Rev. 00

Provincia di Benevento

Comune di Castelfranco in Miscano

PARCO EOLICO Castelfranco in Miscano

Progetto definitivo

ELABORATO ACU01

DESCRIZIONE

Documento Previsionale di Impatto acustico

TECNICO INCARICATO

ING. VINCENZO TRIUNFO



 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

SOMMARIO

PREMESSA E MANDATO	5
1 DESCRIZIONE DELL’OPERA	6
2 TEORIA DEL RUMORE GENERATO DALLE TURBINE EOLICHE IN FASE DI ESERCIZIO	18
2.1 RUMORI DI ORIGINE MECCANICA.....	18
RUMORE AERODINAMICO	19
GLI INFRASUONI	20
RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO	20
3 INQUADRAMENTO NORMATIVO	23
3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	23
3.2 NORMATIVA NAZIONALE	23
3.3 NORMATIVA REGIONALE- COMUNALE - REGIONE CAMPANIA- COMUNE DI CASTELFRANCO IN MISCANO (BN)	24
ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE DI INTERESSE	24
DEFINIZIONI	27
3.4 APPLICABILITÀ DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	30
4 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI	31
5 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE	35
5.1 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM	37
5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	37
5.3 RAPPORTO TRA LIVELLI D’IMMISSIONE ACUSTICA E VELOCITÀ DEL VENTO	39
6.1 INCERTEZZA DELLA MISURA	41
6.2 POSTAZIONI FONOMETRICHE	41
7 LE MISURE EFFETTUATE	43
8 MODELLAZIONE	47
8.1 PROCEDURA DI VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DEGLI AEROGENERATORI IN PROGETTO.....	47
8.3 METODOLOGIA E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM	48
9 RISULTATI	57
10 RUMORE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI ED IMPATTO CUMULATO	63
11 VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	69
12. CONCLUSIONI	72

INDICE FIGURE

Figura 1 Dati tecnici aerogeneratore NORDEX N 163/6.X TS118-00	7
Figura 2 Inquadramento territoriale	9
Figura 3 Indicazione area di intervento su IGM.....	11
Figura 4: inquadramento area di studio-Ortofoto.....	12
Figura 5 - Indicazione area di intervento su IGM	13
Figura 6 Layout impianto su ortofoto con distanze tra i 5 aerogeneratori di progetto.	14
Figura 7 BCN01-BCN05	15
Figura 8 BCN05-BCN04	15
Figura 9 BCN03-BCN04	16
Figura 10 BCN02-BCN03	16
Figura 11 BCN04-BCN02	17
Figura 12 BCN02-BCN01	17
Figura 13 Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore	19
Figura 14 Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica	20
Figura 15 Relazione grafica tra rumore e velocità del vento.....	21
Figura 16:Relazione grafica tra rumore di fondo, velocità del vento, potenza sonora della turbina e disturbo a 100 metri dalla turbina	22
Figura 17 Ortofoto Recettori e turbine entro gli areali di 1000 metri.....	31
Figura 18 Fotorendering posizione turbine e ricettori da NO quota 1400 metri	34
Figura 19 Emissione Acustica da tabella dell'aerogeneratore di progetto	36
Figura 20 Equazione di riferimento del rapporto quota velocità del vento	39
Figura 21 Andamento della velocità media del vento secondo la legge logaritmica per diversi tipi di terreno.....	40
Figura 22 Evidenza su ortofoto dei soli ricettori inseriti nei Gruppi.....	43
Figura 23– Curve iso-intensità, fattori (Q) ed indici di direttività (D) in funzione della posizione di una sorgente puntiforme omnidirezionale.....	49
Figura 23 Attenuazione causata dalla divergenza e propagazione sferica.....	52
Figura 24 Attenuazione causata dal suolo.....	53
Figura 25 Barriere	54
Figura 27- Distanza sorgente - ricettore dove:	55
Figura 26:Distribuzione delle turbine autorizzate, costruite ed in autorizzazione nell'area di studio per gli effetti cumulativi	63

INDICE TABELLE

. Tabella 1 la correlazione tra velocità del vento alla quota del mozzo (118 m) e al recettore	22					
Tabella 2 - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento – D.P.C.M. 1° Marzo 1991.....	24					
Tabella 3– Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2 - D.P.C.M. 14/11/1997).....	25					
Tabella 4 – Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997).....	26					
Tabella 5 - Valori limite di immissione validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB (A) .	26					
Tabella 6 Limiti di immissione	26					
Tabella 7 Ricettori sensibili e postazioni di misura.....	33					
Tabella 8 Matrice distanze ed elenco ricettori con coordinate geografiche UTM WGS84	35					
Tabella 9 Ricettori e misure fonometriche effettuate diurne e notturne	46					
Tabella 10 Risultati a v =6 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00).....	58					
Tabella 11 Risultati a v =7 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00).....	59					
Tabella 12 Risultati a v =8 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00).....	60					
Tabella 13 Risultati a v =9 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00).....	61					
Tabella 14 Risultati a v =10 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00).....	62					
Proponente	EST	Nord	Altezza_to	Reperiment	Comune_Reg	Provincia
DMA S.R.L.	506539,000000	4569637,000000	170,000000	sito regionale VIA VAS	Castelfranco in Miscano	Benevento
Tabella 15 Elenco impianti autorizzati e in autorizzazione ad una distanza di 1000 m dalle turbine esistenti	64					
Tabella 16 Risultati a v =6 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo	65					
Tabella 17 Risultati a v =7 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo	65					
Tabella 18 Risultati a v =8 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo	66					
Tabella 19 Risultati a v =9 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo	67					
Tabella 20 Risultati a v =10 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo	68					
Tabella 21 Tabelle delle macchine da cantiere utilizzabili durante la realizzazione delle opere	71					

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

1 PREMESSA E MANDATO

Il sottoscritto ing. Vincenzo Triunfo della +39 Energy srl inserito nell'elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Campania (rif. 546/06) con Decreto Dirigenziale n.697 del 19/11/2021 ai sensi dell'art. 2 comma 6 e 7 della Legge n. 447 del 26/10/95, con studio professionale in Napoli alla Piazza Degli Artisti, 7/c, ha ricevuto incarico dalla INSE INGEGNERIA, al fine di valutare l'entità della rumorosità ambientale previsionale per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, da installare nel Comuni di Castelfranco in Miscano in provincia di Benevento ed opere di connessione nei comuni di Castelfranco in Miscano (BN) e Ariano Irpino (AV).

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.5 aerogeneratori della potenza nominale di 6,8 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 34,0 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato in MT a 30kV che collegheranno il parco eolico alla stazione condivisa di trasformazione utente 30/150 kV, essa mediante un cavidotto a 150 kV, sarà collegata alla Stazione 150/380 kV di Ariano Irpino (AV), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Il mandato ha riguardato la disamina dello stato dei luoghi e la valutazione delle emissioni sonore derivanti dall'attività su indicata con relative misurazioni che si sono rese necessarie per redigere una relazione di impatto acustico e la valutazione del rispetto dei limiti di legge e dei criteri fissati dalle norme contenute nel DPCM del 14.11.97 e nel DPCM del 05.12.97. Per il Comune di Castelfranco in Miscano (BN) oggetto d'indagine è stata verificata l'esistenza dei Piani di Classificazione acustica comunale (PCA) mediante consultazione dei relativi siti web istituzionali e telefonica agli Uffici Tecnici competenti. Le ricerche hanno portato ai seguenti risultati nei comuni di Castelfranco in Miscano (BN) e Ariano Irpino (AV) entrambi dotati attualmente di PCA, come verificato da consultazione telematica dei siti istituzionali comunali;

La presente documentazione di valutazione di impatto acustico è mirata alla verifica dell'idoneità delle scelte progettuali in termini costruttivi e logistici, in relazione alle emissioni sonore derivanti dalle sorgenti presenti in ambito urbano, come le locali infrastrutture viarie e le aree industriali.

Eventualmente, laddove sia necessario mitigare i futuri edifici abitativi, nonché già quelli presenti, da quei livelli sonori superiori alle soglie di non superamento dettate dalla normativa vigente, si procederà al dimensionamento d'opportune soluzioni tecnologiche indirizzate alla mitigazione del rumore.

La legislazione in materia di impatto acustico ha, infatti, l'obiettivo di minimizzare i rischi per la salute dell'uomo, garantendo così la vivibilità degli ambienti abitativi, lavorativi e di svago e una buona qualità della vita per tutti i cittadini.

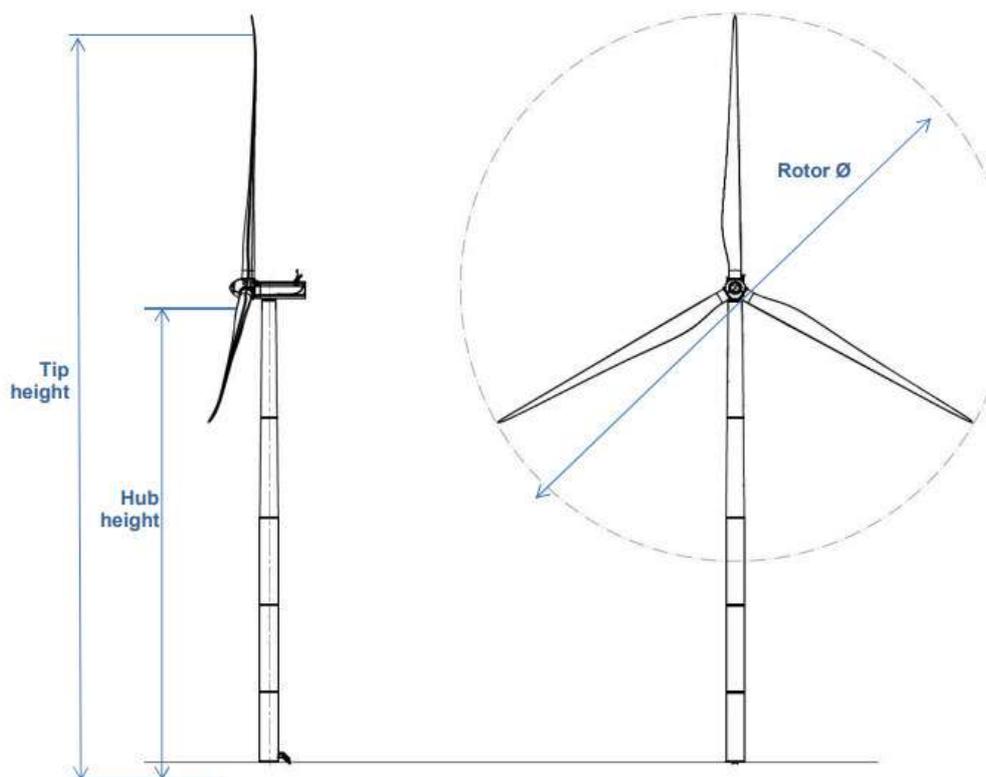
La compatibilità ambientale sotto il profilo acustico è vincolata sia al rispetto dei limiti assoluti di zona, sia al criterio differenziale, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1° dicembre 1997).

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Nordex N 163/6.X TS118-00 da 6,8 MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 118 m per una altezza totale pari a 200 m. La tipologia di aerogeneratore è indicativa ed è stata scelta per poter effettuare le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto stroboscopico, gittata degli elementi rotanti, fotoinserimenti). In fase esecutiva potranno essere scelte macchine diverse, della stessa tipologia e con dati tecnici comparabili o migliorativi per gli impatti generati dagli aerogeneratori (si fa riferimento ai dati tipo: acustici, rpm, ecc).

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. Nel dettaglio, le pale sono fissate su un

Preliminary Elevation Drawing



mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore che avrà un asse di rotazione orizzontale; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto. Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, la carpenteria metallica è di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che regola la potenza del generatore ruotando le pale intorno al loro asse principale e controlla l'orientamento della navicella, così detto controllo dell'imbardata, permettendo l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento. Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 163 m, posto sopravvento al sostegno, con mozzo

rigido in acciaio. Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella tabella a seguire. La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 118 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita e un montacarichi.

Inoltre, all'interno dell'aerogeneratore sono installati: un convertitore AC-DC e DC-AC, un trasformatore 690/30.000 V, scomparti MT per arrivo e partenze cavi.

Le indicazioni tecniche dell'aerogeneratore descritto sono indicative ad una sola tipologia di prodotto in commercio e pertanto sono da intendersi qualitativamente. Fermo restando gli impatti ambientali è possibile che sia scelto per l'esecuzione dell'opera un modello differente.

Nella tabella che segue sono riportate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto in progetto produzione Nordex N 163/6.X TS118-00 da 6,8 MW di potenza.

Classification: Internal Purpose

Noise level, rated power and available hub heights



Nordex N163/6.X – Noise level, rated power and available hub heights

operating mode	rated power [kW]	maximum sound power level over the complete operating range of the wind turbine		available hub heights [m]		
		L _{WA} [dB(A)]	L _{WA} (STE) [dB(A)]	138	159	164
Mode 1	6800	108.4	106.4	●	●	●
Mode 2	6690	108.0	106.0	●	●	●
Mode 3	6530	107.5	105.5	●	●	●
Mode 4	6370	107.0	105.0	–	●	●
Mode 5	6240	106.5	104.5	–	●	●
Mode 6	6080	106.0	104.0	–	–	●
Mode 7	5940	105.5	103.5	–	–	○
Mode 8	5820	105.0	103.0	–	–	○
Mode 9	5270	103.0	101.0	○	○	○
Mode 10	5180	102.5	100.5	○	○	○
Mode 11	4810	102.0	100.0	●	●	●
Mode 12	4520	101.5	99.5	●	●	●
Mode 13	4230	101.0	99.0	●	●	●
Mode 14	3870	100.5	98.5	●	●	●
Mode 15	3620	100.0	98.0	●	●	●
Mode 16	3380	99.5	97.5	●	●	●

● mode available
 ○ mode on request
 – mode not available

Figura 1 Dati tecnici aerogeneratore NORDEX N 163/6.X TS118-00

L'aerogeneratore è costituito da:

- Rotore;
- Mozzo;
- Moltiplicatore di giri - gearbox;
- Generatore;

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

- Sistemi di controllo e orientamento;
- Navicella;
- Torre di sostegno;
- Cabina di trasformazione (in questo caso interna alla Torre di sostegno);
- Fondazione;
- Componenti e cavi elettrici.

Le torri tubolari degli aerogeneratori sono generalmente costituite da più elementi, definiti conci, i quali sono dapprima stoccati nelle piazzole e poi sollevati uno per volta a mezzo gru per essere successivamente assemblati.

Vista la complessità dei componenti di un aerogeneratore, ne consegue che il suo montaggio richiede una successione di fasi lavorative, che sinteticamente di seguito sono elencate:

Montaggio gru.

Trasporto e scarico materiali Preparazione Navicella

Controllo delle torri e del loro posizionamento

Montaggio torre

Sollevamento della navicella e relativo posizionamento

Montaggio del mozzo

Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi

Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo

Montaggio tubi per il dispositivo di attuazione del passo

Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre

Spostamento gru tralicciata.

Smontaggio e montaggio braccio gru.

Commissioning.

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, con segnalazioni diurne e notturne. Il sistema di segnalazione notturna consiste di una luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

L'ambito territoriale considerato si trova nella porzione Nord Orientale della Regione Campania a confine con il territorio Nord-Ovest della Regione Puglia. I comuni interessati dal progetto sono il Comune di Castelfranco in Miscano (BN) per quanto concerne l'impianto eolico e i Comuni Castelfranco in Miscano (BN) e il Comune di Ariano Irpino (AV) per quanto concerne la connessione alla RTN. L'impianto si localizza a 2,5 Km dal confine regionale tra Regione Campania e Regione Puglia.

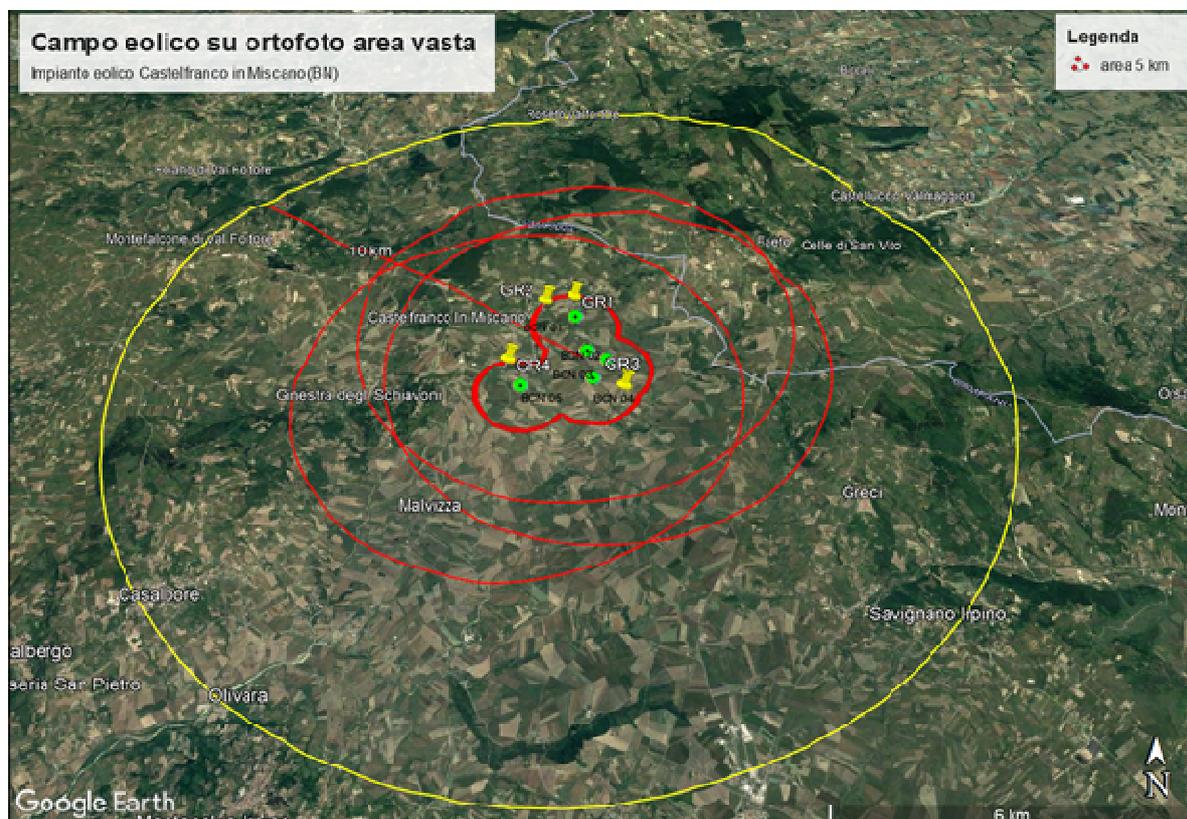
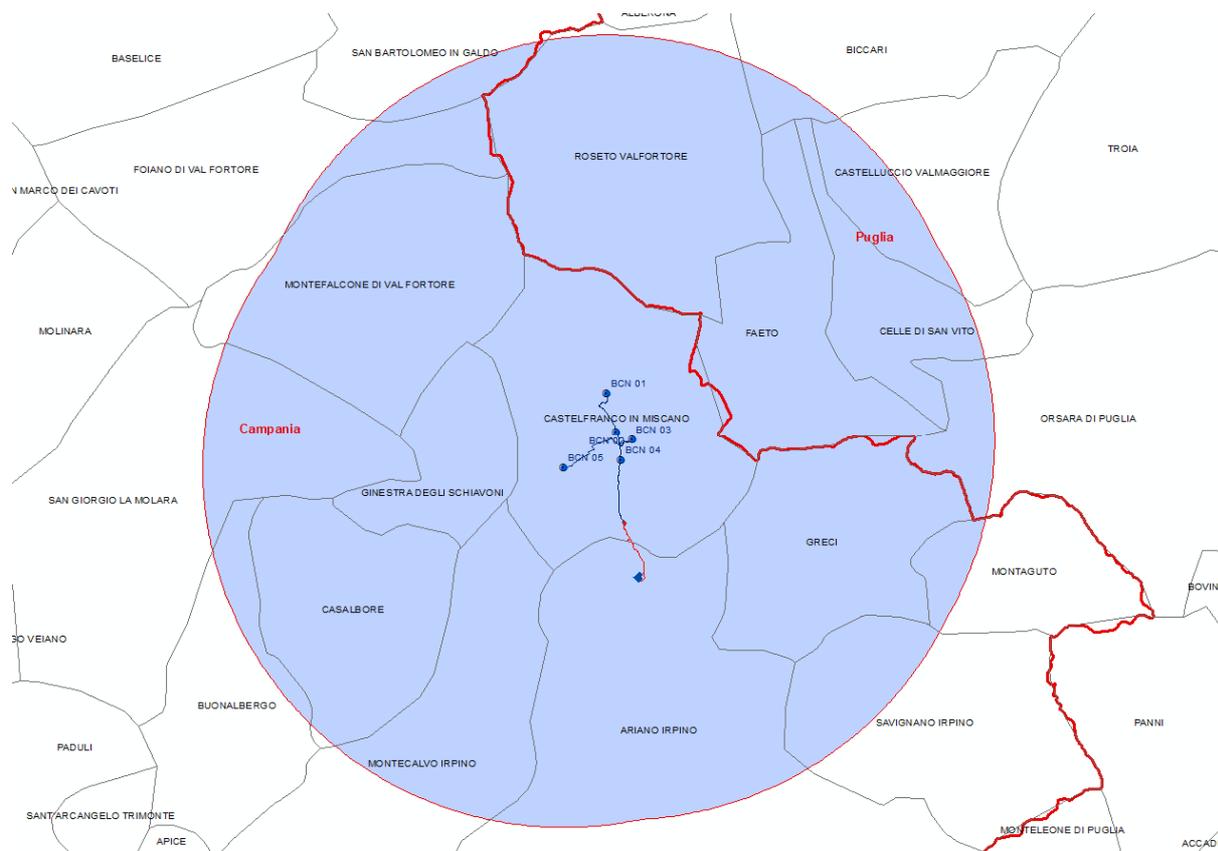


Figura 2 Inquadramento territoriale



L'area vasta, che è individuata su cartografia come l'inviluppo delle distanze dagli aerogeneratori di ampiezza pari a 50 Hmax, è ampia 10 km e comprende invece altri Comuni che sono interessati prevalentemente da impatti di tipo visivo (Foiano di Val Fortore, Montefalcone di Val Fortore, San Bartolomeo in Galdo, San Giorgio la Molara, Buonalbergo, Casalboro, Montecalvo irpino, Savignano Irpino, Greci, Montaguto, in Regione Campania, mentre in regione Puglia si evidenziano i comuni di Orsara di Puglia, Faeto, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Biccari e Roseto Valfortore). Sono stati analizzati tutti gli aspetti programmatici, vincolistici ed ambientali presente nell'area vasta.

Il sito oggetto di intervento è ubicato, in località Concadoro, Difesa Grande, Miscano e Serra Governale ricadente nel Foglio IGM serie 25 n. 174 IV "Castelfranco" scala 1: 25.000 e si sviluppa tra quote che vanno dai 647 e i 753 metri s.l.m. La morfologia è prevalentemente collinare.

Le opere di connessione RTN già autorizzate sono localizzate in Loc. Mass. La Sprinia nel Comune di Ariano Irpino (BN).

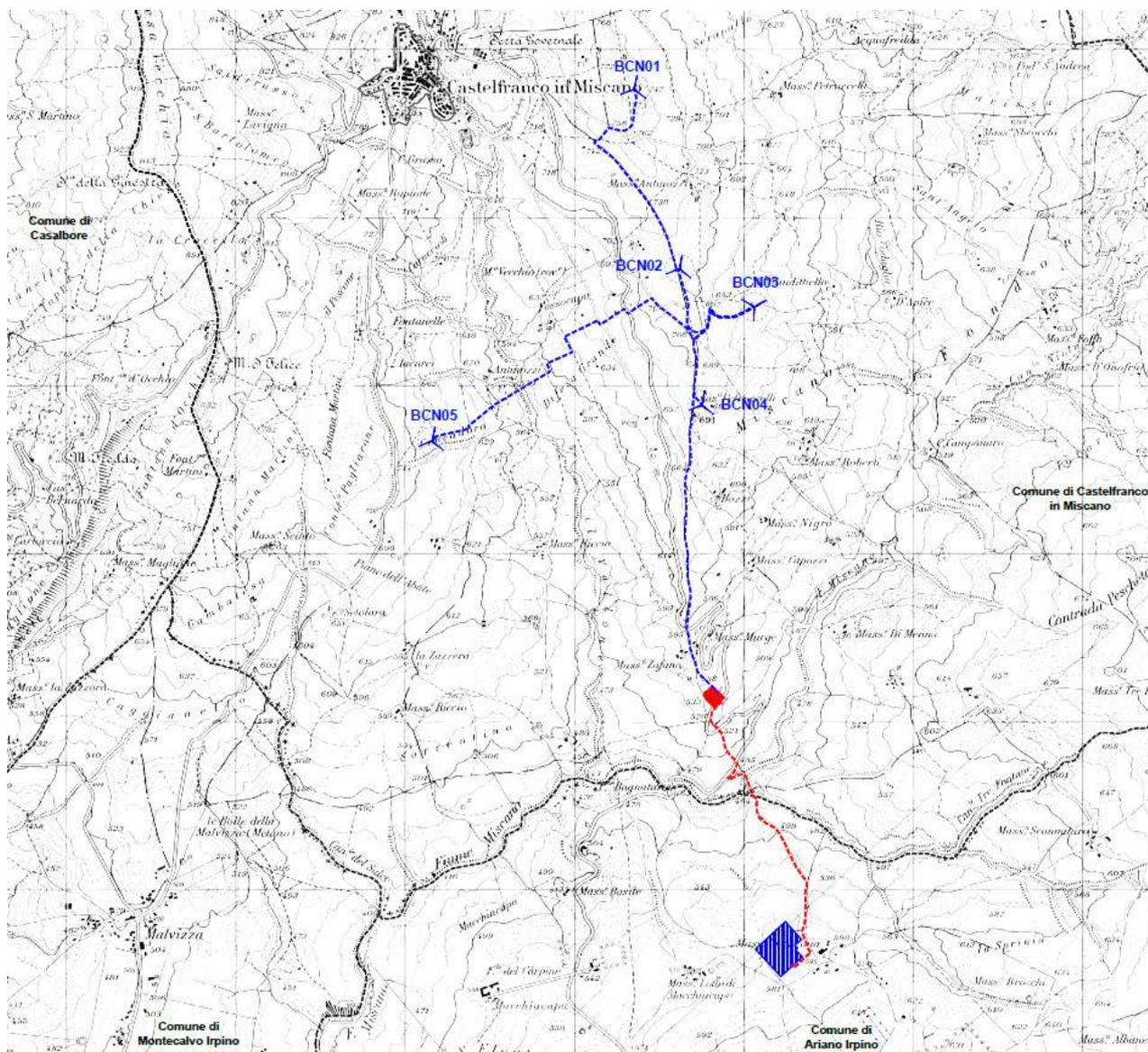


Figura 3 Indicazione area di intervento su IGM

In particolare, il progetto prevede l'installazione di N.5 aerogeneratori della potenza nominale di 6,8 MW localizzati alle seguenti coordinate:

N° Aerogeneratore	Coordinate UTM 33 WGS84	
	EST	NORD
BCN 01	508342,44	4571759,80
BCN 02	508609,62	4570690,51
BCN 03	509049,51	4570464,41
BCN 04	508743,15	4569878,87
BCN 05	507148,98	4569665,01

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori in sistema UTM 33-WGS 84-Fuso33

Le principali arterie viarie, che consentono di raggiungere il territorio in esame, sono rappresentate da:

- Strada Statale SS414;
- Strada Statale SS.90;
- Strada Statale SS.90bis;
- Strada Provinciale SP125;
- Strada Provinciale SP126;
- Strada Provinciale SP128;
- Strada Provinciale SP31;
- Strada Provinciale SP68;
- Strada Provinciale SP61;
- Strada Provinciale SP126;

Gli aerogeneratori verranno posizionati in modo da favorirne l'accessibilità mediante idonee strade anche sterrate, ricadenti su aree ad uso prevalentemente agricolo.

L'installazione di un impianto eolico impegna solo una minima parte dell'area interessata, lasciando libere agli usi precedenti le zone non direttamente interessate dalle strutture degli aerogeneratori.



Figura 4: inquadramento area di studio-Ortofoto

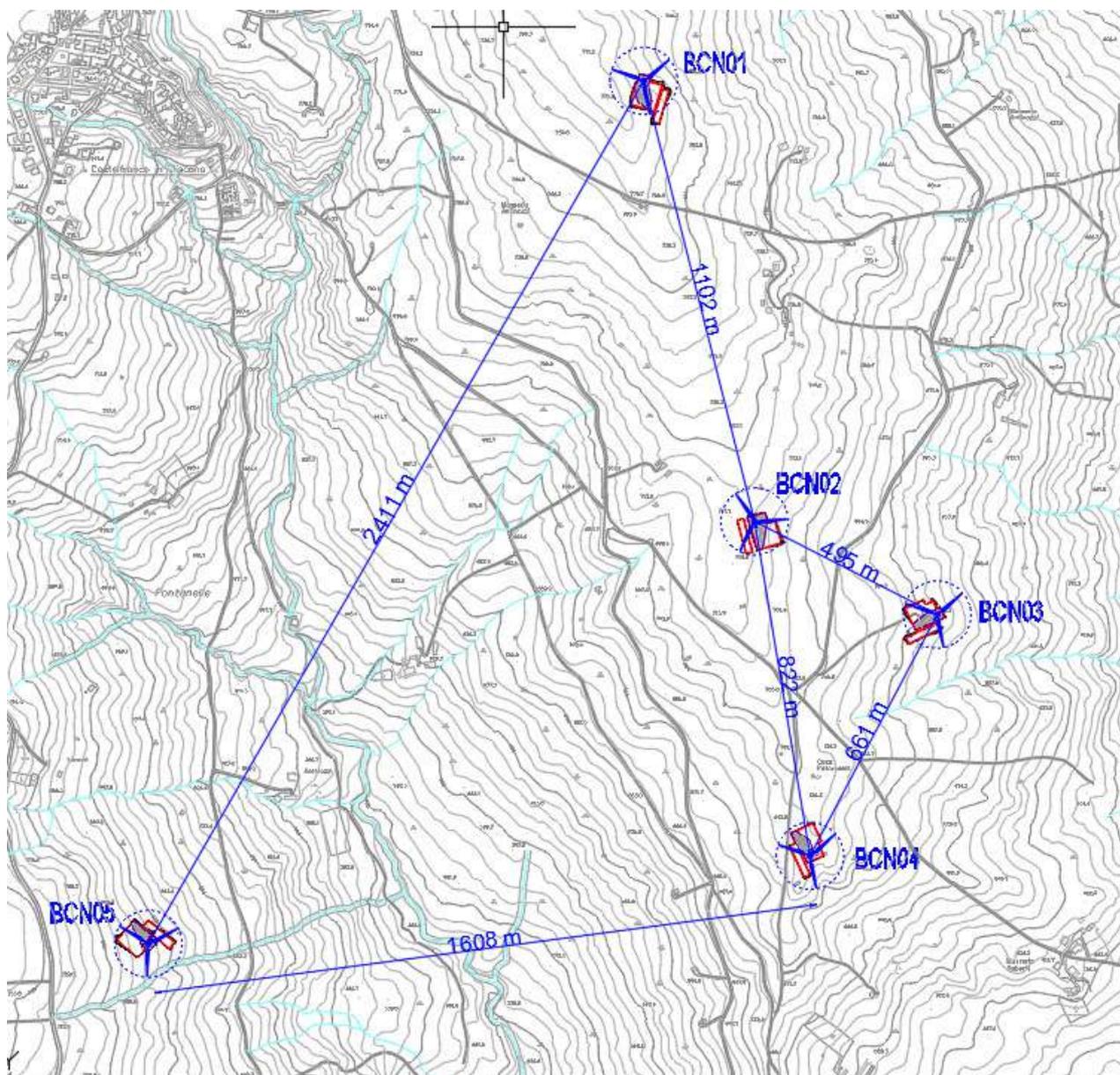


Figura 5 - Indicazione area di intervento su IGM

Il layout in progetto (di seguito le coordinate) prevede la realizzazione di n. 5 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,8 MW, di produzione Nordex N 163/6.X TS118-00 da 6,8 MW, con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 118 m per una altezza totale pari a 200 m. Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che si generano fra gli aerogeneratori, dovute all'effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri tra gli assi degli aerogeneratori in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante.

Il layout definitivo dell'impianto eolico è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica ambientale e orografica, sia sotto l'aspetto percettivo, in relazione agli altri impianti

esistenti o autorizzati. Come si rileva dall'immagine a seguire, tra gli aerogeneratori è stata garantita una distanza minima di 3D (489 m) nella direzione ortogonale a quella prevalente del vento.

Le distanze garantite risultano pertanto superiori alle distanze minime di 3D (489 m) nelle direzioni non prevalenti e 5D (815m) nella direzione prevalente. Non ci sono turbine sovrapposte nella direzione del vento. In questo modo si ottimizza l'efficienza dell'impianto (minori perdite per effetto scia) e si garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.

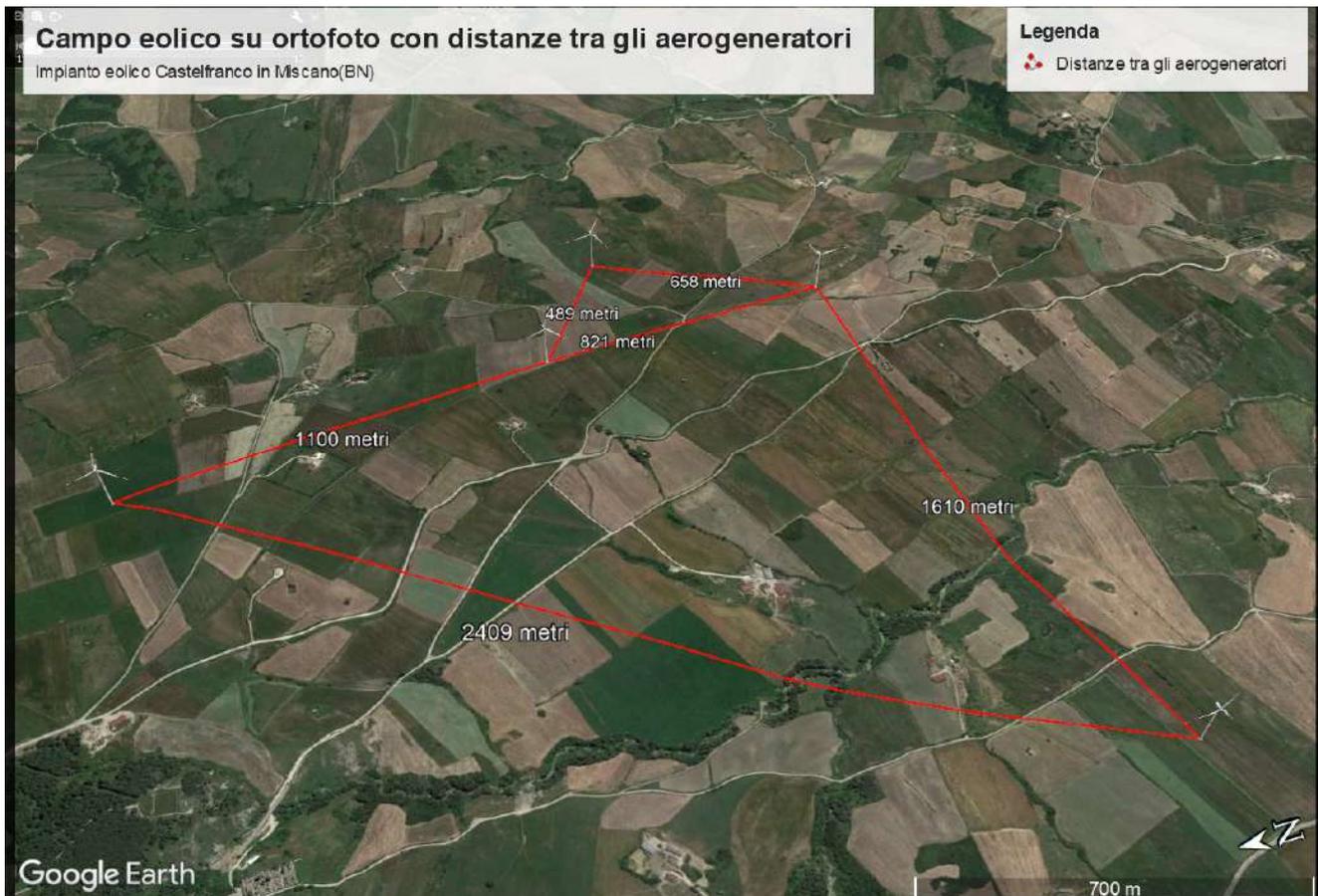


Figura 6 Layout impianto su ortofoto con distanze tra i 5 aerogeneratori di progetto.

Di seguito si riportano i profili di elevazione tra gli aerogeneratori di progetto

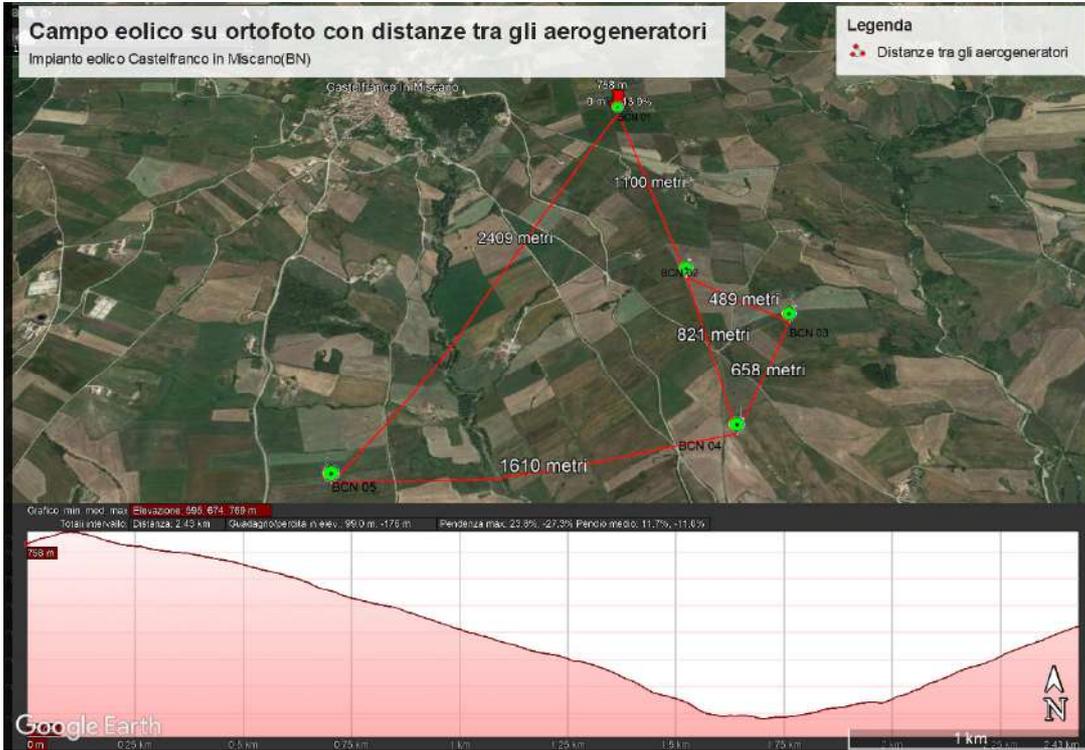


Figura 7 BCN01-BCN05

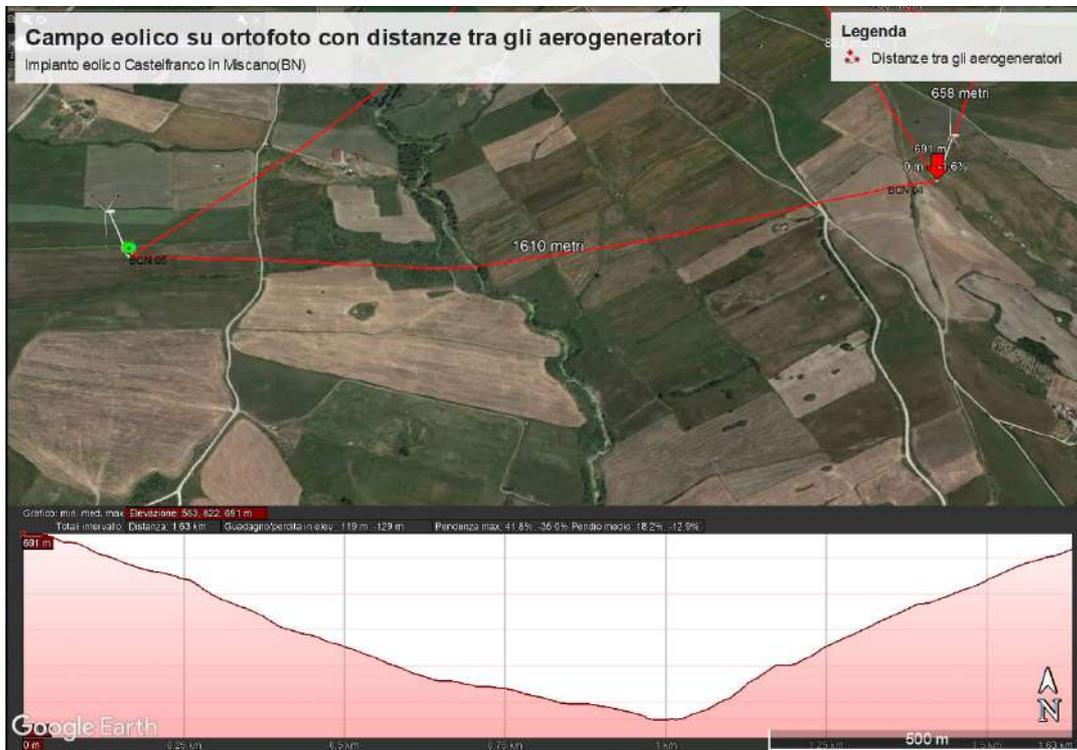


Figura 8 BCN05-BCN04

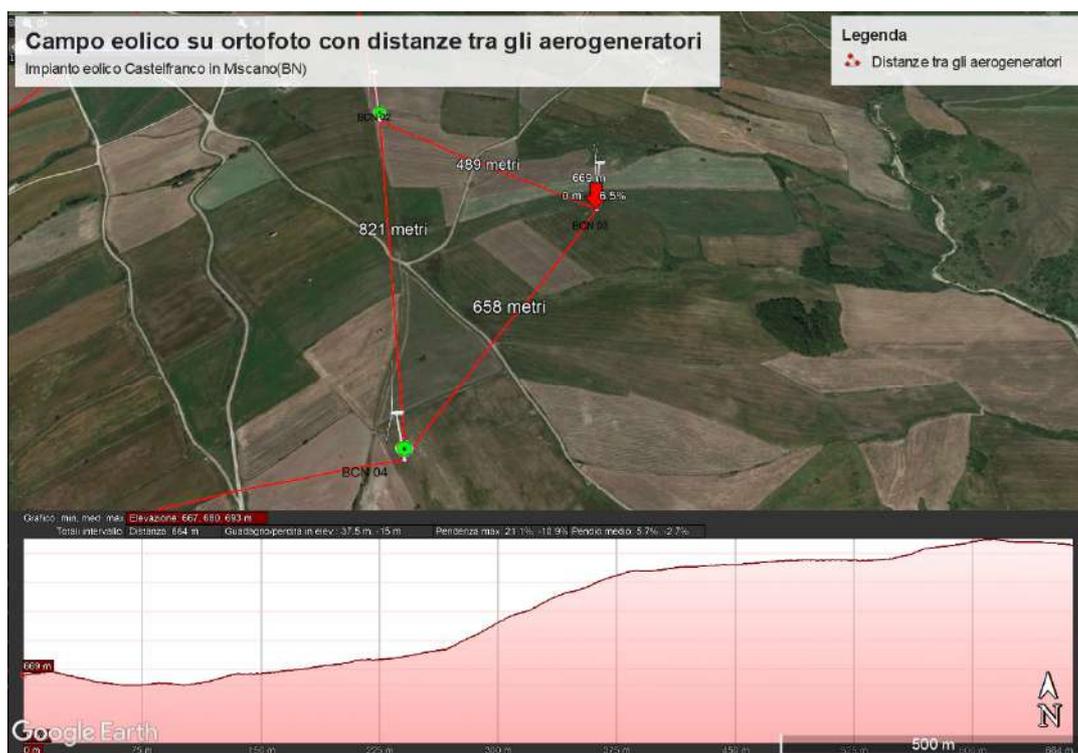


Figura 9 BCN03-BCN04

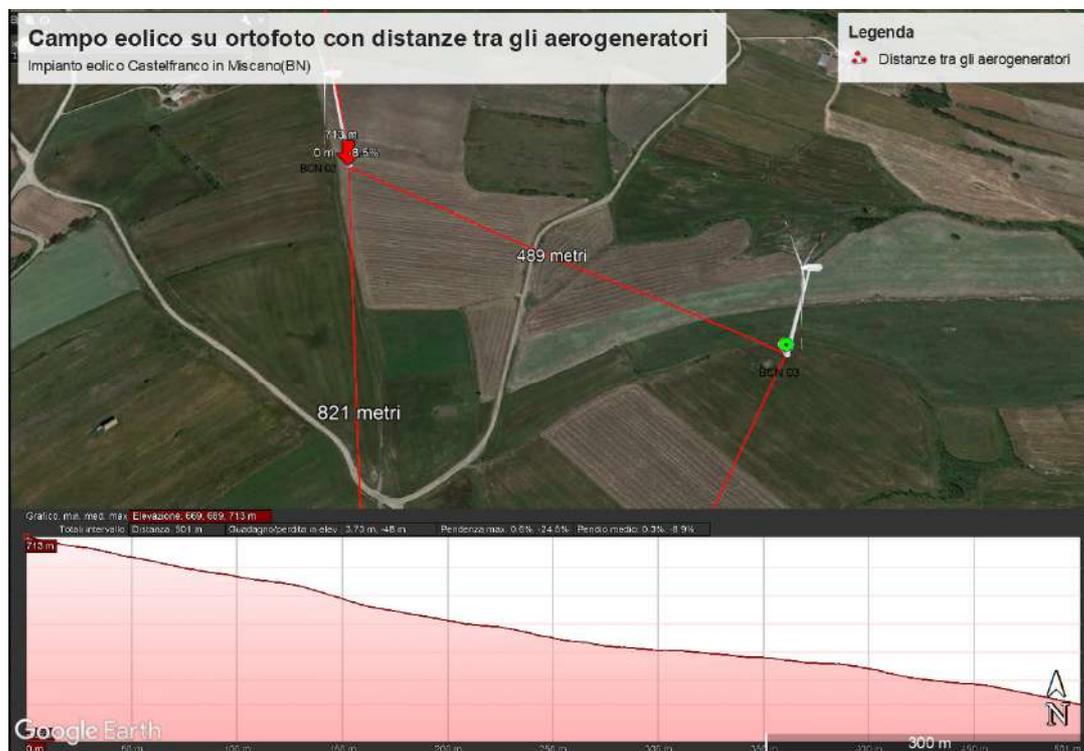


Figura 10 BCN02-BCN03

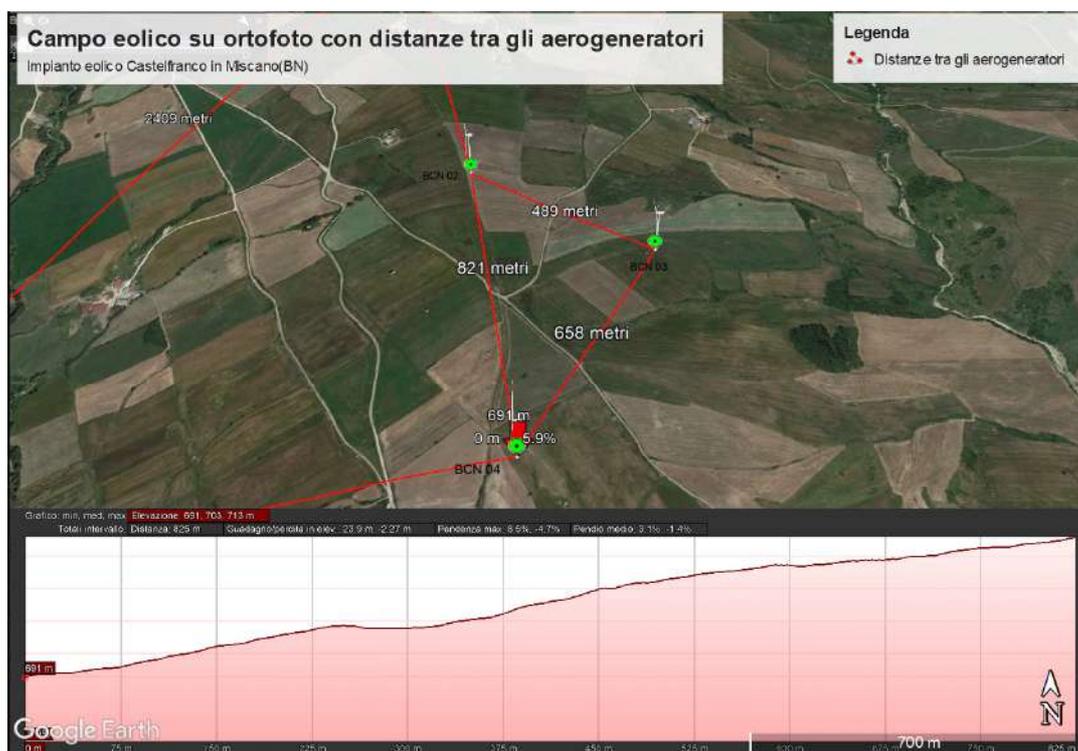


Figura 11 BCN04-BCN02

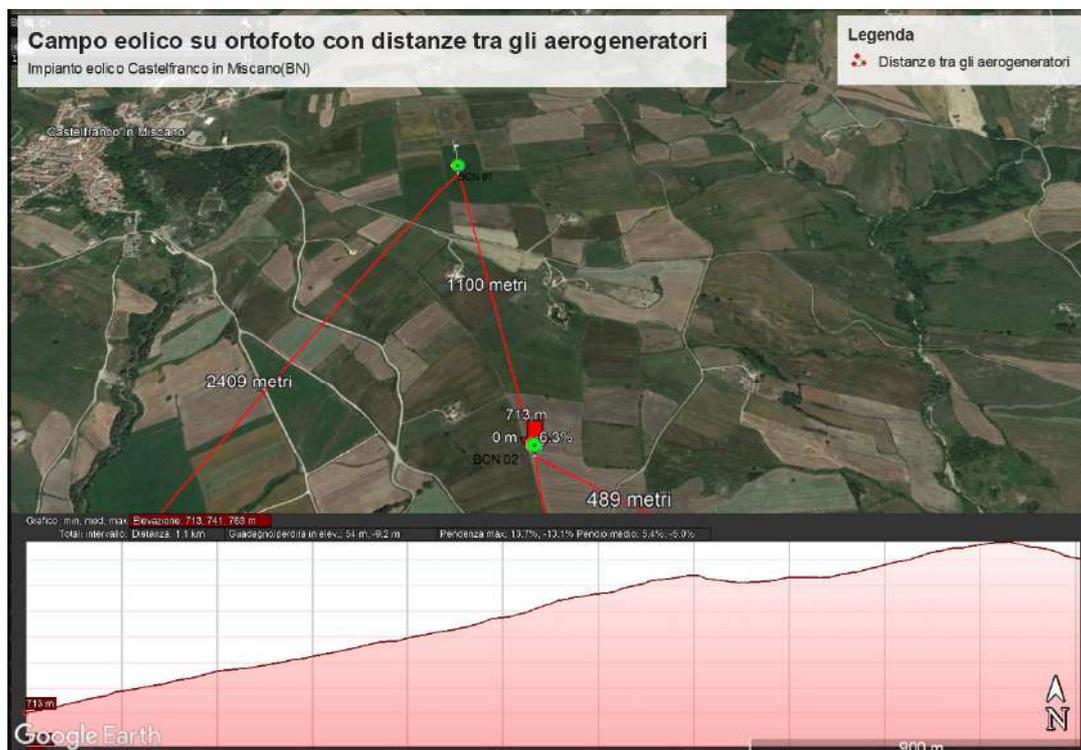


Figura 12 BCN02-BCN01

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

Al fine di individuare i possibili recettori interessati dalle emissioni sonore prodotte dall'impianto eolico oggetto di valutazione, si è assunto un metodo d'indagine suddiviso nei seguenti step operativi:

1) Sono stati individuati n° 2 areali ottenuti dall'involuppo di aree buffer circolari di raggio variabile, centrate nelle posizioni dei n° 5 aerogeneratori di progetto (vedi Figura 1-2), così distinti:

- 1) 1° areale: buffer di 500 m di raggio;
- 2) 2° areale Buffer 1.000 m di raggio.

