

00	19/04/2021		AM-SC	AM-SC	AM-SC
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

# Volta Green Energy

**REGIONE SICILIA**  
**Provincia di Trapani**  
**COMUNI DI MAZARA DEL VALLO E MARSALA**



**PROGETTO:**

**PARCO EOLICO CHELBI**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

**COMMITTENTE:**

## VGE 03

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)  
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC vge03@legalmail.it

**PROGETTISTA**

**gae | studio**  
*geology architecture engineering*

dott. geol. Alessandro Mascitti  
 Sede Operativa: Via Saraceni, 2 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy  
 Sede Fiscale: Via Fileni, 78 - 63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy  
 phone: 0733264042 - fax: +39 348 7143862  
 email: gaestudio.it@gmail.com | pec: alessandromascitti@epap.sicurezza postale.it  
 http://gaestudio.altervista.org



**OGGETTO DELL'ELABORATO:**

**STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO**

	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
<b>CH-AP20</b>		1 di 51	A4-A3	

ID ELABORATO : CH-AP20 - Studio di Impatto Acustico Parco Eolico Chelbi\_REV00

Questo elaborato è di proprietà di VGE 03 ed è protetto a termini di legge

**Volta g.e.**  
 green energy



**SERGIO CIAMPOLILLO**  
**INGEGNERE**  
Via Turati, 2- San Benedetto del Tronto (AP)  
Tel/Fax 0735-656774- Cell. 349-2575234

## **VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO**

*(redatta ai sensi di quanto previsto dalla Legge 447/95,  
D.P.C.M. 14/11/97, D.M. 16/03/98, D. lgs. 17 febbraio 2017, n. 42)*

committente:

**VGE 03 S.r.l.**

relativamente a:

**Parco Eolico “Chelbi”**

*San Benedetto del Tronto (AP), 22.04.2021*

## INDICE

1) PREMESSA.....	3
2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3) DEFINIZIONI.....	4
4) ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL’IMPATTO ACUSTICO .....	4
5) STRUMENTO DI MISURA UTILIZZATO .....	4
6) MISURE EFFETTUATE .....	7
Rilievi fonometrici .....	7
7) REPORT RILIEVI FONOMETRICI .....	12
8) SCOPO ED OBIETTIVI DELLO STUDIO .....	35
9) UBICAZIONE.....	35
10) INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL’AREA .....	37
Classi di destinazione d'uso del territorio .....	38
Classi di destinazione d'uso del territorio .....	38
11) ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI .....	39
12) DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO .....	39
13) CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO .....	39
14) VALUTAZIONE DELL’IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE .....	40
15) VALUTAZIONE DELL’IMPATTO ACUSTICO in ESERCIZIO (POST OPERAM) .....	45
Stima del rumore emesso dall’impianto .....	45
Fase di esercizio – determinazione valori di input .....	45
16) CONCLUSIONI.....	48
17) ALLEGATI.....	49

## 1) PREMESSA

VGE 03 S.r.l. (di seguito anche la "Società") è una società appartenente al Gruppo Volta Green Energy (di seguito anche "VGE").

Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice Fiscale 02469060228 e Partita IVA IT02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall'esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 350 MW di parchi eolici e 16 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

VGE, avvalendosi delle competenze dei propri dipendenti, nonché delle professionalità e manodopera locali, è in grado di gestire tutte le fasi di vita di un progetto: sviluppo, financing, ingegneria, costruzione ed operation.

VGE 03, anch'essa con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 04805610237, REA TN - 237979, Codice fiscale 04805610237 e Partita IVA IT04805610237, ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 42 MW, sito in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in provincia di Trapani (di seguito anche "Parco Eolico Chelbi").

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. n. 34740347 rilasciato da Terna SpA in data 22/02/2021, poi accettato in data 31/03/2021, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU") da collegare in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (di seguito anche "SE") a 220 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore – Partanna".

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche 'WTC') scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in contrada Chelbi, Chelbi Maggiore, Masseria Vecchia e La Carcia, in provincia di Trapani, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata; di questi, quelli su cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori sono nella disponibilità della Società proponente. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 152 m.

L'installazione di questi 7 aerogeneratori permetterà di sfruttare al massimo la buona risorsa eolica presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua stimata di energia elettrica pari a 121,157 GWh/anno. Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra.