3 TEORIA DEL RUMORE GENERATO DALLE TURBINE EOLICHE IN FASE DI ESERCIZIO

Le fonti del rumore emesso da una turbina eolica sono essenzialmente di natura duale, una parte aerodinamica, causate dall'interazione tra il vento e le pale, ed una meccanica, generate dagli attriti meccanici dei componenti del rotore e del sistema di trasmissione del generatore.

Diversi studi della BWEA (British Wind Energy Association) hanno mostrato che a distanza di poche centinaia di metri (distanze tipiche di confine per limitare eventuali rischi per gli abitanti delle aree circostanti), il rumore causato dal funzionamento e dalla presenza delle turbine eoliche è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore residuo; del resto è anche vero che il vento che interagisce con le pale del rotore produce un rumore di sottofondo distinto da quello naturale, tanto più avvertibile quanto meno antropizzato, quindi più silenzioso, è il luogo prescelto, soprattutto nel corso del periodo notturno.

MECCANISMI DI GENERAZIONE DEL RUMORE DELLE TURBINE EOLICHE

Le fonti di rumore degli aerogeneratori possono essere divise in due categorie:

rumori aerodinamici, prodotti dal flusso di aria sulle pale.

rumori di origine meccanica, generati dai componenti in movimento della turbina.

3.1 RUMORI DI ORIGINE MECCANICA

I rumori di natura meccanica sono causati dall'interazione di tutte le parti meccaniche in movimento relativo. Le fonti di tali rumori sono:

moltiplicatore di giri;

generatore;

azionamenti del meccanismo di imbardata (yaw control);

ventilatori;

apparecchiature ausiliarie (per esempio, la parte idraulica).

Il rumore meccanico emesso dalla rotazione di parti meccaniche ed elettriche tende ad essere di tipo tonale, anche se può contenere una componente a banda larga. Un tipico esempio è il caso di alberi di rotazione, in cui si possono riscontrare i toni puri proprio alla frequenza di rotazione.

Inoltre, il mozzo, il rotore e la torre possono fungere da diffusori, trasmettendo ed irradiando il rumore. La trasmissione del rumore può essere di tipo "airborne", nel caso sia direttamente propagato nell'aria oppure di tipo "structure-borne" se il rumore è trasmesso lungo altri componenti strutturali prima di essere irradiato nell'aria. La figura che segue mostra il tipo di percorso di trasmissione e dei livelli sonori per i diversi componenti relativi a una turbina da 2 MW [Wagner, 1996].

Si noti che la fonte principale dei rumori meccanici in questo esempio è il moltiplicatore di giri, che irradia dalle superfici della navicella e dal carter del dispositivo.

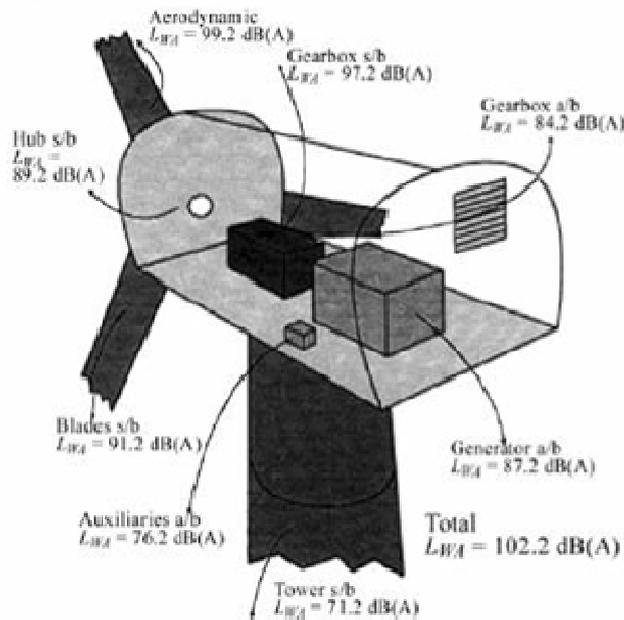


Figura 13 Livelli sonori emessi dai componenti meccanici e da tutta la turbina eolica; a/b indica rumore che si propaga direttamente nell'aria (airborne); s/b rumore di tipo strutturale (structure-borne).

3.2 RUMORE AERODINAMICO

Il rumore a banda larga aerodinamico è la componente più importante delle emissioni acustiche di un aerogeneratore ed è generato dall'interazione del flusso d'aria con le pale. Come mostrato in figura 4, l'interazione del flusso d'aria con le pale genera complessi fenomeni aerodinamici ciascuno dei quali è in grado di generare uno specifico rumore. Il rumore aerodinamico aumenta generalmente con la velocità del rotore. I vari meccanismi aerodinamici di generazione dei rumori sono divisi in tre gruppi: [Wagner, ed altri, 1996]

1. Rumore a bassa frequenza: Il rumore aerodinamico nella parte a bassa frequenza dello spettro è generato dalla perdita di portanza delle pale per separazione del flusso dalle superfici aerodinamiche a causa della turbolenza di scia delle altre pale o delle torri, nel caso di rotore sottovento, o per repentini cambiamenti della velocità.
2. Rumore generato dalle turbolenze: dipende dalla turbolenza atmosferica che provoca fluttuazioni localizzate di pressione intorno alla pala.
3. Rumore generato dal profilo alare: la corrente d'aria che fluisce lungo il profilo aerodinamico delle pale genera un rumore che tipicamente è a banda larga ma può presentare componenti tonali dovute alla presenza di spigoli smussati, fessure o fori.

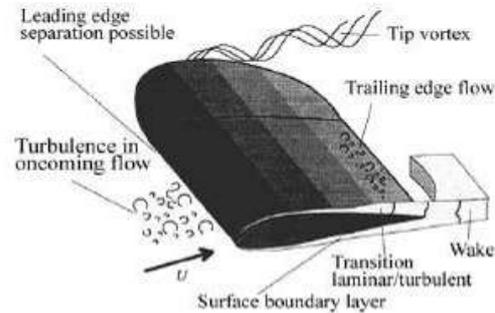


Figura 14 Flussi di aria intorno al profilo alare di una turbina eolica

3.3 GLI INFRASUONI

Gli infrasuoni sono presenti solo con i rotori sottovento, configurazione in disuso in quanto la soluzione del rotore sopravvento si è rivelata molto più vantaggiosa per diversi aspetti. I moderni rotori sopravvento emettono un rumore essenzialmente in banda larga, caratterizzato maggiormente da bassa frequenza e un ridotto contenuto di infrasuoni. Il caratteristico rumore di "swishing" non contiene basse frequenze, come potrebbe sembrare, in quanto è causato da una modulazione di ampiezza delle alte frequenze generate dai vortici di estremità palare.

Per minimizzare il rumore meccanico vengono adottati una serie di accorgimenti costruttivi alcuni dei quali sono elencati di seguito:

- rifinitura speciale dei denti degli ingranaggi;
- minimizzare la possibilità di trasmissione del rumore lungo la torre;
- utilizzare ventilatori a bassa velocità;
- installare componenti meccanici nella navicella anziché al livello del suolo;
- isolare acusticamente la navicella per mezzo di smorzatori.

3.4 RUMORE RESIDUO E VELOCITÀ DEL VENTO

La capacità di percepire il rumore di un aerogeneratore in una data installazione dipende dal livello sonoro del rumore residuo presente nell'ambiente.

Infatti, quando il rumore generato dalla turbina e quello residuo sono dello stesso ordine di grandezza, il rumore della turbina tende a perdersi in quello residuo. Fonti del rumore residuo sono sia l'interazione del vento con l'orografia, la vegetazione e le costruzioni, sia la presenza di attività umane quali traffico, industrie, agricoltura e simili. Il suo livello sonoro dipende dunque da velocità e direzione del vento e dalla quantità di attività umana e quindi dall'ora del giorno in cui le attività sono più o meno concentrate. In generale il contributo del rumore del vento al rumore residuo aumenta all'aumentare della sua velocità. Ad esempio, la misura del livello del rumore residuo eseguita il 10 marzo 1992 nelle vicinanze della High School in Massachusetts, mostra un livello di rumore variabile da 42 a 48 dB(A) corrispondente ad una variazione della velocità del vento da 5 a 9 mph (2 - 4 m/s). Anche il livello di emissione del rumore della turbina aumenta con la velocità del vento. Quindi il superamento del livello sonoro residuo da parte di quello della turbina dipende da come ciascuno di questi varia con la velocità del vento. La pressione sonora a banda larga pesata A, generata dall'impatto del vento sull'ambiente rurale, è stata indicata essere approssimativamente proporzionale al logaritmo in base 10 della velocità del vento [Fégeant, 1999]:



Il contributo del vento al rumore residuo tende ad aumentare rapidamente con la velocità del vento. Per esempio, durante una valutazione acustica per il progetto Madison (NY) Windpower, in una tranquilla area rurale, il rumore residuo misurato è stato di 25 dB(A) durante gli stati di calma del vento e 42 dB(A) quando il vento era

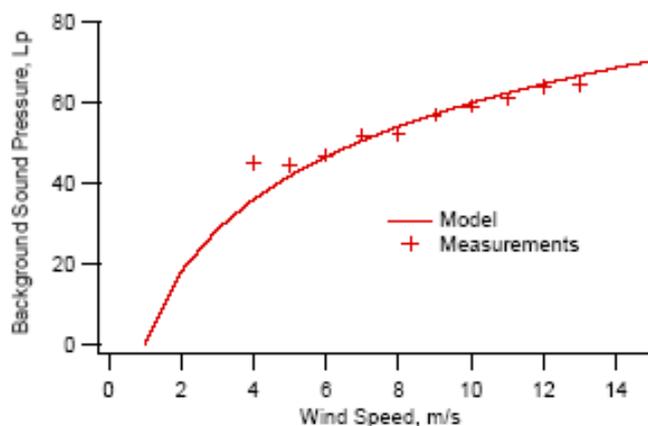


Figura 15 Relazione grafica tra rumore e velocità del vento

12 mph (5,4 m/s). Il rumore di fondo rilevato durante le misurazioni acustiche è indicato nella figura 15 [Huskey e Meadors, 200]. Come si vede dal grafico, l'emissione sonora aumenta con la velocità del vento.

La determinazione del clima acustico attualmente presente nell'area oggetto di studio è stata effettuata attraverso i rilievi strumentali effettuati in corrispondenza dei recettori prescelti. Tenendo conto della particolare tipologia di sorgente di rumore rappresentata dagli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, l'impatto acustico generato sarà direttamente proporzionale alla intensità del vento presente alla altezza dell'hub, così come dichiarato dal costruttore, che alle varie velocità del vento riporta i corrispondenti livelli di potenza sonora emessi dalla macchina. A tal proposito, si è reso necessario stimare i livelli di rumore residuo presenti nell'area di interesse alle varie velocità del vento; tali livelli verranno poi combinati con quelli emessi dalle macchine di progetto, opportunamente modellati mediante apposito software previsionale, nell'ottica di effettuare una valutazione preliminare dell'impatto acustico presso i recettori, che come previsto dalla normativa di legge dovrà successivamente eseguirsi in fase post-operam.

E' opportuno osservare che il rumore di fondo generato dal vento aumenta con la sua velocità; oltre determinati valori il rumore prodotto dalla turbina viene di fatto mascherato dallo stesso rumore di fondo. Una correlazione utilizzata per la valutazione del livello del rumore di fondo L_f dovuto alla velocità del vento u è la seguente (Fonte: Energia Eolica, 2005 Università degli Studi di Cagliari, dipartimento di ing. Meccanica):

$$L_f = 27,7 + 2,5u$$

Seguendo la suddetta formula di correlazione tra rumore residuo e velocità del vento è possibile stimare il contributo acustico dato dal vento ai recettori nell'intervallo compreso tra 3.0 m/s e 9.0 m/s, ad altezza hub (118 metri). Ricordando la correlazione tra velocità del vento alla quota del mozzo (118 m) e alla quota dei recettori (3 m) secondo legge logaritmica, sono stati ricavati i livelli di rumore residuo al recettore alle diverse velocità del vento



V (m/s) a 3 m dal suolo	V (m/s) ad altezza Hub	Lr(dB(A))
1,6	3,035	31,7
2	3,794	32,7
2,4	4,552	33,7
2,8	5,311	34,7
3,2	6,070	35,7
3,6	6,829	36,7
4	7,587	37,7
4,4	8,346	38,7
4,8	9,105	39,7

. Tabella 1 la correlazione tra velocità del vento alla quota del mozzo (118 m) e al recettore

Confronto tra l'andamento reale del rumore residuo in funzione della velocità del vento e la curva logaritmica che teoricamente descrive meglio tale dipendenza.

La fonte principale dei rumori generati dal vento scaturisce dall'interazioni con la vegetazione e il livello dell'emissione dipende maggiormente dalla forma superficiale della vegetazione esposta al vento che dalla densità del fogliame o dal suo volume [1999 Fégeant]. Ad esempio, i suoni emessi dagli alberi a foglie decidue hanno una banda in frequenza più larga e un livello sonoro più basso rispetto a quelli emessi dalle conifere.

La figura che segue mostra, inoltre, che per velocità del vento di circa 10m/s il rumore di fondo è dello stesso ordine di grandezza di quello prodotto dalla turbina eolica (poco meno di 50dB) posta a 100 m rispetto ad un ipotetico ricettore.

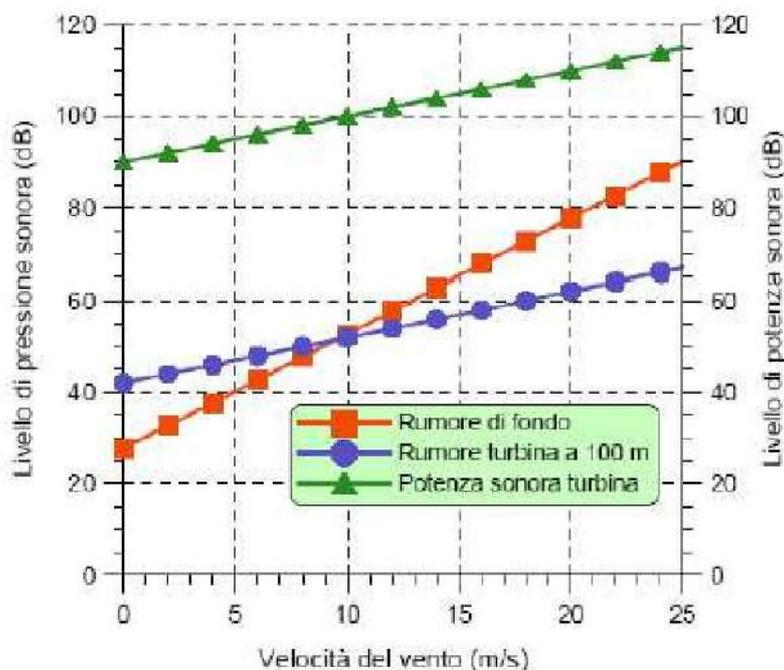


Figura 16: Relazione grafica tra rumore di fondo, velocità del vento, potenza sonora della turbina e disturbo a 100 metri dalla turbina

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

*Le macchine più recenti sono attualmente caratterizzate da livelli di potenza sonora dell'ordine di 100- 105 dB(A). In relazione alle specifiche caratteristiche del sito, è possibile ottimizzare la macchina al fine di ottenere un basso livello di emissione

4 INQUADRAMENTO NORMATIVO

4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riporta di seguito un elenco dei principali riferimenti normativi in materia di tutela dall'inquinamento acustico assunti ai fini della redazione della presente Valutazione previsionale d'Impatto acustico:

4.2 NORMATIVA NAZIONALE

Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);

Decreto Legislativo 17 febbraio 2017 n. 41 - Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017);

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

D.P.C.M. 1° marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;

Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

Legge 447/95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.;

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;



4.3 NORMATIVA REGIONALE- COMUNALE - REGIONE CAMPANIA- COMUNE DI CASTELFRANCO IN MISCANO (BN)

DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE N. 532 DEL 04/10/2016

Art. 15, comma 2 della l.r. n. 6/2016. Approvazione degli "indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kw".

4.3.1 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELLE AREE DI INTERESSE

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è garantita dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991, integrato dalla legge 447 del 26/10/1995.

Tale Decreto, che rappresenta il primo atto legislativo nazionale relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno, prevede la classificazione del territorio comunale in "zone acustiche", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte cancellato per effetto della sentenza 517/1991 della Corte costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale.

L'articolo 2 del D.P.C.M. 1° marzo 1991 definisce sei diverse zone o classi possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1 del Decreto, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore. Per ciascuna di tali classi il decreto individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 6:00) riportati nella seguente Tabella.

Classe	Tipologia	Descrizione	L _{eq} in dB(A)	
			diurno	notturno
I	Aree particolarmente protette	Rientrano in queste classi le aree per cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	55	45
III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operative.	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di snodi di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70

Tabella 2 - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento – D.P.C.M. 1° Marzo 1991.



Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento.

Successivamente la “Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico” del 26 ottobre 1995 n° 447, introduce altre importanti novità: i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d’uso;

i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune;

il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato nella zonizzazione acustica;

è vietata la radiodiffusione di messaggi pubblicitari aventi potenza sonora superiore rispetto al programma che precede o segue il messaggio;

alcune categorie di opere e utilizzazioni soggette ad autorizzazione devono integrare l’iter autorizzativo con una relazione sull’Impatto Acustico;

per l’effettuazione di studi, progetti, controlli e misure acustiche è stata introdotta la figura del tecnico competente che può esercitare, previa istanza corredata di curriculum da presentarsi alla Regione.

Successivamente, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha determinato, in attuazione dell’art.3 comma 1 lettera A della legge del 26 ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d’uso del territorio riportate nella Tabella 2.

In riferimento ai valori limite assoluti di immissione, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997, conferma la suddivisione in classi e i valori numerici riportati in Tabella 2 definiti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991.

Nelle successive Tabelle sono riportati i valori limite di emissione ed immissione come previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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– Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2 - D.P.C.M. 14/11/1997).



Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
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 – Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997).

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n° 447 impone ai Comuni [art.6, comma a)] la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a): tuttavia, nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano (art.8 D.P.C.M. 14/11/97) per le sorgenti sonore fisse i limiti indicati nella seguente Tabella 5 (art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991):

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 5 - Valori limite di immissione validi in regime transitorio ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB (A)

Il Comune di Catelfranco in Miscano (BN) ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale, ai sensi dell'art. 6 Legge n. 447/95 ed è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione delle pale eoliche e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricadono in aree classificata con Classe III - Aree di tipo misto - Aree rurali con utilizzo di macchine agricole operativi.

ART.6 DEL D.P.C.M. 01/03/1991		
"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"		
ZONIZZAZIONE	Limite diurno Laeq [dB(A)]	Limite notturno Laeq [dB(A)]
CLASSE III	60	50

Tabella 6 Limiti di immissione

Conseguentemente, nel caso in esame trovano applicazione i valori limite di emissione riportati nella Tabella B allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 pari a **55 dB(A) [periodo diurno]** e **45 dB(A) [periodo notturno]**.

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

Inoltre, trovano applicazione i valori limite assoluti di immissione che possono essere immessi nell'ambiente abitativo e/o nell'ambiente esterno, da misurarsi in prossimità dei ricettori, riportati nella Tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 pari a **60 dB(A) [periodo diurno]** e **50 dB(A) [periodo notturno]**.

Si deve, inoltre, verificare il rispetto del "criterio differenziale", così come definito dall'art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991: infatti, nelle zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite, secondo il cosiddetto "criterio differenziale", anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del Rumore Ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del Rumore Residuo (LR) (con sorgente spenta) da valutarsi all'interno degli ambienti abitativi:

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Inoltre, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce, art. 4, i valori assoluti di soglia negli ambienti abitativi sotto i quali non si applicano i valori limite differenziali d'immissione.

Infatti, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile (art.4 comma 2) e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi: qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;

qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

Nel caso in cui si verifica il superamento di tali limiti, i valori limite differenziali non dovranno superare, come detto, 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il Rumore Ambientale LA ed il Rumore Residuo (Rumore di fondo) LR.

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico generato dall'impianto eolico sull'ambiente circostante, è stata condotta una campagna di misurazione attraverso rilievi fonometrici ante operam per individuare il rumore residuo presente prima dell'installazione degli aerogeneratori.

Attraverso l'applicazione di un modello di propagazione delle onde sonore, si è calcolato il livello di pressione sonora generato dagli aerogeneratori al variare delle distanze.

Il rumore residuo individuato, sommato al rumore previsionale generato dalle turbine eoliche, rappresenta il livello di rumore ambientale totale emesso dalle sorgenti.

Infine, verrà effettuata una verifica del rispetto dei limiti di legge per i ricettori sensibili attraverso la verifica del criterio assoluto e del criterio differenziale.

4.4 DEFINIZIONI

- Inquinamento acustico: 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 fruizioni degli ambienti stessi;
- ambiente abitativo: 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 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;

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

- 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 ed agricole; gli impianti eolici; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non fisse;
- sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale;
- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Come specificato dall'Art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- I valori limite immissione sono distinti in assoluti e differenziali: gli assoluti sono determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; i differenziali sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;
- valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore;
- Il 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 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 6:00.
- Il 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.
- Il 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.
- Il livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.
- Il livello di rumore ambientale (LA): 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 mentre nel caso dei limiti assoluti è riferito a

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

Tr. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

- Fattore correttivo (KI): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) 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:
 - per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
 - per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB
- Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$
- Incertezza: parametro, associato al risultato di una misurazione o di una stima di una grandezza, che ne caratterizza la dispersione dei valori ad essa attribuibili con ragionevole probabilità.
- Turbina eolica o aerogeneratore: sistema di conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica ai morsetti di un generatore elettrico (passando per la conversione intermedia in energia meccanica di rotazione di un albero).
- Curva di potenza: relazione matematica che lega la velocità del vento al mozzo con la potenza elettrica generata dall'alternatore accoppiato alla turbina eolica.
- Altezza al mozzo H (in m): altezza del centro del rotore dal piano campagna.
- Parco eolico: insieme di una o più turbine eoliche installate l'una in prossimità dell'altra, finalizzate alla produzione di energia elettrica e collegate alla rete.
- Sito eolico: porzione di territorio ove esiste o è in progetto un impianto per lo sfruttamento dell'energia del vento.
- Area di influenza: porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera o la modifica di un'opera esistente potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante - operam. (vedasi UNI 11143-1:2005, punto 3.1). Nel caso dei parchi eolici, l'area di influenza è individuata dal tecnico sulla base dei seguenti elementi: classificazione acustica della zona, morfologia del territorio, presenza di ricettori, eventuali regolamentazioni regionali o nazionali, presenza di altre sorgenti. Si suggerisce comunque di considerare un'area il cui perimetro dista dai singoli generatori almeno 500 m (vedasi UNI/TS 11143-7:2013, paragrafo 3.1.1).
- Velocità di "cut-in" V_{cut-in} : il valore di V_H corrispondente alla minima potenza elettrica erogabile. Velocità di "cut-out" $V_{cut-out}$: il valore di V_H superato il quale viene interrotta la produzione di energia. Velocità nominale V_{rated} : il valore di V_H per il quale la turbina eolica raggiunge la potenza nominale.
- Direzione del vento: convenzionalmente si intende la direzione di provenienza del vento. Essa è misurata in °N (gradi Nord).
- Condizioni di sottovento / sopravvento: un recettore si trova in condizioni di sottovento / sopravvento ad una sorgente quando il vento spira dalla sorgente al ricevitore / dal ricevitore alla sorgente entro un angolo di $\pm 45^\circ$ rispetto alla congiungente ricevitore – sorgente (vertice dell'angolo sulla sorgente).
- Anemometro di impianto: stazione anemometrica installata e funzionante presso l'area del parco eolico, rappresentativa del vento che interessa il sedime di impianto.
- Limiti di immissione normati

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

- In applicazione dell'articolo 1 comma 2 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i piani di classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in classi acusticamente omogenee. Per ciascuna classe acustica sono fissati: i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità. Di seguito sono elencate le classi acustiche con i corrispondenti valori limite. Tali valori sono distinti tra periodo diurno (che va dalle ore 6.00 alle 22.00) e quello notturno (che va dalle ore 22.00 alle 6.00) e sono espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A).
- (*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.
- Per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali, è fatto obbligo di rispettare il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Tale verifica stabilisce come differenza da non superare negli ambienti abitativi a finestre aperte, tra valore del rumore ambientale e valore di rumore residuo, un valore pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.
- Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

4.5 APPLICABILITÀ DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Il Criterio differenziale dell'art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 deve essere applicato in sostituzione del Criterio differenziale del D.P.C.M. 01 marzo 1991.

Il limite differenziale di immissione indica che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno e i 3 dB in quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi (art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

Le disposizioni di cui all'art. 4 del Decreto non si applicano nei seguenti casi:

- a) Il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno
 - b) Il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno
- in quanto nei casi a) e b) ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- c) Nelle aree classificate nella Classe VI "aree esclusivamente industriali" della Tabella A allegata al D.P.C.M. 14 Novembre 1997;
 - d) Si tratta di rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

I limiti differenziali di immissione riguardano gli ambienti abitativi interni, mentre in questa fase, per ragioni di inaccessibilità ai fondi privati, non è stata prevista l'esecuzione di misure fonometriche all'interno dei recettori. La presente Valutazione previsionale d'Impatto acustico fa dunque riferimento a misure eseguite all'esterno dei



recettori, sui confini delle proprietà. In fase post-operam dell'opera di progetto dovranno essere verificati i suddetti limiti all'interno degli ambienti abitativi dei recettori individuati, eseguendo le misure secondo i dettami del D.M. 16 marzo 1998.

5 ANALISI DEI RICETTORI ESPOSTI

I ricettori esposti considerati per la definizione dell'impatto acustico del Parco Eolico saranno soggetti ai rumori provenienti dalle sorgenti fisse relative alle nuove strutture.

Secondo quanto prescritto dalla norma UNI 11143-1, nel caso degli impianti eolici, l'area di influenza è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 40 dB, valutati mediante modellazione matematica, o alternativamente, dalla zona compresa entro una fascia non inferiore i 500 m dagli aerogeneratori.

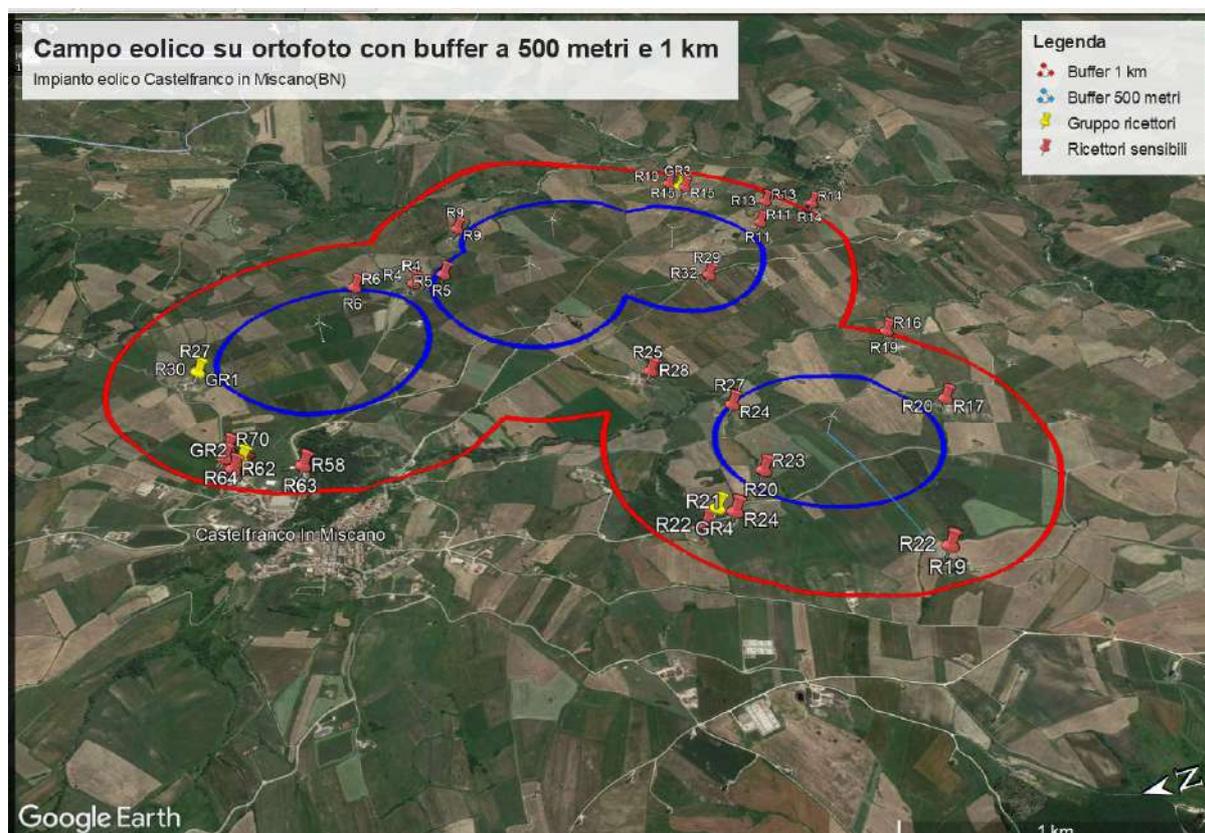


Figura 17 Ortofoto Recettori e turbine entro gli areali di 1000 metri

Si rammenta che nell'area d'indagine è stata accertata l'assenza di recettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura o di riposo. I criteri per la definizione dei parametri che bisogna individuare nei fabbricati per essere considerati recettori, e la distanza minima che si deve rispettare per essi, sono riportati nelle recenti linee guida nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (pubblicate nella G.U. del 18/09/2010).

Per il sito in esame, sono state prese in considerazione e valutate tutte le strutture presenti nell'area limitrofa i punti di futura installazione delle turbine di progetto. In particolare, la scelta dei recettori da considerare per la stima previsionale di impatto acustico derivante dalla installazione delle nuove turbine Nordex che si inseriscono in un contesto marginalmente interessato da altri impianti eolici, ha visto un approccio valutativo che viene di seguito descritto:

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

La simulazione ha previsto l'utilizzo di una turbina avente congruenti caratteristiche tecniche e dimensionali per la futura installazione, e conoscendone i valori emissivi dichiarati dalla casa produttrice, è stata effettuata una simulazione attraverso l'utilizzo dello specifico software di settore adoperato per la stima previsionale, che ha permesso di verificare, a partire dai punti di installazione delle sorgenti emmissive, la distanza entro la quale la stessa sorgente fornisce un apporto massimo di 37 dB(A). Questo valore può essere considerato un valore soglia all'interno del quale, qualsiasi struttura esterna al perimetro descritto dalla isolivello a 37 dB(A) potrà ricevere un apporto acustico massimo in immissione che non superiore i 40 dB(A), posto che non vi siano altre sorgenti che possano fornire apporti superiori i 37 dB(A). Ciò garantisce l'implicito rispetto dei limiti al differenziale o comunque la non applicabilità degli stessi.

Si ricorda che in acustica le somme logaritmiche di due grandezze di pari entità, fornisce un apporto complessivo di 3 dB(A); si avrà pertanto che la sommatoria [degli apporti emissivi] di due sorgenti che emettono 37 dB(A) ognuna, forniranno presso un recettore un apporto in immissione pari a $40 \text{ dB(A)} - 37 \text{ dB(A)} + 37 \text{ dB(A)} = 40 \text{ dB(A)}$.

Possano dunque verificarsi due casi distinti:

- Il rumore ambientale (residuo + immissione delle sorgenti) è inferiore a 40 dB(A); in tal caso non è necessario applicare il criterio differenziale in accordo al DPCM 11/1997 art.4 (ricordiamo, che in tutta sicurezza stiamo applicando il criterio differenziale immediatamente al di fuori dell'edificio, che è condizione penalizzante rispetto al caso "finestre aperte".
- Il rumore ambientale eccede il valore di 40 dB(A), tale caso, esternamente alla isolivello dei 37 dB(A), si può verificare solo se il residuo è più alto dei 37 dB(A) di immissione, e ciò comporta che la somma dei due valori (residuo ed immissione) determina un valore di rumore ambientale che non può raggiungere né eccedere i 3 dB(A) di differenza.

In definitiva nel modello di stima previsionale di impatto acustico generato dalle turbine di progetto, basterebbe considerate tutte quelle strutture interne alla proiezione della curva con isolivello di 37 dB(A), area in cui andrebbero effettuate le verifiche del rispetto dei limiti di immissione assoluta e differenziale atteso. Le aree esterne potrebbero essere escluse per l'ovvio presupposto che, la verifica del rispetto dei limiti per le strutture in esame, implica necessariamente il rispetto degli stessi anche per qualsiasi altra struttura posta a distanze superiori dalle sorgenti emmissive considerate.

Tuttavia, in virtù del numero esiguo di strutture potenzialmente classificabili come recettori sensibili, si è proposto per non perseguire la strada dei 37 dB(A) e considerare tutti i fabbricati aventi le caratteristiche sufficienti da poter essere classificati recettori sensibili e pertanto come "abitazioni" e/o "edifici". Per approfondimenti sulla scelta e valutazione degli stessi, si faccia riferimento agli specifici elaborati di progetto riportati nella valutazione id impatto acustico previsionale

L'analisi acustica di cui al presente studio si è concentrata pertanto per specifici 25 recettori che circondano l'impianto, di cui 8 Ricettori raggruppati in tre grandi ricettori in cui la misura è stata effettuata in maniera da posizionarsi ad una distanza baricentrica rispetto ai ricettori individuati e il raggio in cui i ricettori sono inseriti è tali da considerarsi trascurabile rispetto alle distanze dalle sorgenti individuate (gli aerogeneratori di progetto); le strutture sono individuate come da tabella seguente, in cui sono anche indicate le rispettive postazioni di misura (P1,P2,P3,P4).



P2	R04
P3	R05
P2	R06
P3	R09
P3	R10
P4	R11
P4	R13
P4	R14
P3	R15
P1	R16
P1	R17
P1	R19
P1	R20
P1	R21
P1	R22
P1	R24
P1	R25
P2	R27
P4	R29
P2	R58
P2	R61
P2	R62
P2	R63
P2	R64
P2	R65

Tabella 7 Ricettori sensibili e postazioni di misura



Figura 18 Fotorendering posizione turbine e ricettori da NO quota 1400 metri



Per ogni ricettore preso in considerazione la Tabella successiva riporta la località la matrice della distanza minima dalle pale

ricettori/turbine	DISTANZE TRA RICETTORI E TURBINE [m]					COORDINATE		ALTITUDINE	DISTANZE[m]	
	BCN1	BCN2	BCN3	BCN4	BCN5	Est [m]	Nord [m]	Quota [m]	Dmin	Dmax
R04	565,4	624,3	936,9	1.431,7	2.216,4	508639	4571304	720	565,4	2.216,4
R05	727,7	475,6	770,7	1.269,0	2.138,4	508692	4571143	711	475,6	2.138,4
R06	444,6	920,4	1.182,0	1.719,9	2.488,0	508716	4571595	699	444,6	2.488,0
R09	1.186,7	702,8	574,4	1.219,7	2.455,2	509208	4570990	617	574,4	2.455,2
R10	2.328,7	1.284,2	858,6	706,0	2.253,1	509393	4569700	599	706,0	2.328,7
R11	2.484,2	1.386,8	1.156,3	579,2	1.731,0	508840	4569339	623	579,2	2.484,2
R13	2.683,2	1.586,4	1.280,6	796,8	2.012,2	509095	4569201	582	796,8	2.683,2
R14	2.918,7	1.819,6	1.542,1	1.010,5	2.022,3	509022	4568938	568	1.010,5	2.918,7
R15	2.376,1	1.314,4	910,7	677,9	2.196,4	509337	4569618	612	677,9	2.376,1
R16	2.780,7	1.845,8	1.893,8	1.272,6	938,3	507813	4569049	553	938,3	2.780,7
R17	2.929,0	2.163,9	2.335,2	1.769,1	598,5	507170	4569085	652	598,5	2.929,0
R19	3.010,8	2.582,9	2.906,0	2.476,9	869,0	506287	4569563	757	869,0	3.010,8
R20	2.203,7	1.788,9	2.150,8	1.820,7	473,2	506937	4570073	686	473,2	2.203,7
R21	2.201,0	1.942,6	2.344,9	2.073,9	765,4	506712	4570289	724	765,4	2.344,9
R22	2.139,8	1.956,1	2.376,5	2.142,3	901,4	506674	4570428	729	901,4	2.376,5
R24	1.975,4	1.353,6	1.661,9	1.306,6	509,5	507461	4570014	597	509,5	1.975,4
R25	1.572,5	939,9	1.294,8	1.079,8	919,8	507774	4570316	620	919,8	1.572,5
R27	628,7	1.717,7	2.070,2	2.537,5	2.902,0	508221	4572361	737	628,7	2.902,0
R29	1.974,0	923,5	923,7	344,0	1.276,8	508418	4569792	738	344,0	1.974,0
R58	947,1	1.721,5	2.187,5	2.444,4	2.301,3	507443	4571942	641	947,1	2.444,4
R61	961,8	1.865,8	2.320,4	2.620,5	2.533,4	507483	4572176	760	961,8	2.620,5
R62	981,0	1.901,1	2.353,1	2.659,6	2.578,1	507484	4572221	762	981,0	2.659,6
R63	975,6	1.907,6	2.357,0	2.669,7	2.601,3	507502	4572242	761	975,6	2.669,7
R64	930,1	1.883,9	2.327,5	2.653,9	2.624,3	507564	4572256	761	930,1	2.653,9
R65	879,9	1.842,8	2.283,3	2.617,2	2.615,7	507613	4572239	763	879,9	2.617,2

Tabella 8 Matrice distanze ed elenco ricettori con coordinate geografiche UTM WGS84

6 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE

Come già affrontato nei paragrafi precedenti, le emissioni sonore delle turbine eoliche, hanno proprietà abbastanza complesse in virtù delle caratteristiche geometriche e dimensionali dei componenti.

Tuttavia, tali sorgenti vengono in genere schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad altezza del mozzo, con modelli di propagazione del suono emisferica.

Per ciascuna sorgente sonora sarà trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione misurato e certificato dal costruttore.

Inoltre, è da notare che la turbina scelta come aerogeneratore di progetto prevede le sue massime emissioni proprio in corrispondenza di valori velocità del vento dai 9 ai 14 m/s (quest'ultima V_{cutout}) laddove generalmente si possono riscontrare le più alte probabilità di problematiche per verifica dei limiti al differenziale.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di emissione in potenza per la turbina di progetto NORDEX N163/6.X di potenza nominale 6.8 MW con evidenza dei valori dichiarati dalla casa produttrice e dei valori inputati nel modello di calcolo. Inoltre, per ciò che riguarda i livelli di immissione sonora delle turbine da installare nel parco eolico, si riporta la tabella fornita dal costruttore sulle caratteristiche di emissione sonora in funzione del tipo di operatività. Gli aerogeneratori previsti hanno un livello di potenza sonora che varia in funzione della velocità del vento, ma solo fino ad un certo valore: infatti da 9 m/s non abbiamo incrementi del valore. I dati di emissione acustica per il modello di turbina in oggetto sono indicati nei datasheet

I valori di emissione acustica indicati nel documento di riferimento fanno riferimento a livelli di potenza sonora (LWA) espressi in dB(A), in accordo con la Norma Tecnica IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012), dichiarati all'altezza al mozzo (115 m). Tali valori sono rappresentati come valore singolo cumulativo (in dB(A) re 1 pW) dello spettro sonoro dai 10 Hz ai 10 kHz. Valori degli LWA in dB(A) re 1 pW per le frequenze centrali in bande d'ottava sono forniti esclusivamente per le velocità di 6 m/s e 8 m/s riferite ad altezza hub.

Classification: Internal Purpose 

Noise level – Mode 1

Nordex N163/6.X – Noise level – Mode 1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 138 m			hub height 159 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
3.0	97.0	95.0	4.5	97.0	95.0	4.5
4.0	99.0	97.0	6.0	99.3	97.3	6.1
5.0	103.8	101.8	7.5	104.2	102.2	7.6
6.0	108.2	106.2	9.0	108.3	106.3	9.1
7.0	108.4	106.4	10.5	108.4	106.4	10.7
8.0	108.4	106.4	12.0	108.4	106.4	12.2
9.0	108.4	106.4	13.5	108.4	106.4	13.7
10.0	108.4	106.4	15.0	108.4	106.4	15.2
11.0	108.4	106.4	16.4	108.4	106.4	16.7
12.0	108.4	106.4	17.9	108.4	106.4	18.3

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L_{WA} (w/o STE)	L_{WA} (with STE)	v_H
3.0	97.0	95.0	4.6
4.0	99.4	97.4	6.1
5.0	104.3	102.3	7.6
6.0	108.3	106.3	9.2
7.0	108.4	106.4	10.7
8.0	108.4	106.4	12.2
9.0	108.4	106.4	13.8
10.0	108.4	106.4	15.3
11.0	108.4	106.4	16.8
12.0	108.4	106.4	18.3

Figura 19 Emissione Acustica da tabella dell'aerogeneratore di progetto

Per la valutazione del livello del rumore ambientale presso i recettori individuati, in riferimento al modello di turbina eolica assunto, sono stati considerati gli scenari possibili di emissione sonora al variare della velocità del vento all'altezza dell'hub entro il range da 3 m/s a 9 m/s, con step di 1 m/s; in quanto, come si evince dalla Tabella 6.1.1 sopra riportata, per velocità del vento $v > 9$ m/s l'emissione sonora della macchina rimane costante (valore pari a 106.0 dB(A) non determinando un effettivo incremento delle emissioni; di conseguenza, a partire dai 9 m/s sino alla velocità di cut-off varranno le stesse configurazioni ottenute per $v=9$ m/s ed anzi si stima una minor rischio di superamento del criterio differenziale poiché all'aumentare del vento aumenterà il rumore residuo ai recettori.

A vantaggio di sicurezza, per il presente studio si è assunto lo scenario più gravoso in termini di emissioni sonore.

6.1 ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

Il processo d’analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante-operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico-morfologia dei luoghi e l’individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell’attuale clima acustico d’area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento, desunta dalla normativa in vigore

Dai sopralluoghi effettuati durante la campagna di misure fonometriche è risultato che l'area in esame è sita nel territorio dei Comuni di Castelfranco) per quanto concerne l’impianto eolico e il Comune di Ariano Irpino (BN) per quanto concerne la connessione alla RTN.

L’impianto si localizza quindi sul confine tra i due Comuni di Castelfranco in Miscano e Ariano Irpino (AV) e si sviluppa tra quote che vanno dai 500 ai 7500 metri s.l.m. La morfologia collinare è in stretta relazione con la natura dei terreni e del loro assetto strutturale.

Il campo eolico è posizionato su di un’area con orografia del territorio collinare e poco acclive, tale da ridurre al minimo indispensabile gli spianamenti e la movimentazione di terreno;

L’area è tipica di spiantata di erosione sommitale di un modesto rilievo collinare, caratterizzato da deboli pendenze.

6.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L’area di studio si trova in una porzione dell’Appennino meridionale al confine esterno dei fronti di accavallamento delle falde dell’Unità Dauna sui terreni autoctoni dell’avanfossa bradanica e dell’avampese apulo. Lo stile deformativo corrisponde a quello dei settori esterni dell’Appennino meridionale, caratterizzato da estese falde alloctone fortemente traslate e deformate. Nell’area molisana lo scollamento basale delle falde alloctone è in genere condizionato dalla presenza di argille varicolori.

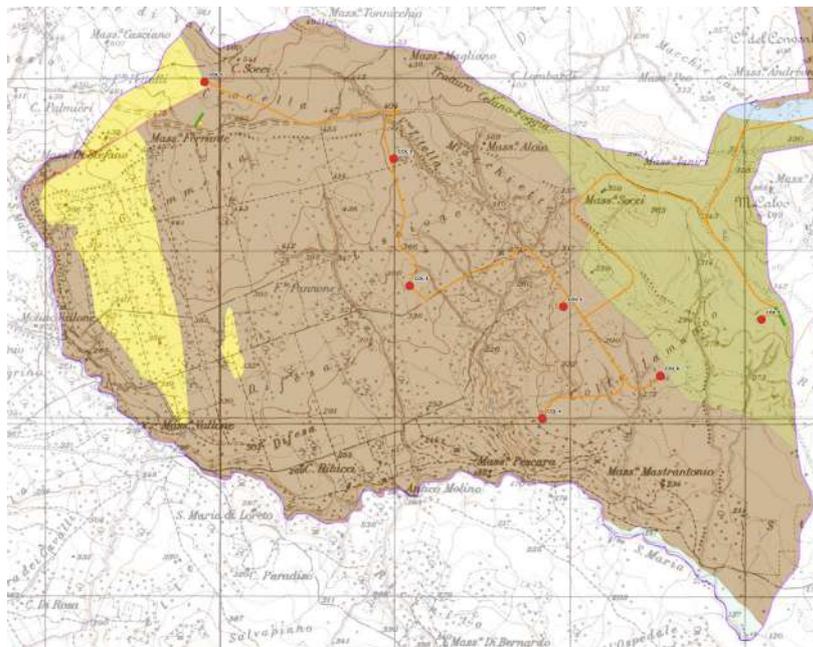


Figura 18 Stralcio carta geologica (Cfr-CS239-GE02-D)

E' possibile distinguere procedendo stratigraficamente dall'alto verso il basso:

In celeste chiaro: depositi alluvionali recenti

In verde chiaro: coperture fluviolacustri dei piani alti e del primo ordine di terrazzi costituiti da ghiaie cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e gasteropodi, argille sabbiose, sabbie e calcari pulverulenti bianchi ricoperti in generale da terre nere ad alto tenore humico. In celeste: detrito di fondovalle

In arancione: formazione di tona Argille siltose grigio-azzurrine, molasse gialle e giallo biancastre, in grossi banchi, con livelli fortemente cementati e rare intercalazioni di argille verdastre. Molasse brunastre con intercalazioni di argille sabbiose.

In marrone chiaro: formazione della daunia superiormente calcari organogeni bianchi litoidi, con intercalazioni di calcare pulverulento e strati di calcareniti compatte o fogliettate. Nella parte media marne calcaree con lenti e solette di selce bruna, alternati con argille siltose grigiastre con intercalazioni di calcareniti alternati con marne argillose verdine che si rinvengono anche come intercalazioni tra gli strati di calcare arenaceo o marnoso della parte alta delle Argille Varicolori.

In marrone scuro: argilliti varicolori complesso indifferenziato di arenarie giallastre con intercalazioni di calcareniti ed argille verdi; alternanza di argille varicolori, prevalentemente rosse, con strati di diaspri neri e rossigni, di calcari in assetto caotico.

Grazie al sondaggio realizzato nei pressi della postazione Col01 - in località Crocella – è possibile definire con maggiore precisione la stratigrafia tipo della zona di studio: limo sabbioso a tratti debolmente sabbioso di colore avana alternato a calcareniti dello spessore di massimo 25cm alternate a limo sabbioso fino a 11m di profondità dal piano campagna. Si passa poi ad argille limose con rare intercalazioni calcarenitiche fino a 30m di profondità dal piano campagna.

6.3 RAPPORTO TRA LIVELLI D'IMMISSIONE ACUSTICA E VELOCITÀ DEL VENTO

Le misure fonometriche evidenziano sostanzialmente un clima acustico tipicamente di aree naturali prive di sorgenti di natura antropica. In relazione alla stagione autunnale ed invernale le principali sorgenti sonore sono relative al vento che comunque in una zona di passo presenta sempre valori di qualche metro il secondo.

Riguardo a picchi registrati alla mattina anche oltre i 60 dBA, in entrambi le registrazioni fonometriche, sono imputabili a lavorazioni di taglio legna e utilizzo di macchine agricole effettuate in lontananza al sito in esame o a traffico veicolare esistente.

Confrontando le misure fonometriche con la distribuzione della velocità del vento si trova una correlazione quando la misura anemometrica, fatta con stazione climatica, è legata alla posizione del microfono, situato a 3 metri dal suolo. Inoltre si sottolinea che la velocità del vento in tutto il periodo di misura è sempre stato inferiore e/o di poco superiore alla velocità di 4 m/s.

Sulla base delle registrazioni strumentali e nell'impossibilità di verificare i livelli di immissione acustica nei confronti della velocità del vento si è ricorsi alle verifiche sperimentali giacenti nella bibliografia specializzata.

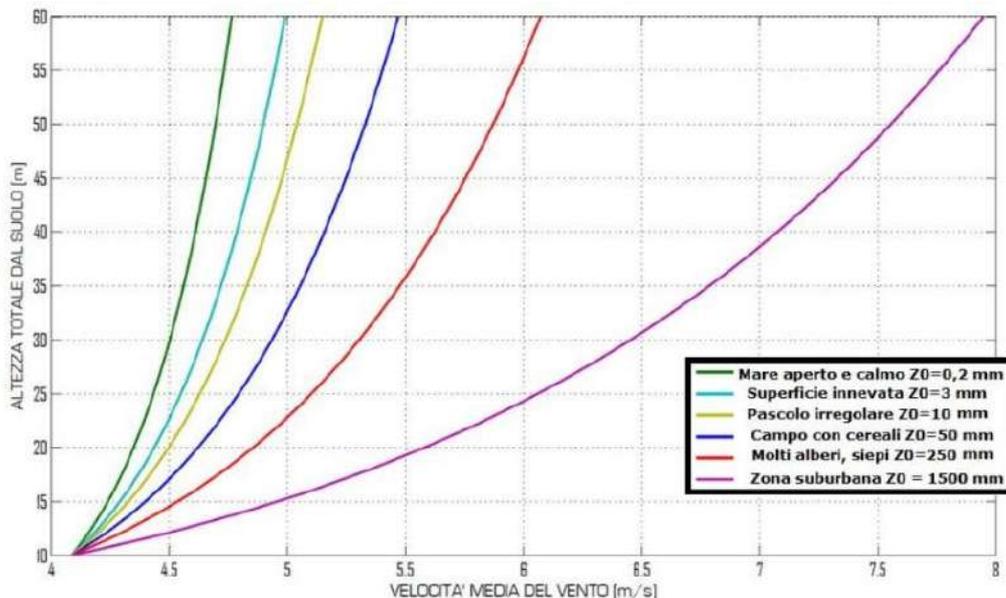
Occorre tuttavia considerare che la velocità del vento misurata all'altezza del mozzo (nel caso specifico all'altezza di 118 m s.p.c.) è generalmente diversa dalla velocità del vento misurata alla quota dei recettori, ed è quindi necessario correlare le due velocità per stabilire le condizioni in cui calcolare il rumore residuo nelle diverse configurazioni di impianto; a tale scopo si è utilizzato il profilo di regressione logaritmica.

Si riporta di seguito la formula usata per calcolare la velocità del vento U_z (m/s) a una quota z (m) partendo da una misura di velocità alla quota z_r (m) su un terreno con uno specifico coefficiente di rugosità (m).

Nella sua estensione più comunemente usata la legge logaritmica è espressa come:

$$\frac{U_z}{U_{zr}} = \frac{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{z_r}{z_0}\right)}$$

Figura 20 Equazione di riferimento del rapporto quota velocità del vento



 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R	
			Data 12/01/2022	Rev. 00

Figura 21 Andamento della velocità media del vento secondo la legge logaritmica per diversi tipi di terreno

Per il sito in esame, composto da campi con vegetazione, si è assunto un coefficiente di rugosità $z_0 = 0.05$ m perché abbinato a siti analoghi a quello oggetto di studio (cfr. Table 1, Par. 8.1 IEC 61400-11:2012).

Utilizzando la suddetta formula è stata quindi eseguita la correlazione tra la velocità del vento alla quota del mozzo e la velocità del vento alla quota dei recettori. La Tabella 1 confronta le diverse velocità del vento rapportate all'altezza dell'hub di 118 m (altezza di riferimento delle WTGs di progetto) e al suolo (3 m) secondo la correlazione logaritmica, con coefficiente di rugosità di 0,05 m.

In particolare si è fatto riferimento alla pubblicazione della TECNICOOP (Ing. Franca Conti e Ing. Virginia Celentano) presentato al 37° Convegno Nazionale di Siracusa il 26-28 maggio 2010. - "Impatto di un impianto eolico di recente realizzazione sui ricettori residenziali circostanti: collaudo acustico e correlazioni fra direzione, velocità del vento e rumore generato". Gli autori hanno acquisito dati meteo e fonometrici in contemporanea, arrivando a determinare una formula di correlazione (la migliore approssimazione si è ottenuta con una polinomiale di II grado) fra velocità del vento e livello sonoro indotto.

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

7 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E POSTAZIONI

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione dei rilievi fonometrici è costituita da:

Fonometro analizzatore modello LARSON DAVIS LXT1L matricola 4008 in regola con l'obbligo di taratura biennale.

Calibratore acustico LARSON DAVIS CAL200 matricola 12165 ed in regola con l'obbligo di taratura biennale.

Schermo antivento;

Device di controllo;

Software elaborazione dati dBTrait 6.0 per Windows;

Cavi ed interfacce di collegamento.

La strumentazione è di classe 1, conforme IEC 61672.

La stazione climatica utilizzata è una Delta OHM modello HD32.3 con sonda Temperatura con sonda TP 3207.2, Velocità dell'aria con sonda AP3203.2 ed elaborazione dati con Software Deltalog 10

7.1 INCERTEZZA DELLA MISURA

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la taratura della strumentazione ad un valore di 94,0 dB a 1000 Hz, mediante calibratore; offset imposto al fonometro pari a -0,5 dB per la presenza di cuffia antivento posta sulla sommità del microfono (per evitare l'effetto riverberante della stessa sulle misure eseguite). Il valore di discrepanza ottenuto dalle verifiche prima e dopo ogni sessione di misura non ha mai superato gli 0,2 dB. (Le misure fonometriche sono valide se la lettura delle verifiche di taratura eseguite prima e dopo ogni sessione di misura sono comprese in un intervallo di accettabilità pari a +/- 0,5 dB).

7.2 POSTAZIONI FONOMETRICHE

Le postazioni di rilievo fonometrico in corrispondenza dei recettori individuati, si ricorda che alcuni dei ricettori individuati, essendo molto prossimi tra loro e relativamente equidistanti dalle turbine di progetto, sono stati raggruppati nei gruppi



POSTAZIONE DI MISURA	Ricettore considerato
P1	R16
P1	R17
P1	R19
P1	R20
P1	R21
P1	R22
P1	R24
P1	R25
P2	R04
P2	R06
P2	R27
P2	R58
P2	R61
P2	R62
P2	R63
P2	R64
P2	R65
P3	R05
P3	R09
P3	R10
P3	R15
P4	R11
P4	R13
P4	R14
P4	R29

con la procedura già descritta sono definite anche in relazione a:

- posizione delle turbine di progetto;
- distanza dei recettori rispetto alle turbine di progetto;
- presenza o meno di alberi di medio ed alto fusto lungo il perimetro dei recettori;
- distanza recettori rispetto alle strade pubbliche;
- esposizione dei recettori rispetto alle direzioni predominanti del vento;
- autorizzazione ad accedere ai recettori;
- stato d'uso dei recettori.

distanza dei recettori rispetto a turbine esistenti.

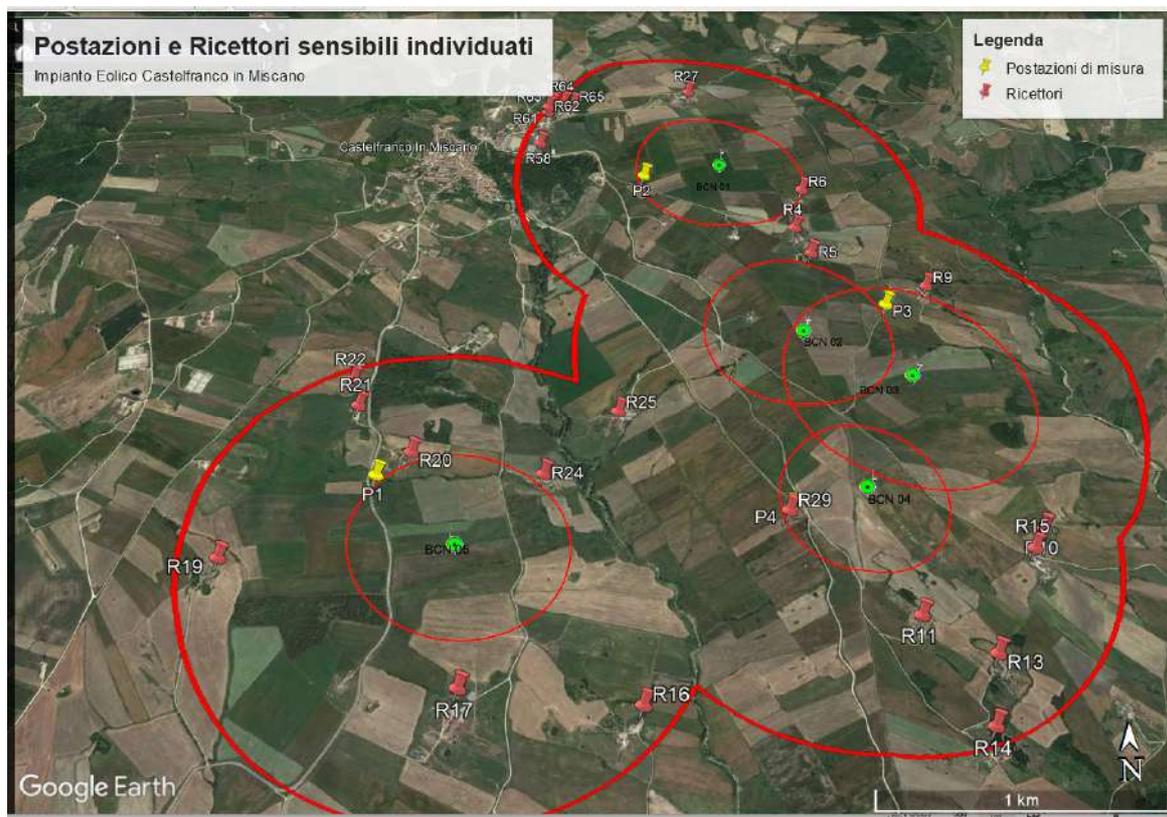


Figura 22 Evidenza su ortofoto dei soli ricettori inseriti nei Gruppi

Il fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato nelle condizioni migliori presenti nel sito, orientato verso la sorgente di rumore identificabile e con altezza del microfono pari a 2 m dal piano di calpestio e congruente con la reale o ipotizzata posizione del ricettore indagato.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Le misure dei livelli di rumorosità, in base alle tecniche di rilevamento contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998, sono state eseguite rilevando il livello sonoro in dB(A) per un tempo sufficiente e adeguato a rappresentare le sorgenti sonore esaminate e comunque per un periodo non inferiore ai 10 minuti.

8 LE MISURE EFFETTUATE

Le misure eseguite e validate durante il sopralluogo sono state successivamente post elaborate attraverso l'ausilio di un software.

In questa fase si è provveduto a:

- Mascherare opportunamente gli eventi atipici.
- Ricerca delle componenti impulsive nella timeline di misurazione, provvedendo a selezionarli, analizzarli e mascherarli. A tutela dei recettori, si è provveduto a mascherare tutte le componenti impulsive, anche quelle del tipo singolo evento non ripetibile in successione durante la misura. Infatti, il mascheramento di tali componenti evita di alterare il reale livello sonoro equivalente pesato (A).

- Ricerca delle componenti tonali nell'analisi dello spettrogramma: in tutte le misure eseguite non sono state riscontrate componenti tonali.

Le misure sono state eseguite, per quanto possibile, in un arco temporale ampio al fine di poter disporre di condizioni diverse di ventosità al mozzo delle turbine. Ricordiamo, nella fattispecie, che a norma di legge una misura fonometrica andrebbe eseguita in condizioni di ventosità tali che la velocità del vento alla postazione fonometrica sia inferiore ai 5 m/s; tuttavia, nel caso in esame, è opportuno eseguire le misure solo esclusivamente in condizioni tali che la velocità del vento media al mozzo delle turbine sia almeno superiore ai 5 m/s. Infatti, per velocità del vento (al mozzo) minori l'emissione delle sorgenti (turbine) è molto ridotta in quanto la messa in esercizio avviene per velocità superiori ai 3 m/s e le massime emissioni sonore sono previste per velocità del vento pari a 6-10 m/s, anche se il valore di regime di funzionamento si ha per velocità intorno agli 11 m/s. Questi valori della velocità del vento (6-10 m/s) rappresentano la condizione più critica per la verifica al differenziale, infatti, il rumore residuo non è ancora troppo elevato mentre la turbina è già al punto di massima emissione. Lo scopo della campagna di misura è stato quello di poter disporre per una stessa postazione di almeno due misure con diverse condizioni di ventosità, al fine di poter estrapolare i dati di dipendenza dal vento in base ad una legge logaritmica caratterizzandone le costanti. Tutte le misure effettuate sono state eseguite facendo attenzione a posizionare il fonometro in punti riparati ed orientandolo in modo che sul microfono non incidesse il vento in modo diretto, ponendosi comunque nelle condizioni di avere in prossimità del microfono, una velocità del vento sempre ≤ 5 m/s.

Per il sito in esame sono stati eseguiti diversi sopralluoghi preliminari tra il mese di Settembre e Novembre 2021 a fronte dei quali sono state eseguite le misure effettive. I sopralluoghi sono stati effettuati in diverse fasce orarie e finalizzati al raggiungimento di una buona comprensione del fenomeno acustico presente nell'area di influenza (tempo di osservazione). Tale attività è stata necessaria per eseguire una valida caratterizzazione del sito al fine di descrivere in maniera esaustiva il fenomeno acustico osservato nei periodi di riferimento diurno e notturno mediante i periodi e le postazioni di misura scelte. L'indagine fonometrica vera e propria si è svolta in una giornata di misura nel mese di Dicembre 2021.

L'analisi in frequenza durante il tempo di riferimento notturno, svolta con le modalità di cui al punto 10 dell'Allegato B al D.M. 16 marzo 1998, non ha rilevato la presenza di Componenti Tonalì tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz: non è mai stato applicato il fattore di correzione KB nel tempo di riferimento notturno, così come definito al punto 15 dell'Allegato A, secondo quanto previsto dal p.to 11 dell'Allegato B al D.M. 16 marzo 1998.

Inoltre, l'analisi dei risultati evidenzia come in nessun caso, durante le misure fonometriche, sia stata riscontrata la presenza di Componenti Impulsive, nel segnale misurato, che possano essere imputate all'attività delle sorgenti di rumore in esame: non si è mai reso opportuno adottare il fattore di correzione KI, ai sensi del punto 9 dell'Allegato B al D.P.C.M. 16 marzo 1998.

Durante le misure fonometriche diurne e notturne non sono state rilevate Componenti Impulsive, Tonalì e a Bassa Frequenza, per cui non sono state apportate correzioni ai valori risultanti.

Per comodità di lettura, si riporta di seguito una scheda di sintesi con i risultati delle misure (vedi Tabella 9).

Nella scheda sono riportati:

1. Codice identificativo del Ricettore (ID R(N));
2. Coordinate del PdM in UTM WGS84 - Fuso 33;
3. Quota sul livello del mare
4. ID MISURA
5. DATA E ORARIO

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R	
			Data 12/01/2022	Rev. 00

6 Valori dei livelli di rumore residuo LR misurati nei Tempi di Riferimento diurno (TR diurno) e notturno (TR notturno), espressi in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (LAeq) in dB(A), arrotondato a 0,5 dB secondo normativa.

Il dettaglio dei giorni e degli orari relativi alle indagini eseguite, sia per le misure in fascia diurna, sia per le misure in fascia notturna, sono riportati nelle tabelle a seguire.



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
12/01/2022

Rev. 00

Pos tazione di m is ura	Rice ttori as s ociati	RUMORE RESIDUO - PERIODO DIURNO						RUMORE RESIDUO - NOTTURNO					
		Data di m is ura	Te m po di os s e rvazione (TO)	Te m po di m is ura (TM)	Livello di rumore misurato dB(A)	Livello di rumore corretto dB(A)	Vw al s uolo (m /s)	Data di m is ura	Tempo di osservazione (TO)	Tempo di misura (TM)	Livello di rumore misurato dB(A)	Livello di rumore corretto dB(A)	Vw al s uolo (m /s)
P1	R16 R17	18/12/2021	06:00 - 22:00	10:05 - 10:25	39,3	39,5	3,7	18/12/2021	22:00 - 06:00	23:20 - 23:42	31,2	31	0,8
	R19	18/12/2021	06:00 - 22:00	12:30 - 12:50	37,8	38	3,3	18/12/2021	22:00 - 06:00	22:30 - 22:51	33,2	33	2,3
	R20	18/12/2021	06:00 - 22:00	17:10 - 17:30	36,7	36,5	2,4	18/12/2021	22:00 - 06:00	00:25 - 00:46	37,8	38	3,8
	R21	18/12/2021	06:00 - 22:00	21:15 - 21:35	35,2	35		18/12/2021	22:00 - 06:00	01:30 - 01:52	37,2	37	4,4
	R22 R24 R25						1,7						
P2	R4- R6 - R27 - R58 - R61 - R62 - R63 - R64 - R65	18/12/2021	06:00 - 22:00	08:45 - 9:08	34,3	34,5	0,7	18/12/2021	22:00 - 06:00	22:17 - 22:38	35	35	2,5
		19/12/2021	06:00 - 22:00	12:30 - 12:53	36,5	36,5	1,6	18/12/2021	22:00 - 06:00	23:20 - 23:42	37,1	37	3,4
		19/12/2021	06:00 - 22:00	14:10 - 14:34	37,4	37,5	1,8	18/12/2021	22:00 - 06:00	01:10 - 01:32	37,7	37,5	4,2
		18/12/2021	06:00 - 22:00	19:20 - 19:43	37,9	38	2,5	18/12/2021	22:00 - 06:00	01:41 - 02:06	39	39	4,3
P3	R5- R9 - R10- R15	18/12/2021	06:00 - 22:00	11:15 - 11:42	36,4	36,5	2,1	18/12/2021	22:00 - 06:00	22:15 - 22:36	38,6	38,5	4,7
		18/12/2021	06:00 - 22:00	13:13 - 13:38	35,3	35,5	1,4	18/12/2021	22:00 - 06:00	23:45 - 00:08	37,1	37	3,8
		18/12/2021	06:00 - 22:00	16:20 - 16:42	33,8	34	1,3	18/12/2021	22:00 - 06:00	01:33 - 01:53	36,2	36	3,7
		18/12/2021	06:00 - 22:00	18:38 - 19:04	33,1	33	0,4	18/12/2021	22:00 - 06:00	02:17 - 02:42	35,2	35	2,9
P4	R11-R13-R14 - R29	19/12/2021	06:00 - 22:00	18:38 - 19:05	37,7	38	2,6	20/12/2021	22:00 - 06:00	01:17 - 01:43	30,3	30	1
		19/12/2021	06:00 - 22:00	19:26 - 19:46	37,3	37,5	2,3	20/12/2021	22:00 - 06:00	01:47 - 02:08	35,2	35	1,8
		19/12/2021	06:00 - 22:00	19:58 - 20:17	37,9	38	2,9	20/12/2021	22:00 - 06:00	02:17 - 02:45	39,1	39	4,1
		19/12/2021	06:00 - 22:00	20:28 - 20:48	36,7	36,5	1,9	20/12/2021	22:00 - 06:00	02:57 - 03:07	35,7	36	3,7

Tabella 9 Ricettori e misure fonometriche effettuate diurne e notturne

9 MODELLAZIONE

9.1 PROCEDURA DI VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DEGLI AEROGENERATORI IN PROGETTO

Come già detto in precedenza, dal punto di vista del rumore, gli aerogeneratori possono essere considerati sorgenti puntiformi omnidirezionali, che potrebbero caratterizzare il territorio interessato dalle emissioni sonore dell'opera in progetto.

La determinazione del clima acustico attualmente presente nell'area oggetto di studio è stata effettuata attraverso i rilievi strumentali effettuati in corrispondenza dei recettori prescelti. Tenendo conto della particolare tipologia di sorgente di rumore rappresentata dagli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, l'impatto acustico generato sarà direttamente proporzionale alla intensità del vento presente alla altezza dell'hub, così come dichiarato dal costruttore, che alle varie velocità del vento riporta i corrispondenti livelli di potenza sonora emessi dalla macchina.

A tal proposito, si è reso necessario stimare i livelli di rumore residuo presenti nell'area di interesse alle varie velocità del vento; tali livelli verranno poi combinati con quelli emessi dalle macchine di progetto, opportunamente modellati mediante apposito software previsionale, nell'ottica di effettuare una valutazione preliminare dell'impatto acustico presso i recettori, che come previsto dalla normativa di legge dovrà successivamente eseguirsi in fase post-operam.

Le misure eseguite e validate durante il sopralluogo sono state successivamente post elaborate attraverso l'ausilio di software specifici al fine di

- Identificare e mascherare opportunamente gli eventi atipici;
- ricercare le componenti impulsive nella Time History provvedendo a selezionarle, analizzarle e mascherarle;
- ricerca delle componenti tonali nell'analisi dello spettrogramma.
- Negli allegati sono riportate delle schede grafiche riassuntive per ogni postazione fonometrica. Per ogni singola scheda sono riportate le seguenti informazioni:
- informazioni generali: posizione della postazione fonometrica, orario e data, orario inizio misura, orario fine misura, operatori della misura, numero strumentazione adoperata.
- Time History con evidenza le eventuali maschere di filtro applicate.
- Diagrammi di distribuzione statistiche;
- fotografie in dettaglio della postazione fonometrica.

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito ante-operam e conoscendo i valori di emissione della sorgente di progetto, si è proceduto ad una stima del clima acustico post-operam al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge. Il calcolo del rumore immesso dalle sorgenti è stato eseguito utilizzando un software commerciale in accordo a quanto prescritto dalla norma ISO 9613-parte2.

I dati di input sono:

- modello DTM del terreno;

- modello delle turbine e loro caratteristiche di emissione (unico valore, bande di ottava, bande 1/3 ottava);
- definizione di aree sensibili o recettori (NSA); ai fini delle simulazioni di previsione, per ogni recettore è stato inserito il rumore residuo misurato in funzione della velocità del vento calcolato con la legge logaritmica;

9.2 METODOLOGIA E CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

9.2.1 LA PROPAGAZIONE DEL SUONO IN CAMPO LIBERO

Nell'aria libera il suono si propaga uniformemente in tutte le direzioni, le onde sonore si allontanano dalla sorgente subendo il fenomeno della divergenza geometrica, ovvero dell'attenuazione dovuta al fatto che aumentando la distanza aumenta la superficie di propagazione e di conseguenza la potenza dell'emissione sonora diminuisce d'intensità.

La propagazione del rumore dipende dal tipo di sorgente sonora; in un ambiente aperto (senza riflessioni) valgono i seguenti criteri:

Sorgenti piane: il livello sonoro decresce a breve distanza, poi progressivamente diminuisce fino a 6 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore;

Sorgenti lineari: il livello sonoro decresce inizialmente di 3 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore, poi progressivamente fino a 6 dB per ogni raddoppiamento;

Sorgenti omnidirezionali: il livello sonoro diminuisce di 6 dB per ogni raddoppiamento della distanza sorgente-ricettore.

Nelle situazioni più ordinarie il rumore si propaga nell'ambiente aereo che la circonda con modalità riconducibili a queste tipologie fondamentali:

- Propagazione secondo onde piane (ad esempio in prossimità di superfici piane irradianti rumore, o, in prima approssimazione, all'interno di un canale di sezione costante);
- Propagazione secondo onde cilindriche (determinata da sorgenti sonore lineari, ad es. tubazioni);
- Propagazione secondo onde sferiche (causata ad es. da sorgenti omnidirezionali in un ambiente omogeneo).

La propagazione acustica nella realtà assume modalità più complesse in relazione a:

Caratteristiche di direttività della sorgente sonora;

Caratteristiche ambientali (riflessioni, assorbimento e diffusione causati da elementi presenti nell'ambiente, condizioni meteorologiche, morfologia del terreno, vegetazione, ecc.).

Le relazioni utilizzate per calcolare il livello di pressione sonora generato da una sorgente nel suo intorno sono quindi funzione dell'ambiente in cui si trova la sorgente e della sorgente stessa.

Nel caso generale di **propagazione all'aperto** si può considerare la relazione:

$$L_p = L_w + D - A_{div} - \sum_i A_i$$

Dove:

L_p il livello di pressione sonora nella posizione del ricevitore;

L_w rappresenta il livello di potenza sonora della sorgente;

$D=10\log Q$ è definito come l'Indice di Direttività [dB]; Q =fattore di direttività;

A_{div} = Attenuazione per divergenza geometrica

$\sum A_i$ = ulteriori fattori di attenuazione

In particolare, come detto, l'indice di direttività di una sorgente è dato dalla relazione $D = 10\log Q$, dove il valore del **fattore di direttività Q**, può essere inteso come rapporto tra l'intensità sonora in un punto ad una certa distanza dalla sorgente in esame e l'intensità sonora che si sarebbe avuta nello stesso punto nel caso di sorgente sonora omnidirezionale (si suppone, ovviamente, che entrambe le sorgenti emettano la stessa potenza sonora).

Quindi il fattore Q serve a computare gli effetti legati all'esistenza di superfici riflettenti, responsabili di incrementi del livello di pressione sonora generati da una propagazione "preferenziale" dell'energia nell'intorno della sorgente considerata.

A tal proposito, in **Figura che segue** si riportano i valori assunti dal parametro **Q** e di conseguenza quelli assunti dal parametro **D**, in relazione alla posizione assunta dalla sorgente (casistica per sorgenti puntiformi omnidirezionale).

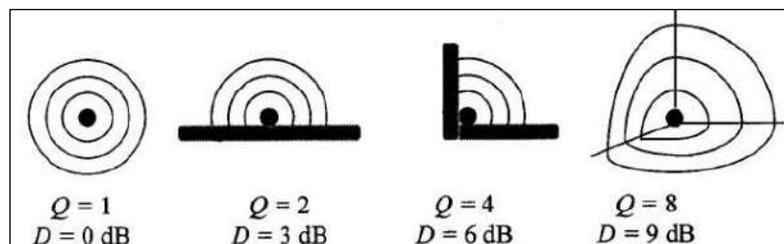


Figura 23– Curve iso-intensità, fattori (Q) ed indici di direttività (D) in funzione della posizione di una sorgente puntiforme omnidirezionale

Nella presente relazione si considera un Indice di direttività $D=10 \log Q=0$ (nullo), poiché si assimila l'aerogeneratore ad una sorgente puntiforme in campo libero (omnidirezionale sospesa a mezz'aria) che irradia una potenza sonora indipendente dall'ambiente in cui la stessa viene collocata, l'energia totale è distribuita su di una superficie sferica avente come centro la sorgente stessa.

È importante osservare che la schematizzazione di sorgenti sonore più complesse (parco eolico), possano sempre essere studiate con la sovrapposizione degli effetti di un ragionevole numero di sorgenti puntiformi.

In queste ipotesi la formula per la propagazione di sorgenti puntiformi all'aperto può essere espressa dalla relazione:

$$L_p = L_w - A_{div} - \sum_i A_i$$

Come detto, per stimare il livello di pressione sonora generato da un aerogeneratore in un punto, si presuppone l'assunzione di una sorgente **puntiforme irradiante in ambiente esterno**.

Pertanto nelle ipotesi di:

- propagazione **sferica** delle onde sonore;
- energia sonora emessa in modo uniforme e con la stessa intensità in tutte le direzioni (**sorgente omnidirezionale**)

l'attenuazione per divergenza geometrica (divergenza sferica nel caso delle sorgenti puntiformi qui considerate) è calcolabile con la seguente relazione:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 \quad [dB]$$

dove:

d distanza sorgente ricevitore;

d_0 distanza di riferimento pari a 1 m;

In queste ulteriori ipotesi, la relazione generale di propagazione all'aperto diventa:

$$L_p = L_w - 20 \cdot \log r - 11 - \sum_i A_i$$

che individua il livello di pressione sonora per propagazione di una **sorgente puntiforme**:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 \quad [dB]$$

omnidirezionale in campo libero

Tuttavia, in generale, all'aperto il livello sonoro decade con r più rapidamente di quanto previsto dalle relazioni relative ai soli effetti geometrici. Le cause principali dell'eccesso d'attenuazione sono dovute ad ulteriori fattori di attenuazione A_i che influenzano il percorso delle onde sonore:

$$\sum_i A_i = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_n + A_{misc}$$

A_{atm} = Attenuazione per assorbimento atmosferico: tale fenomeno dipende dalla frequenza del suono, dalle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria. Questo tipo di assorbimento è di solito trascurabile se la distanza dalla sorgente non supera il centinaio di metri, risulta quindi sensibile solo per grandi distanze e per alte frequenze (es. impatto acustico velivoli);

A_{gr} = Attenuazione per effetto del suolo: fenomeno causato dalla riflessione ed assorbimento del terreno, dipendente a sua volta dall'altezza della sorgente, dalle proprietà del terreno, dalla frequenza, ecc;

A_{bar} = **Attenuazione per la presenza di ostacoli e barriere**; questi infatti possono generare effetti di blocco o schermo delle onde sonore;

A_n = **Attenuazione per effetto di variazioni** di gradienti verticali di temperatura, velocità del vento e turbolenza atmosferica;

A_{misc} = **Attenuazione addizionale dovuta a vari effetti**: per attraversamento di vegetazione, per attraversamento di siti industriali, per attraversamento di siti residenziali.

Pertanto, per stimare il livello effettivo di pressione sonora in un luogo all'aperto occorrerà sottrarre al valore **L_p** calcolato solo sulla base della divergenza geometrica delle onde sonore, anche gli ulteriori contributi di attenuazione **A_i** presenti dovuti ai singoli fattori sopra elencati

Il D.Lgs 19 agosto 2005, n. 194, in attuazione alla direttiva 2002/49/EC, indica la norma tecnica ISO 9613-2 "Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation". Tale norma specifica l'equazione che, dal livello di potenza sonora di una sorgente puntiforme e dalle caratteristiche dell'ambiente di propagazione, permette di determinare il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalla sorgente:

$$\text{Eq(2) } L_p(r) = L_w + D_c - A$$

dove:

- **L_p(r)** = livello di pressione sonora al ricevitore;
- **L_w** = livello di potenza sonora alla sorgente;
- **D_c** = indice di direttività;
- **A** = attenuazione.

Il livello di pressione sonora al ricevitore è pari al livello di potenza sonora alla sorgente corretto dall'indice di direttività (pari a zero se la sorgente è omnidirezionale) a meno del termine di attenuazione.

L'attenuazione è ottenuta come:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$$

dove:

- **A_{div}** = Attenuazione per divergenza;
- **A_{atm}** = Attenuazione assorbimento atmosferico;
- **A_{ground}** = Attenuazione per effetto del suolo;
- **A_{bar}** = Attenuazione per presenza di ostacoli (barriere);
- **A_{meteo}** = Attenuazione per effetto di variazioni dei verticali di temperature e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

- Aveg = Attenuazione per presenza di vegetazione;
- Aedifici = Attenuazione per presenza di siti residenziali;
- Aindustrie = Attenuazione per presenza di siti industriali;

Attenuazione per divergenza

Adlv= 20 log r +11 (dB) (propagazione sferica)

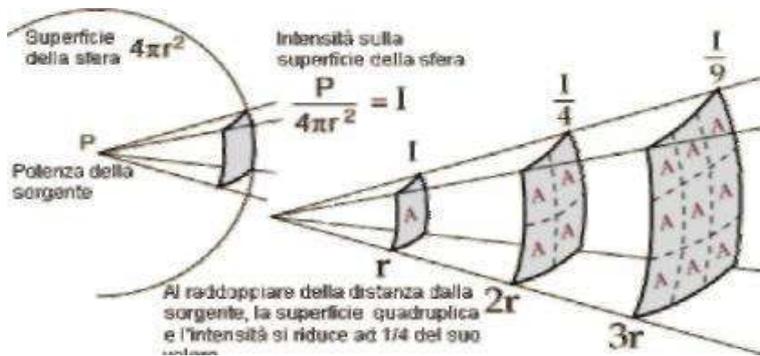


Figura 24 Attenuazione causata dalla divergenza e propagazione sferica

Attenuazione per assorbimento atmosferico

Table 2 — Atmospheric attenuation coefficient α for octave bands of noise

Temperature °C	Relative humidity %	Atmospheric attenuation coefficient α , dB/km							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	26,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Nel caso in esame sono stati impostati 10°C di temperatura e 70 % di umidità relativa.

Attenuazione per effetto del suolo

L'Assorbimento del terreno si esprime attraverso il coefficiente di assorbimento G che rappresenta il rapporto fra energia sonora assorbita e energia sonora incidente (G è pari a 1 su terreni porosi e pari a 0 su superfici lisce e riflettenti). Il problema dell'attenuazione del suolo si traduce pertanto nella conoscenza e determinazione di G. Per quanto riguarda l'attenuazione del suolo, nel calcolo a fini cautelativi si è assunto un fattore G=0.5, valore medio tra quello di un terreno fortemente riflessivo (G=0) e quello tipico di un terreno assorbente (G=1).

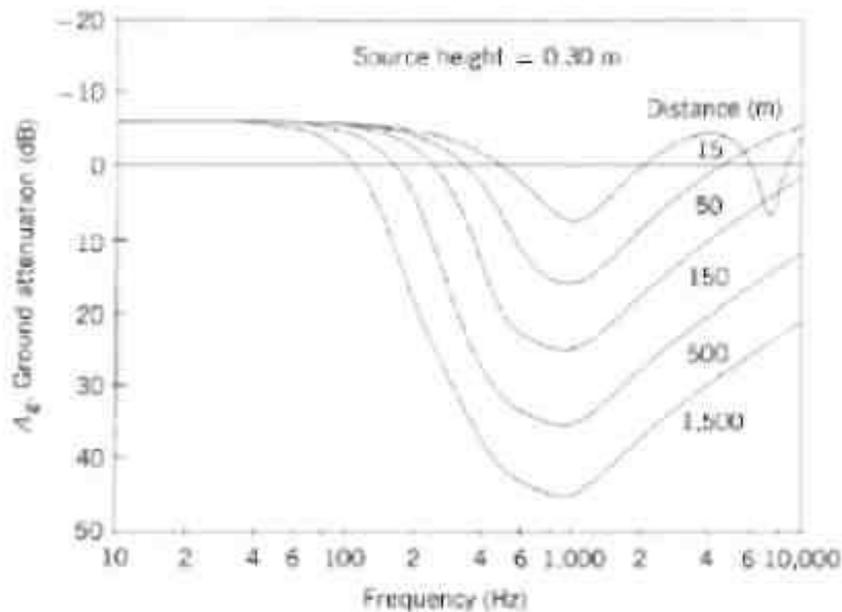


Figura 25 Attenuazione causata dal suolo

Attenuazione per presenza di barriere

L'effetto di attenuazione della barriera è legato a quanto questa incrementa la distanza che il raggio sonoro deve compiere per raggiungere il ricettore a partire dalla sorgente.

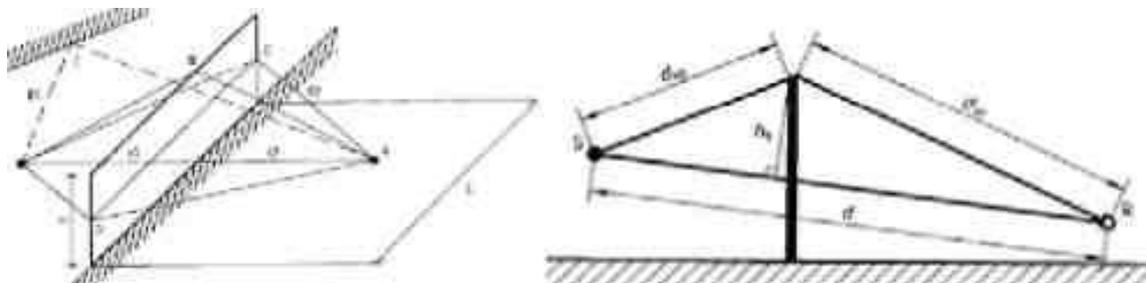


Figura 26 Barriere

Cautelativamente non si sono tenute in considerazione eventuali barriere (alberi, edifici, etc.) a vantaggio dell'effetto conservativo della dispersione sonora.

Altre attenuazioni

Cautelativamente nel calcolo non sono state considerate altre attenuazioni.

Infine, è stato possibile definire il livello di rumore ambientale nei punti sensibili ovvero il livello di pressione sonora generato da tutte le sorgenti di rumore esistenti, utilizzando i dati raccolti da una indagine fonometrica ed i dati derivanti dal modello di calcolo, attraverso la seguente espressione numerica:

$$Ra = 10 \times \log_{10} (10^{(Rr/10)} + 10^{(Ri/10)})$$

dove:

- Ra: Rumore ambientale (dB);
- Rr: Rumore residuo (dB);
- Ri: Rumorosità impianto (dB).

9.3 DISTANZA SORGENTE SONORA - RICETTORE

Per la stima del livello sonoro presso i ricettori il modello adottato prende in considerazione l'effettiva distanza d tra sorgenti e recettori, come schematizzato nell'immagine seguente:

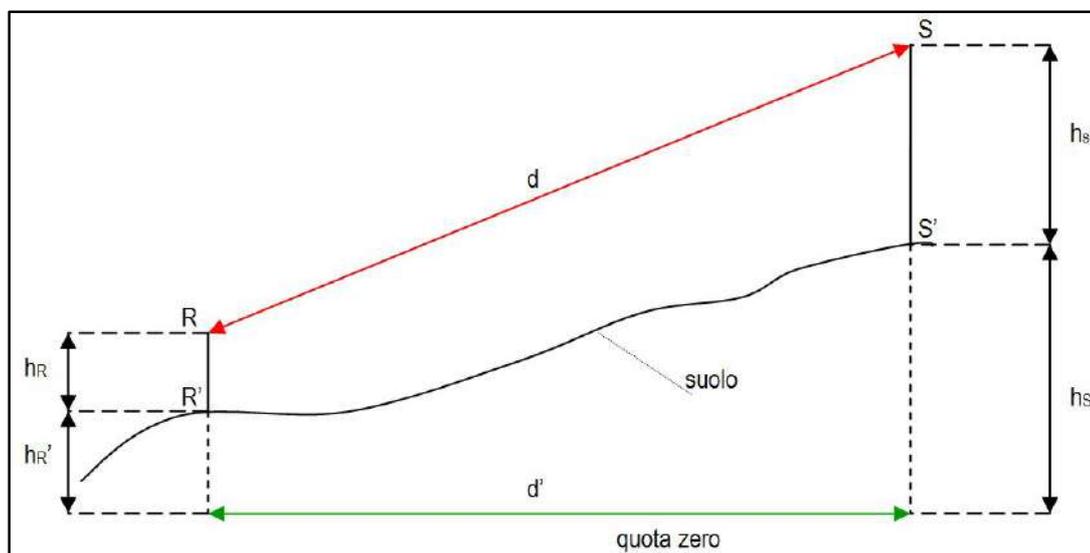


Figura 27- Distanza sorgente - ricettore dove:

S = sorgente sonora;

S' = proiezione al suolo della sorgente sonora;

R = ricettore;

R' = proiezione al suolo del ricettore;

h_R = altezza del ricettore dal piano di campagna;

$h_{R'}$ = quota altimetrica del ricettore;

h_S = altezza della sorgente dal piano di campagna (HHUB);

$h_{S'}$ = quota altimetrica della sorgente;

d = distanza sorgente – ricettore;

d' = proiezione sul piano orizzontale della distanza sorgente – ricettore

Si riportano di seguito i parametri geometrici utilizzati per il calcolo delle distanze in riferimento **agli aerogeneratori di progetto**, a quelli **esistenti** e ai **ricettori considerati**.

10 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

La valutazione degli impatto acustici cumulativi è stata condotta entro un'areale ottenuto dall'involuppo di cerchi di raggio pari a 1.000 m e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori di progetto, considerando le seguenti tipologie di impianti:

- ▪ Impianti di produzione di energia da FER esistenti (ed in esercizio);
- ▪ Impianti di produzione di energia da FER in progetto (in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel breve e medio termine);

Per la valutazione dei potenziali impatti sono state eseguite simulazioni mediante software previsionale per determinare il contributo acustico dell'impianto eolico di progetto su tutti i recettori censiti.

Per il caso in esame, entro l'areale di 3.000 m dalle n° 5 WT di progetto è stata rilevata la presenza di ulteriori impianti oltre a quello oggetto di studio, pertanto le modellazioni hanno tenuto conto anche del contributo acustico degli impianti presenti e autorizzati.

Successivamente, il livello di pressione sonora modellato è stato sommato energeticamente a quello misurato durante la campagna di misure ante-operam (rumore residuo), in modo da ottenere una stima del livello di pressione sonora che corrisponde al rumore ambientale post- operam.

Si rammenta che, il contributo acustico degli impianti esistenti ed in esercizio presenti entro l'areale di 3.000 m dalle WTG di progetto, contribuendo alla rappresentazione delle sensibilità di contesto, diventano parte integrante delle condizioni ambientali al momento della loro rappresentazione durante il rilievo del rumore di fondo, e dunque vanno compresi nella misura del rumore residuo.

Le emissioni sonore generate dagli impianti eolici attualmente esistenti e ubicati entro l'areale d'indagine rientrano nei valori del rumore residuo misurati in fase di rilievo.

Infine, i livelli di rumore ambientale stimati per ciascuno scenario di velocità del vento sono stati confrontati con i limiti di emissione e i limiti di immissione assoluti ai sensi del D.P.C.M.14 novembre 1997 riferiti alla classe acustica di appartenenza dei recettori siti nei comuni per i quali è vigente un Piano di Classificazione Acustica, e ai limiti di accettabilità previsti dall'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01 marzo 1991 validi in regime transitorio per i recettori ricadenti nei Comuni attualmente non dotati di PCA.

Per la verifica dei limiti di immissione differenziali si sono assunti i limiti di cui all'art. 4, comma 1, del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

11 RISULTATI

Di seguito sono riportati in modo dettagliato in due tabelle (rispettivamente per i periodi diurno e notturno) i risultati delle simulazioni per la verifica dei limiti al differenziale e dei limiti di immissione assoluta ottenuti con l'ipotesi progettuale di installazione di turbine Nordex N 163/6.X TS118-00 da 6,8 MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 118 m

Nelle tabelle che seguono sono tuttavia aggiunte alcune informazioni che aiutano la lettura dei risultati presso i singoli recettori; pertanto sono evidenziate per ogni recettore sensibile: la localizzazione geografica in coordinate UTM WGS 84 fuso 33 e l'altitudine, la distanza dalla turbina di progetto più vicina al recettore per le diverse velocità del vento, sono riportati in dB(A) i valori del:

- rumore residuo misurato e postazione fonometrica associata;
- il rumore immesso dalle turbine sorgenti di progetto;
- il rumore totale ambientale risultante;
- il valore differenziale calcolato
- i valori limiti di emissione diurni e notturni

Il rispetto dei limiti di legge per i recettori individuati implica necessariamente il rispetto degli stessi anche per le altre strutture presenti in zone poste a distanze superiori dalle turbine di progetto.



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

V = 6 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	40,5	40,4	40,3	55,0	45,0	43,4	43,4	60,0	50,0	2,9	3,0	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,1	41,1	41,3	55,0	45,0	43,0	44,2	60,0	50,0	4,9	3,1	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	40,5	40,4	40,8	55,0	45,0	43,7	43,6	60,0	50,0	3,1	3,2	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,1	41,1	39,7	55,0	45,0	42,0	43,5	60,0	50,0	3,9	2,3	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,1	41,1	37,0	55,0	45,0	40,6	42,5	60,0	50,0	2,5	1,4	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	40,8	42,0	37,8	55,0	45,0	42,6	43,4	60,0	50,0	1,8	1,4	5	3
P4	R13	509095	4569201	40,8	42,0	34,4	55,0	45,0	41,7	42,7	60,0	50,0	0,9	0,7	5	3
P4	R14	509022	4568938	40,8	42,0	31,5	55,0	45,0	41,3	42,4	60,0	50,0	0,5	0,4	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,1	41,1	37,0	55,0	45,0	40,6	42,5	60,0	50,0	2,5	1,4	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	41,7	41,0	32,8	55,0	45,0	42,2	41,6	60,0	50,0	0,5	0,6	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	41,7	41,0	36,7	55,0	45,0	42,9	42,4	60,0	50,0	1,2	1,4	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	41,7	41,0	32,1	55,0	45,0	42,1	41,5	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	41,7	41,0	39,3	55,0	45,0	43,7	43,2	60,0	50,0	2,0	2,3	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	41,7	41,0	34,0	55,0	45,0	42,4	41,8	60,0	50,0	0,7	0,8	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	41,7	41,0	32,1	55,0	45,0	42,1	41,5	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	41,7	41,0	38,9	55,0	45,0	43,5	43,1	60,0	50,0	1,9	2,1	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	41,7	41,0	35,9	55,0	45,0	42,7	42,2	60,0	50,0	1,0	1,2	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	40,5	40,4	36,2	55,0	45,0	41,9	41,8	60,0	50,0	1,4	1,4	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	40,8	42,0	42,4	55,0	45,0	44,7	45,2	60,0	50,0	3,9	3,2	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	40,5	40,4	31,9	55,0	45,0	41,1	41,0	60,0	50,0	0,6	0,6	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	40,5	40,4	31,2	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	40,5	40,4	30,9	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	40,5	40,4	31,0	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	40,5	40,4	31,6	55,0	45,0	41,0	41,0	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	40,5	40,4	32,3	55,0	45,0	41,1	41,0	60,0	50,0	0,6	0,6	5,0	3,0

Tabella 10 Risultati a v=6 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00)



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

V = 7 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRExt		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRExt dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,0	41,4	40,3	55,0	45,0	43,7	43,9	60,0	50,0	2,7	2,5	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,4	42,2	41,3	55,0	45,0	43,1	44,8	60,0	50,0	4,7	2,6	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,0	41,4	40,8	55,0	45,0	43,9	44,1	60,0	50,0	2,9	2,7	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,4	42,2	39,7	55,0	45,0	42,1	44,1	60,0	50,0	3,7	1,9	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,4	42,2	37,0	55,0	45,0	40,8	43,4	60,0	50,0	2,4	1,1	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,3	42,8	37,8	55,0	45,0	42,9	44,0	60,0	50,0	1,6	1,2	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,3	42,8	34,4	55,0	45,0	42,1	43,4	60,0	50,0	0,8	0,6	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,3	42,8	31,5	55,0	45,0	41,8	43,1	60,0	50,0	0,4	0,3	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,4	42,2	37,0	55,0	45,0	40,7	43,4	60,0	50,0	2,4	1,1	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	42,5	41,6	32,8	55,0	45,0	42,9	42,1	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	42,5	41,6	36,7	55,0	45,0	43,5	42,8	60,0	50,0	1,0	1,2	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	42,5	41,6	32,1	55,0	45,0	42,9	42,0	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	42,5	41,6	39,3	55,0	45,0	44,2	43,6	60,0	50,0	1,7	2,0	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	42,5	41,6	34,0	55,0	45,0	43,1	42,3	60,0	50,0	0,6	0,7	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	42,5	41,6	32,1	55,0	45,0	42,9	42,0	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	42,5	41,6	38,9	55,0	45,0	44,1	43,5	60,0	50,0	1,6	1,9	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	42,5	41,6	35,9	55,0	45,0	43,4	42,6	60,0	50,0	0,9	1,0	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,0	41,4	36,2	55,0	45,0	42,2	42,5	60,0	50,0	1,2	1,1	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,3	42,8	42,4	55,0	45,0	44,9	45,6	60,0	50,0	3,6	2,8	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,0	41,4	31,9	55,0	45,0	41,5	41,8	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,0	41,4	31,2	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,0	41,4	30,9	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,0	41,4	31,0	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,0	41,4	31,6	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,0	41,4	32,3	55,0	45,0	41,5	41,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0

Tabella 11 Risultati a v=7 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00)



DMA LUCERA SRL

Largo Augusto n.3
20122 Milano
pec:dmalucera@legalmail.it

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
12/01/2022

Rev. 00

V = 8 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,3	42,2	40,3	55,0	45,0	43,9	44,4	60,0	50,0	2,5	2,2	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,6	43,2	41,3	55,0	45,0	43,2	45,4	60,0	50,0	4,6	2,2	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,3	42,2	40,8	55,0	45,0	44,1	44,6	60,0	50,0	2,7	2,4	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,6	43,2	39,7	55,0	45,0	42,2	44,8	60,0	50,0	3,6	1,6	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,6	43,2	37,0	55,0	45,0	40,9	44,1	60,0	50,0	2,3	0,9	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,8	43,5	37,8	55,0	45,0	43,3	44,6	60,0	50,0	1,4	1,0	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,8	43,5	34,4	55,0	45,0	42,5	44,0	60,0	50,0	0,7	0,5	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,8	43,5	31,5	55,0	45,0	42,2	43,8	60,0	50,0	0,4	0,3	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,6	43,2	37,0	55,0	45,0	40,9	44,1	60,0	50,0	2,3	0,9	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	43,2	42,1	32,8	55,0	45,0	43,6	42,6	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	43,2	42,1	36,7	55,0	45,0	44,1	43,2	60,0	50,0	0,9	1,1	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	43,2	42,1	32,1	55,0	45,0	43,6	42,5	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	43,2	42,1	39,3	55,0	45,0	44,7	43,9	60,0	50,0	1,5	1,8	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	43,2	42,1	34,0	55,0	45,0	43,7	42,7	60,0	50,0	0,5	0,6	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	43,2	42,1	32,1	55,0	45,0	43,6	42,5	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	43,2	42,1	38,9	55,0	45,0	44,6	43,8	60,0	50,0	1,4	1,7	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	43,2	42,1	35,9	55,0	45,0	44,0	43,0	60,0	50,0	0,7	0,9	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,3	42,2	36,2	55,0	45,0	42,5	43,2	60,0	50,0	1,2	1,0	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,8	43,5	42,4	55,0	45,0	45,1	46,0	60,0	50,0	3,3	2,5	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,3	42,2	31,9	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,3	42,2	31,2	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,3	42,2	30,9	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,3	42,2	31,0	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,3	42,2	31,6	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,3	42,2	32,3	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0

Tabella 12 Risultati a v=8 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00)



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
12/01/2022

Rev. 00

V = 9 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore		Coordinate		L Rext		Lpext_tot		Valore		L Aext		Valore		Valore differenziale	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	L Rext dB(A)		Lpext_tot dB(A)		Valore limite di emission		L Aext dB(A)		Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,7	42,9	40,3	55,0	45,0	44,1	44,8	60,0	50,0	2,4	1,9	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,9	44,1	41,3	55,0	45,0	43,3	45,9	60,0	50,0	4,4	1,9	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,7	42,9	40,8	55,0	45,0	44,3	45,0	60,0	50,0	2,6	2,1	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,9	44,1	39,7	55,0	45,0	42,3	45,4	60,0	50,0	3,4	1,3	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,9	44,1	37,0	55,0	45,0	41,0	44,8	60,0	50,0	2,2	0,8	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,7	44,2	37,8	55,0	45,0	43,2	45,1	60,0	50,0	1,5	0,9	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,7	44,2	34,4	55,0	45,0	42,5	44,6	60,0	50,0	0,7	0,4	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,7	44,2	31,5	55,0	45,0	42,1	44,4	60,0	50,0	0,4	0,2	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,4	44,1	37,0	55,0	45,0	40,7	44,8	60,0	50,0	2,4	0,8	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	43,9	42,6	32,8	55,0	45,0	44,2	43,0	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	43,9	42,6	36,7	55,0	45,0	44,6	43,6	60,0	50,0	0,8	1,0	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	43,9	42,6	32,1	55,0	45,0	44,2	42,9	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	43,9	42,6	39,3	55,0	45,0	45,2	44,3	60,0	50,0	1,3	1,7	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	43,9	42,6	34,0	55,0	45,0	44,3	43,1	60,0	50,0	0,4	0,6	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	43,9	42,6	32,1	55,0	45,0	44,2	42,9	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	43,9	42,6	38,9	55,0	45,0	45,1	44,1	60,0	50,0	1,2	1,6	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	43,9	42,6	35,9	55,0	45,0	44,5	43,4	60,0	50,0	0,6	0,9	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,7	42,9	36,2	55,0	45,0	42,7	43,8	60,0	50,0	1,1	0,8	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,7	44,2	42,4	55,0	45,0	45,1	46,4	60,0	50,0	3,4	2,2	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,7	42,9	31,9	55,0	45,0	42,1	43,3	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,7	42,9	31,2	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,7	42,9	30,9	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,7	42,9	31,0	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,7	42,9	31,6	55,0	45,0	42,1	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,7	42,9	32,3	55,0	45,0	42,1	43,3	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0

Tabella 13 Risultati a v=9 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00)



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

V = 10m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	42,0	43,6	40,3	55,0	45,0	44,2	45,3	60,0	50,0	2,3	1,7	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	39,1	44,8	41,3	55,0	45,0	43,4	46,4	60,0	50,0	4,3	1,6	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	42,0	43,6	40,8	55,0	45,0	44,4	45,4	60,0	50,0	2,5	1,8	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	39,1	44,8	39,7	55,0	45,0	42,4	46,0	60,0	50,0	3,3	1,2	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	39,1	44,8	37,0	55,0	45,0	41,2	45,5	60,0	50,0	2,1	0,7	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	42,6	44,7	37,8	55,0	45,0	43,8	45,5	60,0	50,0	1,2	0,8	5	3
P4	R13	509095	4569201	42,6	44,7	34,4	55,0	45,0	43,2	45,1	60,0	50,0	0,6	0,4	5	3
P4	R14	509022	4568938	42,6	44,7	31,5	55,0	45,0	42,9	44,9	60,0	50,0	0,3	0,2	5	3
P3	R15	509337	4569618	39,1	44,8	37,0	55,0	45,0	41,2	45,5	60,0	50,0	2,1	0,7	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	44,4	43,0	32,8	55,0	45,0	44,7	43,4	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	44,4	43,0	36,7	55,0	45,0	45,1	43,9	60,0	50,0	0,7	0,9	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	44,4	43,0	32,1	55,0	45,0	44,7	43,3	60,0	50,0	0,2	0,3	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	44,4	43,0	39,3	55,0	45,0	45,6	44,5	60,0	50,0	1,2	1,6	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	44,4	43,0	34,0	55,0	45,0	44,8	43,5	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	44,4	43,0	32,1	55,0	45,0	44,7	43,3	60,0	50,0	0,2	0,3	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	44,4	43,0	38,9	55,0	45,0	45,5	44,4	60,0	50,0	1,1	1,4	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	44,4	43,0	35,9	55,0	45,0	45,0	43,8	60,0	50,0	0,6	0,8	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	42,0	43,6	36,2	55,0	45,0	43,0	44,3	60,0	50,0	1,0	0,7	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	42,6	44,7	42,4	55,0	45,0	45,5	46,7	60,0	50,0	2,9	2,0	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	42,0	43,6	31,9	55,0	45,0	42,4	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	42,0	43,6	31,2	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,4	0,2	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	42,0	43,6	30,9	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,3	0,2	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	42,0	43,6	31,0	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,3	0,2	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	42,0	43,6	31,6	55,0	45,0	42,3	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	42,0	43,6	32,3	55,0	45,0	42,4	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0

Tabella 14 Risultati a v =10 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00)

12 RUMORE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI ED IMPATTO CUMULATO

Per una corretta stima previsionale dell’impatto acustico sono stati considerati anche gli impianti già autorizzati e in autorizzazione che ricadranno in un’area al di sotto dei 1000 metri di raggio dai ricettori sensibili analizzati e che potrebbero potenzialmente incrementare le immissioni acustiche per questioni legate ad esposizione e distanze nei confronti dei recettori considerati.