## 2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 << *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi nell'ambiente esterno* >>
- Legge 26 ottobre 1995, n.447 << *Legge quadro sull'inquinamento acustico* >>
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 << *determinazione dei valori delle sorgenti sonore* >>
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 << *requisiti acustici passivi degli edifici* >>
- D.P.C.M. 31 marzo 1998 << *Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett b), e dell'art. 2, comm6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n.447* >>
- Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 << *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico* >>
- Specifica tecnica UNI/TS 11143-7:2013
- D. lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"

### 3) DEFINIZIONI

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n°447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" e al D.M. 16 Marzo 1998 "tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

- **Valori limite di emissione**  
Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valori limite di immissione**  
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.
- **Livello di rumore ambientale (LA)**  
E' 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.
- **Tempo di riferimento (TR)**  
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.

### 4) ESTENSORE DELLA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

La relazione in oggetto, volta alla valutazione dell'impatto acustico previsionale per il parco eolico denominato "Chelbi", è stata redatta, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia, da: **Ing. Sergio Ciampolillo** iscritto nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Marche di cui all'art. 2 commi 6, 7 L. 447/95 (Decreto del Dirigente della Posizione di Funzione Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive N.202/TRA\_08 del 04/12/2007); Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Ascoli Piceno al n. 1604; con Studio in San Benedetto del Tronto (AP), Via Turati, 2.

Altresì lo studio è stato eseguito in collaborazione con l'ing. **Ciacinto Pitò**, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 commi 6,7 della L. 447/95 iscritto all'elenco della Regione Siciliana con attestato prot. N.1700 del 10.01.2003, il quale ha eseguito la campagna fonometrica in loco in data 13/03/2021 al fine di definire il clima acustico ante operam dell'area di intervento.

### 5) STRUMENTO DI MISURA UTILIZZATO

Nella campagna fonometrica è stato utilizzato il fonometro DELTA OHM HD 2110, fonometro di precisione di classe 1, microfono MK 221 ed il Calibratore DELTA OHM HD 9101 con i seguenti dati di dettaglio.

- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>DELTA OHM</b> <b>(PRE: DELTA OHM - MIC: MG)</b>
- modello <i>model</i>	<b>HD 2110</b> <b>(PRE: HD2110P - MIC: MK 221)</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>04051730115</b> <b>(MIC: 27772)</b>
- oggetto <i>item</i>	<b>CALIBRATORE (CLASSE: 1)</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>DELTA OHM</b>
- modello <i>model</i>	<b>HD 9101</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>04006707</b>

Di seguito si riportano i parametri del rilievo fonometrico eseguito in data 13/03/2021 per tutte le misure effettuate.

FILE TITLE	
DATE: 2021/03/13 17:16:38	
SECTION PARAMETERS	
INSTRUMENT PARAMETERS	
Model: HD2110	
Ser.Num: 04051730115	
Ingresso: MIC	
Amplif.: 10 dB	
Campo Acustico: FF	
Schermo Antivento: ON	
Sampl. Time: 0,031 s	
Modo Integrazione: SINGLE	
Tempo Integrazione: 10 m	
Tempo Profilo: 1 s	
Tempo Profilo Spettro: 0,5 s	
Livello Scambio: 3 dB	
Dose Threshold: 60 dB	
Livello Criterion: 90 dB	
Livello sovraccarico: 140 dB	
Percentile L1: 1 %	
Percentile L2: 10 %	
Percentile L3: 50 %	
Percentile L4: 90 %	



### HD 2110 FONOMETRO INTEGRATORE - ANALIZZATORE PORTATILE

L'HD2110 è un fonometro integratore portatile di precisione, con funzioni di data logging, in grado di effettuare analisi spettrali e statistiche. Lo strumento è stato progettato per offrire le massime prestazioni nell'analisi dei fenomeni sonori con particolare attenzione alla legislazione italiana in materia di rumore ambientale. Attenzione è stata dedicata alla possibilità di adattare lo strumento all'evoluzione della normativa ed alla necessità di soddisfare le esigenze odierne e future dei suoi utilizzatori. È possibile integrare in qualunque momento l'HD2110 con opzioni in grado di estenderne le applicazioni, il firmware è aggiornabile direttamente dall'utente utilizzando il programma Noise Studio fornito in dotazione.