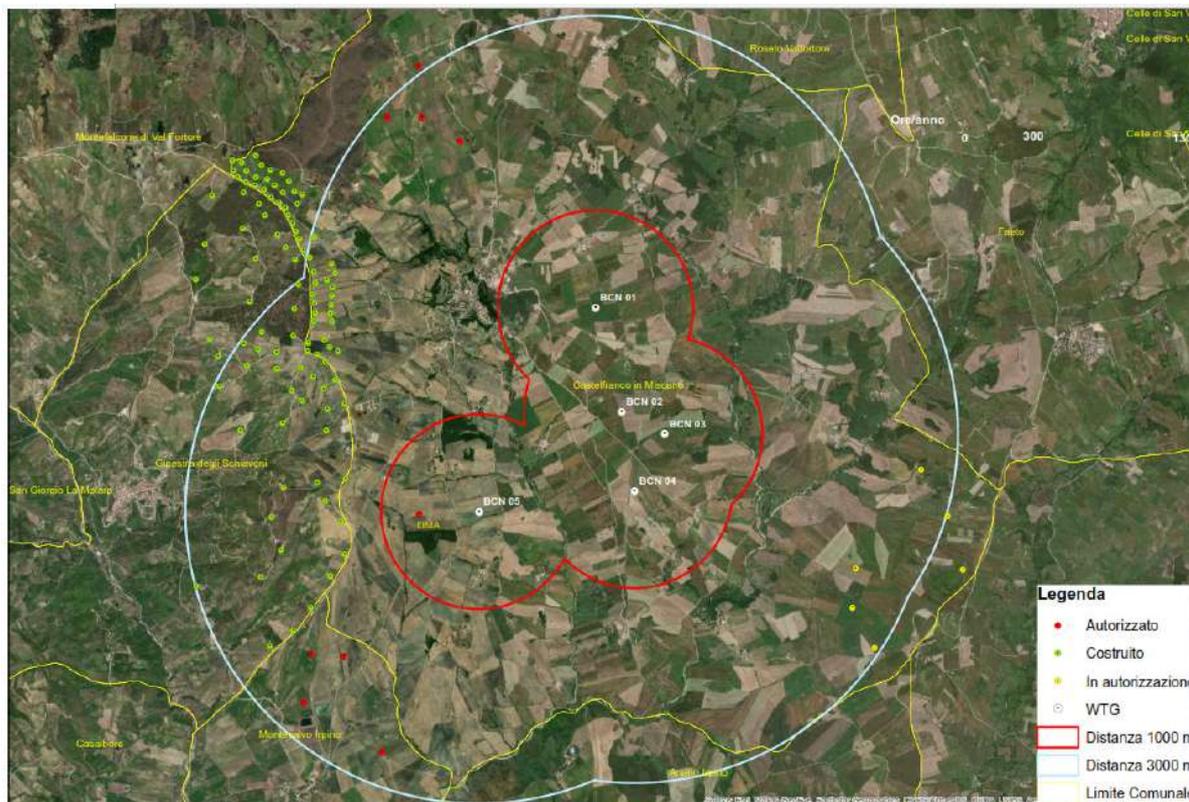


Figura 28: Distribuzione delle turbine autorizzate, costruite ed in autorizzazione nell’area di studio per gli effetti cumulativi

Per quanto riguarda le turbine costruite, la presenza di tali impianti è stata debitamente tenuta in considerazione già in fase di misura e successiva estrapolazione del rumore residuo in funzione del vento.

In fase di stima previsionale della immissione assoluta, tutte le macchine di progetto sono state considerate in fase di operatività e piena emissione, realizzando dunque una condizione particolarmente cautelativa per la valutazione dell’effetto cumulativo.

Di seguito si riporta la tabella con indicazione delle turbine prese in considerazione per l’effetto cumulativo.

Proponente	EST	Nord	Altezza_to	Reperiment	Comune_Reg	Provincia	Stato_Proc	H_terreno
DMA S.R.L.	506539,000000	4569637,000000	170,000000	sito regionale VIA VAS	Castelfranco in Miscano	Benevento	Autorizzato	748

Tabella 15 Elenco impianti autorizzati e in autorizzazione ad una distanza di 1000 m dalle turbine esistenti

V = 6 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore		Coordinate		LRext		Lpext_tot		Valore		LAext		Valore		Valore differenziale	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	40,5	40,4	40,3	55,0	45,0	43,4	43,4	60,0	50,0	2,9	3,0	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,1	41,1	40,9	55,0	45,0	42,7	44,0	60,0	50,0	4,7	2,9	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	40,5	40,4	40,8	55,0	45,0	43,7	43,6	60,0	50,0	3,1	3,2	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,1	41,1	39,7	55,0	45,0	42,0	43,5	60,0	50,0	3,9	2,3	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,1	41,1	37,0	55,0	45,0	40,6	42,5	60,0	50,0	2,5	1,4	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	40,8	42,0	37,8	55,0	45,0	42,6	43,4	60,0	50,0	1,8	1,4	5	3
P4	R13	509095	4569201	40,8	42,0	34,4	55,0	45,0	41,7	42,7	60,0	50,0	0,9	0,7	5	3
P4	R14	509022	4568938	40,8	42,0	31,5	55,0	45,0	41,3	42,4	60,0	50,0	0,5	0,4	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,1	41,1	37,0	55,0	45,0	40,6	42,5	60,0	50,0	2,5	1,4	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	41,7	41,0	33,1	55,0	45,0	42,2	41,6	60,0	50,0	0,6	0,7	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	41,7	41,0	37,3	55,0	45,0	43,0	42,5	60,0	50,0	1,3	1,5	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	41,7	41,0	41,1	55,0	45,0	44,4	44,1	60,0	50,0	2,7	3,1	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	41,7	41,0	40,1	55,0	45,0	44,0	43,6	60,0	50,0	2,3	2,6	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	41,7	41,0	35,7	55,0	45,0	42,6	42,1	60,0	50,0	1,0	1,1	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	41,7	41,0	33,7	55,0	45,0	42,3	41,7	60,0	50,0	0,6	0,8	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	41,7	41,0	39,1	55,0	45,0	43,6	43,2	60,0	50,0	1,9	2,2	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	41,7	41,0	36,1	55,0	45,0	42,7	42,2	60,0	50,0	1,1	1,2	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	40,5	40,4	36,2	55,0	45,0	41,9	41,8	60,0	50,0	1,4	1,4	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	40,8	42,0	41,9	55,0	45,0	44,4	45,0	60,0	50,0	3,6	2,9	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	40,5	40,4	31,9	55,0	45,0	41,1	41,0	60,0	50,0	0,6	0,6	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	40,5	40,4	31,3	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	40,5	40,4	31,0	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	40,5	40,4	31,0	55,0	45,0	41,0	40,9	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	40,5	40,4	31,6	55,0	45,0	41,1	41,0	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	40,5	40,4	32,3	55,0	45,0	41,1	41,0	60,0	50,0	0,6	0,6	5,0	3,0

Tabella 16 Risultati a v=6 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data 12/01/2022 Rev. 00

V = 7 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,0	41,4	40,3	55,0	45,0	43,7	43,9	60,0	50,0	2,7	2,5	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,4	42,2	40,9	55,0	45,0	42,8	44,6	60,0	50,0	4,5	2,4	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,0	41,4	40,8	55,0	45,0	43,9	44,1	60,0	50,0	2,9	2,7	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,4	42,2	39,7	55,0	45,0	42,1	44,1	60,0	50,0	3,7	1,9	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,4	42,2	37,0	55,0	45,0	40,8	43,4	60,0	50,0	2,4	1,1	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,3	42,8	37,8	55,0	45,0	42,9	44,0	60,0	50,0	1,6	1,2	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,3	42,8	34,4	55,0	45,0	42,1	43,4	60,0	50,0	0,8	0,6	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,3	42,8	31,5	55,0	45,0	41,8	43,1	60,0	50,0	0,4	0,3	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,4	42,2	37,0	55,0	45,0	40,7	43,4	60,0	50,0	2,4	1,1	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	42,5	41,6	33,1	55,0	45,0	43,0	42,2	60,0	50,0	0,5	0,6	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	42,5	41,6	37,3	55,0	45,0	43,6	42,9	60,0	50,0	1,1	1,4	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	42,5	41,6	41,1	55,0	45,0	44,9	44,4	60,0	50,0	2,4	2,8	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	42,5	41,6	40,1	55,0	45,0	44,5	43,9	60,0	50,0	2,0	2,3	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	42,5	41,6	35,7	55,0	45,0	43,3	42,6	60,0	50,0	0,8	1,0	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	42,5	41,6	33,7	55,0	45,0	43,0	42,2	60,0	50,0	0,5	0,7	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	42,5	41,6	39,1	55,0	45,0	44,2	43,5	60,0	50,0	1,6	2,0	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	42,5	41,6	36,1	55,0	45,0	43,4	42,7	60,0	50,0	0,9	1,1	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,0	41,4	36,2	55,0	45,0	42,2	42,5	60,0	50,0	1,2	1,1	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,3	42,8	41,9	55,0	45,0	44,6	45,4	60,0	50,0	3,3	2,6	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,0	41,4	31,9	55,0	45,0	41,5	41,8	60,0	50,0	0,5	0,5	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,0	41,4	31,3	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,0	41,4	31,0	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,0	41,4	31,0	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,0	41,4	31,6	55,0	45,0	41,4	41,8	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,0	41,4	32,3	55,0	45,0	41,5	41,9	60,0	50,0	0,6	0,5	5,0	3,0

Tabella 17 Risultati a v = 7 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo



IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
12/01/2022

Rev. 00

V = 8 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale			Valore
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)			Valore limite assoluto
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,3	42,2	40,3	55,0	45,0	43,9	44,4	60,0	50,0	2,5	2,2	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,6	43,2	40,9	55,0	45,0	42,9	45,2	60,0	50,0	4,3	2,0	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,3	42,2	40,8	55,0	45,0	44,1	44,6	60,0	50,0	2,7	2,4	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,6	43,2	39,7	55,0	45,0	42,2	44,8	60,0	50,0	3,6	1,6	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,6	43,2	37,0	55,0	45,0	40,9	44,1	60,0	50,0	2,3	0,9	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,8	43,5	37,8	55,0	45,0	43,3	44,6	60,0	50,0	1,4	1,0	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,8	43,5	34,4	55,0	45,0	42,5	44,0	60,0	50,0	0,7	0,5	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,8	43,5	31,5	55,0	45,0	42,2	43,8	60,0	50,0	0,4	0,3	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,6	43,2	37,0	55,0	45,0	40,9	44,1	60,0	50,0	2,3	0,9	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	43,2	42,1	33,1	55,0	45,0	43,6	42,6	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	43,2	42,1	37,3	55,0	45,0	44,2	43,3	60,0	50,0	1,0	1,2	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	43,2	42,1	41,1	55,0	45,0	45,3	44,7	60,0	50,0	2,1	2,5	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	43,2	42,1	40,1	55,0	45,0	44,9	44,2	60,0	50,0	1,7	2,1	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	43,2	42,1	35,7	55,0	45,0	43,9	43,0	60,0	50,0	0,7	0,9	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	43,2	42,1	33,7	55,0	45,0	43,7	42,7	60,0	50,0	0,5	0,6	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	43,2	42,1	39,1	55,0	45,0	44,7	43,9	60,0	50,0	1,4	1,8	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	43,2	42,1	36,1	55,0	45,0	44,0	43,1	60,0	50,0	0,8	1,0	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,3	42,2	36,2	55,0	45,0	42,5	43,2	60,0	50,0	1,2	1,0	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,8	43,5	41,9	55,0	45,0	44,9	45,8	60,0	50,0	3,0	2,3	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,3	42,2	31,9	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,3	42,2	31,3	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,3	42,2	31,0	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,3	42,2	31,0	55,0	45,0	41,7	42,5	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,3	42,2	31,6	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,4	0,4	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,3	42,2	32,3	55,0	45,0	41,8	42,6	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0

Tabella 18 Risultati a v=8 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
 12/01/2022 Rev. 00

V = 9 m/s																
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRest		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore	
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRest dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto	
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P2	R04	508639	4571304	41,7	42,9	40,3	55,0	45,0	44,1	44,8	60,0	50,0	2,4	1,9	5,0	3,0
P3	R05	508692	4571143	38,9	44,1	41,3	55,0	45,0	43,3	45,9	60,0	50,0	4,4	1,9	5,0	3,0
P2	R06	508716	4571595	41,7	42,9	40,8	55,0	45,0	44,3	45,0	60,0	50,0	2,6	2,1	5,0	3,0
P3	R09	509208	4570990	38,9	44,1	39,7	55,0	45,0	42,3	45,4	60,0	50,0	3,4	1,3	5,0	3,0
P3	R10	509393	4569700	38,9	44,1	37,0	55,0	45,0	41,0	44,8	60,0	50,0	2,2	0,8	5,0	3,0
P4	R11	508840	4569339	41,7	44,2	37,8	55,0	45,0	43,2	45,1	60,0	50,0	1,5	0,9	5	3
P4	R13	509095	4569201	41,7	44,2	34,4	55,0	45,0	42,5	44,6	60,0	50,0	0,7	0,4	5	3
P4	R14	509022	4568938	41,7	44,2	31,5	55,0	45,0	42,1	44,4	60,0	50,0	0,4	0,2	5	3
P3	R15	509337	4569618	38,4	44,1	37,0	55,0	45,0	40,7	44,8	60,0	50,0	2,4	0,8	5,0	3,0
P1	R16	507813	4569049	43,9	42,6	33,1	55,0	45,0	44,2	43,0	60,0	50,0	0,3	0,5	5,0	3,0
P1	R17	507170	4569085	43,9	42,6	37,3	55,0	45,0	44,7	43,7	60,0	50,0	0,9	1,1	5,0	3,0
P1	R19	506287	4569563	43,9	42,6	41,1	55,0	45,0	45,7	44,9	60,0	50,0	1,8	2,3	5,0	3,0
P1	R20	506937	4570073	43,9	42,6	40,1	55,0	45,0	45,4	44,5	60,0	50,0	1,5	1,9	5,0	3,0
P1	R21	506712	4570289	43,9	42,6	35,7	55,0	45,0	44,5	43,4	60,0	50,0	0,6	0,8	5,0	3,0
P1	R22	506674	4570428	43,9	42,6	33,7	55,0	45,0	44,3	43,1	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0
P1	R24	507461	4570014	43,9	42,6	39,1	55,0	45,0	45,1	44,2	60,0	50,0	1,3	1,6	5,0	3,0
P1	R25	507774	4570316	43,9	42,6	36,1	55,0	45,0	44,5	43,5	60,0	50,0	0,7	0,9	5,0	3,0
P2	R27	508221	4572361	41,7	42,9	36,2	55,0	45,0	42,7	43,8	60,0	50,0	1,1	0,8	5,0	3,0
P4	R29	508418	4569792	41,7	44,2	42,0	55,0	45,0	44,9	46,2	60,0	50,0	3,1	2,1	5,0	3,0
P2	R58	507443	4571942	41,7	42,9	31,9	55,0	45,0	42,1	43,3	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R61	507483	4572176	41,7	42,9	31,3	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R62	507484	4572221	41,7	42,9	31,0	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R63	507502	4572242	41,7	42,9	31,0	55,0	45,0	42,0	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R64	507564	4572256	41,7	42,9	31,6	55,0	45,0	42,1	43,2	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0
P2	R65	507613	4572239	41,7	42,9	32,3	55,0	45,0	42,1	43,3	60,0	50,0	0,5	0,4	5,0	3,0

Tabella 19 Risultati a v=9 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo

IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Cod. - LS252-ACU01-R

Data
 12/01/2022

Rev. 00

V = 10m/s																	
POSTAZIONE	Ricettore	Coordinate		LRext		Lpext_tot	Valore		LAext	LAext	Valore		Valore differenziale		Valore		
Ricettore considerato	Ricettore considerato	Est [m]	Nord [m]	LRext dB(A)		Lpext_tot dB(A)	Valore limite di emission		LAext dB(A)	LAext dB(A)	Valore limite assoluto		Valore limite assoluto di immissione dB(A)		Valore limite assoluto		
Ricettore	Ricettore	Est	Nord	Diurno	Notturmo	Lpext_tot	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
P2	R04	508639	4571304	42,0	43,6	40,3	55,0	45,0	44,2	45,3	60,0	50,0	2,3	1,7	5,0	3,0	
P3	R05	508692	4571143	39,1	44,8	41,3	55,0	45,0	43,4	46,4	60,0	50,0	4,3	1,6	5,0	3,0	
P2	R06	508716	4571595	42,0	43,6	40,8	55,0	45,0	44,4	45,4	60,0	50,0	2,5	1,8	5,0	3,0	
P3	R09	509208	4570990	39,1	44,8	39,7	55,0	45,0	42,4	46,0	60,0	50,0	3,3	1,2	5,0	3,0	
P3	R10	509393	4569700	39,1	44,8	37,0	55,0	45,0	41,2	45,5	60,0	50,0	2,1	0,7	5,0	3,0	
P4	R11	508840	4569339	42,6	44,7	37,8	55,0	45,0	43,8	45,5	60,0	50,0	1,2	0,8	5	3	
P4	R13	509095	4569201	42,6	44,7	34,4	55,0	45,0	43,2	45,1	60,0	50,0	0,6	0,4	5	3	
P4	R14	509022	4568938	42,6	44,7	31,5	55,0	45,0	42,9	44,9	60,0	50,0	0,3	0,2	5	3	
P3	R15	509337	4569618	39,1	44,8	37,0	55,0	45,0	41,2	45,5	60,0	50,0	2,1	0,7	5,0	3,0	
P1	R16	507813	4569049	44,4	43,0	33,1	55,0	45,0	44,7	43,4	60,0	50,0	0,3	0,4	5,0	3,0	
P1	R17	507170	4569085	44,4	43,0	37,3	55,0	45,0	45,2	44,0	60,0	50,0	0,8	1,0	5,0	3,0	
P1	R19	506287	4569563	44,4	43,0	41,1	55,0	45,0	46,1	45,2	60,0	50,0	1,7	2,2	5,0	3,0	
P1	R20	506937	4570073	44,4	43,0	40,1	55,0	45,0	45,8	44,8	60,0	50,0	1,4	1,8	5,0	3,0	
P1	R21	506712	4570289	44,4	43,0	35,7	55,0	45,0	45,0	43,7	60,0	50,0	0,5	0,7	5,0	3,0	
P1	R22	506674	4570428	44,4	43,0	33,7	55,0	45,0	44,8	43,5	60,0	50,0	0,4	0,5	5,0	3,0	
P1	R24	507461	4570014	44,4	43,0	39,1	55,0	45,0	45,6	44,5	60,0	50,0	1,1	1,5	5,0	3,0	
P1	R25	507774	4570316	44,4	43,0	36,1	55,0	45,0	45,0	43,8	60,0	50,0	0,6	0,8	5,0	3,0	
P2	R27	508221	4572361	42,0	43,6	36,2	55,0	45,0	43,0	44,3	60,0	50,0	1,0	0,7	5,0	3,0	
P4	R29	508418	4569792	42,6	44,7	42,0	55,0	45,0	45,3	46,6	60,0	50,0	2,7	1,9	5,0	3,0	
P2	R58	507443	4571942	42,0	43,6	31,9	55,0	45,0	42,4	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0	
P2	R61	507483	4572176	42,0	43,6	31,3	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,4	0,2	5,0	3,0	
P2	R62	507484	4572221	42,0	43,6	31,0	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,3	0,2	5,0	3,0	
P2	R63	507502	4572242	42,0	43,6	31,0	55,0	45,0	42,3	43,8	60,0	50,0	0,3	0,2	5,0	3,0	
P2	R64	507564	4572256	42,0	43,6	31,6	55,0	45,0	42,3	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0	
P2	R65	507613	4572239	42,0	43,6	32,3	55,0	45,0	42,4	43,9	60,0	50,0	0,4	0,3	5,0	3,0	

Tabella 20 Risultati a v = 10 m/s della simulazione del disturbo acustico previsionale in ore diurne (06:00-22:00) e notturne (22:00-06:00) con effetto cumulo

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

13 VALUTAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE

Il progetto prevede l'esecuzione di scavi per la realizzazione delle fondazioni, i cavidotti interrati ecc. Inoltre, saranno utilizzati strumentazioni e macchine utensili tipiche dei cantieri edili. L'incremento della rumorosità locale è dovuto all'effetto dell'utilizzo di macchine operatrici e per il trasporto a recupero del materiale di risulta non riutilizzato direttamente nel sito. Considerando gli scavi da eseguire la quantità di materiali di risulta che si produrrà sarà comunque di modesta entità, così come anche l'incremento di rumorosità dovuto al trasporto di tale materiale.

Rimane da valutare quali siano i contributi al rumore delle macchine operatrici per i modesti scavi, cosa che può essere efficacemente eseguita riferendosi alle indicazioni normative sulle emissioni sonore massime per le suddette macchine.

In base a tali norme la Comunità Europea già da diversi anni impone alle case costruttrici il contenimento delle emissioni per i singoli macchinari prodotti e, nel caso specifico di macchine da cantiere, tali limiti si attestano attorno a valori di 90 dB(A).

Ovviamente in fase di esercizio le condizioni operative sono diverse da quelle (standard) con cui si effettuano le verifiche sulle emissioni, ed occorre anche tenere presente l'età del macchinario ed il suo stato di usura; per tale motivo, si può cautelativamente ipotizzare un raddoppio del quantitativo di energia sonora emessa dalla singola macchina, dovendo quindi considerare un livello di potenza "tipo" di 93 dB (A), che è minore del livello di potenza sonora ammesso per gli escavatori dalla recente Normativa Nazionale, D.M. 24/07/2006, art. 1 (modifiche alla tabella dell'allegato 1 - parte B del D.Lgs. 262 del 4 settembre 2002).

Considerando la normativa vigente e la presenza di piano di zonizzazione per il comune interessato, si prevede che le operazioni di cantiere comporteranno per alcune lavorazioni il superamento dei valori massimi delle emissioni/immissioni sonore previsti dalla normativa vigente, per cui sarà necessario acquisire una deroga rilasciata dall'Ufficio Tecnico del Comune al superamento momentaneo dei livelli di rumore ambientale, così come previsto dalla Normativa in vigore (L. 447/95). Tale deroga potrà essere rilasciata considerando che nella zona non insistono recettori sensibili (scuole, ospedali ecc.).

Sulla base dei dati disponibili relativamente alla tipologia di opere da realizzare sono state ipotizzate le macchine per movimento terra e le macchine stazionarie che verranno utilizzate in fase di cantiere nell'area prescelta per la localizzazione dell'impianto di progetto. Le attività di cantiere associate alla realizzazione dell'impianto eolico oggetto della presente Valutazione previsionale di Impatto acustico e i macchinari impiegati sono sintetizzati nella seguente tabella:



Viabilità interna	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e viabilità parco eolico	Autocarro Escavatore
F.P.O. geotessile su fondo scavo e formazione in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali e livellazione finale con stabilizzato	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Fondazioni	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Trivellazione per palo sostegno	Trivella
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Formazione gabbia di armatura	Autocarro con gru Attrezzi manuali di uso comune
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Montaggio concio di fondazione	Autocarro con gru Autocarro
Fornitura e posa in opera cls	Autobetoniera
Montaggio aerogeneratore	Macchinari e attrezzature impiegati
Movimentazione componenti su piazzola aerogeneratore	Autocarro
Sollevamento parti	2 Gru
Serraggio perni di collegamento	Pistola pneumatica
Scavo cavidotto interno+posa cavi e rinterro	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat



Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto misto Bobcat per livellamento
Scavo cavidotto esterno+posa cavi e rinterro	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo a sezione obbligata	Taglia asfalto a disco Mini escavatore
F.P.O. sabbia di frantoio per formazione letto di posa	Autocarro Bobcat
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Formazione strato di fondazione stradale in misto granulare	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione strato sottofondo con pietrisco misto di cava 20/50	Autocarro trasporto Bobcat per livellamento
Formazione binder e strato di usura in conglomerato bituminoso	Mini finitrice per asfalto
Viabilità e posa cavidotto per SSE	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico con l'uso di mezzi meccanici per viabilità interna e scavo a sezione obbligata per cavidotto	Escavatore Autocarro
F.P.O. di cablaggi di connessione	Attrezzi manuali
Rinterro con materiali esistenti in cantiere	Bobcat
Compattazione	Compattatore
Piazzola, posa cabina, posa elementi elettromeccanici SSE	Macchinari e attrezzature impiegati
Scavo a sezione obbligata	Escavatore
Formazione gabbia di armatura	Autocarro per trasporto
Fornitura e posa in opera cls	Betoniera
F.P.O. cabine	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto
F.P.O. elementi elettromeccanici	Autogru per movimentazione e posa Autocarro per trasporto

Tabella 21 Tabelle delle macchine da cantiere utilizzabili durante la realizzazione delle opere

Ricordiamo che le macchine devono rispondere tutte ai requisiti del D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto." (pubblicato su G.U.R.I. n. 273 del 21 novembre 2002 - Suppl. Ordinario n. 214), che disciplina i valori di emissione acustica delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, individuate e definite all'articolo 2 e all'Allegato I del medesimo Decreto.

I livelli medi di potenza sonora dei macchinari sono tratti da:

- "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili", progetto realizzato da INAIL Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro DIPARTIMENTO TERRITORIALE AVELLINO e CFS Centro per la Formazione e Sicurezza in edilizia PROVINCIA di AVELLINO.

- Altre schede tecniche di attrezzature impiegate nel modello previsionale sono state reperite dal PAF - Portale Agenti Fisici CTP di Torino e laddove non disponibili, sono state reperite dalle schede tecniche fornite dal costruttore.

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

La fase di cantiere sarà suddivisa in cantiere fisso per la realizzazione delle piazzole, fondazioni, montaggio aerogeneratori, SSE, e in cantiere mobile per le fasi di realizzazione di strade e realizzazione cavidotti nel parco e su pubblica strada.

Per la realizzazione del cavidotto è previsto un avanzamento stimabile in circa 120/150 metri giornalieri, pertanto, si tratta di un vero e proprio cantiere stradale.

14 CONCLUSIONI

SORGENTE SONORA

La stima previsionale dell'impatto acustico è stata effettuata considerando una delle possibili tipologie di turbina attualmente presenti sul mercato e che da un punto di vista dimensionale e di potenza sia compatibile con i valori indicati; pertanto come sorgente sonora è stato considerato il rumore prodotto dalle 5 turbine di progetto ipotizzando il modello di aerogeneratore Nordex N 163/6.X TS118-00 da 6,8 MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 118 m per una altezza totale pari a 199,5 m ed imputando i corrispondenti spettri emissivi dichiarati e certificati dal fornitore nella sua condizione di massima performance e rumorosità.

LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTA:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

In accordo al DPCM 01/03/91 (art.6, comma 1), il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area con una velocità del vento al ricevitore di 10 m/s risulta essere pari a $L_{eq}=45,6$ dB(A) e 46,6 dB(A), rispettivamente per il periodo diurno e notturno che rimangono ben al di sotto dei limiti di 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni vigenti. Rispetto alla zonizzazione in cui ricade l'impianto.

Il valore della stima previsionale di immissione assoluta massima ambientale, pur considerando tutte le turbine esistenti nell'area limitrofa e gli impatti cumulati con le turbine autorizzate resta pari a 46.1 dB(A) presso il ricevitore R19, per il periodo diurno, e 46,7 dB(A) presso il ricevitore R29 per il periodo di riferimento notturno.

In realtà l'effetto cumulo dovremmo allargarlo ai valori di distanza previsti dal Decreto regionale, ma all'interno di tali aree non esistono impianti in costruzione o in corso di autorizzazione tali da dover estendere alla distanza prescritta dalla normativa l'effetto da considerare. Infine, analizzando l'impatto della turbina del parco DMA che è posta a meno di 300 metri da un ricevitore sensibile analizzato va da sé che eventuali aerogeneratori rientranti in futuri iter autorizzativi con distanze dai ricettori individuati superiori al km di raggio avranno una perturbazione poco significativa rispetto all'analisi qui condotta.

LIMITI AL DIFFERENZIALE:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

 DMA LUCERA SRL Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:dmalucera@legalmail.it	IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE		Cod. - LS252-ACU01-R
			Data 12/01/2022

In base alle simulazioni effettuate in un solo caso è previsto lo sfioramento dei limiti al differenziale. Il valore di differenziale più alto è pari a 3,2 (presso R6) per il periodo notturno e velocità al ricettore pari a 6 m/s.

Si precisa che i risultati sopra evidenziati derivano da una valutazione estremamente cautelativa e considera il rispetto del valore differenziale al di fuori degli edifici e non all'interno, così come previsto dalla norma. Tutte le turbine, sia esistenti che di progetto, sono state considerate nei valori emissivi certificati massimi.

Il rilascio della presente relazione, composta da 73 pagine di testo oltre allegati, assolve il mandato affidato.

Si resta a disposizione per ogni ulteriore chiarimento sul contenuto della presente relazione.

Napoli, 12/01/2022



Ing Vincenzo Triunfo

Tecnico competente in acustica ambientale

Ege civile e industriale

alla presente relazione si allega:

- Planimetria con indicazione della posizione turbine su Ortofoto;
- Schede Recettori e punti di misura
- copia Decreto Regionale di nomina di Tecnico Competente in Acustica Ambientale;
- copia dei certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO IN MISCANO- RICETTORI E MISURE

Provincia di Benevento

Comune di Castelfranco in Miscano

PARCO EOLICO Castelfranco in Miscano

Progetto definitivo

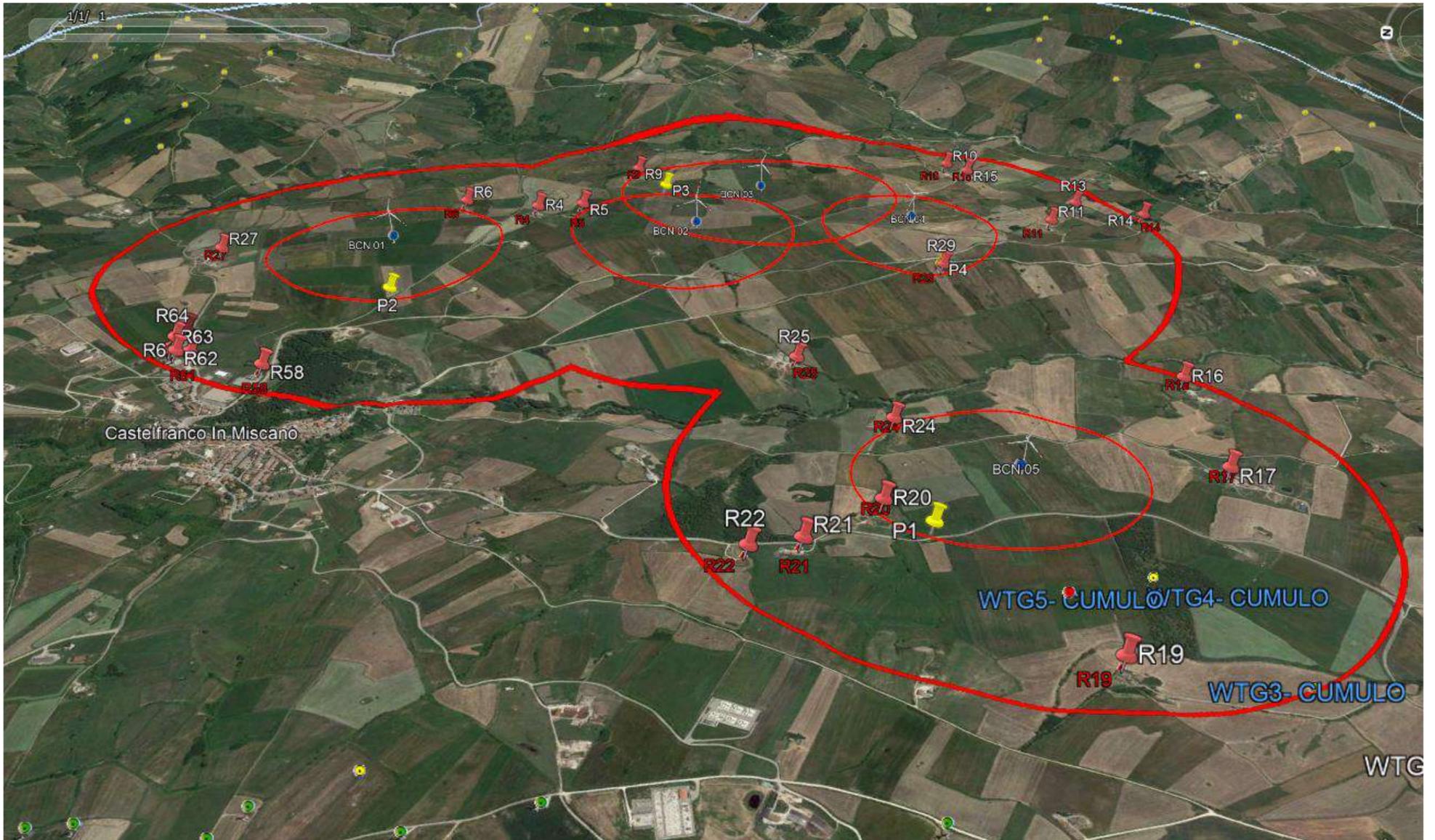
ELABORATO A001

DESCRIZIONE

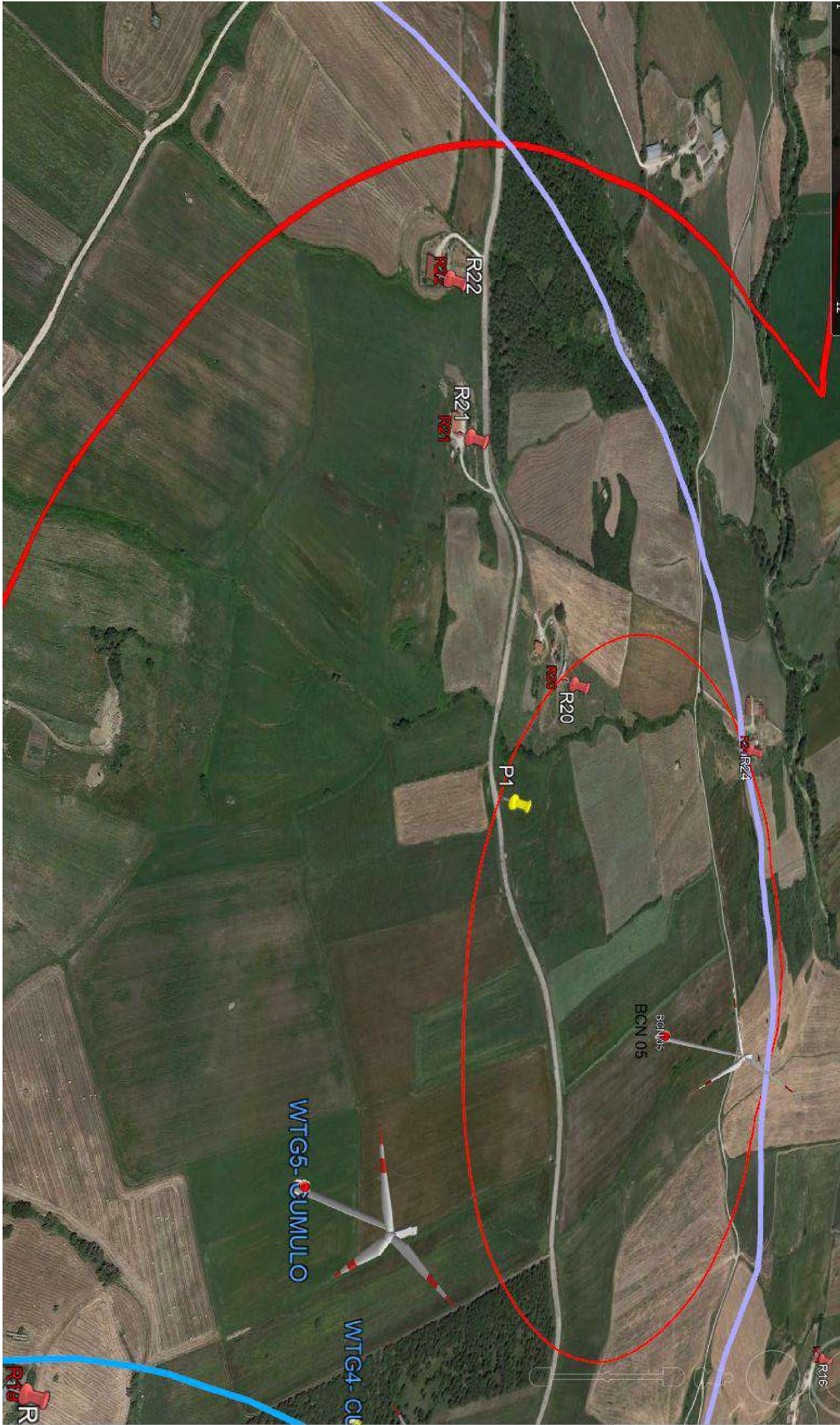
Documento Previsionale di Impatto acustico

TECNICO INCARICATO

ING. VINCENZO TRIUNFO



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P1



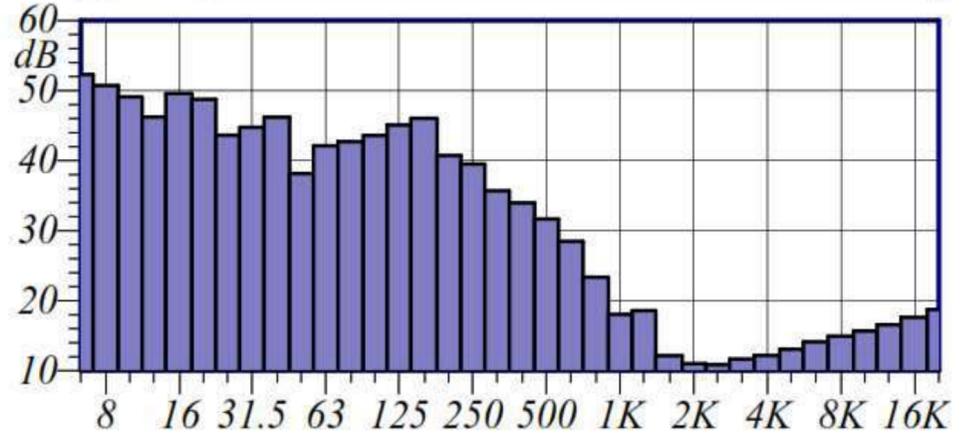
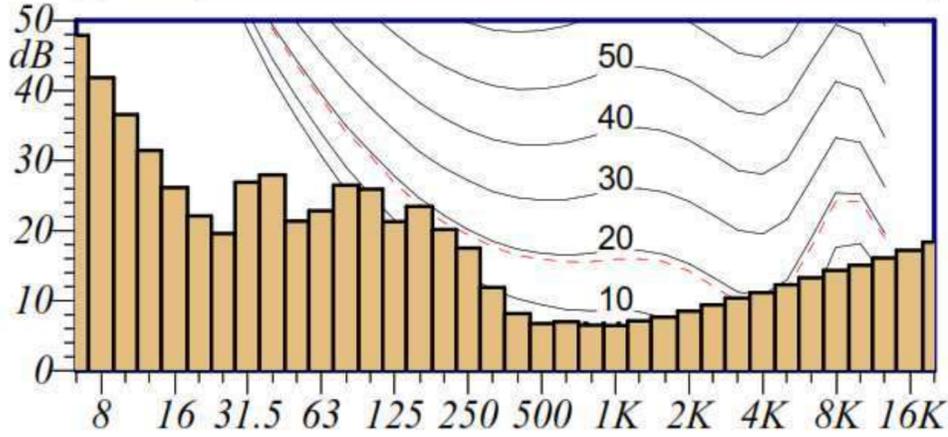
IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P1

Nome misura: **Postazione 1 - misura 1**

Postazione 1 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	46.2 dB	160 Hz	46.0 dB	2000 Hz	11.0 dB
16 Hz	49.6 dB	200 Hz	40.7 dB	2500 Hz	10.9 dB
20 Hz	48.7 dB	250 Hz	39.5 dB	3150 Hz	11.7 dB
25 Hz	43.6 dB	315 Hz	35.7 dB	4000 Hz	12.2 dB
31.5 Hz	44.8 dB	400 Hz	34.0 dB	5000 Hz	13.1 dB
40 Hz	46.2 dB	500 Hz	31.7 dB	6300 Hz	14.1 dB
50 Hz	38.1 dB	630 Hz	28.5 dB	8000 Hz	14.9 dB
63 Hz	42.1 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	15.7 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	18.1 dB	12500 Hz	16.6 dB
100 Hz	43.6 dB	1250 Hz	18.6 dB	16000 Hz	17.6 dB
125 Hz	45.1 dB	1600 Hz	12.2 dB	20000 Hz	18.8 dB

Postazione 1 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Min Lineare

Postazione 1 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare

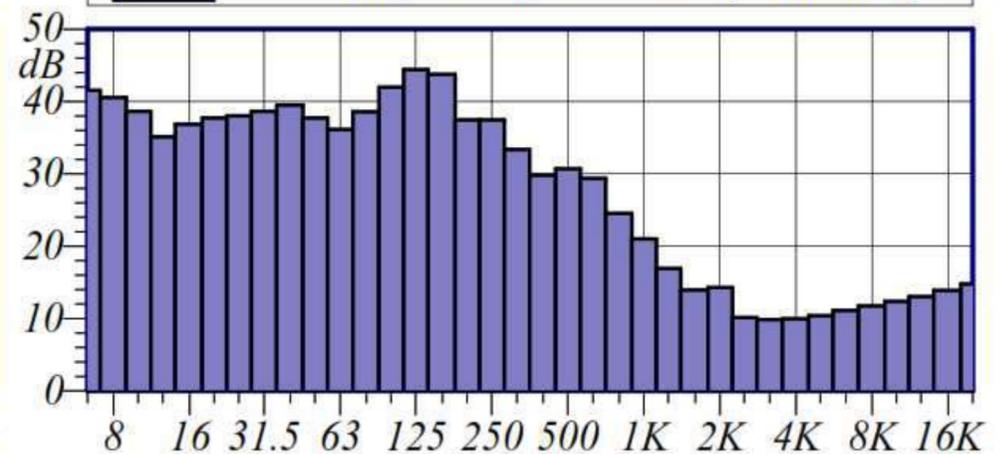
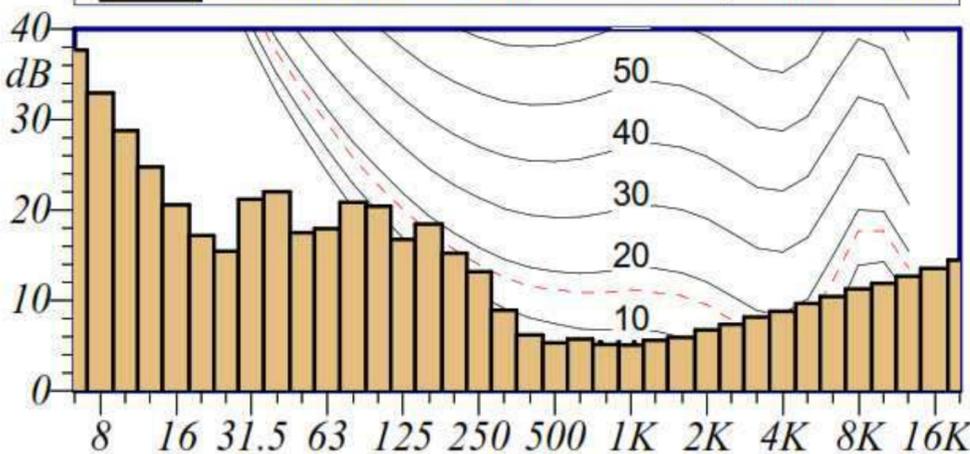


Nome misura: **Postazione 1 - misura 2**

Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	35.1 dB	160 Hz	43.8 dB	2000 Hz	14.3 dB
16 Hz	36.9 dB	200 Hz	37.4 dB	2500 Hz	10.1 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	38.0 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	38.7 dB	400 Hz	29.8 dB	5000 Hz	10.4 dB
40 Hz	39.5 dB	500 Hz	30.7 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	36.1 dB	800 Hz	24.5 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1000 Hz	21.0 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	42.0 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	44.4 dB	1600 Hz	14.0 dB	20000 Hz	14.8 dB

Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Min Lineare

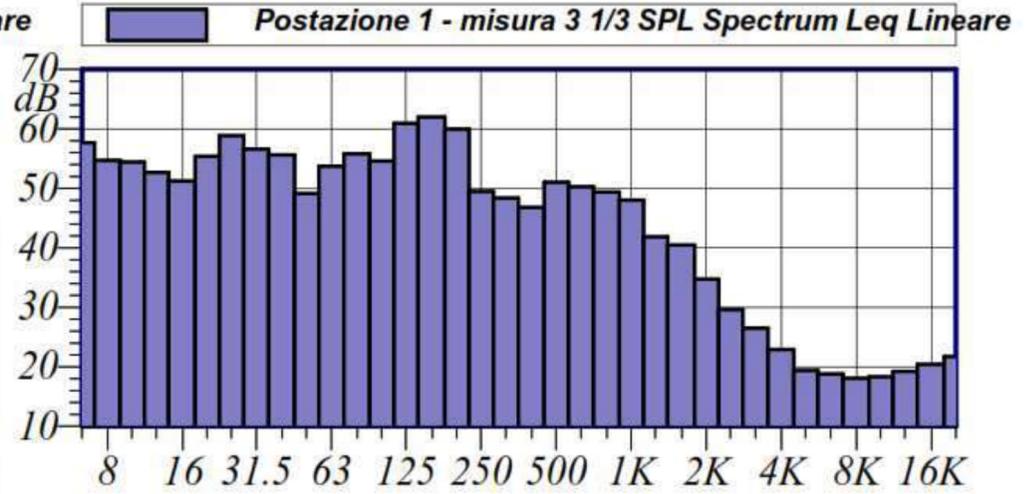
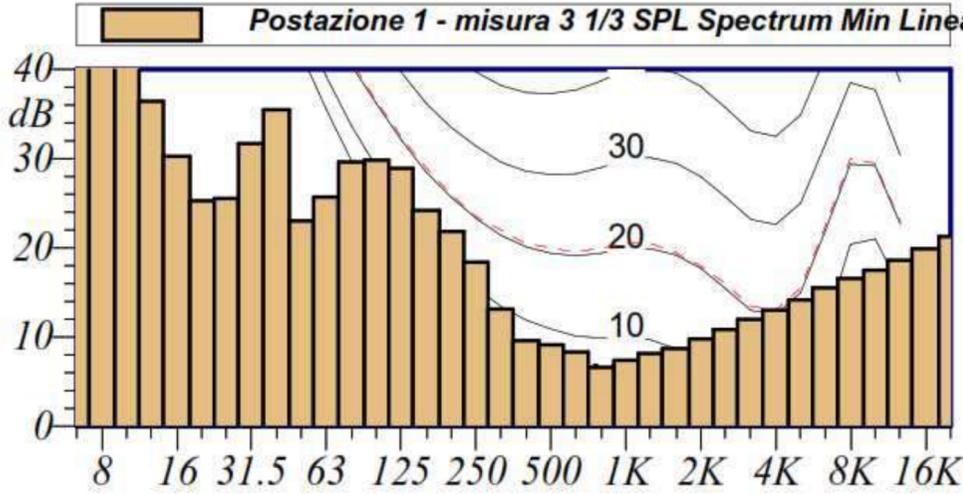
Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P1

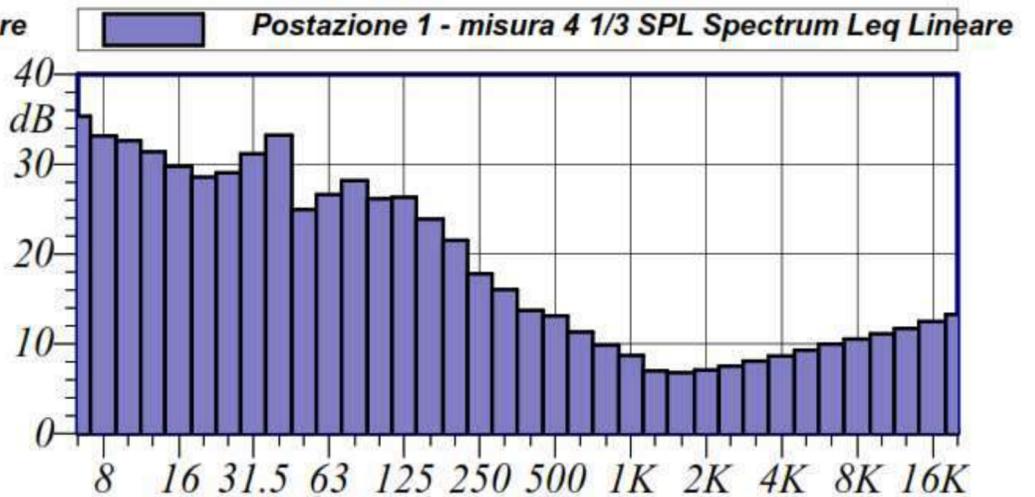
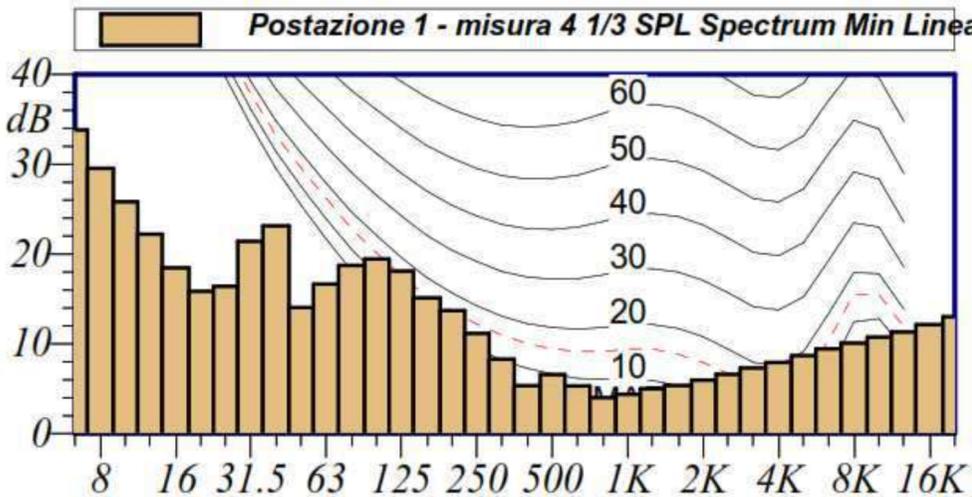
Nome misura: **Postazione 1 - misura 3**

Postazione 1 - misura 3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.7 dB	160 Hz	62.0 dB	2000 Hz	34.7 dB
16 Hz	51.2 dB	200 Hz	60.0 dB	2500 Hz	29.6 dB
20 Hz	55.4 dB	250 Hz	49.5 dB	3150 Hz	26.5 dB
25 Hz	58.8 dB	315 Hz	48.4 dB	4000 Hz	22.9 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	46.8 dB	5000 Hz	19.4 dB
40 Hz	55.6 dB	500 Hz	51.0 dB	6300 Hz	18.8 dB
50 Hz	49.1 dB	630 Hz	50.3 dB	8000 Hz	18.1 dB
63 Hz	53.7 dB	800 Hz	49.4 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	55.8 dB	1000 Hz	48.0 dB	12500 Hz	19.2 dB
100 Hz	54.6 dB	1250 Hz	41.9 dB	16000 Hz	20.4 dB
125 Hz	60.9 dB	1600 Hz	40.5 dB	20000 Hz	21.7 dB



Nome misura: **Postazione 1 - misura 4**

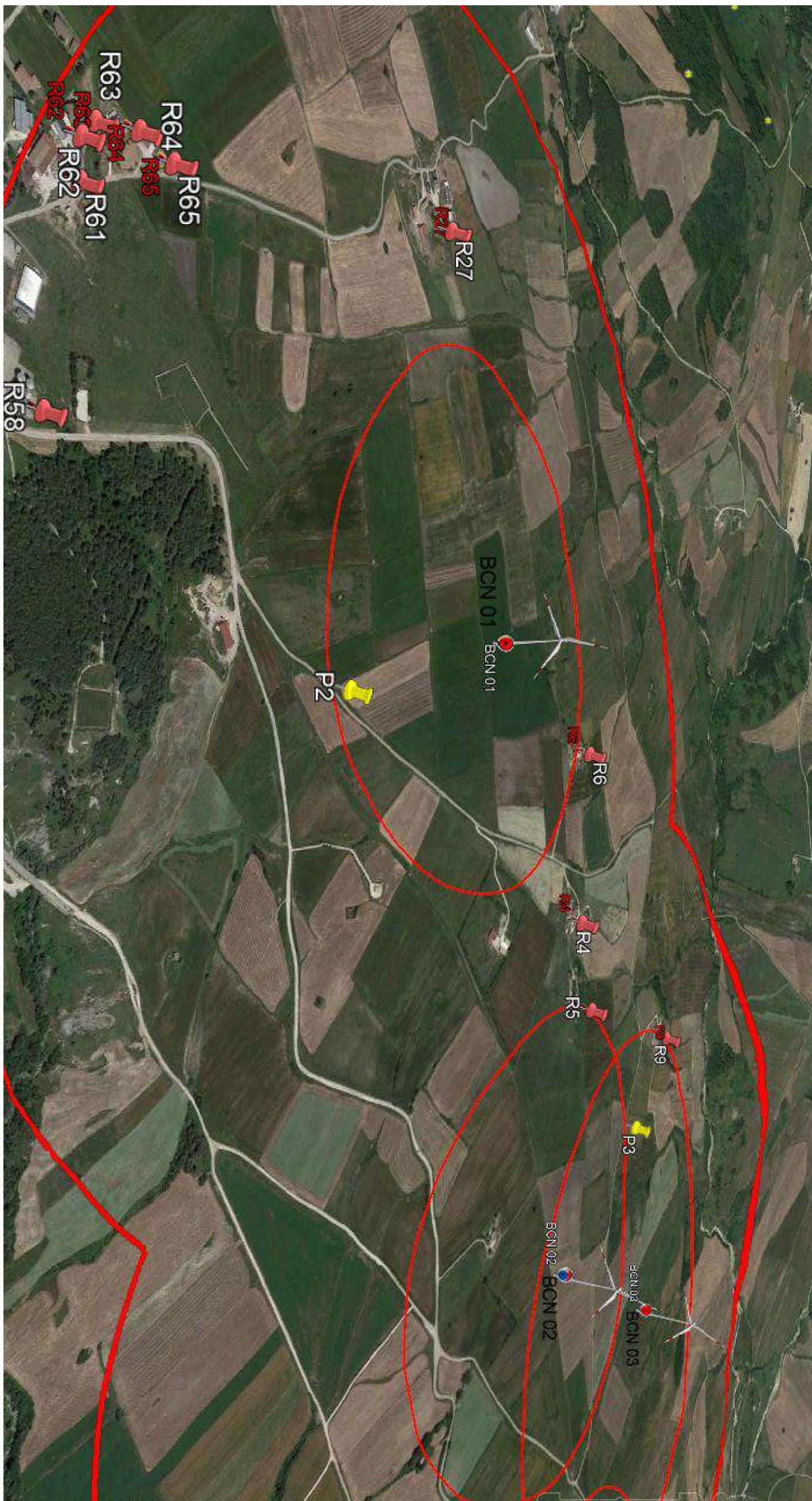
Postazione 1 - misura 4 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	23.9 dB	2000 Hz	7.1 dB
16 Hz	29.7 dB	200 Hz	21.5 dB	2500 Hz	7.5 dB
20 Hz	28.6 dB	250 Hz	17.8 dB	3150 Hz	8.1 dB
25 Hz	29.1 dB	315 Hz	16.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
31.5 Hz	31.2 dB	400 Hz	13.7 dB	5000 Hz	9.3 dB
40 Hz	33.2 dB	500 Hz	13.1 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	25.0 dB	630 Hz	11.3 dB	8000 Hz	10.5 dB
63 Hz	26.6 dB	800 Hz	9.9 dB	10000 Hz	11.1 dB
80 Hz	28.2 dB	1000 Hz	8.7 dB	12500 Hz	11.7 dB
100 Hz	26.2 dB	1250 Hz	7.0 dB	16000 Hz	12.5 dB
125 Hz	26.3 dB	1600 Hz	6.8 dB	20000 Hz	13.3 dB



**IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO -
RICETTORI R16 R17 R19 R20 R21 R22 R24 R25
RELATIVI ALLA POSTAZIONE P1**



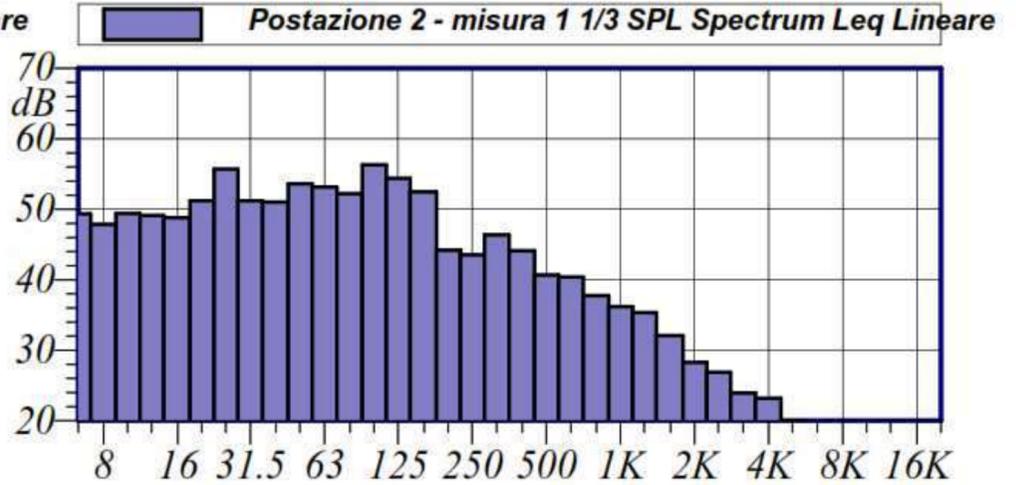
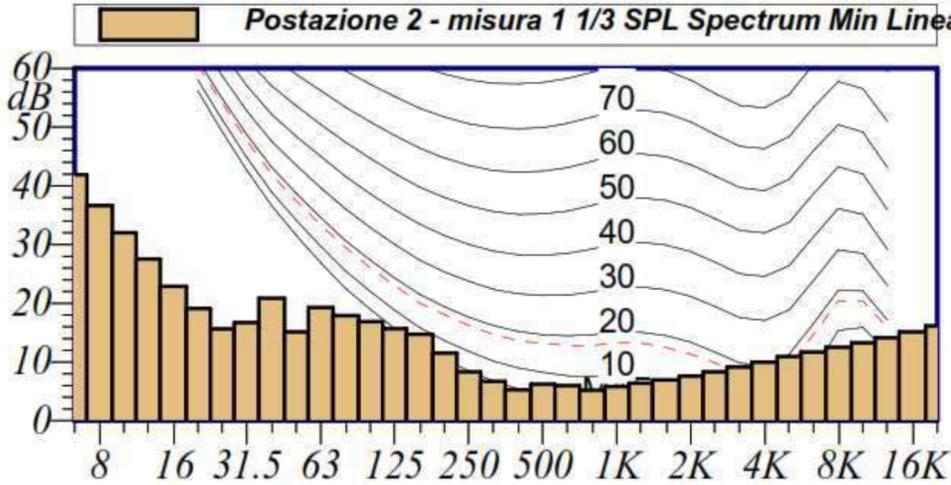
IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P2



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P2

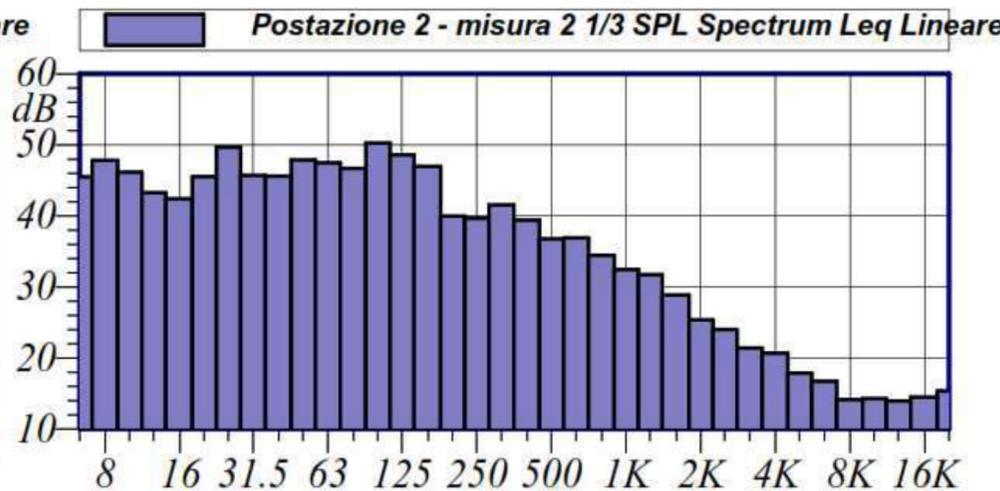
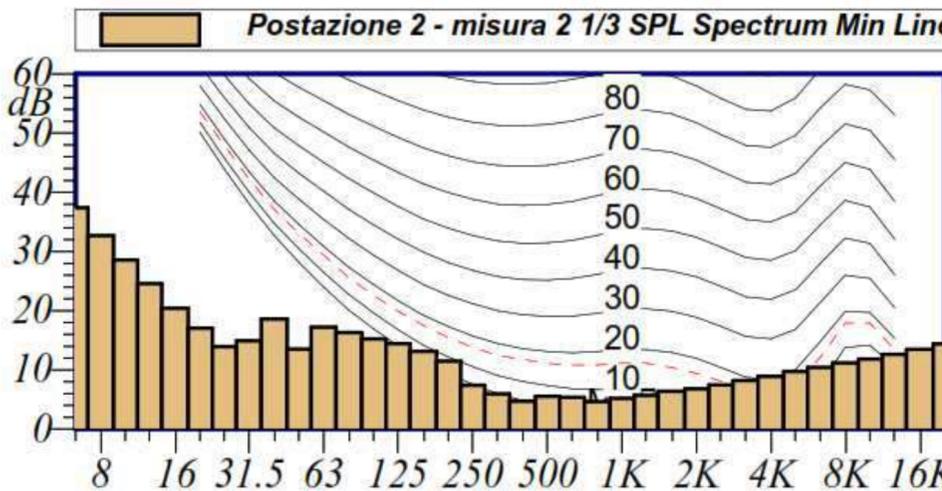
Nome misura: **Postazione 2 - misura 1**

Postazione 2 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	49.1 dB	160 Hz	52.5 dB	2000 Hz	28.3 dB
16 Hz	48.8 dB	200 Hz	44.2 dB	2500 Hz	26.9 dB
20 Hz	51.2 dB	250 Hz	43.5 dB	3150 Hz	23.9 dB
25 Hz	55.7 dB	315 Hz	46.4 dB	4000 Hz	23.2 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	44.1 dB	5000 Hz	20.0 dB
40 Hz	51.0 dB	500 Hz	40.7 dB	6300 Hz	18.8 dB
50 Hz	53.6 dB	630 Hz	40.4 dB	8000 Hz	15.9 dB
63 Hz	53.2 dB	800 Hz	37.8 dB	10000 Hz	16.0 dB
80 Hz	52.2 dB	1000 Hz	36.2 dB	12500 Hz	15.7 dB
100 Hz	56.3 dB	1250 Hz	35.3 dB	16000 Hz	16.3 dB
125 Hz	54.4 dB	1600 Hz	32.1 dB	20000 Hz	17.3 dB



Nome misura: **Postazione 2 - misura 2**

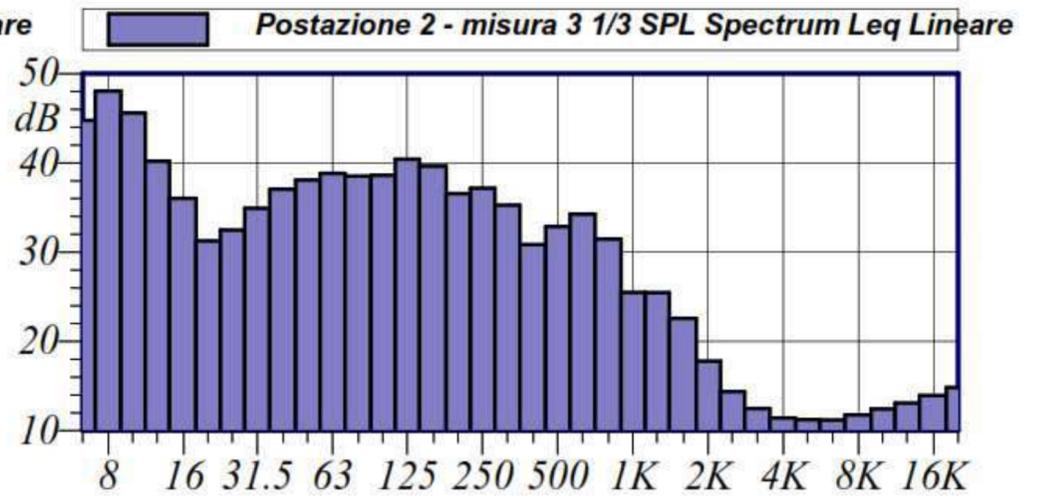
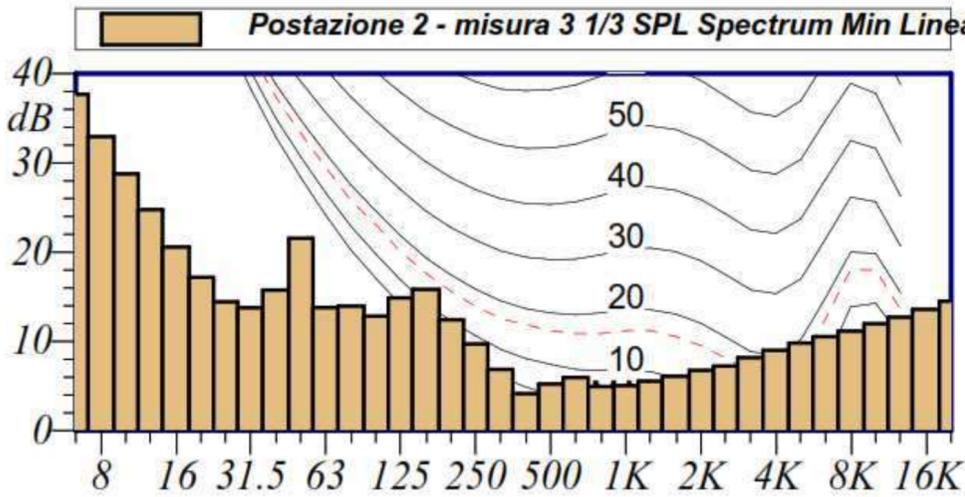
Postazione 2 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	47.0 dB	2000 Hz	25.4 dB
16 Hz	42.4 dB	200 Hz	40.0 dB	2500 Hz	24.0 dB
20 Hz	45.5 dB	250 Hz	39.7 dB	3150 Hz	21.4 dB
25 Hz	49.7 dB	315 Hz	41.6 dB	4000 Hz	20.7 dB
31.5 Hz	45.7 dB	400 Hz	39.4 dB	5000 Hz	17.9 dB
40 Hz	45.6 dB	500 Hz	36.8 dB	6300 Hz	16.7 dB
50 Hz	47.9 dB	630 Hz	36.9 dB	8000 Hz	14.2 dB
63 Hz	47.5 dB	800 Hz	34.5 dB	10000 Hz	14.3 dB
80 Hz	46.7 dB	1000 Hz	32.5 dB	12500 Hz	14.0 dB
100 Hz	50.3 dB	1250 Hz	31.7 dB	16000 Hz	14.5 dB
125 Hz	48.6 dB	1600 Hz	28.9 dB	20000 Hz	15.4 dB



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P2

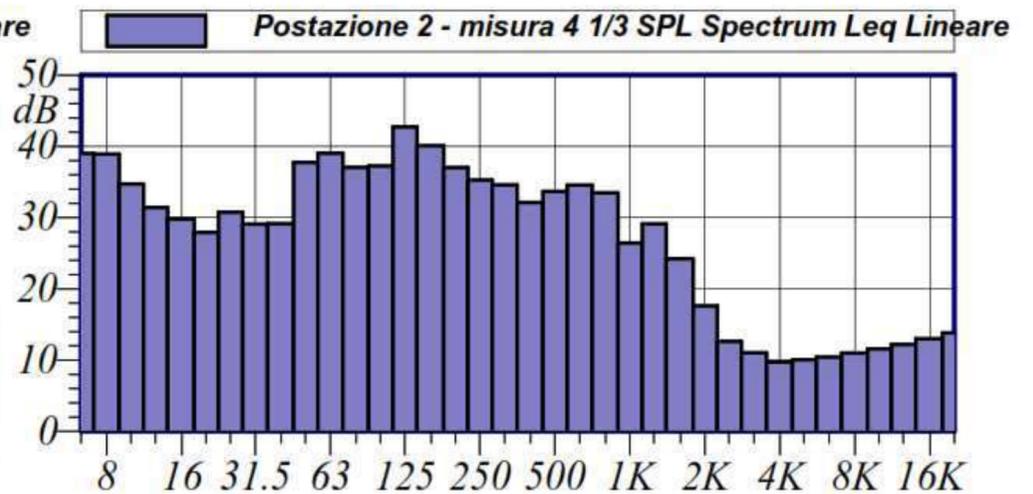
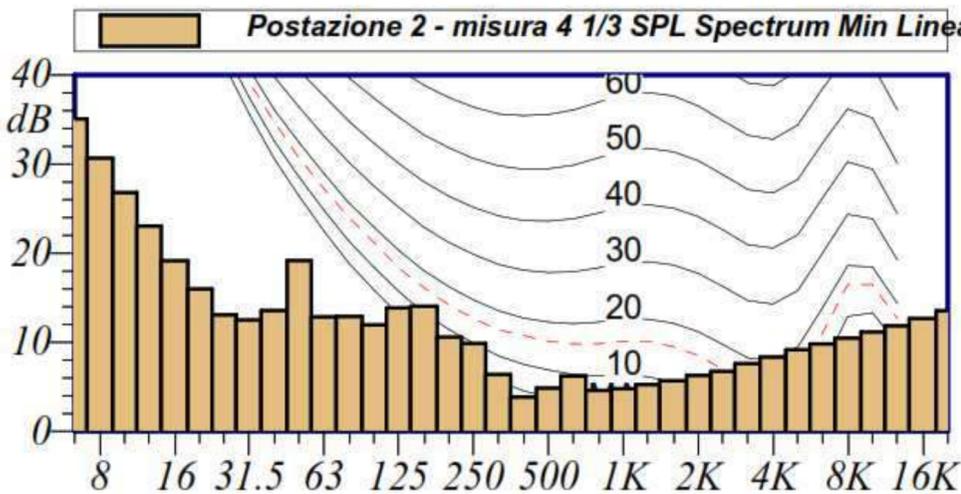
Nome misura: **Postazione 2 - misura 3**

12.5 Hz	40.2 dB	160 Hz	39.6 dB	2000 Hz	17.8 dB
16 Hz	36.0 dB	200 Hz	36.6 dB	2500 Hz	14.4 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	37.2 dB	3150 Hz	12.5 dB
25 Hz	32.5 dB	315 Hz	35.3 dB	4000 Hz	11.4 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	30.8 dB	5000 Hz	11.3 dB
40 Hz	37.1 dB	500 Hz	32.9 dB	6300 Hz	11.2 dB
50 Hz	38.1 dB	630 Hz	34.3 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	31.5 dB	10000 Hz	12.5 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	25.5 dB	12500 Hz	13.1 dB
100 Hz	38.6 dB	1250 Hz	25.5 dB	16000 Hz	14.0 dB
125 Hz	40.4 dB	1600 Hz	22.6 dB	20000 Hz	14.8 dB



Nome misura: **Postazione 2 - misura 4**

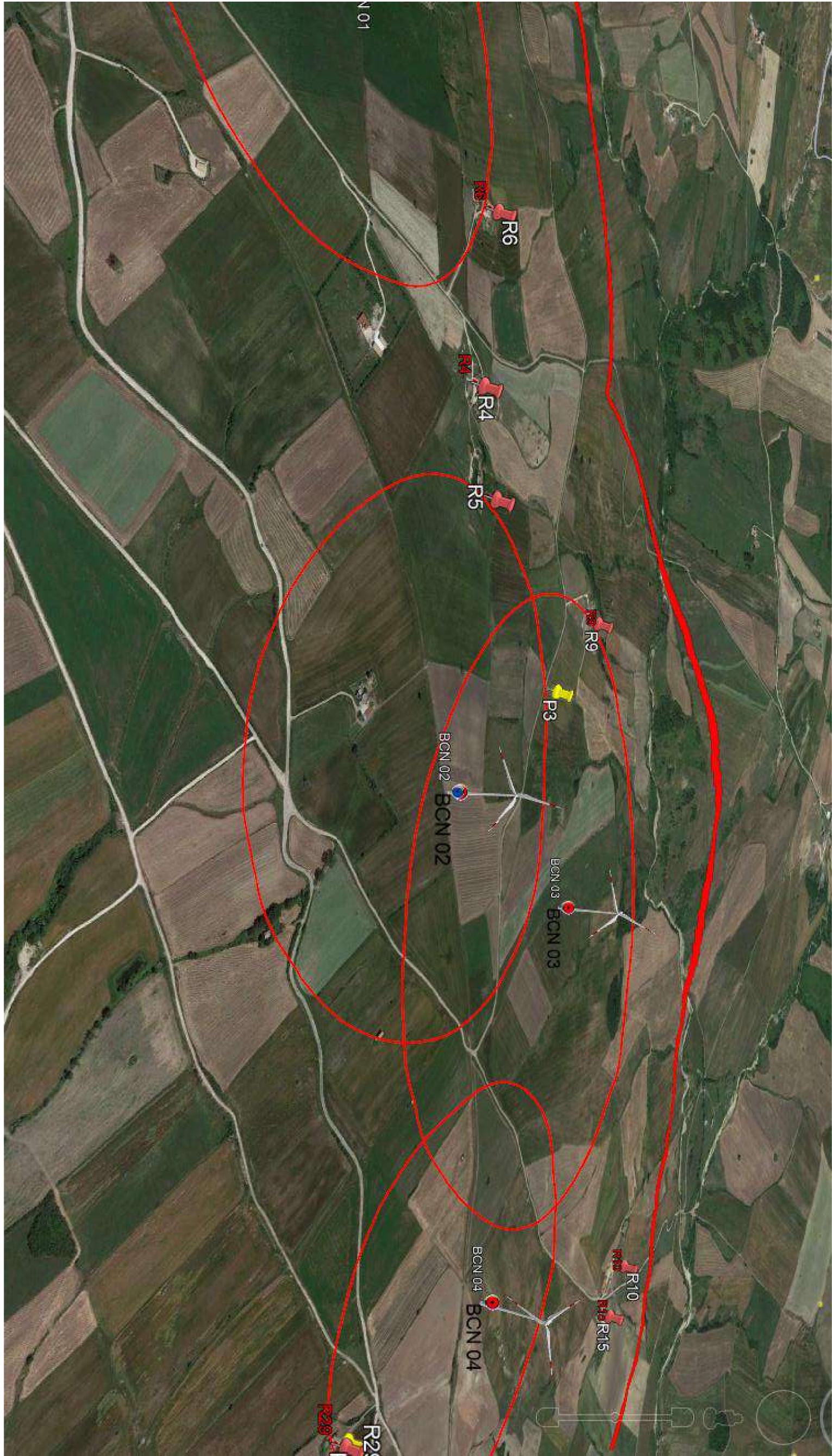
12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	40.1 dB	2000 Hz	17.6 dB
16 Hz	29.8 dB	200 Hz	37.0 dB	2500 Hz	12.6 dB
20 Hz	27.9 dB	250 Hz	35.3 dB	3150 Hz	11.0 dB
25 Hz	30.8 dB	315 Hz	34.6 dB	4000 Hz	9.7 dB
31.5 Hz	29.1 dB	400 Hz	32.1 dB	5000 Hz	10.1 dB
40 Hz	29.2 dB	500 Hz	33.7 dB	6300 Hz	10.4 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	34.6 dB	8000 Hz	11.0 dB
63 Hz	39.0 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	11.6 dB
80 Hz	37.1 dB	1000 Hz	26.5 dB	12500 Hz	12.2 dB
100 Hz	37.3 dB	1250 Hz	29.1 dB	16000 Hz	13.0 dB
125 Hz	42.7 dB	1600 Hz	24.2 dB	20000 Hz	13.8 dB



**IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO RICETTORI
R4- R6 - R27 - R58 - R61 - R62 - R63 - R64 - R65
RELATIVI ALLA POSTAZIONE P2**



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P3



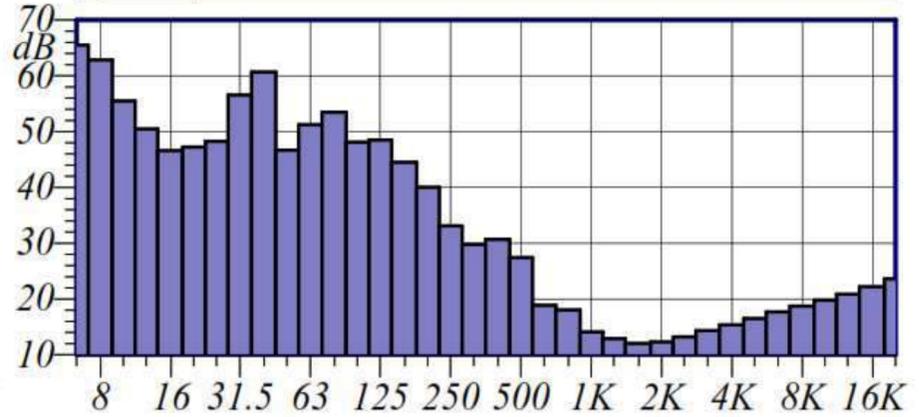
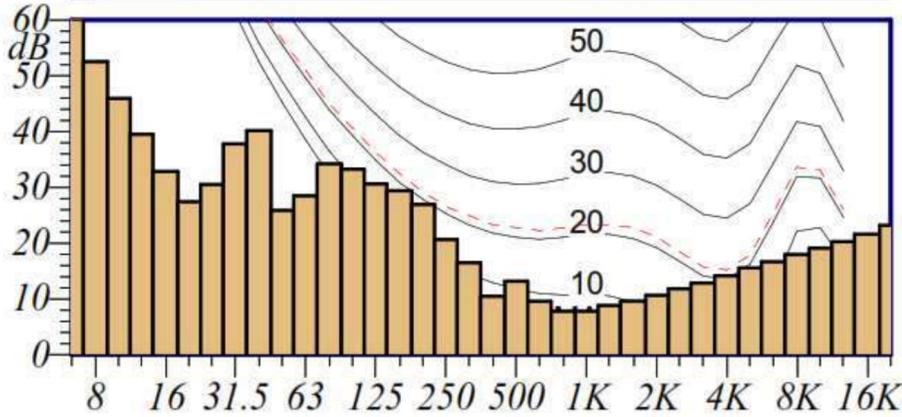
IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P3

Nome misura: **Postazione 3 - misura 1**

Postazione 3 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	44.5 dB	2000 Hz	12.3 dB
16 Hz	46.6 dB	200 Hz	40.0 dB	2500 Hz	13.2 dB
20 Hz	47.2 dB	250 Hz	33.1 dB	3150 Hz	14.3 dB
25 Hz	48.3 dB	315 Hz	29.7 dB	4000 Hz	15.4 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	30.7 dB	5000 Hz	16.5 dB
40 Hz	60.7 dB	500 Hz	27.4 dB	6300 Hz	17.7 dB
50 Hz	46.7 dB	630 Hz	18.9 dB	8000 Hz	18.7 dB
63 Hz	51.2 dB	800 Hz	18.0 dB	10000 Hz	19.8 dB
80 Hz	53.5 dB	1000 Hz	14.1 dB	12500 Hz	20.9 dB
100 Hz	48.1 dB	1250 Hz	12.9 dB	16000 Hz	22.2 dB
125 Hz	48.5 dB	1600 Hz	12.0 dB	20000 Hz	23.6 dB

Postazione 3 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Min Lineare

Postazione 3 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare

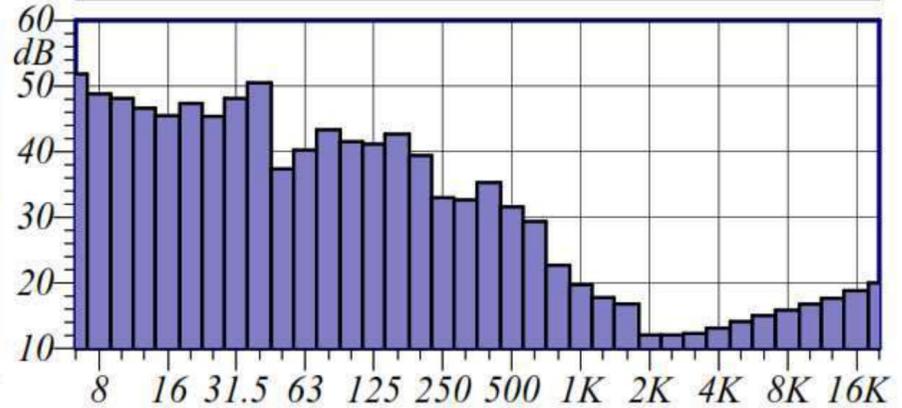
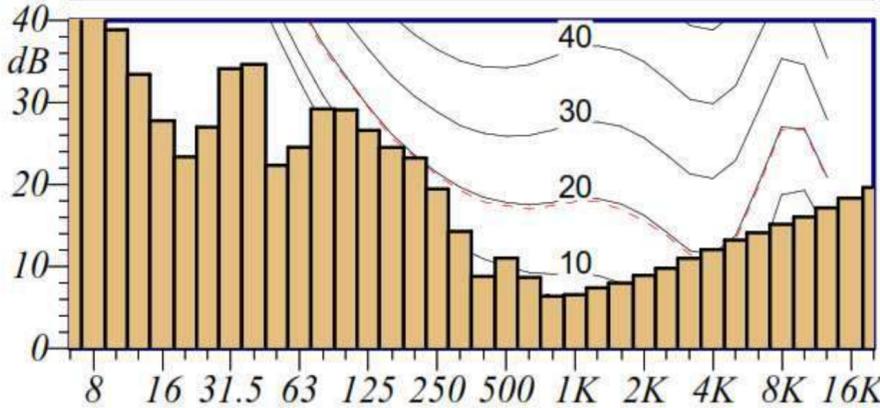


Nome misura: **postazione 3 - misura 2**

postazione 3 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	46.6 dB	160 Hz	42.7 dB	2000 Hz	12.0 dB
16 Hz	45.5 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	12.0 dB
20 Hz	47.4 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	12.3 dB
25 Hz	45.4 dB	315 Hz	32.7 dB	4000 Hz	13.1 dB
31.5 Hz	48.1 dB	400 Hz	35.3 dB	5000 Hz	14.1 dB
40 Hz	50.5 dB	500 Hz	31.6 dB	6300 Hz	15.0 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	15.9 dB
63 Hz	40.2 dB	800 Hz	22.7 dB	10000 Hz	16.8 dB
80 Hz	43.4 dB	1000 Hz	19.7 dB	12500 Hz	17.7 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	17.8 dB	16000 Hz	18.8 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	16.8 dB	20000 Hz	20.0 dB

postazione 3 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Min Lineare

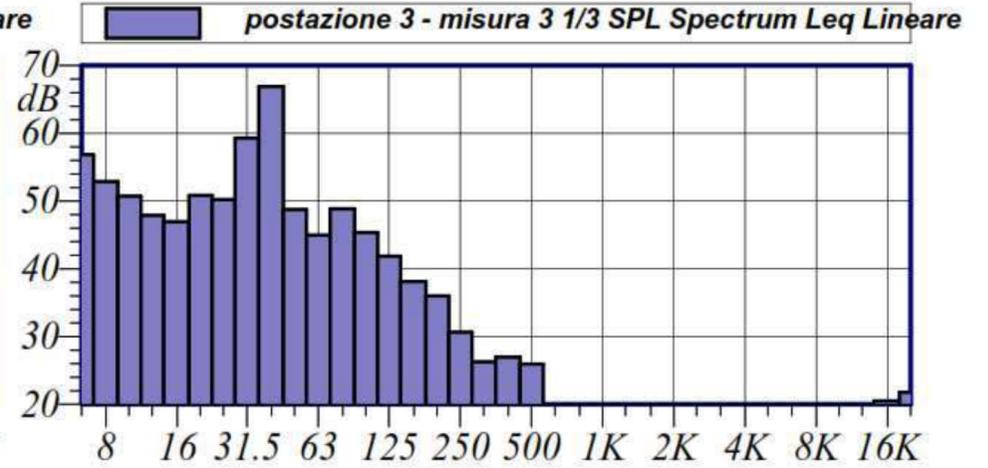
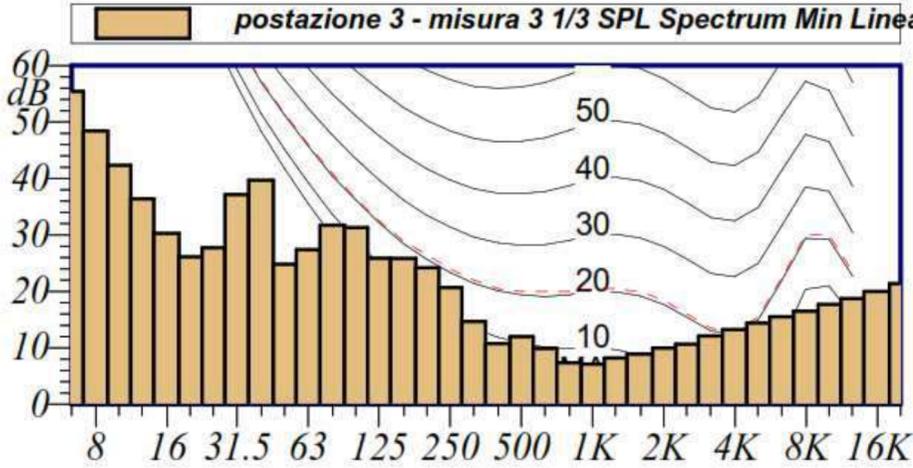
postazione 3 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P3

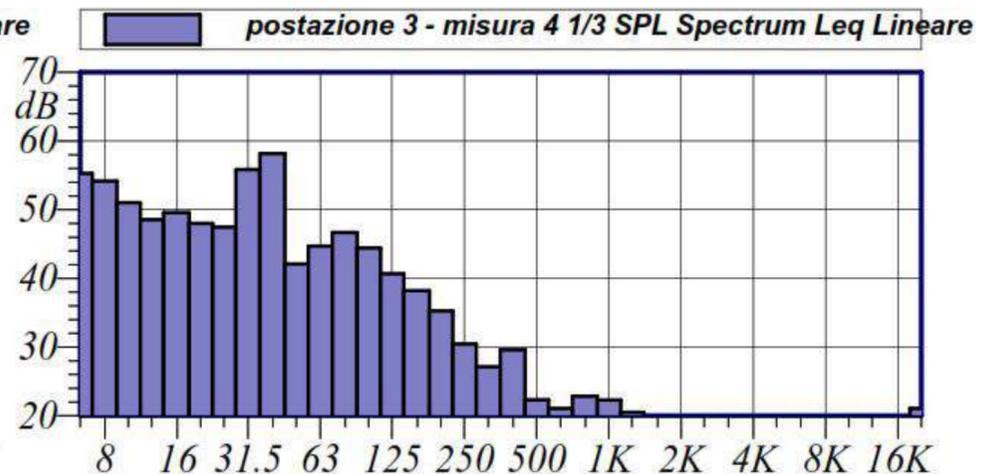
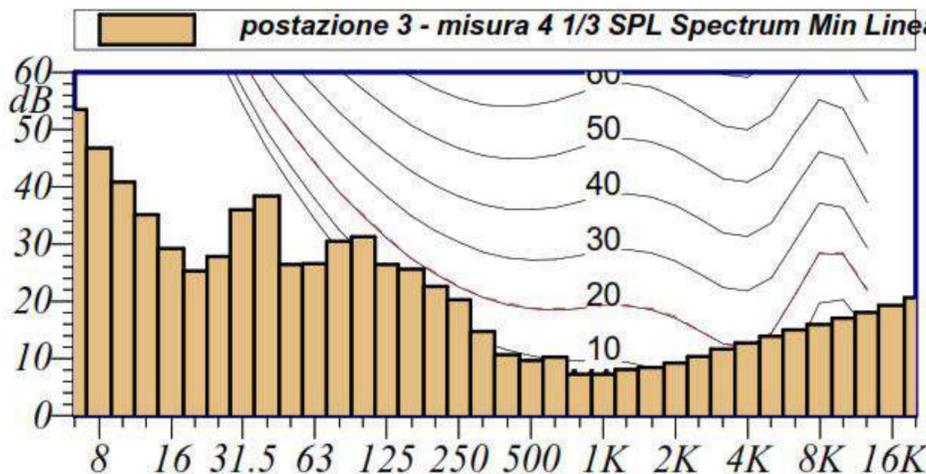
Nome misura: **postazione 3 - misura 3**

12.5 Hz	47.9 dB	160 Hz	38.1 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	46.9 dB	200 Hz	36.0 dB	2500 Hz	12.3 dB
20 Hz	50.8 dB	250 Hz	30.7 dB	3150 Hz	13.3 dB
25 Hz	50.2 dB	315 Hz	26.3 dB	4000 Hz	14.2 dB
31.5 Hz	59.3 dB	400 Hz	27.0 dB	5000 Hz	15.4 dB
40 Hz	66.9 dB	500 Hz	26.0 dB	6300 Hz	16.3 dB
50 Hz	48.8 dB	630 Hz	18.9 dB	8000 Hz	17.3 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	16.5 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	48.8 dB	1000 Hz	13.4 dB	12500 Hz	19.3 dB
100 Hz	45.4 dB	1250 Hz	12.5 dB	16000 Hz	20.5 dB
125 Hz	41.9 dB	1600 Hz	11.8 dB	20000 Hz	21.8 dB

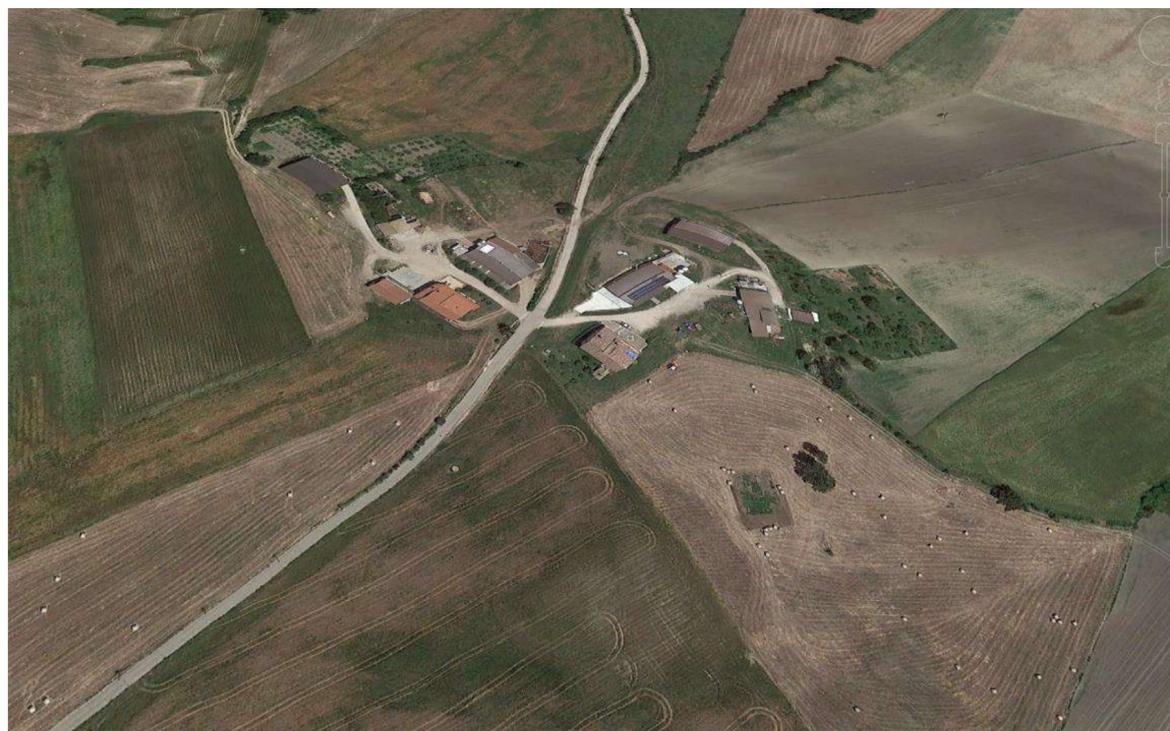


Nome misura: **postazione 3 - misura 4**

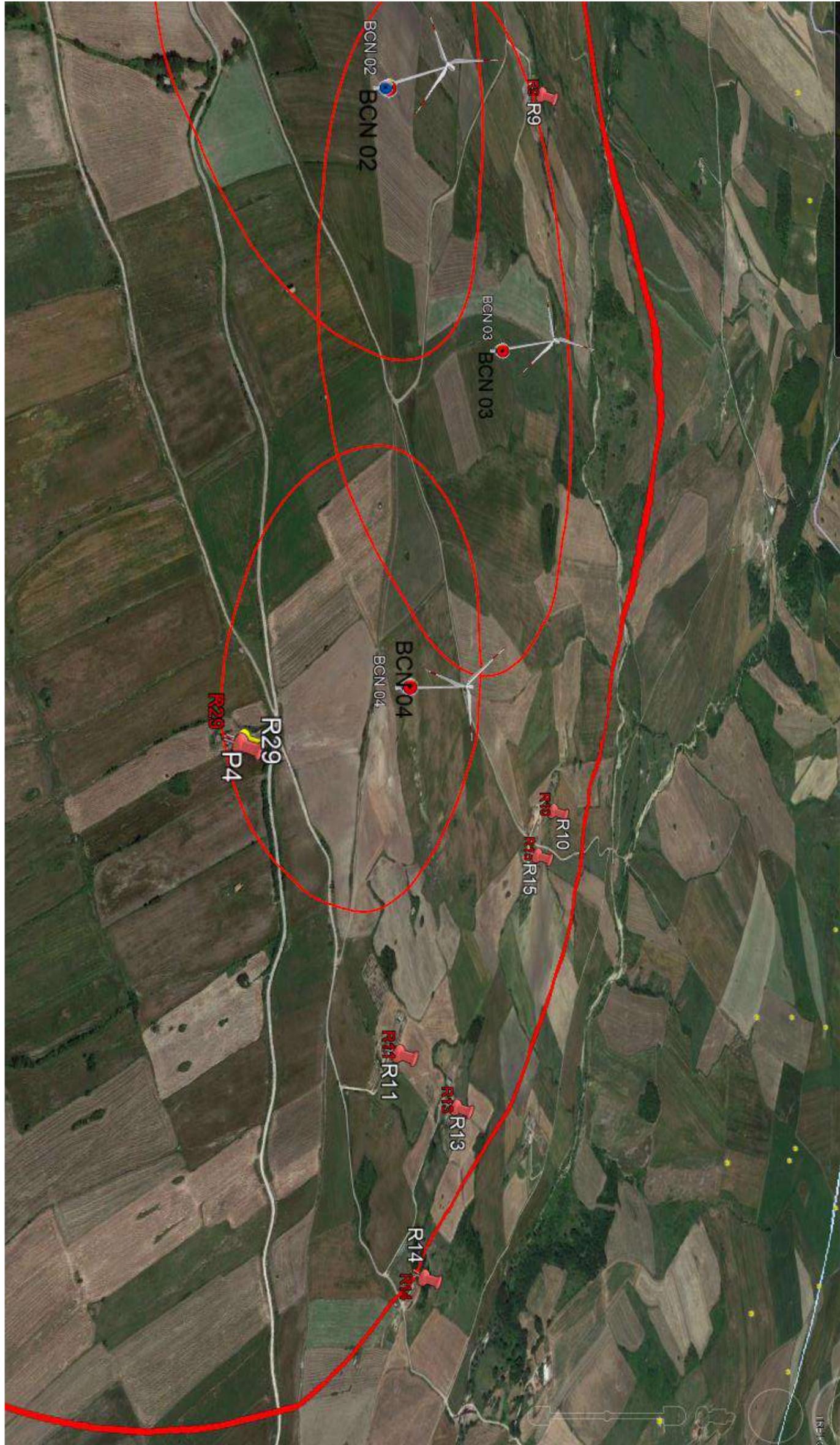
12.5 Hz	48.6 dB	160 Hz	38.2 dB	2000 Hz	17.7 dB
16 Hz	49.6 dB	200 Hz	35.3 dB	2500 Hz	15.6 dB
20 Hz	48.0 dB	250 Hz	30.5 dB	3150 Hz	16.0 dB
25 Hz	47.5 dB	315 Hz	27.1 dB	4000 Hz	15.1 dB
31.5 Hz	55.9 dB	400 Hz	29.6 dB	5000 Hz	15.0 dB
40 Hz	58.2 dB	500 Hz	22.3 dB	6300 Hz	16.0 dB
50 Hz	42.1 dB	630 Hz	21.1 dB	8000 Hz	16.7 dB
63 Hz	44.7 dB	800 Hz	22.9 dB	10000 Hz	17.6 dB
80 Hz	46.7 dB	1000 Hz	22.3 dB	12500 Hz	18.6 dB
100 Hz	44.4 dB	1250 Hz	20.5 dB	16000 Hz	19.8 dB
125 Hz	40.7 dB	1600 Hz	19.0 dB	20000 Hz	21.1 dB