#### Norme tecniche:

- **Fonometro classe 1 secondo IEC 61672-1 del 2002 (Certificato di conformità I.E.N. n. 37035-01C), IEC 60651 ed IEC 60804.**
- Filtri d'ottava e di terzo d'ottava classe 0 secondo IEC 61260
- Microfono conforme alla IEC 61094-4

#### Applicazioni:

- monitoraggio del rumore con funzione di cattura ed analisi di eventi sonori,
- analisi spettrali in tempo reale per bande d'ottava e di terzo d'ottava da 16 Hz a 20 kHz,
- analisi statistica con calcolo di tutti i percentili da L<sub>1</sub> ad L<sub>99</sub>,
- misure di inquinamento acustico in conformità al decreto del 16/03/1998,
- identificazione di componenti tonali anche situate all'incrocio tra bande di terzo d'ottava standard,
- valutazione dell'udibilità delle componenti spettrali mediante confronto, in tempo reale, con le isofoniche
- misure in ambiente di lavoro,
- selezione dei dispositivi di protezione individuale (metodi SNR, HML ed OBM),
- insonorizzazioni e bonifiche acustiche,
- controllo qualità della produzione,
- misura del rumore di macchine,
- opzionalmente acustica architettonica e misure in edilizia.

208 Acustica - Vibrazioni

#### Kit fonometro

**HD2110 kit 1:** include fonometro HD2110, preamplificatore HD2110P, microfono per campo libero MK221, schermo antivento, cavo prolunga da 5m CPA/5, cavo di connessione seriale RS232 o USB e programma per PC Noise Studio.

**HD2110 kit 1/E:** Versione per misure in ambiente esterno include fonometro HD2110, protezione microfonica per esterni HD WME, preamplificatore riscaldato HD2110PW, microfono per campo libero MK223 e cavo di connessione seriale RS232 o USB. Programma per PC Noise Studio.

**HD2110 kit 1/IE:** Versione per misure in ambiente interno ed esterno include fonometro HD2110, protezione microfonica per esterni HD WME, preamplificatore riscaldato HD2110PW, preamplificatore HD2110P, microfono per campo libero MK223, schermo antivento HD SAV, cavo prolunga da 5m CPA/5 e cavo di connessione seriale RS232 o USB. Programma per PC Noise Studio.

#### Accessori

**Opzione 4 "Tempo di riverbero":** Misura mediante interruzione della sorgente sonora oppure integrazione della risposta all'impulso.

**Opzione 6 "FFT":** Profilo Leq Short da 1/32 s, analisi spettrale per banda fine (FFT).

**Opzione 7 "Taratura SIT":** La taratura SIT sostituisce i rapporti ISO9001. **Solo per strumenti di nuova produzione.**

**MK231:** microfono classe 1 per campo diffuso tipo WS2D secondo IEC 61094-4:1995.

**MK223:** microfono classe 1 per campo libero tipo WS2F secondo IEC 61094-4:1995. Membrana protetta per l'utilizzo in ambiente esterno.

**HD9101:** calibratore classe 1 secondo IEC60942:1968. Caratteristiche:

- Cavità per microfoni da 1" e 1/2" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di rapporto di taratura ISO 9001.

**HD2020:** calibratore classe 1 secondo IEC60942:2003 con certificato di conformità I.N.R.I.M. n.90-003-01. Caratteristiche:

- Display LCD,
- compensazione della pressione statica da 65 kPa a 108 kPa,
- cavità per microfoni da 1/2" standard secondo IEC 61094,
- frequenza 1000Hz,
- livello sonoro 94dB/114dB.

Il calibratore viene fornito completo di rapporto di taratura ISO 9001.

**HD2110/RS:** cavo seriale RS232 per connessione a PC o stampante HD40.1.

**HD2110/USB:** cavo seriale USB per connessione a PC.

**SWD10:** alimentatore stabilizzato a tensione di rete V<sub>in</sub>=100÷230Vac, V<sub>out</sub>=12Vdc/1000mA.

**CPA/10:** cavo prolunga da 10m.

**CPA/20:** cavo prolunga da 20m.

**CPA/50:** cavo prolunga da 50m.



Allegato al presente studio si fornisce il certificato di taratura eseguita in data 26.09.2019.

## 6) MISURE EFFETTUATE

Le misure sono state effettuate, per la redazione della presente valutazione di impatto acustico, nelle vicinanze dei significativi ricettori individuati ed ubicati spazialmente in modo da valutare e caratterizzare in modo rappresentativo il clima acustico dell’area di intervento ed allo stesso tempo l’effettiva influenza del parco eolico in progetto.