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO RICETTORI
R5- R9 - R10- R15
RELATIVI ALLA POSTAZIONE P3



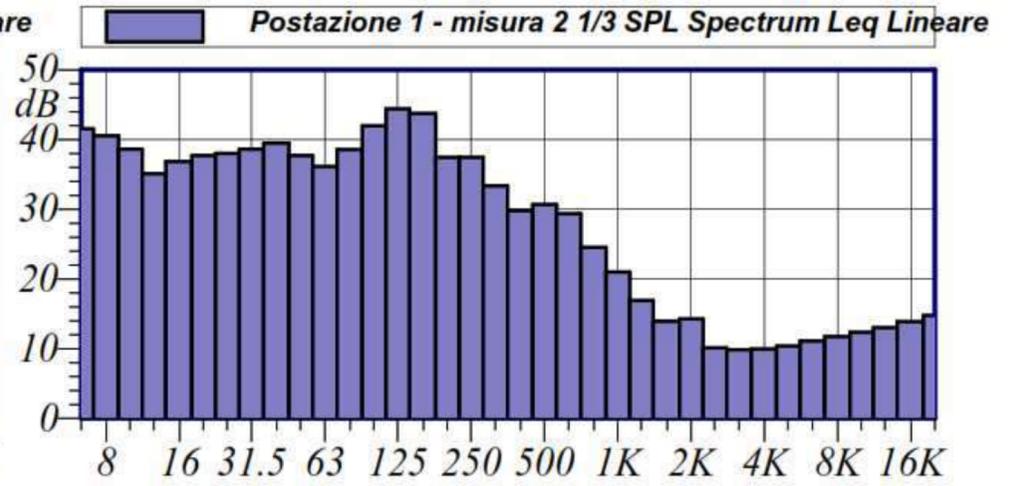
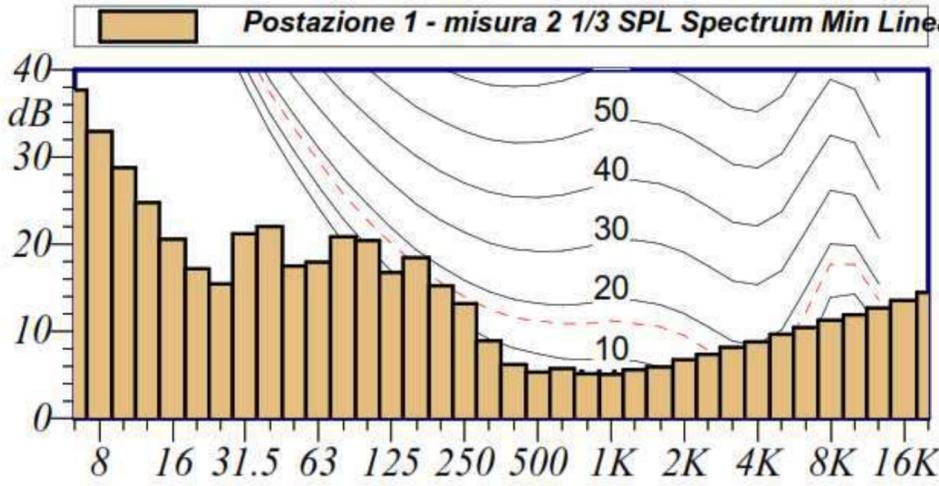
IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P4



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P4

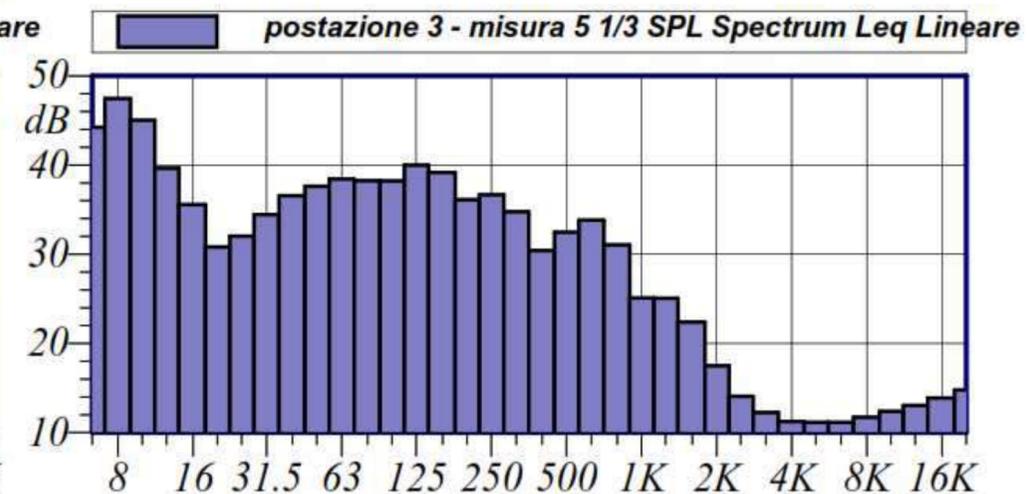
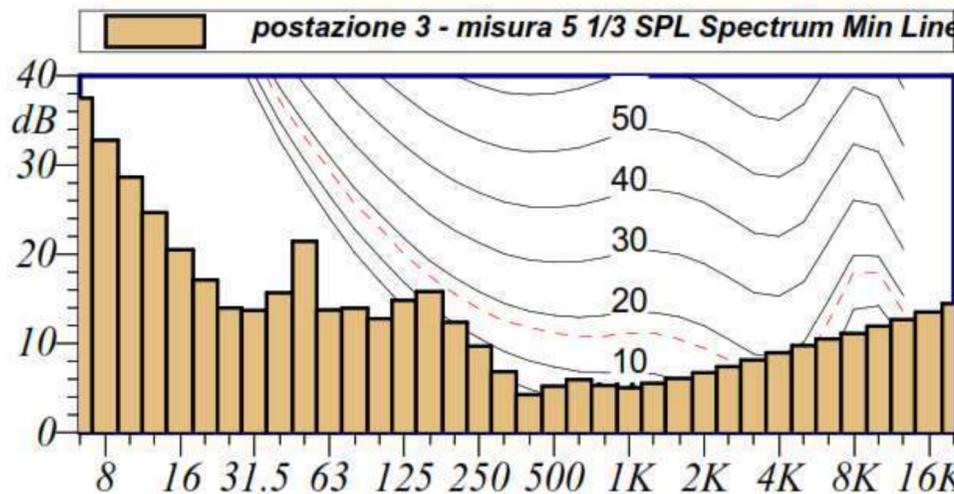
Nome misura: **Postazione 4 - misura 1**

Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	35.1 dB	160 Hz	43.8 dB	2000 Hz	14.3 dB
16 Hz	36.9 dB	200 Hz	37.4 dB	2500 Hz	10.1 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	38.0 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	38.7 dB	400 Hz	29.8 dB	5000 Hz	10.4 dB
40 Hz	39.5 dB	500 Hz	30.7 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	36.1 dB	800 Hz	24.5 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1000 Hz	21.0 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	42.0 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	44.4 dB	1600 Hz	14.0 dB	20000 Hz	14.8 dB



Nome misura: **postazione 4 - misura 2**

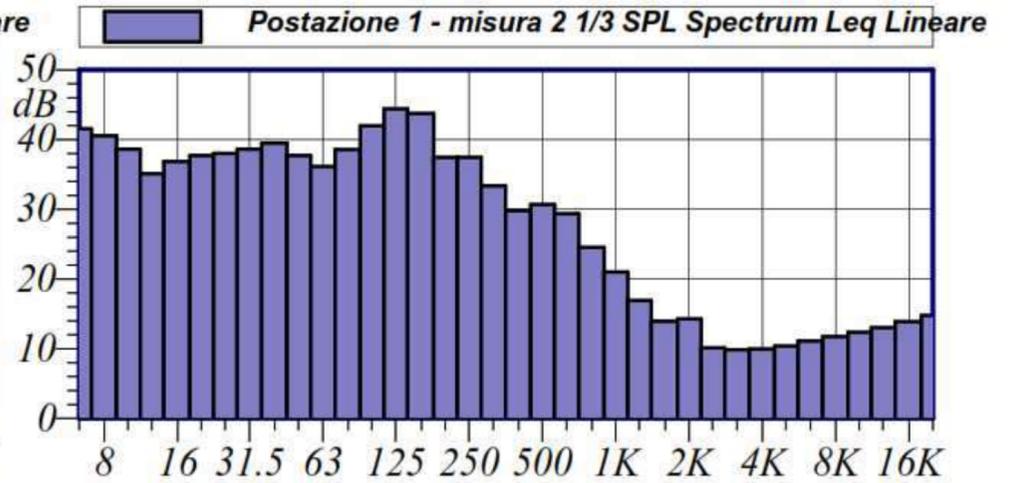
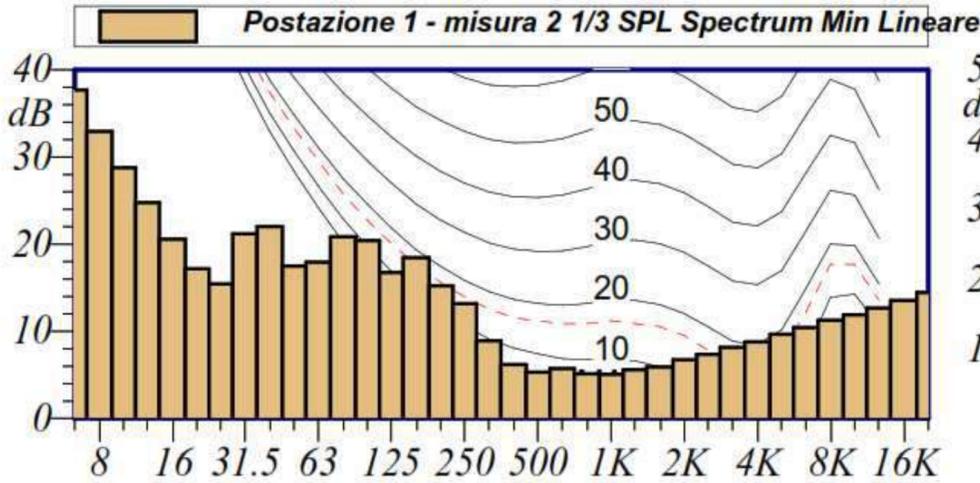
postazione 3 - misura 5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	39.6 dB	160 Hz	39.2 dB	2000 Hz	17.5 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	36.1 dB	2500 Hz	14.1 dB
20 Hz	30.8 dB	250 Hz	36.7 dB	3150 Hz	12.2 dB
25 Hz	32.0 dB	315 Hz	34.8 dB	4000 Hz	11.3 dB
31.5 Hz	34.5 dB	400 Hz	30.4 dB	5000 Hz	11.1 dB
40 Hz	36.6 dB	500 Hz	32.5 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.6 dB	630 Hz	33.8 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	38.4 dB	800 Hz	31.1 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.3 dB	1000 Hz	25.1 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	38.2 dB	1250 Hz	25.1 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	40.0 dB	1600 Hz	22.4 dB	20000 Hz	14.8 dB



IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO - POSTAZIONE P4

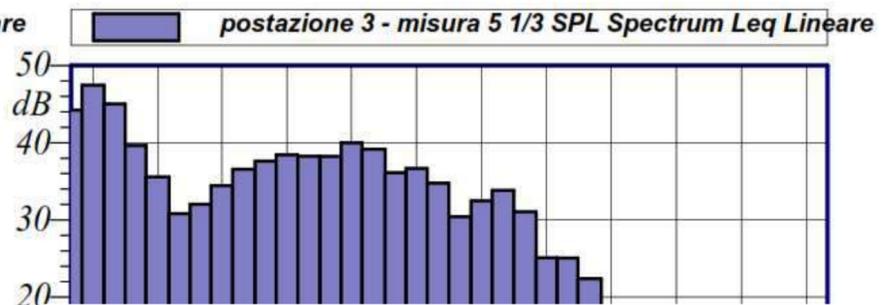
Nome misura: **Postazione 4 - misura 1**

Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	35.1 dB	160 Hz	43.8 dB	2000 Hz	14.3 dB
16 Hz	36.9 dB	200 Hz	37.4 dB	2500 Hz	10.1 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	38.0 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	38.7 dB	400 Hz	29.8 dB	5000 Hz	10.4 dB
40 Hz	39.5 dB	500 Hz	30.7 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	36.1 dB	800 Hz	24.5 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1000 Hz	21.0 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	42.0 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	44.4 dB	1600 Hz	14.0 dB	20000 Hz	14.8 dB



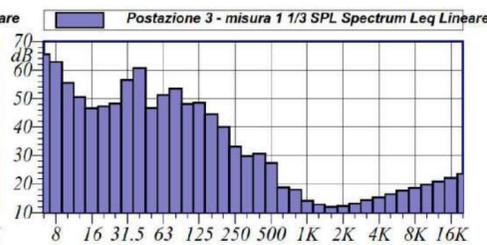
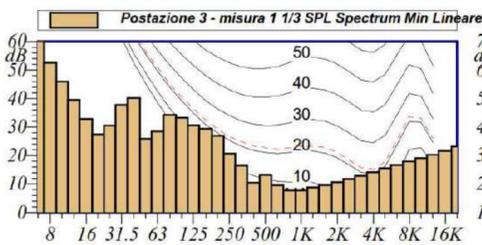
Nome misura: **postazione 4 - misura 2**

postazione 3 - misura 5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	39.6 dB	160 Hz	39.2 dB	2000 Hz	17.5 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	36.1 dB	2500 Hz	14.1 dB
20 Hz	30.8 dB	250 Hz	36.7 dB	3150 Hz	12.2 dB
25 Hz	32.0 dB	315 Hz	34.8 dB	4000 Hz	11.3 dB
31.5 Hz	34.5 dB	400 Hz	30.4 dB	5000 Hz	11.1 dB
40 Hz	36.6 dB	500 Hz	32.5 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.6 dB	630 Hz	33.8 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	38.4 dB	800 Hz	31.1 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.3 dB	1000 Hz	25.1 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	38.2 dB	1250 Hz	25.1 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	40.0 dB	1600 Hz	22.4 dB	20000 Hz	14.8 dB



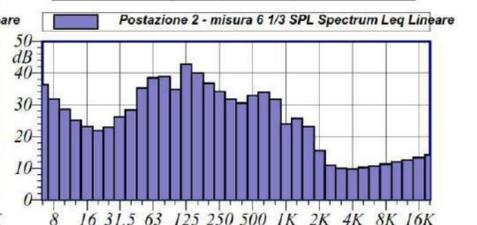
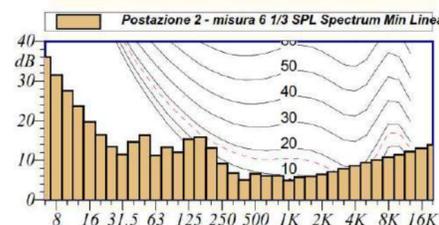
Nome misura: **Postazione 4 - misura 3**

Postazione 3 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	44.5 dB	2000 Hz	12.3 dB
16 Hz	46.6 dB	200 Hz	40.0 dB	2500 Hz	13.2 dB
20 Hz	47.2 dB	250 Hz	33.1 dB	3150 Hz	14.3 dB
25 Hz	48.3 dB	315 Hz	29.7 dB	4000 Hz	15.4 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	30.7 dB	5000 Hz	16.5 dB
40 Hz	60.7 dB	500 Hz	27.4 dB	6300 Hz	17.7 dB
50 Hz	46.7 dB	630 Hz	18.9 dB	8000 Hz	18.7 dB
63 Hz	51.2 dB	800 Hz	18.0 dB	10000 Hz	19.8 dB
80 Hz	53.5 dB	1000 Hz	14.1 dB	12500 Hz	20.9 dB
100 Hz	48.1 dB	1250 Hz	12.9 dB	16000 Hz	22.2 dB
125 Hz	48.5 dB	1600 Hz	12.0 dB	20000 Hz	23.6 dB



Nome misura: **Postazione 4 - misura 4**

Postazione 2 - misura 6 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	25.1 dB	160 Hz	40.0 dB	2000 Hz	15.5 dB
16 Hz	23.1 dB	200 Hz	36.8 dB	2500 Hz	10.9 dB
20 Hz	21.9 dB	250 Hz	34.1 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	22.9 dB	315 Hz	31.9 dB	4000 Hz	9.7 dB
31.5 Hz	28.1 dB	400 Hz	30.5 dB	5000 Hz	10.2 dB
40 Hz	28.3 dB	500 Hz	33.0 dB	6300 Hz	10.6 dB
50 Hz	35.3 dB	630 Hz	34.0 dB	8000 Hz	11.3 dB
63 Hz	38.5 dB	800 Hz	31.8 dB	10000 Hz	11.9 dB
80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	23.9 dB	12500 Hz	12.5 dB
100 Hz	34.9 dB	1250 Hz	25.7 dB	16000 Hz	13.3 dB
125 Hz	42.8 dB	1600 Hz	23.1 dB	20000 Hz	14.2 dB

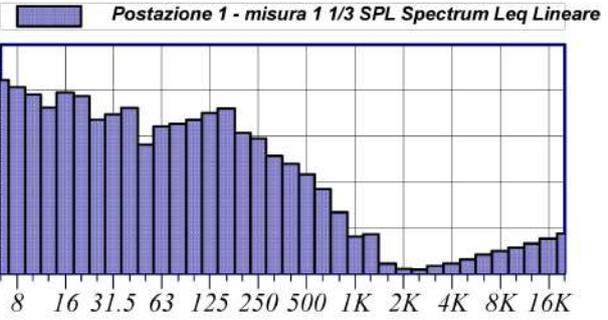
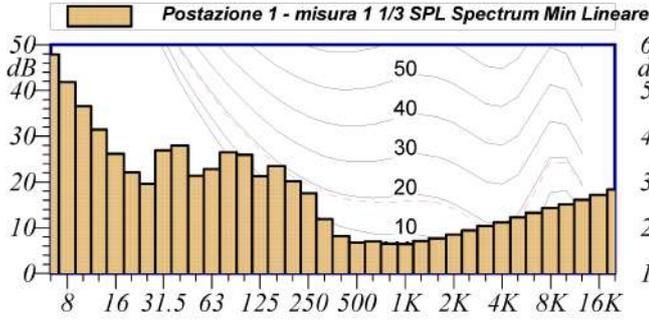


**IMPIANTO EOLICO CASTELFRANCO RICETTORI
R11-R13-R14 -R29
RELATIVI ALLA POSTAZIONE P4**



Nome misura: Postazione 1 - misura 1
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1216 (secondi)

Postazione 1 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	46.2 dB	160 Hz	46.0 dB	2000 Hz	11.0 dB
16 Hz	49.6 dB	200 Hz	40.7 dB	2500 Hz	10.9 dB
20 Hz	48.7 dB	250 Hz	39.5 dB	3150 Hz	11.7 dB
25 Hz	43.6 dB	315 Hz	35.7 dB	4000 Hz	12.2 dB
31.5 Hz	44.8 dB	400 Hz	34.0 dB	5000 Hz	13.1 dB
40 Hz	46.2 dB	500 Hz	31.7 dB	6300 Hz	14.1 dB
50 Hz	38.1 dB	630 Hz	28.5 dB	8000 Hz	14.9 dB
63 Hz	42.1 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	15.7 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	18.1 dB	12500 Hz	16.6 dB
100 Hz	43.6 dB	1250 Hz	18.6 dB	16000 Hz	17.6 dB
125 Hz	45.1 dB	1600 Hz	12.2 dB	20000 Hz	18.8 dB



L1: 57.5 dBA L5: 53.0 dBA
 L10: 49.2 dBA L50: 33.1 dBA
 L90: 28.1 dBA L95: 27.3 dBA

$L_{Aeq} = 39.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 1 - LAeq
— Postazione 1 - misura 1 - LAeq - Running Leq

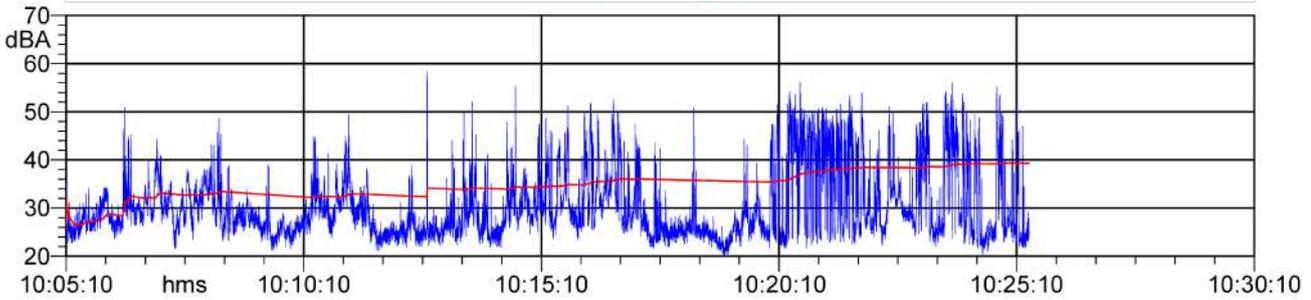


Tabella Automatica delle Mascherature

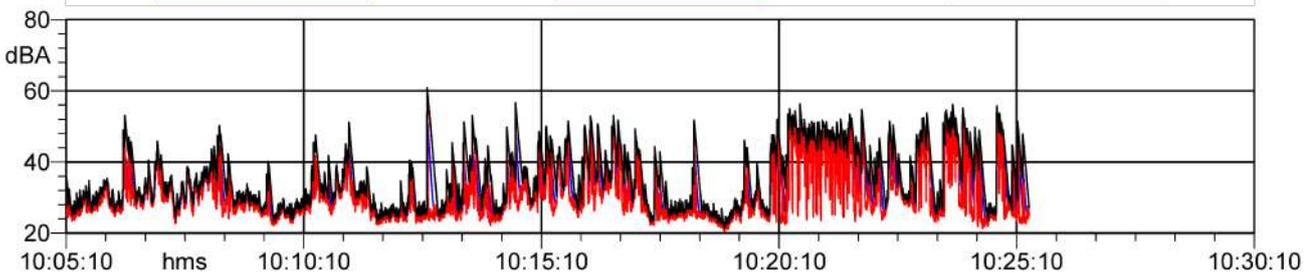
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:05:10	00:20:15.900	39.3 dBA
Non Mascherato	10:05:10	00:20:15.900	39.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 1 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

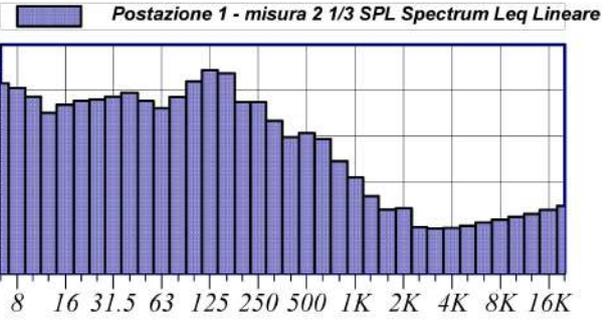
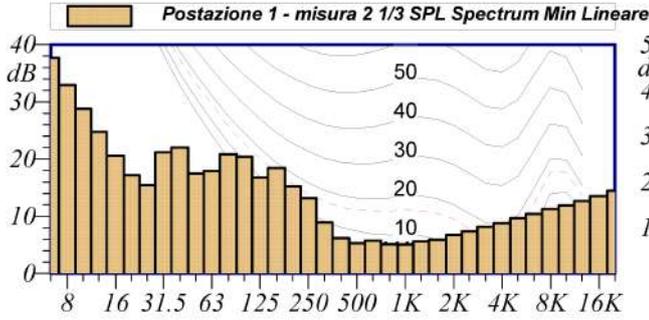
Postazione 1 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 1 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 2
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1216 (secondi)

Postazione 1 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	35.1 dB	160 Hz	43.8 dB	2000 Hz	14.3 dB
16 Hz	36.9 dB	200 Hz	37.4 dB	2500 Hz	10.1 dB
20 Hz	37.7 dB	250 Hz	37.5 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	38.0 dB	315 Hz	33.4 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	38.7 dB	400 Hz	29.8 dB	5000 Hz	10.4 dB
40 Hz	39.5 dB	500 Hz	30.7 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	36.1 dB	800 Hz	24.5 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.6 dB	1000 Hz	21.0 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	42.0 dB	1250 Hz	16.9 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	44.4 dB	1600 Hz	14.0 dB	20000 Hz	14.8 dB



L1: 60.6 dBA L5: 55.8 dBA
 L10: 52.8 dBA L50: 33.7 dBA
 L90: 28.2 dBA L95: 27.4 dBA

L_{Aeq} = 37.8 dB

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 2 - LAeq
— Postazione 1 - misura 2 - LAeq - Running Leq

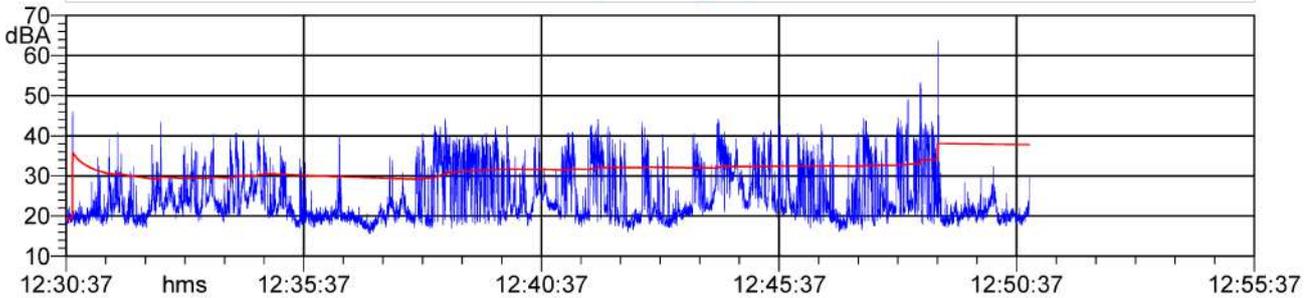


Tabella Automatica delle Mascherature

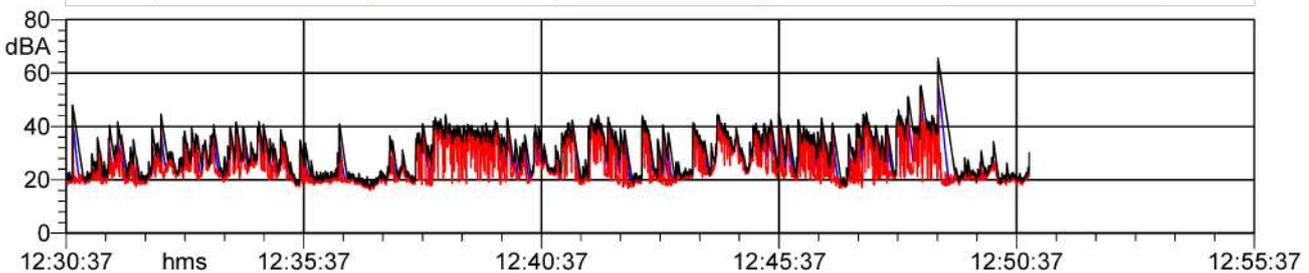
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:30:37	00:20:16	37.8 dBA
Non Mascherato	12:30:37	00:20:16	37.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 1 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

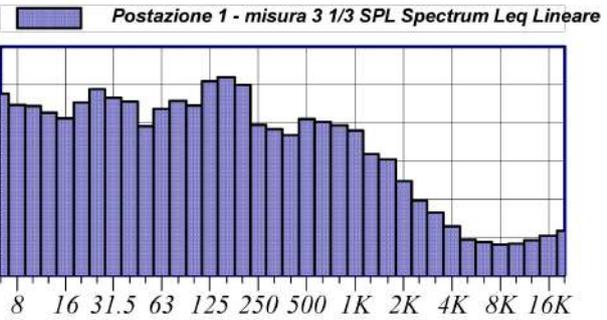
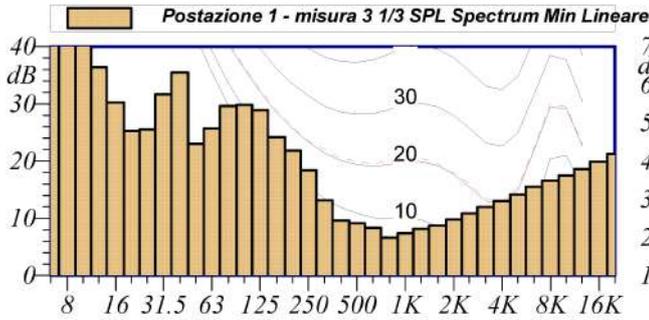
Postazione 1 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 1 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 3
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1231 (secondi)

Postazione 1 - misura 3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.7 dB	160 Hz	62.0 dB	2000 Hz	34.7 dB
16 Hz	51.2 dB	200 Hz	60.0 dB	2500 Hz	29.6 dB
20 Hz	55.4 dB	250 Hz	49.5 dB	3150 Hz	26.5 dB
25 Hz	58.8 dB	315 Hz	48.4 dB	4000 Hz	22.9 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	46.8 dB	5000 Hz	19.4 dB
40 Hz	55.6 dB	500 Hz	51.0 dB	6300 Hz	18.8 dB
50 Hz	49.1 dB	630 Hz	50.3 dB	8000 Hz	18.1 dB
63 Hz	53.7 dB	800 Hz	49.4 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	55.8 dB	1000 Hz	48.0 dB	12500 Hz	19.2 dB
100 Hz	54.6 dB	1250 Hz	41.9 dB	16000 Hz	20.4 dB
125 Hz	60.9 dB	1600 Hz	40.5 dB	20000 Hz	21.7 dB



L1: 50.7 dBA L5: 40.4 dBA
 L10: 37.6 dBA L50: 31.0 dBA
 L90: 27.5 dBA L95: 26.9 dBA

$L_{Aeq} = 36.7$ dB

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 3 - LAeq
— Postazione 1 - misura 3 - LAeq - Running Leq

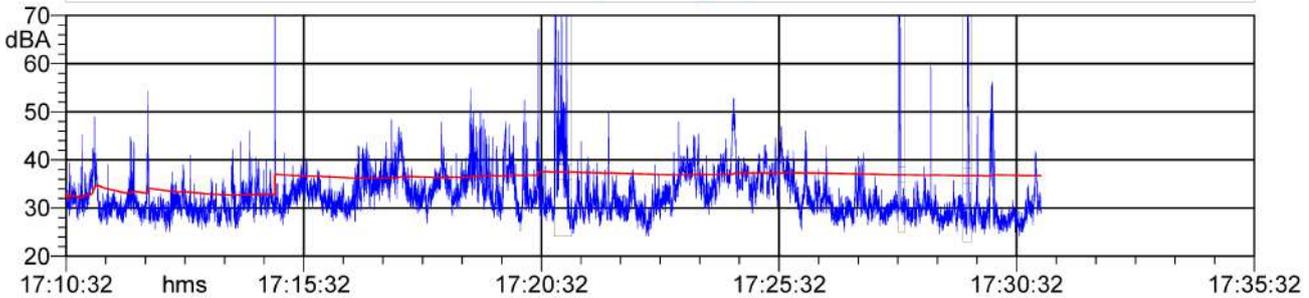


Tabella Automatica delle Mascherature

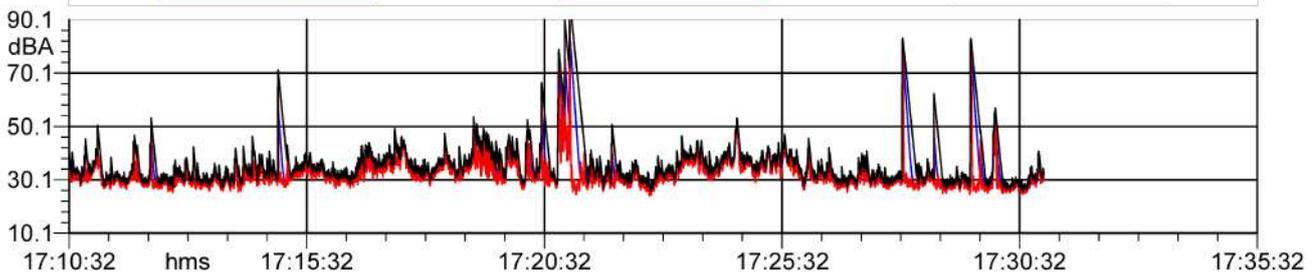
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:10:32	00:20:30.600	60.0 dBA
Non Mascherato	17:10:32	00:19:48.100	36.7 dBA
Mascherato	17:20:48	00:00:42.500	74.6 dBA
Nuova Maschera 1	17:20:48	00:00:22.700	76.1 dBA
Nuova Maschera 2	17:28:02	00:00:08.300	72.5 dBA
Nuova Maschera 3	17:29:24	00:00:11.500	71.4 dBA

Componenti impulsive

Postazione 1 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

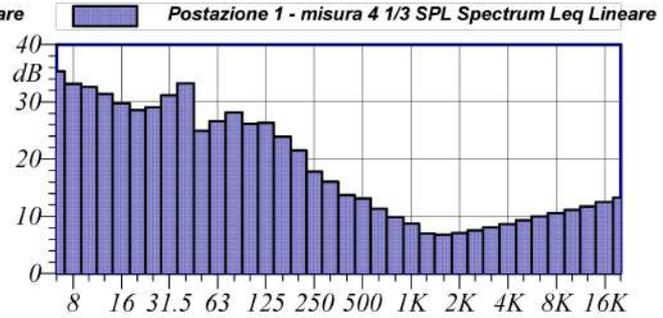
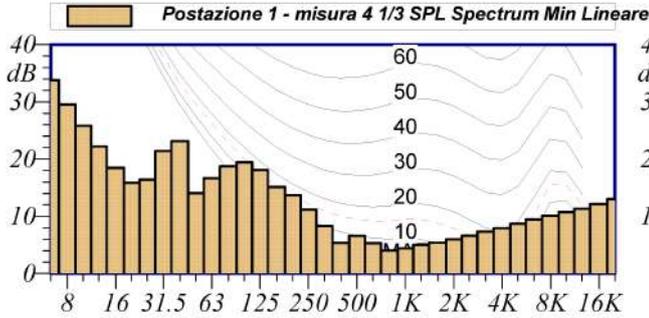
Postazione 1 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 1 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 4
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1196 (secondi)

Postazione 1 - misura 4 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	23.9 dB	2000 Hz	7.1 dB
16 Hz	29.7 dB	200 Hz	21.5 dB	2500 Hz	7.5 dB
20 Hz	28.6 dB	250 Hz	17.8 dB	3150 Hz	8.1 dB
25 Hz	29.1 dB	315 Hz	16.1 dB	4000 Hz	8.6 dB
31.5 Hz	31.2 dB	400 Hz	13.7 dB	5000 Hz	9.3 dB
40 Hz	33.2 dB	500 Hz	13.1 dB	6300 Hz	10.0 dB
50 Hz	25.0 dB	630 Hz	11.3 dB	8000 Hz	10.5 dB
63 Hz	26.6 dB	800 Hz	9.9 dB	10000 Hz	11.1 dB
80 Hz	28.2 dB	1000 Hz	8.7 dB	12500 Hz	11.7 dB
100 Hz	26.2 dB	1250 Hz	7.0 dB	16000 Hz	12.5 dB
125 Hz	26.3 dB	1600 Hz	6.8 dB	20000 Hz	13.3 dB



L1: 44.5 dBA L5: 41.2 dBA
 L10: 39.2 dBA L50: 34.8 dBA
 L90: 31.5 dBA L95: 28.9 dBA

L_{Aeq} = 35.2 dB

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 4 - LAeq
— Postazione 1 - misura 4 - LAeq - Running Leq

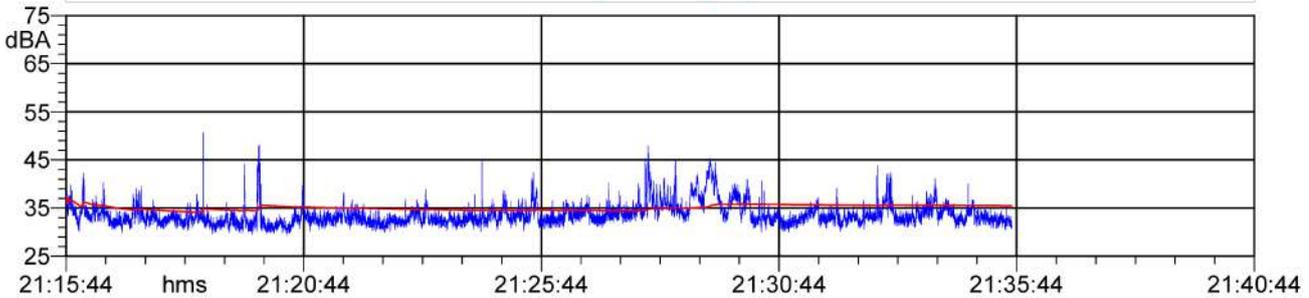


Tabella Automatica delle Mascherature

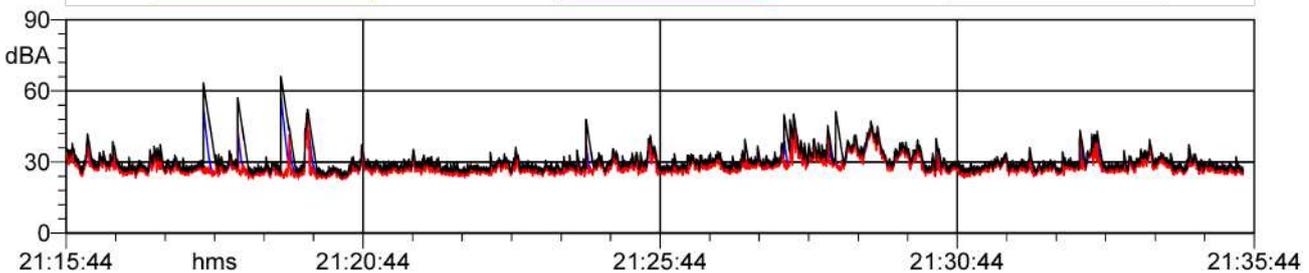
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	21:15:44	00:19:56.100	35.2 dBA
Non Mascherato	21:15:44	00:19:56.100	35.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 1 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

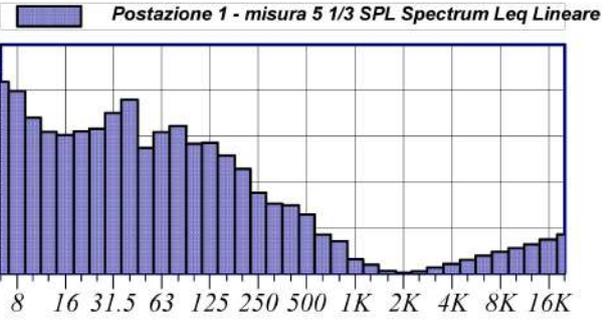
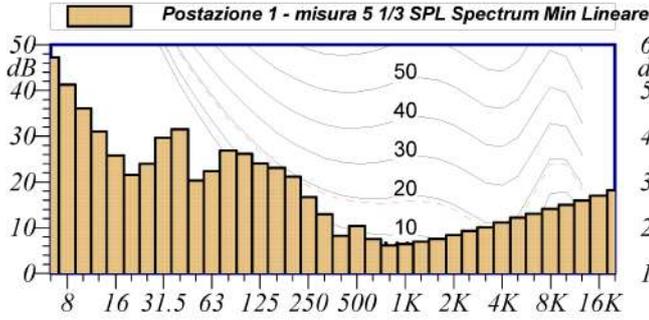
Postazione 1 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 1 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 5
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1358 (secondi)

Postazione 1 - misura 5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	41.0 dB	160 Hz	35.8 dB	2000 Hz	10.2 dB
16 Hz	40.3 dB	200 Hz	32.9 dB	2500 Hz	10.5 dB
20 Hz	41.1 dB	250 Hz	27.6 dB	3150 Hz	11.3 dB
25 Hz	41.6 dB	315 Hz	25.3 dB	4000 Hz	12.1 dB
31.5 Hz	45.1 dB	400 Hz	24.9 dB	5000 Hz	13.0 dB
40 Hz	48.0 dB	500 Hz	22.9 dB	6300 Hz	13.9 dB
50 Hz	37.5 dB	630 Hz	18.5 dB	8000 Hz	14.7 dB
63 Hz	40.9 dB	800 Hz	17.1 dB	10000 Hz	15.5 dB
80 Hz	42.2 dB	1000 Hz	13.1 dB	12500 Hz	16.4 dB
100 Hz	38.3 dB	1250 Hz	11.9 dB	16000 Hz	17.4 dB
125 Hz	38.5 dB	1600 Hz	10.5 dB	20000 Hz	18.6 dB



L1: 48.1 dBA	L5: 41.6 dBA
L10: 38.9 dBA	L50: 31.6 dBA
L90: 28.5 dBA	L95: 27.9 dBA

$L_{Aeq} = 31.2$ dB

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 5 - LAeq
— Postazione 1 - misura 5 - LAeq - Running Leq

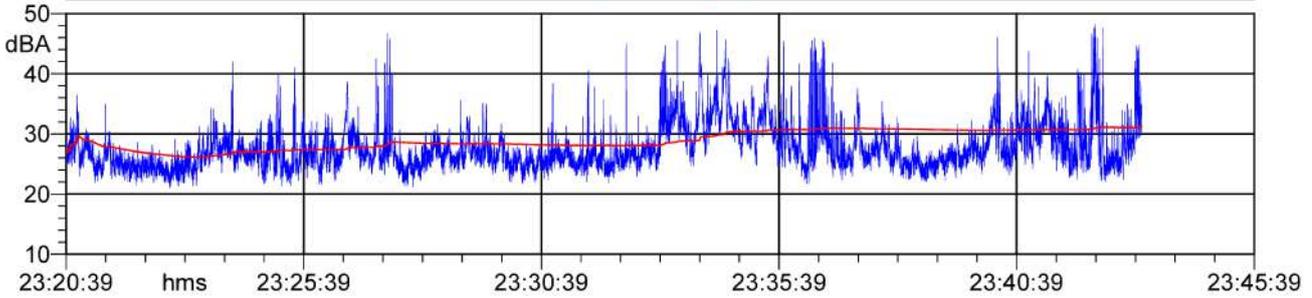
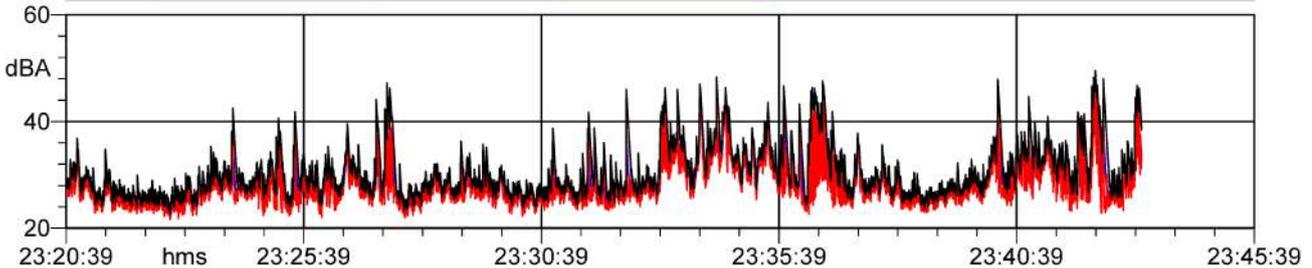


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:20:39	00:22:37.799	31.2 dBA
Non Mascherato	23:20:39	00:22:37.799	31.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

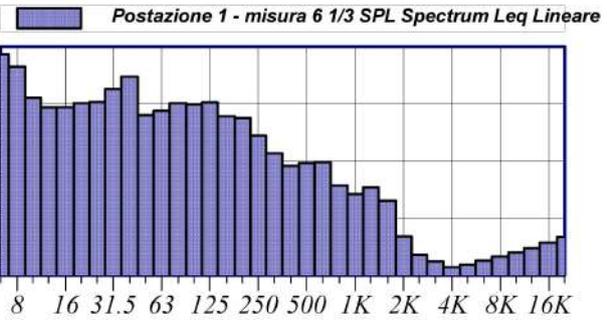
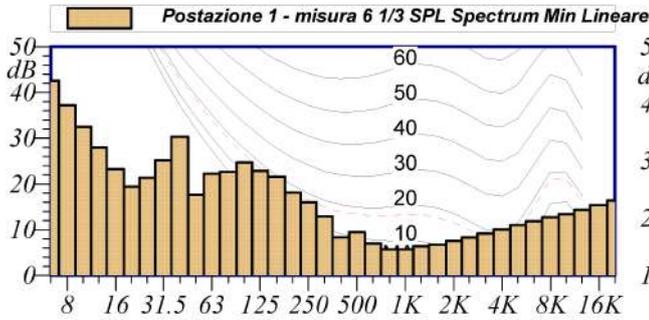
Componenti impulsive

— Postazione 1 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
— Postazione 1 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
— Postazione 1 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 6
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1247 (secondi)

Postazione 1 - misura 6 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	39.4 dB	160 Hz	37.8 dB	2000 Hz	16.9 dB
16 Hz	39.4 dB	200 Hz	37.6 dB	2500 Hz	13.6 dB
20 Hz	40.1 dB	250 Hz	34.5 dB	3150 Hz	12.5 dB
25 Hz	40.3 dB	315 Hz	31.4 dB	4000 Hz	11.5 dB
31.5 Hz	42.6 dB	400 Hz	29.2 dB	5000 Hz	11.9 dB
40 Hz	44.8 dB	500 Hz	29.7 dB	6300 Hz	12.6 dB
50 Hz	38.0 dB	630 Hz	29.8 dB	8000 Hz	13.3 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	25.8 dB	10000 Hz	14.0 dB
80 Hz	40.1 dB	1000 Hz	24.2 dB	12500 Hz	14.8 dB
100 Hz	39.9 dB	1250 Hz	25.4 dB	16000 Hz	15.7 dB
125 Hz	40.3 dB	1600 Hz	23.1 dB	20000 Hz	16.7 dB



L1: 54.3 dBA	L5: 49.3 dBA
L10: 45.7 dBA	L50: 33.5 dBA
L90: 29.2 dBA	L95: 28.6 dBA

$L_{Aeq} = 33.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

- Postazione 1 - misura 6 - LAeq
- Postazione 1 - misura 6 - LAeq - Running Leq

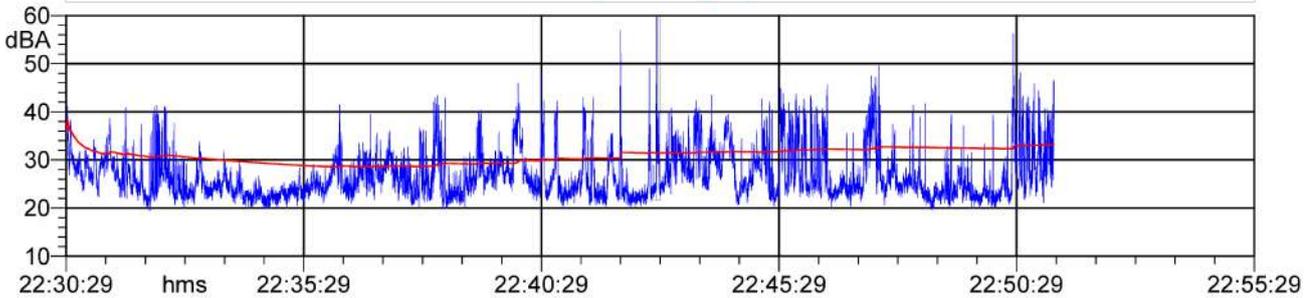
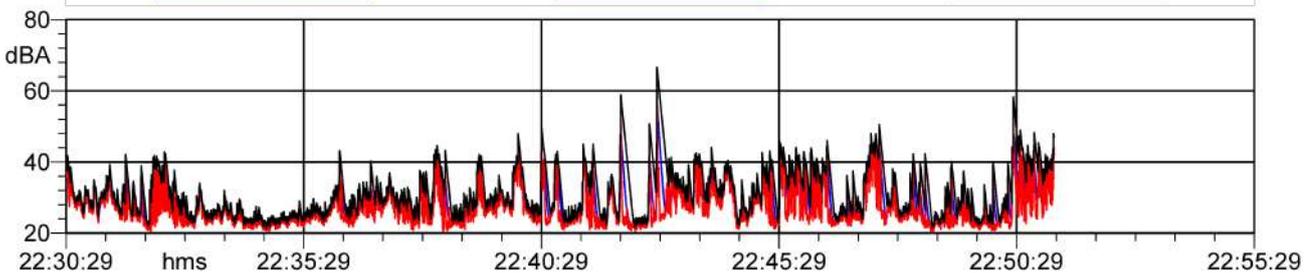


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:30:29	00:20:47.200	33.3 dBA
Non Mascherato	22:30:29	00:20:42.100	33.2 dBA
Mascherato	22:42:53	00:00:05.100	48.2 dBA
Nuova Maschera 1	22:42:53	00:00:05.100	48.2 dBA

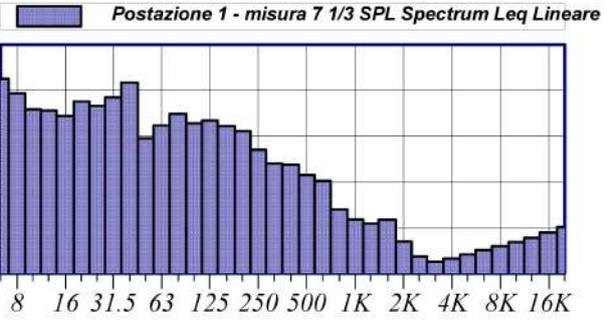
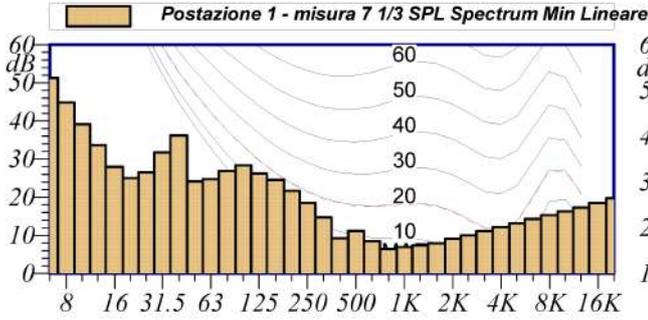
Componenti impulsive

- Postazione 1 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
- Postazione 1 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
- Postazione 1 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 7
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1295 (secondi)

Postazione 1 - misura 7 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	45.6 dB	160 Hz	42.2 dB	2000 Hz	17.0 dB
16 Hz	44.4 dB	200 Hz	41.1 dB	2500 Hz	13.7 dB
20 Hz	47.6 dB	250 Hz	37.0 dB	3150 Hz	12.5 dB
25 Hz	46.7 dB	315 Hz	34.0 dB	4000 Hz	13.2 dB
31.5 Hz	48.5 dB	400 Hz	33.8 dB	5000 Hz	14.2 dB
40 Hz	51.7 dB	500 Hz	31.5 dB	6300 Hz	15.1 dB
50 Hz	39.5 dB	630 Hz	30.2 dB	8000 Hz	16.0 dB
63 Hz	42.3 dB	800 Hz	24.0 dB	10000 Hz	16.9 dB
80 Hz	44.9 dB	1000 Hz	21.8 dB	12500 Hz	17.8 dB
100 Hz	42.8 dB	1250 Hz	20.9 dB	16000 Hz	18.9 dB
125 Hz	43.4 dB	1600 Hz	21.8 dB	20000 Hz	20.2 dB



L1: 49.0 dBA L5: 41.5 dBA
 L10: 38.8 dBA L50: 31.8 dBA
 L90: 28.4 dBA L95: 27.8 dBA

$L_{Aeq} = 37.8 \text{ dB}$

Annotazioni:

— Postazione 1 - misura 7 - LAeq
— Postazione 1 - misura 7 - LAeq - Running Leq

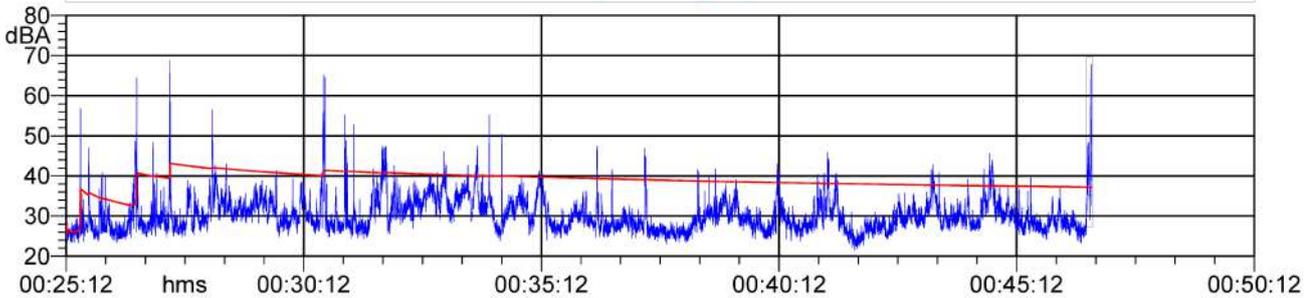


Tabella Automatica delle Mascherature

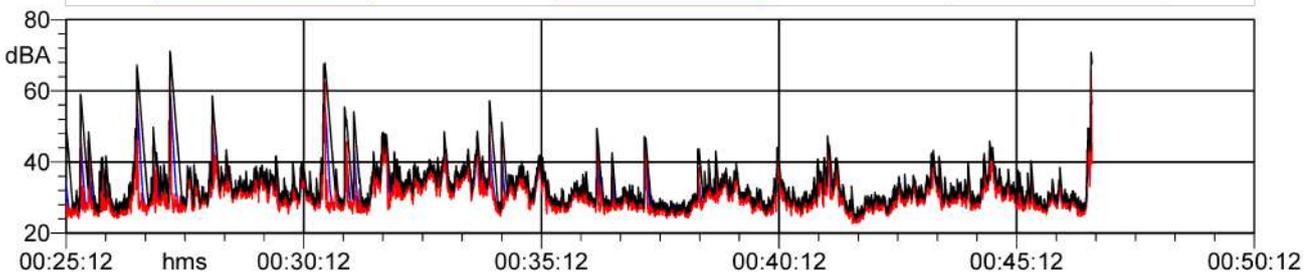
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:25:12	00:21:35.100	38.1 dBA
Non Mascherato	00:25:12	00:21:28.600	37.8 dBA
Mascherato	00:46:40	00:00:06.500	53.2 dBA
Nuova Maschera 1	00:46:40	00:00:06.500	53.2 dBA

Componenti impulsive

Postazione 1 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

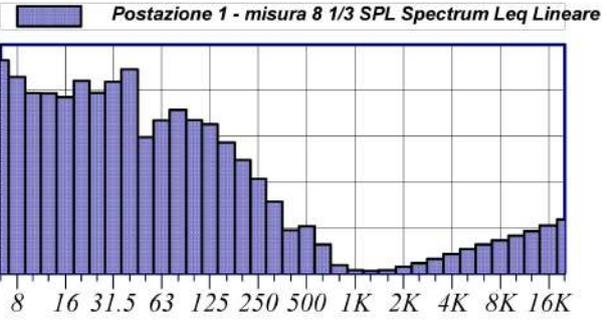
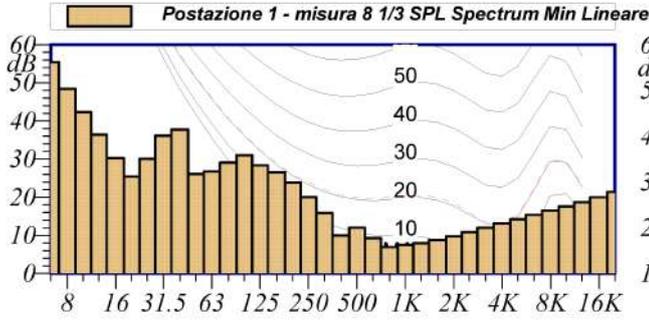
Postazione 1 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 1 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 1 - misura 8
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1330 (secondi)

Postazione 1 - misura 8 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	49.4 dB	160 Hz	38.6 dB	2000 Hz	11.5 dB
16 Hz	48.5 dB	200 Hz	34.8 dB	2500 Hz	12.3 dB
20 Hz	52.1 dB	250 Hz	30.7 dB	3150 Hz	13.2 dB
25 Hz	49.5 dB	315 Hz	25.7 dB	4000 Hz	14.2 dB
31.5 Hz	51.9 dB	400 Hz	19.4 dB	5000 Hz	15.3 dB
40 Hz	54.6 dB	500 Hz	20.3 dB	6300 Hz	16.3 dB
50 Hz	39.8 dB	630 Hz	16.3 dB	8000 Hz	17.3 dB
63 Hz	43.5 dB	800 Hz	11.8 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	45.7 dB	1000 Hz	10.7 dB	12500 Hz	19.3 dB
100 Hz	43.5 dB	1250 Hz	10.5 dB	16000 Hz	20.5 dB
125 Hz	42.6 dB	1600 Hz	10.7 dB	20000 Hz	21.8 dB



L1: 42.5 dBA	L5: 41.1 dBA
L10: 39.4 dBA	L50: 35.0 dBA
L90: 28.1 dBA	L95: 27.6 dBA

$L_{Aeq} = 37.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

- Postazione 1 - misura 8 - LAeq
- Postazione 1 - misura 8 - LAeq - Running Leq

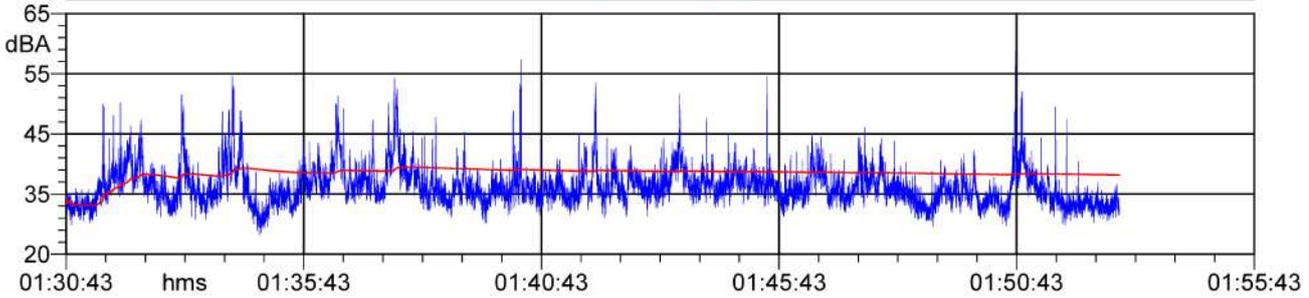
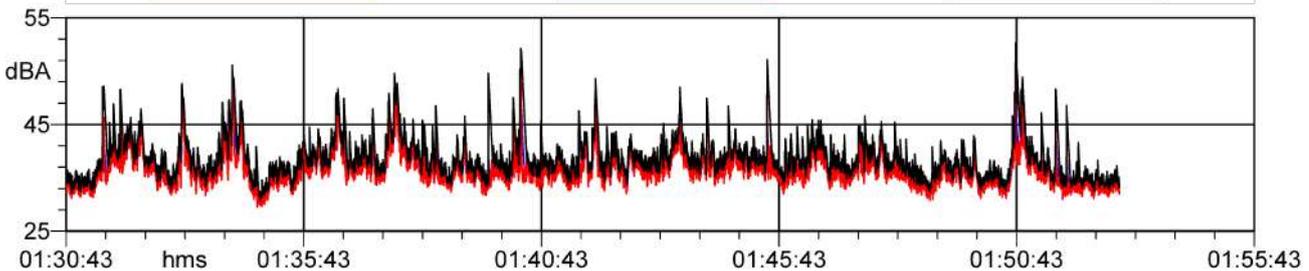


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	01:30:43	00:22:09.799	37.2 dBA
Non Mascherato	01:30:43	00:22:09.799	37.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

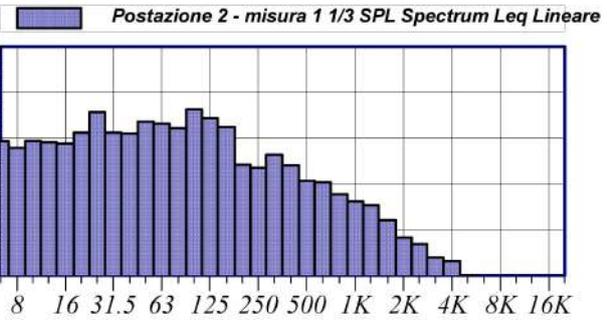
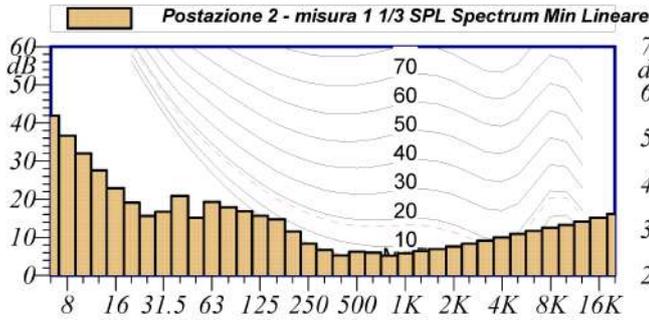
Componenti impulsive

- Postazione 1 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
- Postazione 1 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
- Postazione 1 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 1
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1402 (secondi)

Postazione 2 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	49.1 dB	160 Hz	52.5 dB	2000 Hz	28.3 dB
16 Hz	48.8 dB	200 Hz	44.2 dB	2500 Hz	26.9 dB
20 Hz	51.2 dB	250 Hz	43.5 dB	3150 Hz	23.9 dB
25 Hz	55.7 dB	315 Hz	46.4 dB	4000 Hz	23.2 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	44.1 dB	5000 Hz	20.0 dB
40 Hz	51.0 dB	500 Hz	40.7 dB	6300 Hz	18.8 dB
50 Hz	53.6 dB	630 Hz	40.4 dB	8000 Hz	15.9 dB
63 Hz	53.2 dB	800 Hz	37.8 dB	10000 Hz	16.0 dB
80 Hz	52.2 dB	1000 Hz	36.2 dB	12500 Hz	15.7 dB
100 Hz	56.3 dB	1250 Hz	35.3 dB	16000 Hz	16.3 dB
125 Hz	54.4 dB	1600 Hz	32.1 dB	20000 Hz	17.3 dB



L1: 56.9 dBA	L5: 50.5 dBA
L10: 48.6 dBA	L50: 40.9 dBA
L90: 34.4 dBA	L95: 31.6 dBA

$L_{Aeq} = 34.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

- Postazione 2 - misura 1 - LAeq
- Postazione 2 - misura 1 - LAeq - Running Leq

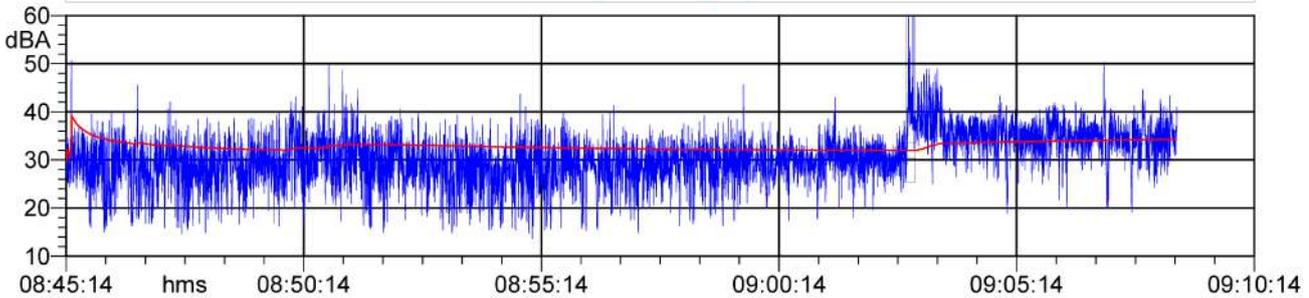
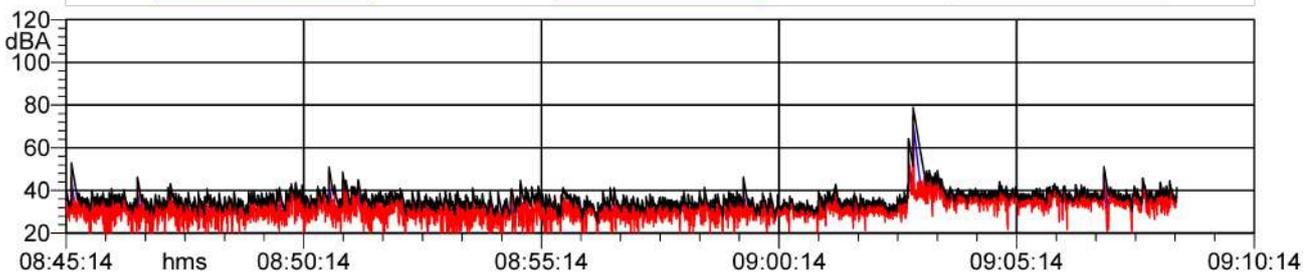


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	08:45:14	00:23:22.400	39.9 dBA
Non Mascherato	08:45:14	00:23:10.799	34.3 dBA
Mascherato	09:02:54	00:00:11.600	59.7 dBA
Nuova Maschera 1	09:02:54	00:00:11.600	59.7 dBA

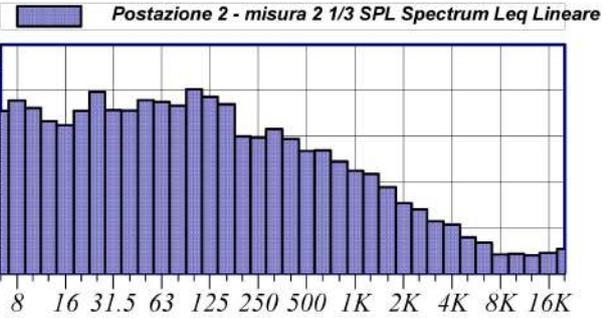
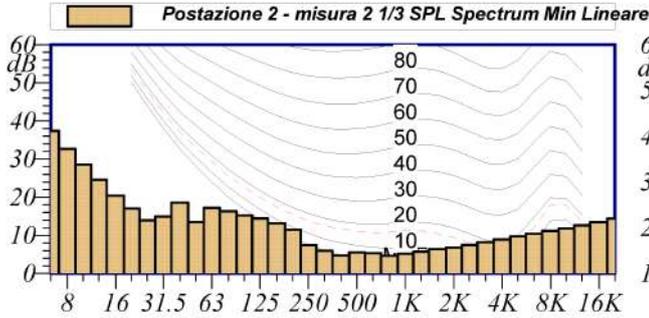
Componenti impulsive

- Postazione 2 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
- Postazione 2 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
- Postazione 2 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **Postazione 2 - misura 2**
 Località:
 Strumentazione: **LARSON DAVIS CAL200**
 Durata: **1428 (secondi)**

Postazione 2 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	47.0 dB	2000 Hz	25.4 dB
16 Hz	42.4 dB	200 Hz	40.0 dB	2500 Hz	24.0 dB
20 Hz	45.5 dB	250 Hz	39.7 dB	3150 Hz	21.4 dB
25 Hz	49.7 dB	315 Hz	41.6 dB	4000 Hz	20.7 dB
31.5 Hz	45.7 dB	400 Hz	39.4 dB	5000 Hz	17.9 dB
40 Hz	45.6 dB	500 Hz	36.8 dB	6300 Hz	16.7 dB
50 Hz	47.9 dB	630 Hz	36.9 dB	8000 Hz	14.2 dB
63 Hz	47.5 dB	800 Hz	34.5 dB	10000 Hz	14.3 dB
80 Hz	46.7 dB	1000 Hz	32.5 dB	12500 Hz	14.0 dB
100 Hz	50.3 dB	1250 Hz	31.7 dB	16000 Hz	14.5 dB
125 Hz	48.6 dB	1600 Hz	28.9 dB	20000 Hz	15.4 dB



L1: 66.8 dBA	L5: 56.8 dBA
L10: 53.7 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 36.8 dBA	L95: 34.5 dBA

$L_{Aeq} = 36.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

- Postazione 2 - misura 2 - LAeq
- Postazione 2 - misura 2 - LAeq - Running Leq

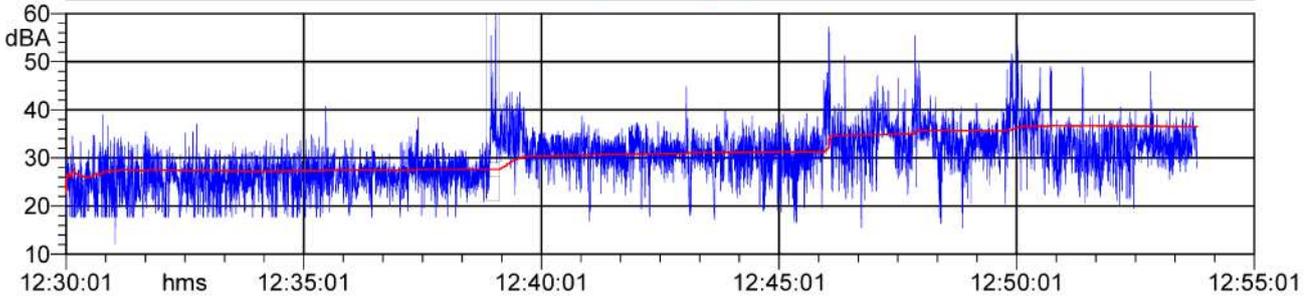
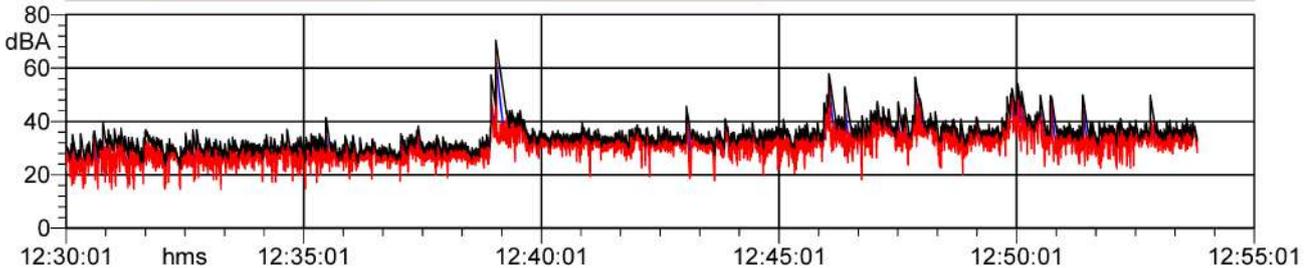


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:30:01	00:23:48.300	37.5 dBA
Non Mascherato	12:30:01	00:23:31.900	36.5 dBA
Mascherato	12:38:52	00:00:16.400	50.2 dBA
Nuova Maschera 1	12:38:52	00:00:16.400	50.2 dBA

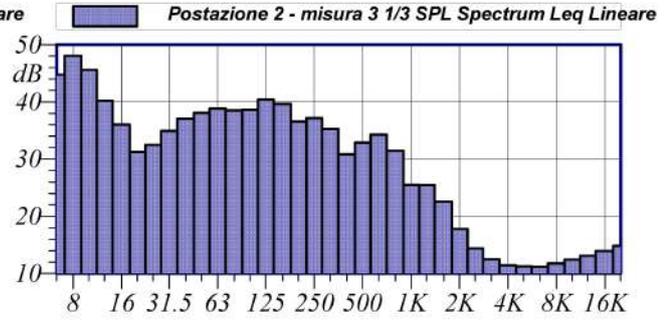
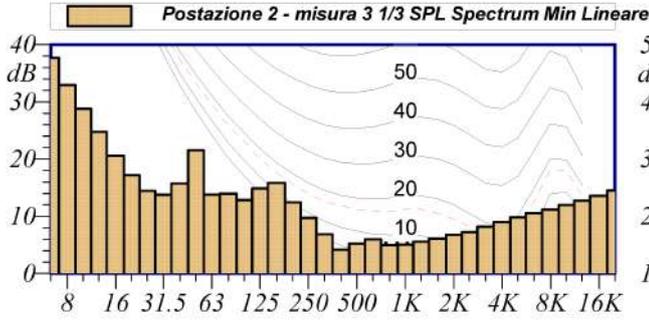
Componenti impulsive

- Postazione 2 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
- Postazione 2 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
- Postazione 2 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 3
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1452 (secondi)

Postazione 2 - misura 3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	40.2 dB	160 Hz	39.6 dB	2000 Hz	17.8 dB
16 Hz	36.0 dB	200 Hz	36.6 dB	2500 Hz	14.4 dB
20 Hz	31.3 dB	250 Hz	37.2 dB	3150 Hz	12.5 dB
25 Hz	32.5 dB	315 Hz	35.3 dB	4000 Hz	11.4 dB
31.5 Hz	34.9 dB	400 Hz	30.8 dB	5000 Hz	11.3 dB
40 Hz	37.1 dB	500 Hz	32.9 dB	6300 Hz	11.2 dB
50 Hz	38.1 dB	630 Hz	34.3 dB	8000 Hz	11.8 dB
63 Hz	38.8 dB	800 Hz	31.5 dB	10000 Hz	12.5 dB
80 Hz	38.5 dB	1000 Hz	25.5 dB	12500 Hz	13.1 dB
100 Hz	38.6 dB	1250 Hz	25.5 dB	16000 Hz	14.0 dB
125 Hz	40.4 dB	1600 Hz	22.6 dB	20000 Hz	14.8 dB



L1: 66.7 dBA L5: 59.3 dBA
 L10: 56.1 dBA L50: 47.5 dBA
 L90: 24.1 dBA L95: 23.0 dBA

$L_{Aeq} = 37.4$ dB

Annotazioni:

— Postazione 2 - misura 3 - LAeq
— Postazione 2 - misura 3 - LAeq - Running Leq

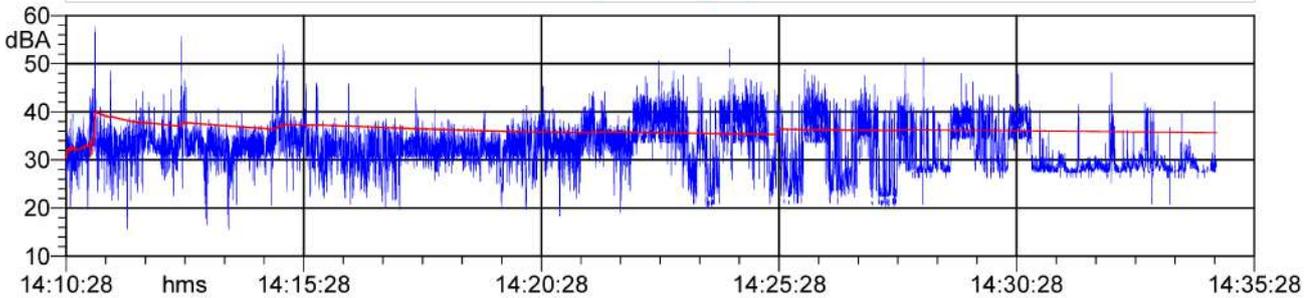


Tabella Automatica delle Mascherature

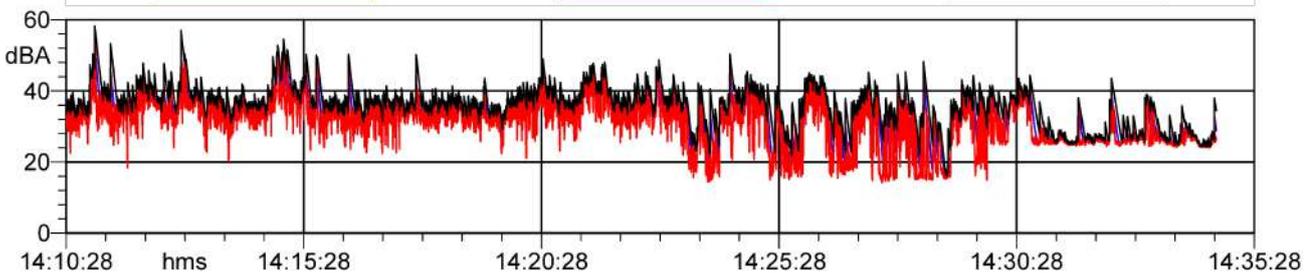
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:10:28	00:24:12.400	37.4 dBA
Non Mascherato	14:10:28	00:24:12.400	37.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 2 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

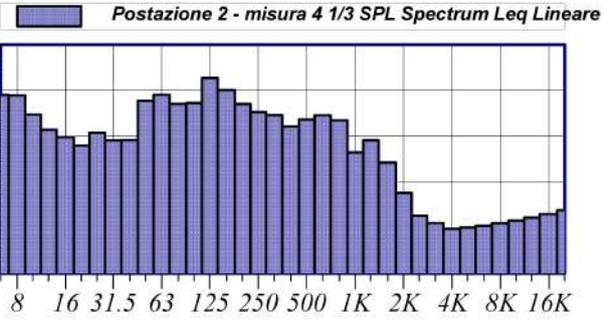
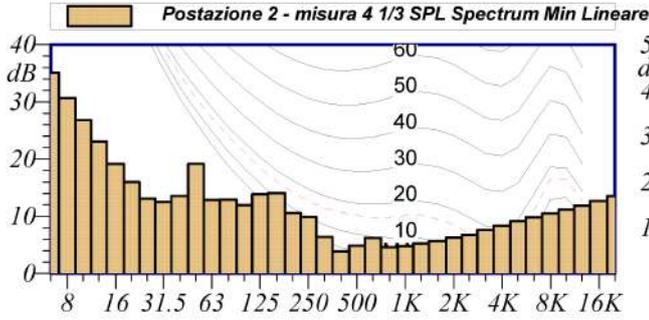
Postazione 2 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 2 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 4
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1389 (secondi)

Postazione 2 - misura 4 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	31.4 dB	160 Hz	40.1 dB	2000 Hz	17.6 dB
16 Hz	29.8 dB	200 Hz	37.0 dB	2500 Hz	12.6 dB
20 Hz	27.9 dB	250 Hz	35.3 dB	3150 Hz	11.0 dB
25 Hz	30.8 dB	315 Hz	34.6 dB	4000 Hz	9.7 dB
31.5 Hz	29.1 dB	400 Hz	32.1 dB	5000 Hz	10.1 dB
40 Hz	29.2 dB	500 Hz	33.7 dB	6300 Hz	10.4 dB
50 Hz	37.7 dB	630 Hz	34.6 dB	8000 Hz	11.0 dB
63 Hz	39.0 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	11.6 dB
80 Hz	37.1 dB	1000 Hz	26.5 dB	12500 Hz	12.2 dB
100 Hz	37.3 dB	1250 Hz	29.1 dB	16000 Hz	13.0 dB
125 Hz	42.7 dB	1600 Hz	24.2 dB	20000 Hz	13.8 dB



L1: 71.4 dBA L5: 66.7 dBA
 L10: 63.4 dBA L50: 48.4 dBA
 L90: 24.5 dBA L95: 23.1 dBA

$L_{Aeq} = 37.9$ dB

Annotazioni:

— Postazione 2 - misura 4 - LAeq
— Postazione 2 - misura 4 - LAeq - Running Leq

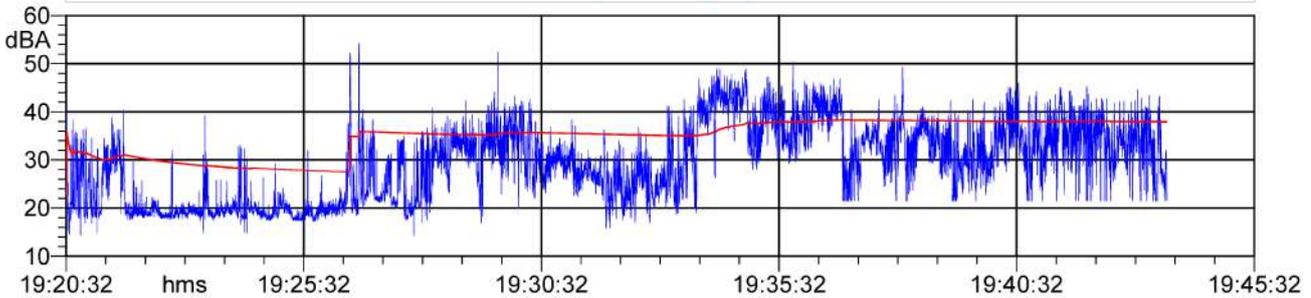


Tabella Automatica delle Mascherature

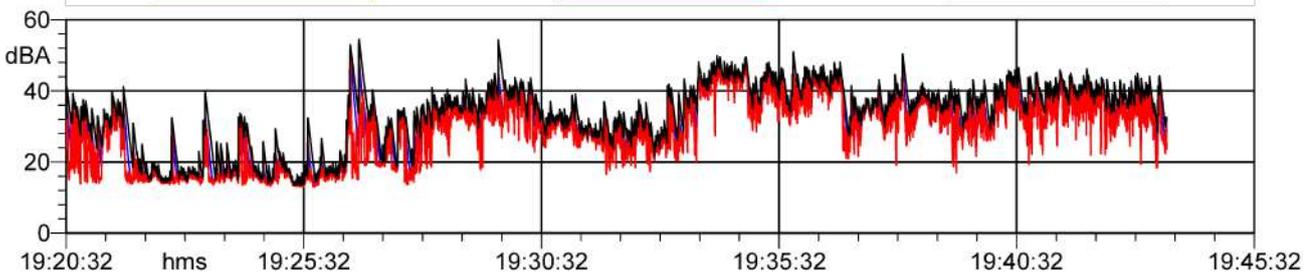
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	19:20:32	00:23:09.500	37.9 dBA
Non Mascherato	19:20:32	00:23:09.500	37.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 2 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

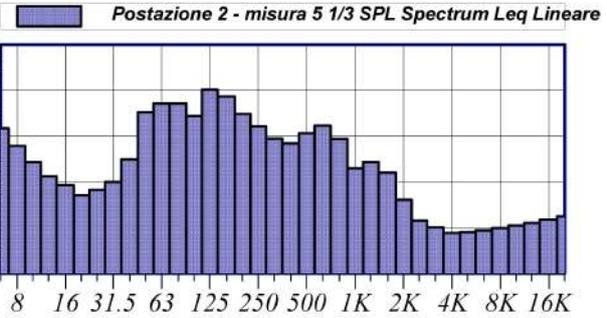
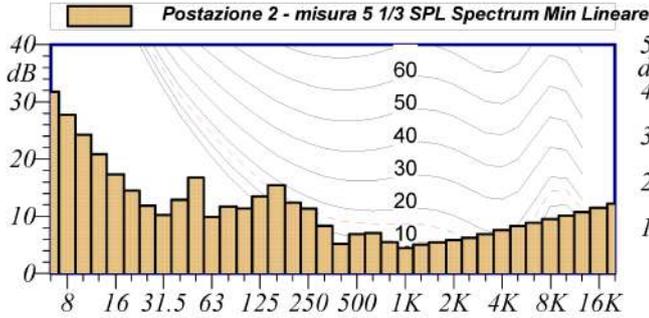
Postazione 2 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 2 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 5
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1273 (secondi)

Postazione 2 - misura 5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	21.3 dB	160 Hz	38.7 dB	2000 Hz	16.1 dB
16 Hz	19.3 dB	200 Hz	34.8 dB	2500 Hz	11.6 dB
20 Hz	17.1 dB	250 Hz	32.2 dB	3150 Hz	10.1 dB
25 Hz	18.3 dB	315 Hz	29.5 dB	4000 Hz	8.9 dB
31.5 Hz	20.0 dB	400 Hz	28.4 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	24.9 dB	500 Hz	30.6 dB	6300 Hz	9.4 dB
50 Hz	35.2 dB	630 Hz	32.3 dB	8000 Hz	9.9 dB
63 Hz	37.2 dB	800 Hz	29.4 dB	10000 Hz	10.5 dB
80 Hz	37.2 dB	1000 Hz	23.0 dB	12500 Hz	11.1 dB
100 Hz	34.5 dB	1250 Hz	24.3 dB	16000 Hz	11.8 dB
125 Hz	40.2 dB	1600 Hz	22.0 dB	20000 Hz	12.5 dB



L1: 70.0 dBA	L5: 67.8 dBA
L10: 66.4 dBA	L50: 54.9 dBA
L90: 41.2 dBA	L95: 35.6 dBA

$L_{Aeq} = 35.0$ dB

Annotazioni:

— Postazione 2 - misura 5 - LAeq
— Postazione 2 - misura 5 - LAeq - Running Leq

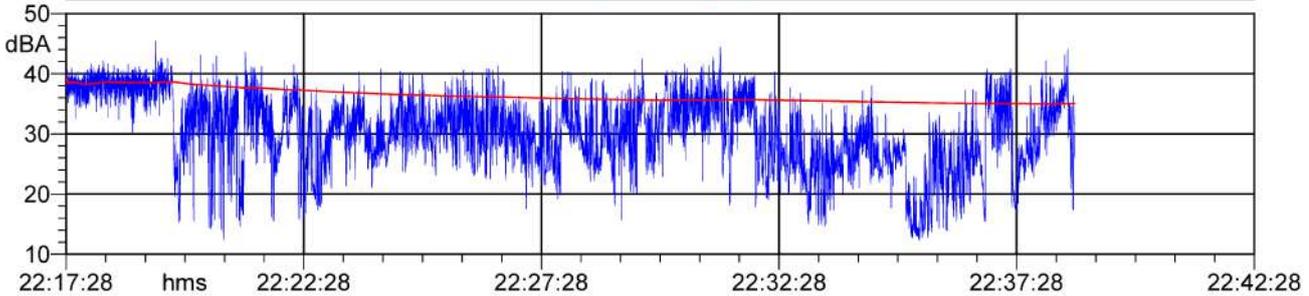
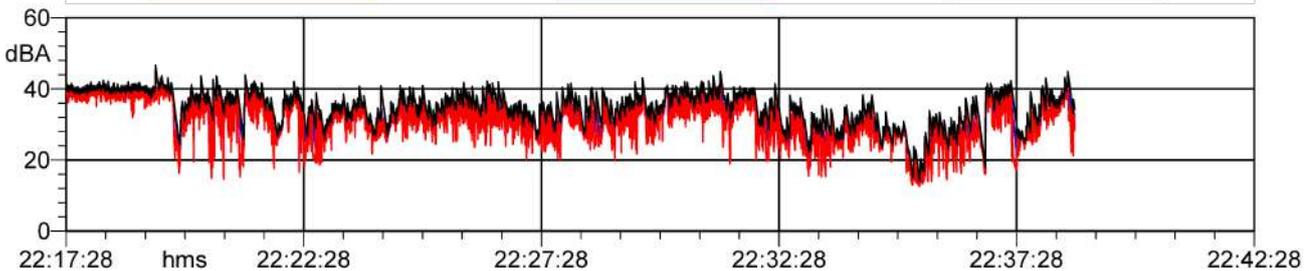


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:17:28	00:21:13.500	35.0 dBA
Non Mascherato	22:17:28	00:21:13.500	35.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

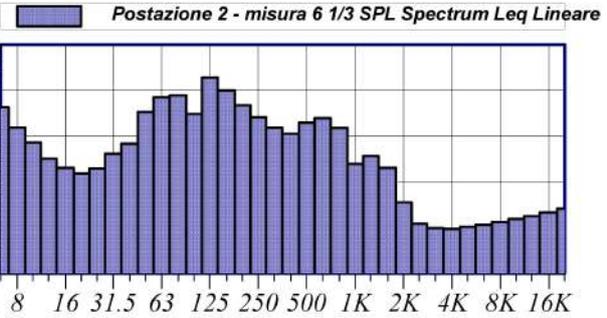
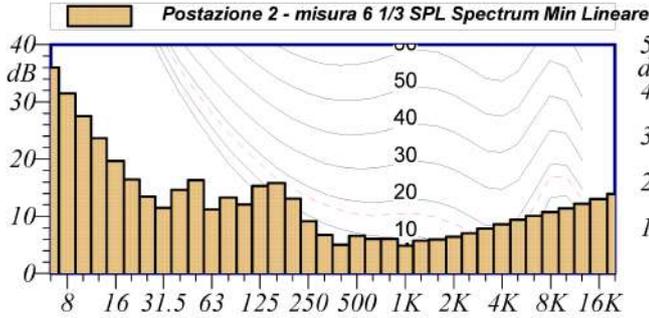
Componenti impulsive

— Postazione 2 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
— Postazione 2 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
— Postazione 2 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 6
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1351 (secondi)

Postazione 2 - misura 6 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	25.1 dB	160 Hz	40.0 dB	2000 Hz	15.5 dB
16 Hz	23.1 dB	200 Hz	36.8 dB	2500 Hz	10.9 dB
20 Hz	21.9 dB	250 Hz	34.1 dB	3150 Hz	9.9 dB
25 Hz	22.9 dB	315 Hz	31.9 dB	4000 Hz	9.7 dB
31.5 Hz	26.1 dB	400 Hz	30.5 dB	5000 Hz	10.2 dB
40 Hz	28.3 dB	500 Hz	33.0 dB	6300 Hz	10.6 dB
50 Hz	35.3 dB	630 Hz	34.0 dB	8000 Hz	11.3 dB
63 Hz	38.5 dB	800 Hz	31.8 dB	10000 Hz	11.9 dB
80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	23.9 dB	12500 Hz	12.5 dB
100 Hz	34.9 dB	1250 Hz	25.7 dB	16000 Hz	13.3 dB
125 Hz	42.8 dB	1600 Hz	23.1 dB	20000 Hz	14.2 dB



L1: 67.4 dBA	L5: 64.2 dBA
L10: 61.7 dBA	L50: 49.3 dBA
L90: 32.0 dBA	L95: 27.1 dBA

$L_{Aeq} = 37.1$ dB

Annotazioni:

— Postazione 2 - misura 6 - LAeq
— Postazione 2 - misura 6 - LAeq - Running Leq

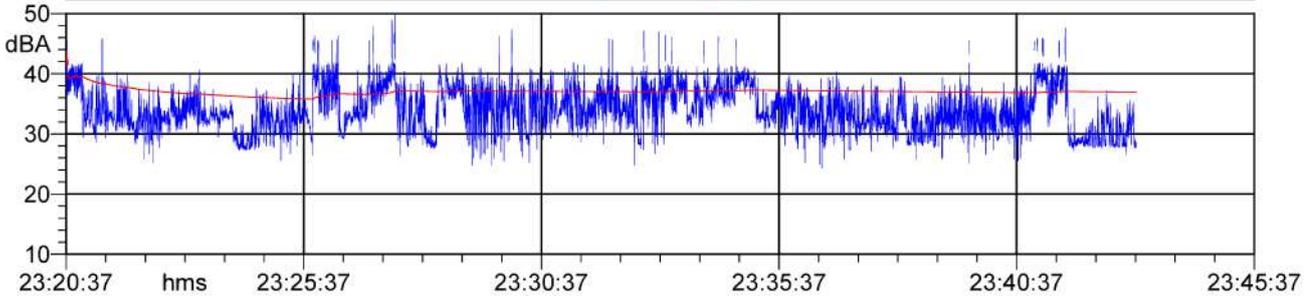
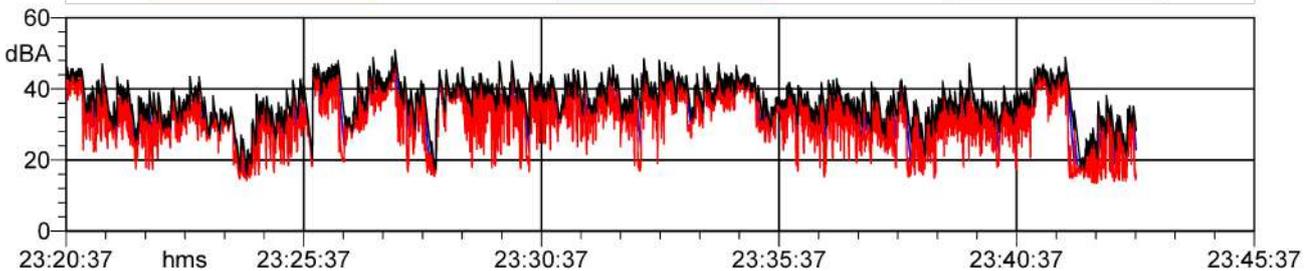


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:20:37	00:22:31	37.1 dBA
Non Mascherato	23:20:37	00:22:31	37.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

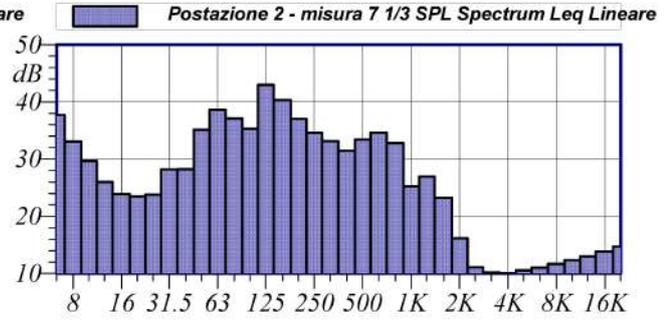
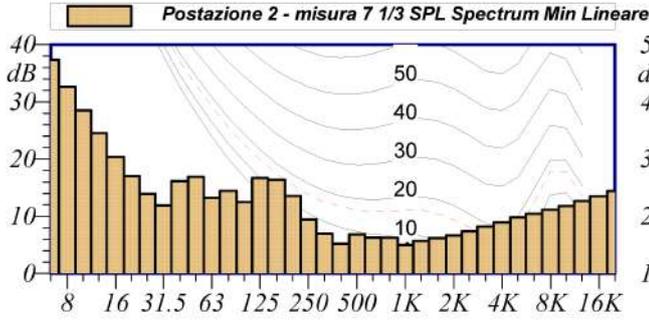
Componenti impulsive

— Postazione 2 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
— Postazione 2 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
— Postazione 2 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: Postazione 2 - misura 7
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1325 (secondi)

Postazione 2 - misura 7 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	26.0 dB	160 Hz	40.3 dB	2000 Hz	16.2 dB
16 Hz	23.9 dB	200 Hz	37.0 dB	2500 Hz	11.1 dB
20 Hz	23.5 dB	250 Hz	34.6 dB	3150 Hz	10.2 dB
25 Hz	23.8 dB	315 Hz	33.1 dB	4000 Hz	10.0 dB
31.5 Hz	28.2 dB	400 Hz	31.5 dB	5000 Hz	10.6 dB
40 Hz	28.2 dB	500 Hz	33.4 dB	6300 Hz	11.0 dB
50 Hz	35.1 dB	630 Hz	34.6 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	38.6 dB	800 Hz	32.8 dB	10000 Hz	12.3 dB
80 Hz	37.1 dB	1000 Hz	25.2 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	35.3 dB	1250 Hz	27.0 dB	16000 Hz	13.8 dB
125 Hz	43.0 dB	1600 Hz	23.2 dB	20000 Hz	14.7 dB



L1: 66.2 dBA L5: 62.9 dBA
 L10: 60.5 dBA L50: 49.6 dBA
 L90: 32.9 dBA L95: 27.2 dBA

$L_{Aeq} = 37.7$ dB

Annotazioni:

— Postazione 2 - misura 7 - LAeq
— Postazione 2 - misura 7 - LAeq - Running Leq

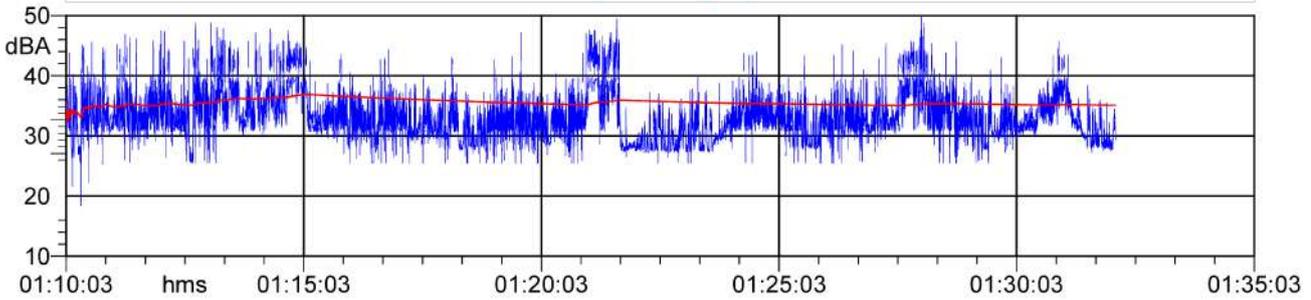


Tabella Automatica delle Mascherature

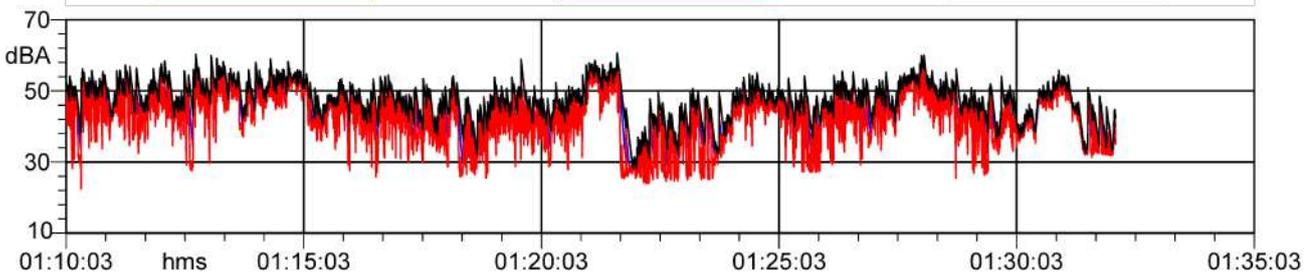
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	01:10:03	00:22:05	37.7dBA
Non Mascherato	01:10:03	00:22:05	37.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 2 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

Postazione 2 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 2 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI

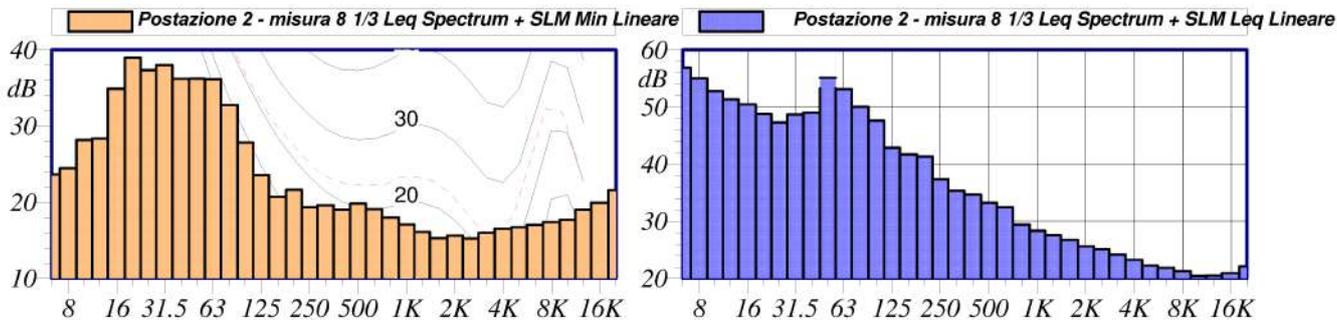


Nome misura: Postazione 2- misura 8 Località:

Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200

Durata: 1507 (secondi)

Postazione 2 - misura 8 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	51.5 dB	160 Hz	41.7 dB	2000 Hz	25.6 dB
16 Hz	50.5 dB	200 Hz	41.3 dB	2500 Hz	25.1 dB
20 Hz	48.9 dB	250 Hz	37.4 dB	3150 Hz	24.2 dB
25 Hz	48.0 dB	315 Hz	35.4 dB	4000 Hz	23.5 dB
31.5 Hz	48.7 dB	400 Hz	34.7 dB	5000 Hz	22.3 dB
40 Hz	49.0 dB	500 Hz	33.2 dB	6300 Hz	21.8 dB
50 Hz	55.3 dB	630 Hz	32.5 dB	8000 Hz	21.3 dB
63 Hz	53.1 dB	800 Hz	29.4 dB	10000 Hz	20.4 dB
80 Hz	50.0 dB	1000 Hz	28.4 dB	12500 Hz	20.7 dB
100 Hz	47.6 dB	1250 Hz	27.6 dB	16000 Hz	20.8 dB
125 Hz	42.9 dB	1600 Hz	26.8 dB	20000 Hz	22.2 dB



L1: 50.9 dBA	L5: 44.4 dBA
L10: 41.4 dBA	L50: 35.0 dBA
L90: 31.9 dBA	L95: 31.2 dBA

$L_{Aeq} = 39.0 \text{ dB}$

Annotazioni:

—	Postazione 2 - misura 8 - LAeq
—	Postazione 2 - misura 8 - LAeq - Running Leq

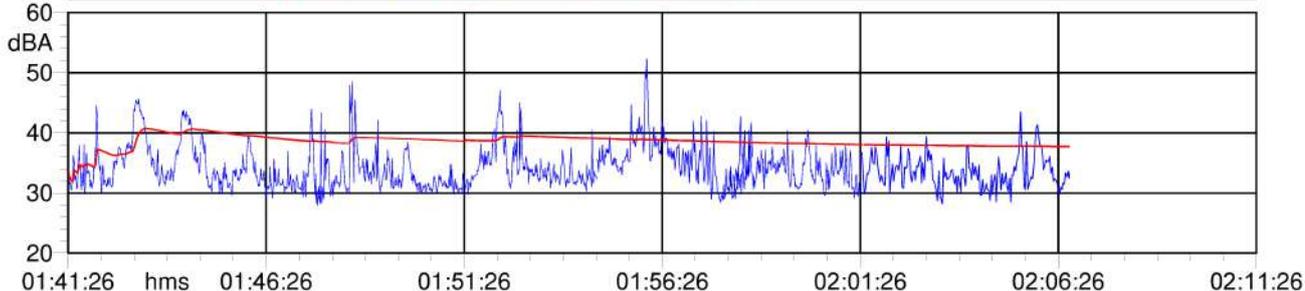
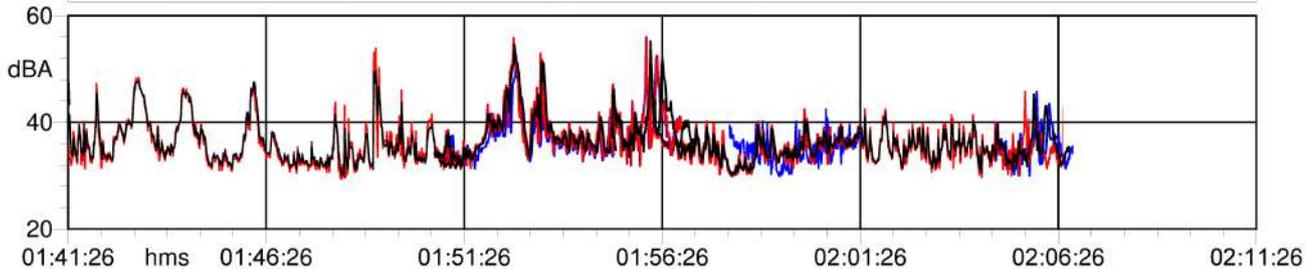


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	01:41:26	00:25:07	39.0 dBA
Non Mascherato	01:41:26	00:25:07	39.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

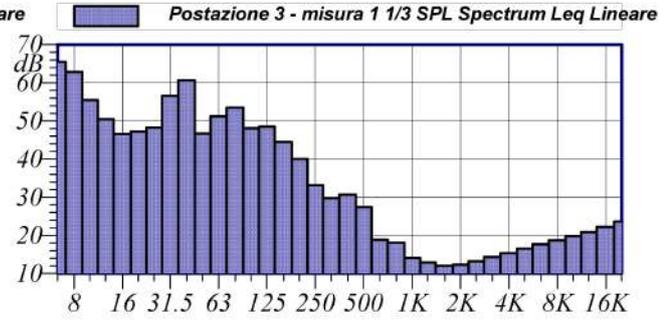
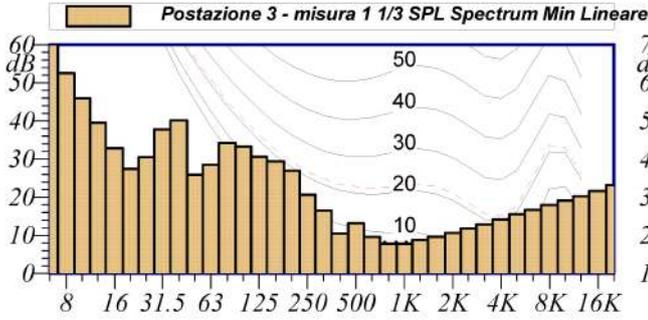
Componenti impulsive

—	Postazione 2 - misura 8 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	—	Postazione 2 - misura 8 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq	—	Postazione 2 - misura 8 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
-------------------------------------	--	------------------------------------	--	--------------------------------------	---



Nome misura: Postazione 3 - misura 1
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1314 (secondi)

Postazione 3 - misura 1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	44.5 dB	2000 Hz	12.3 dB
16 Hz	46.6 dB	200 Hz	40.0 dB	2500 Hz	13.2 dB
20 Hz	47.2 dB	250 Hz	33.1 dB	3150 Hz	14.3 dB
25 Hz	48.3 dB	315 Hz	29.7 dB	4000 Hz	15.4 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	30.7 dB	5000 Hz	16.5 dB
40 Hz	60.7 dB	500 Hz	27.4 dB	6300 Hz	17.7 dB
50 Hz	46.7 dB	630 Hz	18.9 dB	8000 Hz	18.7 dB
63 Hz	51.2 dB	800 Hz	18.0 dB	10000 Hz	19.8 dB
80 Hz	53.5 dB	1000 Hz	14.1 dB	12500 Hz	20.9 dB
100 Hz	48.1 dB	1250 Hz	12.9 dB	16000 Hz	22.2 dB
125 Hz	48.5 dB	1600 Hz	12.0 dB	20000 Hz	23.6 dB



L1: 47.1 dBA L5: 40.4 dBA
 L10: 37.7 dBA L50: 31.0 dBA
 L90: 28.3 dBA L95: 27.7 dBA

L_{Aeq} = 38.6 dB

Annotazioni:

— Postazione 3 - misura 1 - LAeq
— Postazione 3 - misura 1 - LAeq - Running Leq

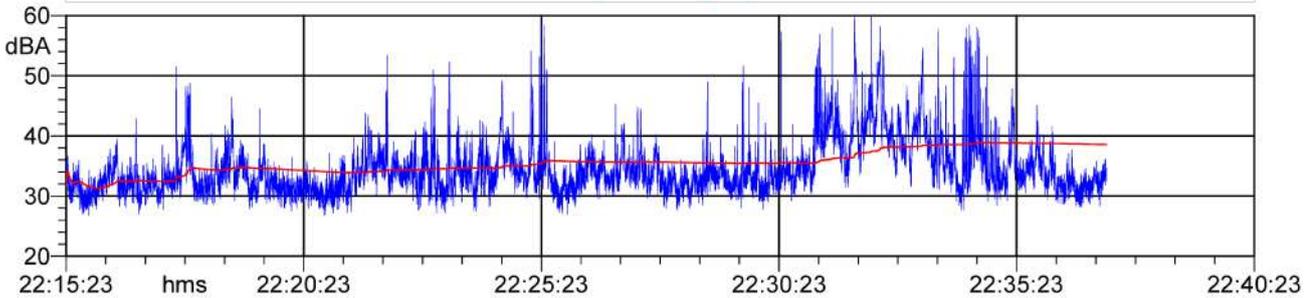


Tabella Automatica delle Mascherature

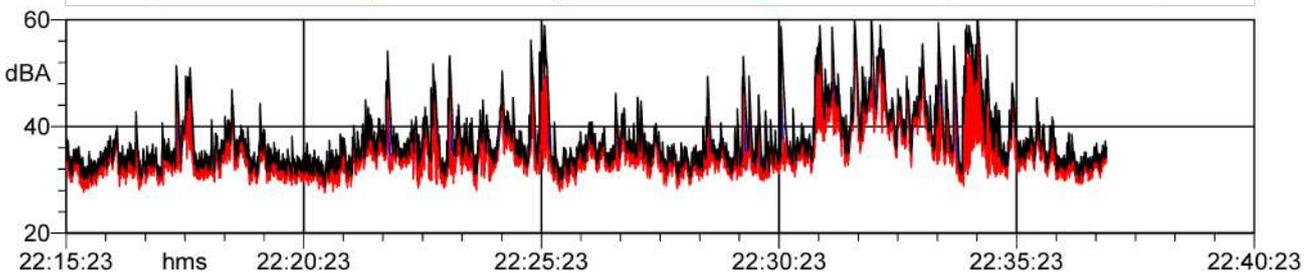
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:15:23	00:21:53.600	38.6 dBA
Non Mascherato	22:15:23	00:21:53.600	38.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

Postazione 3 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

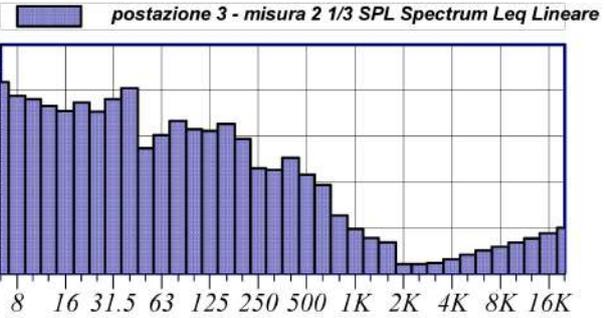
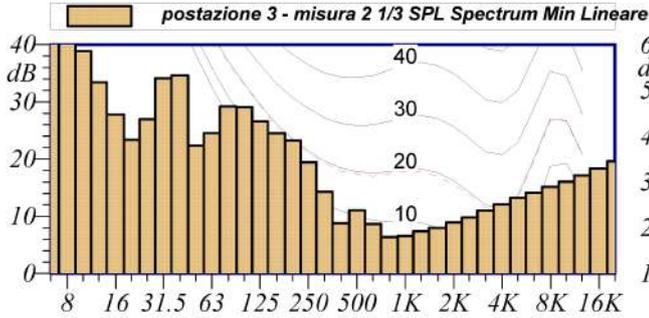
Postazione 3 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

Postazione 3 - misura 1
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **postazione 3 - misura 2**
 Località:
 Strumentazione: **LARSON DAVIS CAL200**
 Durata: **1424 (secondi)**

postazione 3 - misura 2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	46.6 dB	160 Hz	42.7 dB	2000 Hz	12.0 dB
16 Hz	45.5 dB	200 Hz	39.4 dB	2500 Hz	12.0 dB
20 Hz	47.4 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	12.3 dB
25 Hz	45.4 dB	315 Hz	32.7 dB	4000 Hz	13.1 dB
31.5 Hz	48.1 dB	400 Hz	35.3 dB	5000 Hz	14.1 dB
40 Hz	50.5 dB	500 Hz	31.6 dB	6300 Hz	15.0 dB
50 Hz	37.4 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	15.9 dB
63 Hz	40.2 dB	800 Hz	22.7 dB	10000 Hz	16.8 dB
80 Hz	43.4 dB	1000 Hz	19.7 dB	12500 Hz	17.7 dB
100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	17.8 dB	16000 Hz	18.8 dB
125 Hz	41.2 dB	1600 Hz	16.8 dB	20000 Hz	20.0 dB



L1: 42.8 dBA L5: 37.3 dBA
 L10: 35.4 dBA L50: 31.3 dBA
 L90: 28.5 dBA L95: 27.9 dBA

$L_{Aeq} = 37.1$ dB

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 2 - LAeq
 — postazione 3 - misura 2 - LAeq - Running Leq

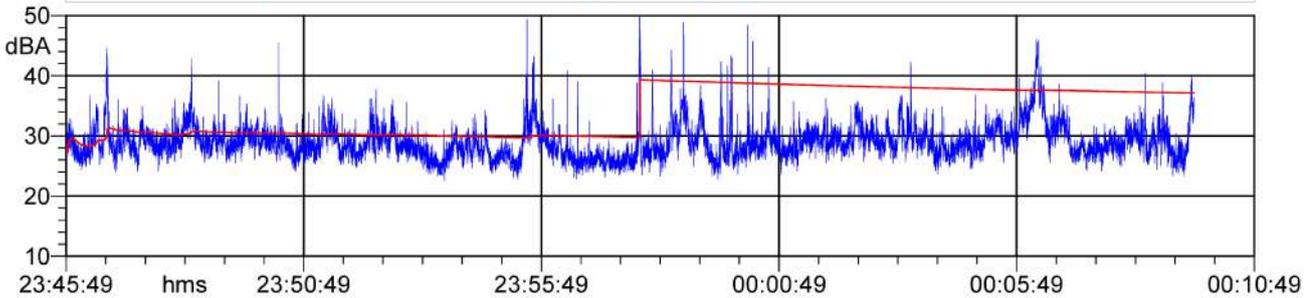


Tabella Automatica delle Mascherature

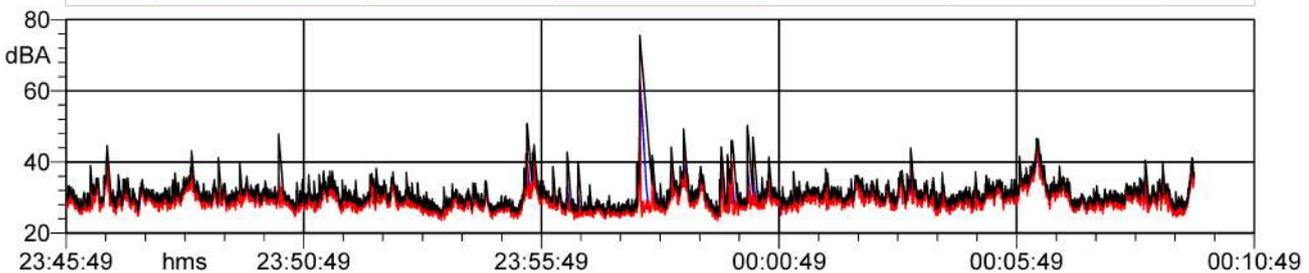
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:45:49	00:23:44	37.1dBA
Non Mascherato	23:45:49	00:23:44	37.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

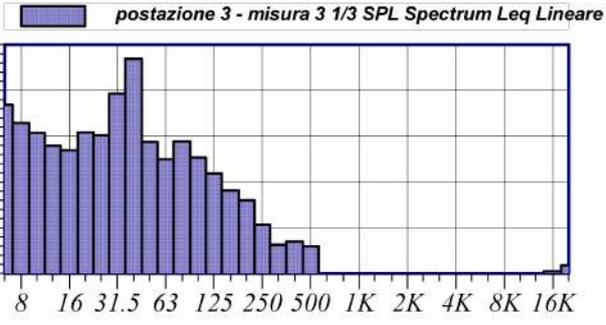
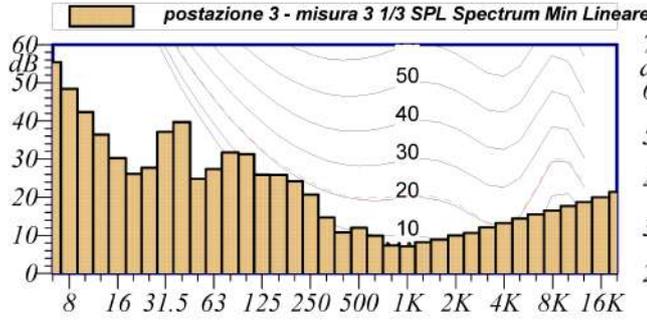
postazione 3 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 2
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **postazione 3 - misura 3**
 Località:
 Strumentazione: **LARSON DAVIS CAL200**
 Durata: **1236 (secondi)**

postazione 3 - misura 3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	47.9 dB	160 Hz	38.1 dB	2000 Hz	11.6 dB
16 Hz	46.9 dB	200 Hz	36.0 dB	2500 Hz	12.3 dB
20 Hz	50.8 dB	250 Hz	30.7 dB	3150 Hz	13.3 dB
25 Hz	50.2 dB	315 Hz	26.3 dB	4000 Hz	14.2 dB
31.5 Hz	59.3 dB	400 Hz	27.0 dB	5000 Hz	15.4 dB
40 Hz	66.9 dB	500 Hz	26.0 dB	6300 Hz	16.3 dB
50 Hz	48.8 dB	630 Hz	18.9 dB	8000 Hz	17.3 dB
63 Hz	45.0 dB	800 Hz	16.5 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	48.8 dB	1000 Hz	13.4 dB	12500 Hz	19.3 dB
100 Hz	45.4 dB	1250 Hz	12.5 dB	16000 Hz	20.5 dB
125 Hz	41.9 dB	1600 Hz	11.8 dB	20000 Hz	21.8 dB



L1: 49.2 dBA	L5: 40.9 dBA
L10: 37.9 dBA	L50: 35.0 dBA
L90: 29.0 dBA	L95: 28.3 dBA

$L_{Aeq} = 36.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 3 - LAeq
 — postazione 3 - misura 3 - LAeq - Running Leq

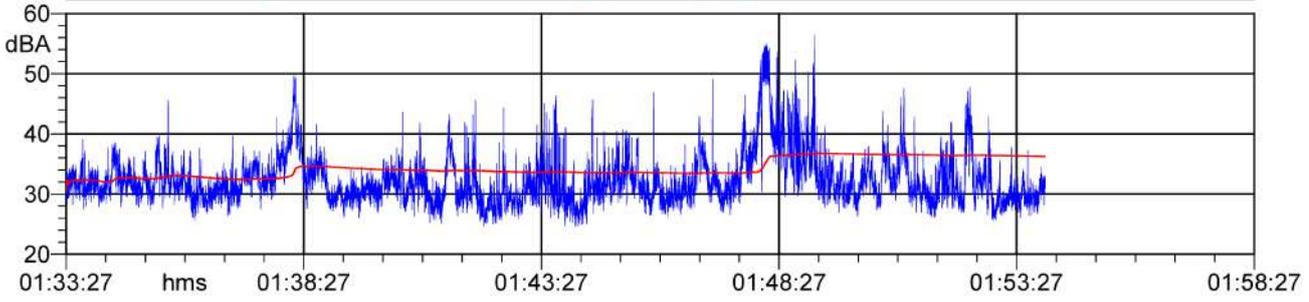
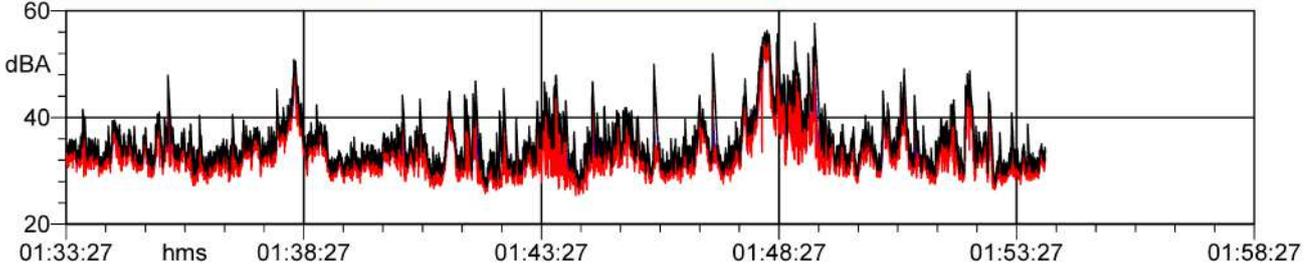


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	01:33:27	00:20:36.200	36.2 dBA
Non Mascherato	01:33:27	00:20:36.200	36.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

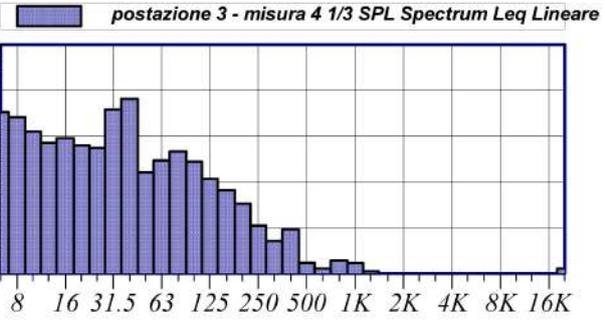
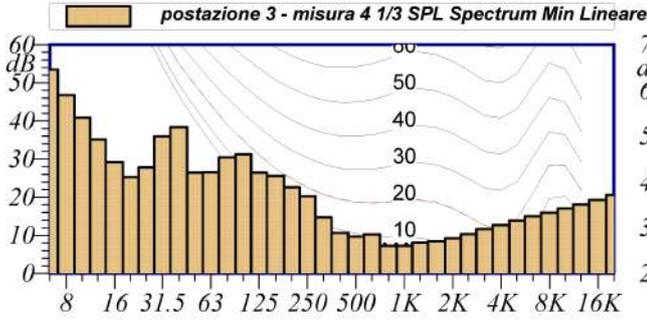
Componenti impulsive

— postazione 3 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS
 — postazione 3 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF
 — postazione 3 - misura 3
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: postazione 3 - misura 4
Località:
Strumentazione: LARSON DAVIS CAL200
Durata: 1502 (secondi)

postazione 3 - misura 4 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	48.6 dB	160 Hz	38.2 dB	2000 Hz	17.7 dB
16 Hz	49.6 dB	200 Hz	35.3 dB	2500 Hz	15.6 dB
20 Hz	48.0 dB	250 Hz	30.5 dB	3150 Hz	16.0 dB
25 Hz	47.5 dB	315 Hz	27.1 dB	4000 Hz	15.1 dB
31.5 Hz	55.9 dB	400 Hz	29.6 dB	5000 Hz	15.0 dB
40 Hz	58.2 dB	500 Hz	22.3 dB	6300 Hz	16.0 dB
50 Hz	42.1 dB	630 Hz	21.1 dB	8000 Hz	16.7 dB
63 Hz	44.7 dB	800 Hz	22.9 dB	10000 Hz	17.6 dB
80 Hz	46.7 dB	1000 Hz	22.3 dB	12500 Hz	18.6 dB
100 Hz	44.4 dB	1250 Hz	20.5 dB	16000 Hz	19.8 dB
125 Hz	40.7 dB	1600 Hz	19.0 dB	20000 Hz	21.1 dB



L1: 46.1 dBA L5: 39.8 dBA
 L10: 37.0 dBA L50: 32.2 dBA
 L90: 29.1 dBA L95: 28.4 dBA

$L_{Aeq} = 35.2$ dB

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 4 - LAeq
— postazione 3 - misura 4 - LAeq - Running Leq

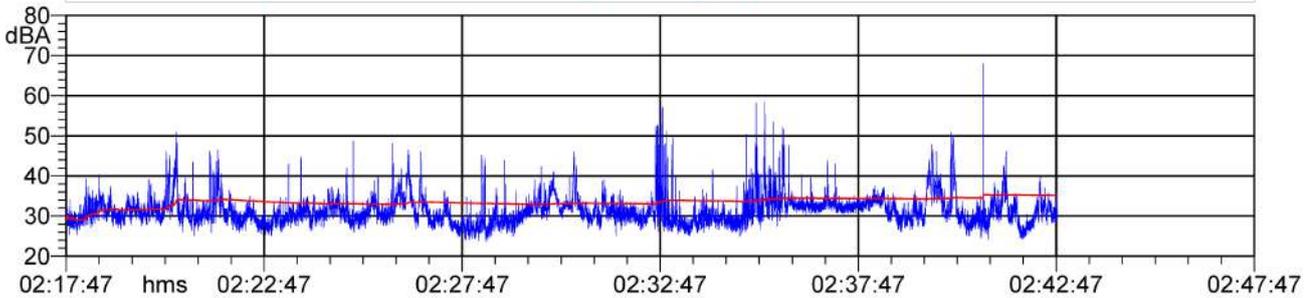


Tabella Automatica delle Mascherature

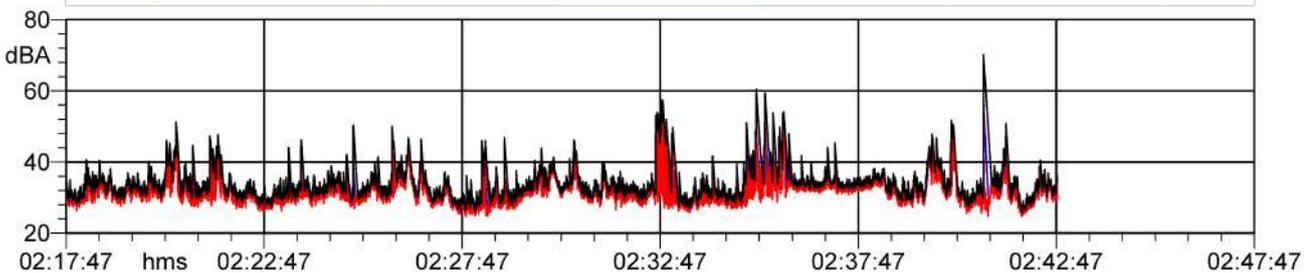
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	02:17:47	00:25:01.500	35.2 dBA
Non Mascherato	02:17:47	00:25:01.500	35.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

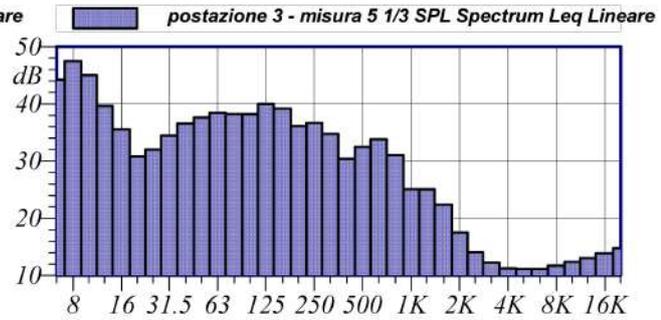
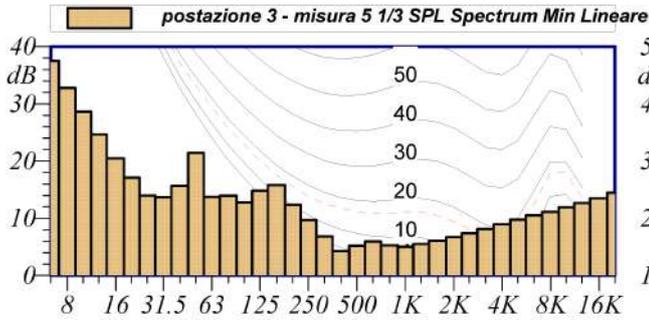
postazione 3 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 4
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **postazione 3 - misura 5**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001035**
 Durata: **1656 (secondi)**

postazione 3 - misura 5 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	39.6 dB	160 Hz	39.2 dB	2000 Hz	17.5 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	36.1 dB	2500 Hz	14.1 dB
20 Hz	30.8 dB	250 Hz	36.7 dB	3150 Hz	12.2 dB
25 Hz	32.0 dB	315 Hz	34.8 dB	4000 Hz	11.3 dB
31.5 Hz	34.5 dB	400 Hz	30.4 dB	5000 Hz	11.1 dB
40 Hz	36.6 dB	500 Hz	32.5 dB	6300 Hz	11.1 dB
50 Hz	37.6 dB	630 Hz	33.8 dB	8000 Hz	11.7 dB
63 Hz	38.4 dB	800 Hz	31.1 dB	10000 Hz	12.4 dB
80 Hz	38.3 dB	1000 Hz	25.1 dB	12500 Hz	13.0 dB
100 Hz	38.2 dB	1250 Hz	25.1 dB	16000 Hz	13.9 dB
125 Hz	40.0 dB	1600 Hz	22.4 dB	20000 Hz	14.8 dB



L1: 66.2 dBA L5: 58.8 dBA
 L10: 55.6 dBA L50: 47.3 dBA
 L90: 24.9 dBA L95: 23.4 dBA

$L_{Aeq} = 36.4$ dB

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 5 - LAeq
 — postazione 3 - misura 5 - LAeq - Running Leq

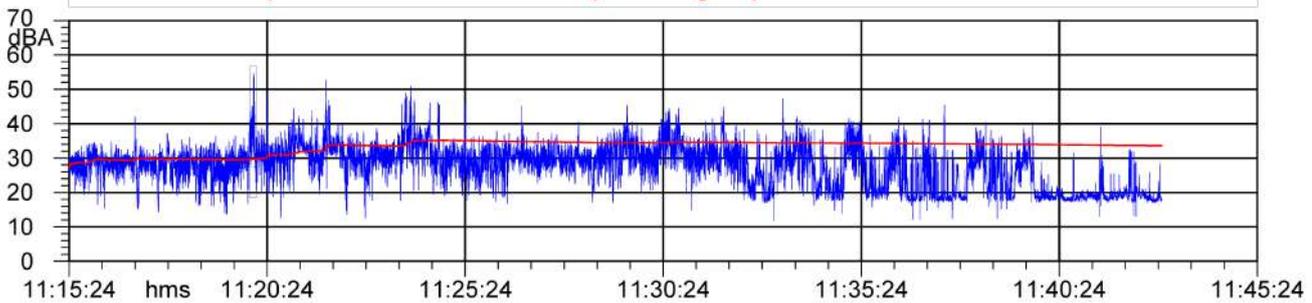


Tabella Automatica delle Mascherature

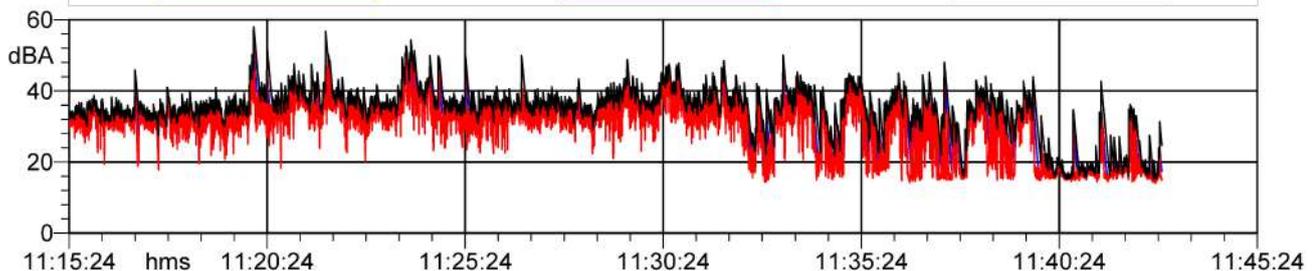
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:15:24	00:27:35.600	36.6 dBA
Non Mascherato	11:15:24	00:27:25.600	36.4 dBA
Mascherato	11:19:57	00:00:10	44.4 dBA
Nuova Maschera 1	11:19:57	00:00:10	44.4 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

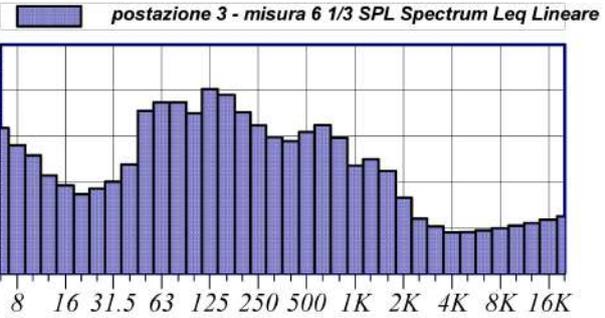
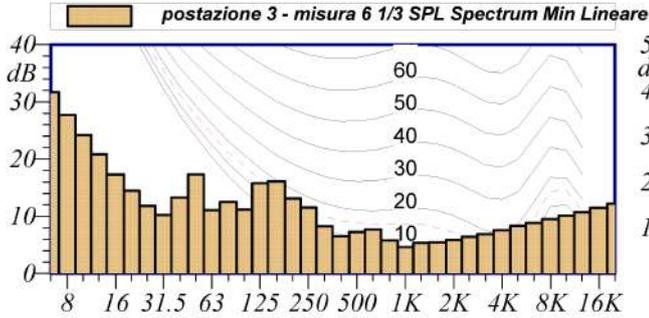
postazione 3 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 5
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **postazione 3 - misura 6**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001035**
 Durata: **1506 (secondi)**

postazione 3 - misura 6 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	21.4 dB	160 Hz	39.0 dB	2000 Hz	16.6 dB
16 Hz	19.2 dB	200 Hz	35.3 dB	2500 Hz	12.0 dB
20 Hz	17.3 dB	250 Hz	32.4 dB	3150 Hz	10.3 dB
25 Hz	18.6 dB	315 Hz	29.8 dB	4000 Hz	9.0 dB
31.5 Hz	20.1 dB	400 Hz	28.9 dB	5000 Hz	9.0 dB
40 Hz	23.9 dB	500 Hz	30.9 dB	6300 Hz	9.4 dB
50 Hz	35.6 dB	630 Hz	32.4 dB	8000 Hz	9.9 dB
63 Hz	37.4 dB	800 Hz	29.6 dB	10000 Hz	10.5 dB
80 Hz	37.4 dB	1000 Hz	23.6 dB	12500 Hz	11.0 dB
100 Hz	35.0 dB	1250 Hz	25.0 dB	16000 Hz	11.8 dB
125 Hz	40.3 dB	1600 Hz	22.4 dB	20000 Hz	12.5 dB



L1: 70.1 dBA L5: 68.1 dBA
 L10: 66.8 dBA L50: 56.5 dBA
 L90: 44.3 dBA L95: 40.7 dBA

$L_{Aeq} = 35.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 6 - LAeq
 — postazione 3 - misura 6 - LAeq - Running Leq

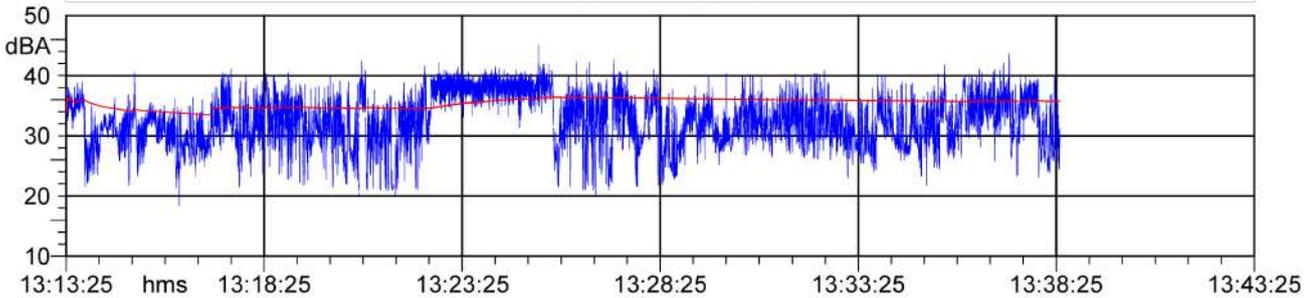


Tabella Automatica delle Maschere

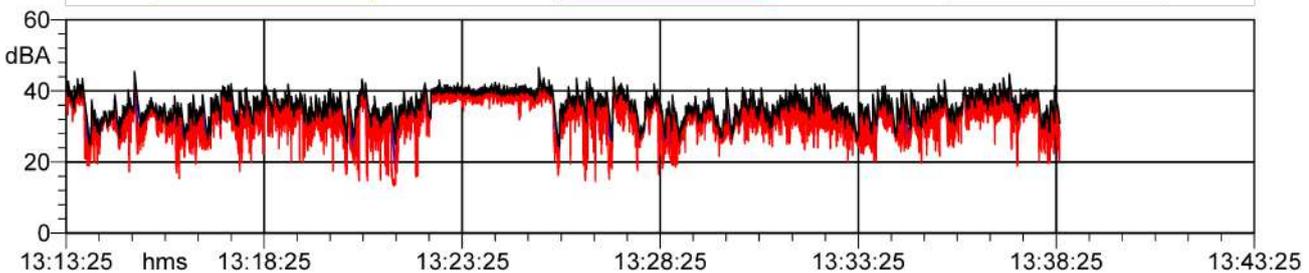
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:13:25	00:25:05.600	35.3 dBA
Non Mascherato	13:13:25	00:25:05.600	35.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

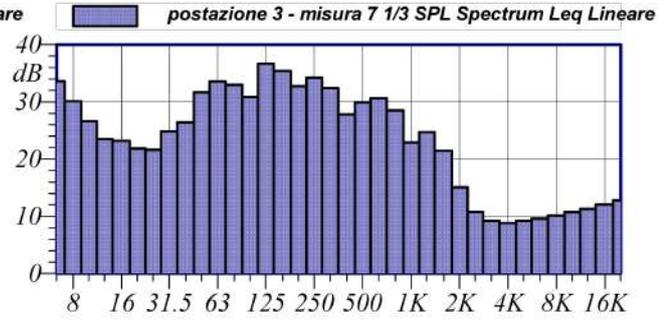
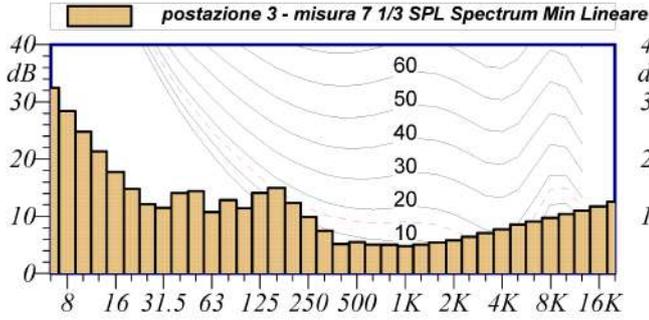
postazione 3 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 6
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: **postazione 3 - misura 7**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001035**
 Durata: **1341 (secondi)**

postazione 3 - misura 7 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	23.5 dB	160 Hz	35.4 dB	2000 Hz	15.1 dB
16 Hz	23.2 dB	200 Hz	32.7 dB	2500 Hz	10.8 dB
20 Hz	21.9 dB	250 Hz	34.2 dB	3150 Hz	9.2 dB
25 Hz	21.6 dB	315 Hz	32.4 dB	4000 Hz	8.8 dB
31.5 Hz	24.8 dB	400 Hz	27.8 dB	5000 Hz	9.2 dB
40 Hz	26.4 dB	500 Hz	29.9 dB	6300 Hz	9.6 dB
50 Hz	31.7 dB	630 Hz	30.6 dB	8000 Hz	10.1 dB
63 Hz	33.6 dB	800 Hz	28.5 dB	10000 Hz	10.7 dB
80 Hz	33.0 dB	1000 Hz	22.9 dB	12500 Hz	11.3 dB
100 Hz	30.9 dB	1250 Hz	24.7 dB	16000 Hz	12.0 dB
125 Hz	36.7 dB	1600 Hz	21.5 dB	20000 Hz	12.8 dB



L1: 67.0 dBA L5: 63.0 dBA
 L10: 61.4 dBA L50: 50.3 dBA
 L90: 32.6 dBA L95: 27.6 dBA

L_{Aeq} = 33.8 dB

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 7 - LAeq
 — postazione 3 - misura 7 - LAeq - Running Leq

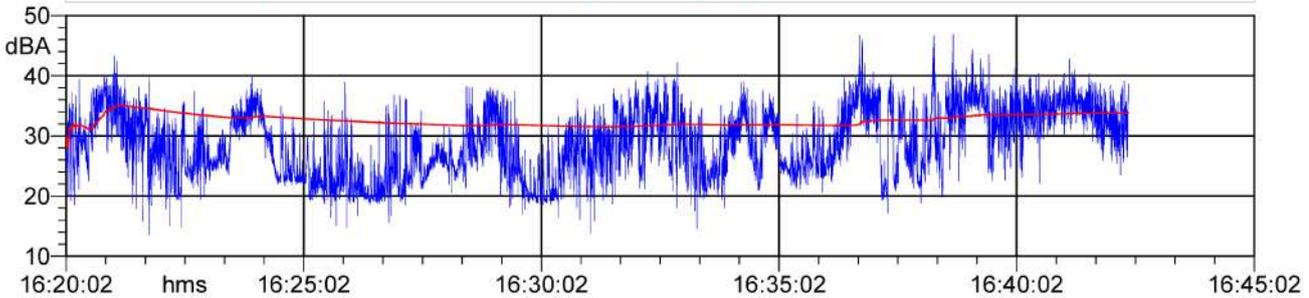


Tabella Automatica delle Mascherature

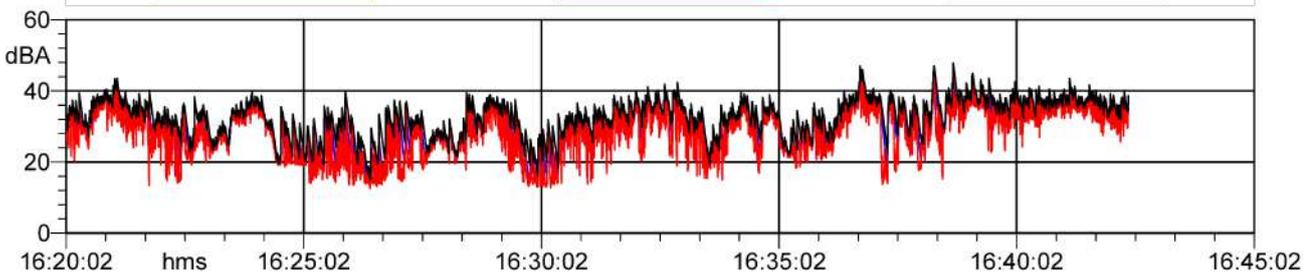
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:20:02	00:22:21.200	33.8 dBA
Non Mascherato	16:20:02	00:22:21.200	33.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

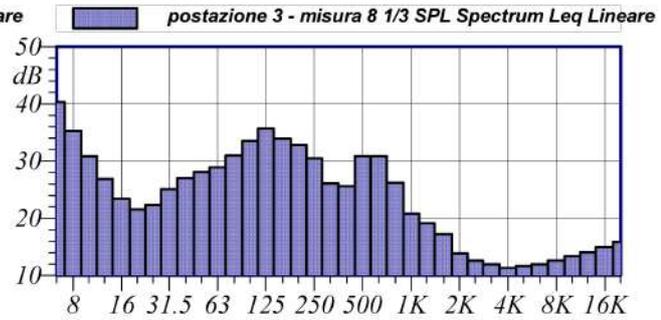
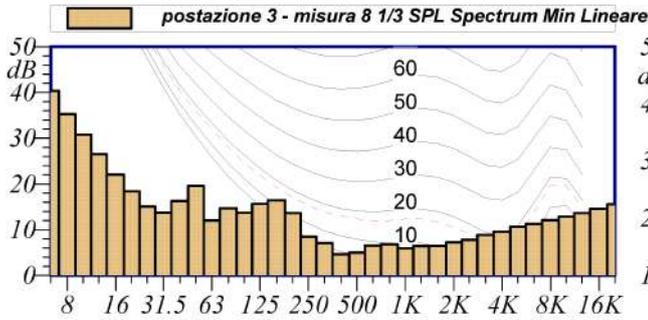
postazione 3 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 7
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI



Nome misura: postazione 3 - misura 8
Località:
Strumentazione: 831 0001035
Durata: 1593 (secondi)

postazione 3 - misura 8 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	26.9 dB	160 Hz	33.9 dB	2000 Hz	13.9 dB
16 Hz	23.4 dB	200 Hz	32.8 dB	2500 Hz	12.6 dB
20 Hz	21.6 dB	250 Hz	30.5 dB	3150 Hz	12.0 dB
25 Hz	22.3 dB	315 Hz	26.1 dB	4000 Hz	11.3 dB
31.5 Hz	25.1 dB	400 Hz	25.6 dB	5000 Hz	11.6 dB
40 Hz	27.1 dB	500 Hz	30.9 dB	6300 Hz	12.0 dB
50 Hz	28.1 dB	630 Hz	30.9 dB	8000 Hz	12.6 dB
63 Hz	28.9 dB	800 Hz	26.2 dB	10000 Hz	13.4 dB
80 Hz	31.0 dB	1000 Hz	20.8 dB	12500 Hz	14.0 dB
100 Hz	33.5 dB	1250 Hz	19.1 dB	16000 Hz	14.9 dB
125 Hz	35.7 dB	1600 Hz	17.2 dB	20000 Hz	15.9 dB



L1: 53.4 dBA L5: 49.9 dBA
 L10: 48.5 dBA L50: 43.8 dBA
 L90: 33.5 dBA L95: 29.6 dBA

L_{Aeq} = 33.1 dB

Annotazioni:

— postazione 3 - misura 8 - LAeq
— postazione 3 - misura 8 - LAeq - Running Leq

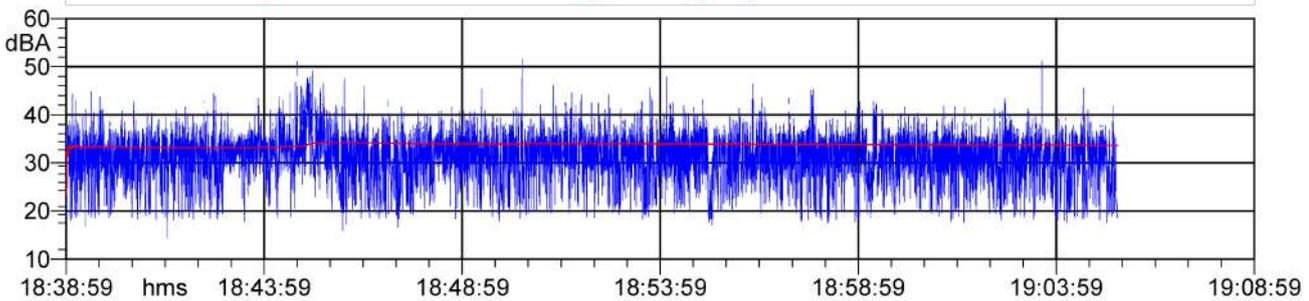


Tabella Automatica delle Mascherature

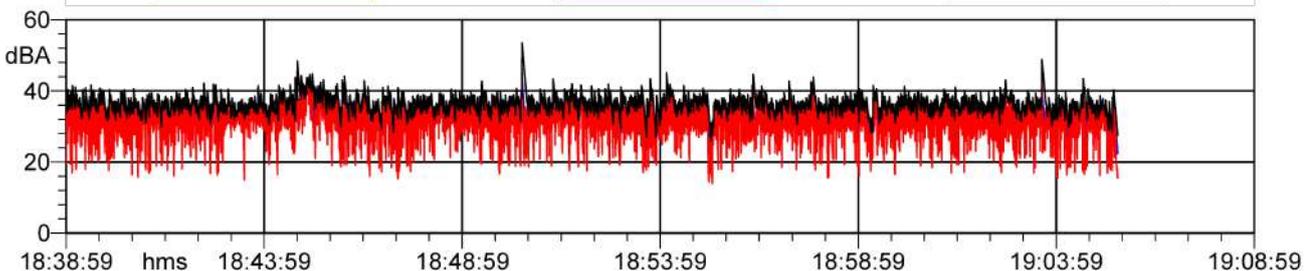
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:38:59	00:26:33.200	33.1 dBA
Non Mascherato	18:38:59	00:26:33.200	33.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

postazione 3 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAS

postazione 3 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAF

postazione 3 - misura 8
1/3 Leq Spectrum + SLM - LAI





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 185/11031

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2021/10/08**
date of issue

- cliente **P.I. Paolo Di Costanzo**
customer
Via Cuma, 202
80070 - Bacoli (NA)

- destinatario **P.I. Paolo Di Costanzo**
addressee
Via Cuma, 202
80070 - Bacoli (NA)

- richiesta **420/21**
application

- in data **2021/09/30**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **LxT1L**
model

- matricola **4008**
serial number

- data delle misure **2021/10/08**
date of measurements

- registro di laboratorio **11031**
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
Chief 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 185/1030

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	2021/10/08
- cliente <i>customer</i>	P.I. Paolo Di Costanzo Via Cuma, 202 80070 - Bacoli (NA)
- destinatario <i>addressee</i>	P.I. Paolo Di Costanzo Via Cuma, 202 80070 - Bacoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	420/21
- in data <i>date</i>	2021/09/30
- Si riferisce a: <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	12165
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/10/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	11030

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

ATTESTAZIONE PROPRIETARIO DEL FONOMETRO

Io sottoscritto P. Ind. Paolo Di Costanzo nato a Napoli il _29/11/1962_ in qualità di proprietario della seguente attrezzatura:

Strumento	Marca	Modello	Numero serie	Certificato taratura
FONOMETRO di classe 1	LARSON DAVIS	L&D LXT	4008	n. 185/11031 del 08.10.2021
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147261	
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	042686	
CALIBRATORE	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	12165	n. 185/11030 del 08.10.2021

DICHIARO

di acconsentire, in forma gratuita, l'uso dell'attrezzatura specificata al Tecnico competente in acustica ing. Vincenzo Triunfo per le misurazioni di cui alla presente relazione.

In fede,
P.I Paolo Di Costanzo



ATTESTAZIONE PROPRIETARIO DEL FONOMETRO

Io sottoscritto P. Ind. Paolo Di Costanzo nato a Napoli il _29/11/1962_ in qualità di proprietario della seguente attrezzatura:

Strumento	Marca	Modello	Numero serie	Certificato taratura
FONOMETRO di classe 1	LARSON DAVIS	L&D LXT	4008	n. 185/11031 del 08.10.2021
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	147261	
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRMLxT1	042686	
CALIBRATORE	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	12165	n. 185/11030 del 08.10.2021

DICHIARO

di acconsentire, in forma gratuita, l'uso dell'attrezzatura specificata al Tecnico competente in acustica ing. Vincenzo Triunfo per le misurazioni di cui alla presente relazione.

In fede,
P.I Paolo Di Costanzo





Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIRETTORE GENERALE/
DIRIGENTE UFFICIO/STRUTTURA

Dott. Palmieri Michele

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. / DIRIGENTE
STAFF

DECRETO N°	DEL	DIREZ. GENERALE / UFFICIO / STRUTT.	UOD / STAFF
697	19/11/2021	6	0

Oggetto:

Riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica (TCA) e iscrizione nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) - Ing. Vincenzo Triunfo.

	Data registrazione	
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	
	Data dell'invio al B.U.R.C.	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	

IL DIRIGENTE

PREMESSO che

- la UOD 50.06.04 *Sviluppo Sostenibile, Acustica, Qualità dell'aria e Radiazioni - Criticità ambientali in rapporto alla salute umana* della Direzione Generale 50.06.00 *Difesa del suolo e l'ecosistema* è la struttura della Giunta Regionale competente per i procedimenti in materia di riconoscimento della professione di Tecnico competente in acustica ambientale;
- ai sensi dell'articolo 21, comma 1, del Decreto Lgs. 42/2017 del 17 febbraio 2017 è stato istituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oggi Ministero per la Transizione Ecologica (MISE), l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica (di seguito "elenco"), sulla base dei dati inseriti dalle regioni;
- all'articolo 22 del Decreto Lgs. 42/2017 del 17 febbraio 2017 sono indicati i requisiti necessari per l'iscrizione all'elenco per chi è in possesso della laurea ed in via transitoria, per chi è in possesso del diploma di scuola media superiore;
- all'articolo 23 del Decreto Lgs. 42/2017 del 17 febbraio 2017 è stato istituito presso il MISE un Tavolo Tecnico Nazionale di Coordinamento (TTNC), con il compito di monitorare, a livello nazionale, la qualità del sistema di abilitazione e la conformità didattica dei corsi di formazione previsti dal presente decreto, anche attraverso appositi pareri resi alle regioni, e favorire lo scambio di informazioni e l'ottimizzazione organizzativa e didattica dei corsi stessi;
- l'Allegato 1 al Decreto Lgs. 42/2017 del 17 febbraio 2017 stabilisce le modalità procedurali per l'iscrizione e la cancellazione dall'elenco dei Tecnici competenti in acustica, nonché per l'aggiornamento professionale;
- l'iscrizione nell'elenco è regolata, tra l'altro, dal documento prodotto dal TTNC: "*Altri indirizzi interpretativi sull'applicazione del Decreto Lgs. n. 42/2017 relativamente alla professione di tecnico competente in acustica*" – aggiornamento 9 maggio 2019.

PRESO ATTO

- a) dell'istanza per il riconoscimento della qualifica professionale di *Tecnico Competente in Acustica* (TCA) e per l'inserimento nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) presentata ai sensi del Decreto Lgs. n. 42/2017, articolo 22, comma 1, dall'ing. Vincenzo Triunfo, a mezzo posta elettronica certificata del 03/11/2021, acquisita al protocollo regionale al n. 1548821 del 05/11/2021;
- b) dell'esito della verifica dei requisiti previsti dal D.Lgs. n. 42/2017 effettuata dall'ufficio competente ai sensi dell'art. 71 del DPR n. 445/2000.

CONSIDERATO

che l'ing. Vincenzo Triunfo, nato a ***OMISSIS* il ***OMISSIS, risulta in possesso dei requisiti previsti dal Decreto Lgs. n. 42/2017, all'art. 22, comma 1 per il riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica (TCA) e per l'iscrizione nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA).

RITENUTO

di dover riconoscere la qualifica di Tecnico Competente in Acustica all'ing. Vincenzo Triunfo e di poter provvedere all'iscrizione dello stesso nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica.

VISTI

- il DPR 445/2000;
- il D.Lgs. 42/2017 del 17 febbraio 2017;
- gli indirizzi interpretativi sull'applicazione del D.Lgs. n. 42/2017, aggiornato al 9 maggio 2019;
- la Legge n. 447/95.

Alla stregua dell'istruttoria compiuta dal responsabile del procedimento, nonché dalla espressa dichiarazione di regolarità formale del presente atto resa dal Dirigente della UOD 500604,

DECRETA

per i motivi di cui in premessa e che qui si intendono integralmente richiamati:

1. di riconoscere la qualifica di Tecnico Competente in Acustica, ai sensi del D.Lgs. n. 42/17, art. 22, comma 1, all'ing. Vincenzo Triunfo, nato a ***OMISSIS* il ***OMISSIS;

2. di provvedere, per il tramite della UOD 50.06.04, all'iscrizione dell'Ing. Vincenzo Triunfo nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA);
3. di inviare copia del presente decreto:
 - all'ing. Vincenzo Triunfo;
 - al Settore Stampa e Documentazione, per la pubblicazione sul BURC;
 - al MISE.

Dott. Michele Palmieri