Tali punti di misura sono stati individuati e selezionati all’interno dell’elenco completo dei possibili ricettori del nuovo progetto, ritenendoli significativi e rappresentativi della situazione ante e post operam. L’elenco completo dei manufatti soggetti all’influenza del nuovo progetto è allegato alla presente relazione.

Tali misurazioni, effettuate in data 13/03/2021 ed in condizioni meteorologiche tali da garantirne la perfetta esecuzione, fanno riferimento sia ai punti individuati come ricettori dell’eventuale impatto acustico generato dal funzionamento degli aerogeneratori, sia caratterizzanti l’area dal punto di vista acustico.

Si sono individuati quindi, nella campagna di misurazioni, i punti localizzati su immagine satellitare google earth riassunti nella tabella seguente:

<b>Rilievo numero</b>	<b>Punto</b>
<b>Diurno</b>	
1	PR06
2	PR05VGE
3	PR06VGE
4	PR04VGE
5	PR03VGE
6	PR02VGE
7	PR01VGE
<b>Notturmo</b>	
8	PR06VGE
9	PR06
10	PR05VGE
11	PR04VGE
12	PR03VGE
13	PR02VGE
14	PR01VGE

### Rilievi fonometrici

Tutte le misure sono state eseguite come detto in precedenza con la strumentazione descritta, in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche con il microfono del fonometro integratore posizionato a metri 1,50 dal piano di calpestio, a metri 1 da pareti ed altri ostacoli interferenti, ed orientato verso le sorgenti di rumore ritenute disturbanti. Il microfono è stato posizionato su cavalletto e collegato al fonometro.

Nelle misurazioni esterne il microfono del fonometro integratore era provvisto di cuffia antivento. Le rilevazioni sono state effettuate in conformità a quanto previsto dal D.M. 16/03/98. I valori della pressione acustica rilevati in Leq (A) sono riportati nella seguente tabella di sintesi con il dettaglio della Temperatura rilevata, Velocità del Vento min e max, ora inizio e Fabbricati prossimi al punto di rilievo.

*Rilievi Fonometrici WF Chelbi : Rumore residuo/misurato (Clima Acustico Ante Operam)*

Rilievo numero	Punto	Ora di inizio	Leq	Temp	Vel. Vento	Fab.	
<b>Diurno</b>				°C	m/s		
1	PR06	17:16:38	34,0	18,0	1,0/4,5		
2	PR05VGE	17:38:35	52,5	15,5	0,0/3,1		
3	PR06VGE	18:00:01	28,9	14,5	1,1/2,5		
4	PR04VGE	18:31:14	30,6	12,8	0,0/1,4		
5	PR03VGE	19:09:48	56,4	10,6	0,0/1,6	F02.6 - F02.16	
6	PR02VGE	19:34:38	59,7	12,5	0,0	F01.14	
7	PR01VGE	19:57:52	58,6	12,5	0,0	F01.20 - F01.8 - F01.9	
<b>Notturmo</b>							
8	PR06VGE	22:11:42	31,9	11,0	0,0		
9	PR06	22:26:11	34,0	11,0	0,0		
10	PR05VGE	22:39:53	30,0	11,0	0,0		
11	PR04VGE	22:54:05	38,3	10,5	0,0		
12	PR03VGE	23:15:28	45,3	10,0	0,0	F02.6 - F02.16	
13	PR02VGE	23:40:58	44,5	10,0	0,0	F01.14	
14	PR01VGE	23:45:25	45,1	10,0	0,0	F01.20 - F01.8 - F01.9	

TABELLA SINTETICA CENSIMENTO FABBRICATI CON INDIVIDUAZIONE RICETTORI SENSIBILI

Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali			
	X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria
F01.8	286518,38	4183412,02	CH01	358,23	13	574		F/2
F01.9	286525,24	4183402,04	CH01	359,59	13	572		F/2
F01.14	286768,32	4183234,65	CH01	399,44	13	226		A/4
F01.20	286313,50	4183455,68	CH01	514,34	12	132		Fabb. Diruto
					12	134		Fabb. Diruto
					12	136		Fabb. Diruto
					12	29		Area Fab. DM
					12	142		Fabb. Diruto
					12	144		Fabb. Diruto
					12	154		Fabb. Diruto
					12	127	1 2 3 4	Fabb. Diruto
F02.6	287213,53	4182878,80	CH02	475,02	13	54		A/6
F02.16	287516,75	4182986,98	CH02	306,34	14	343		Fabb. Rurale

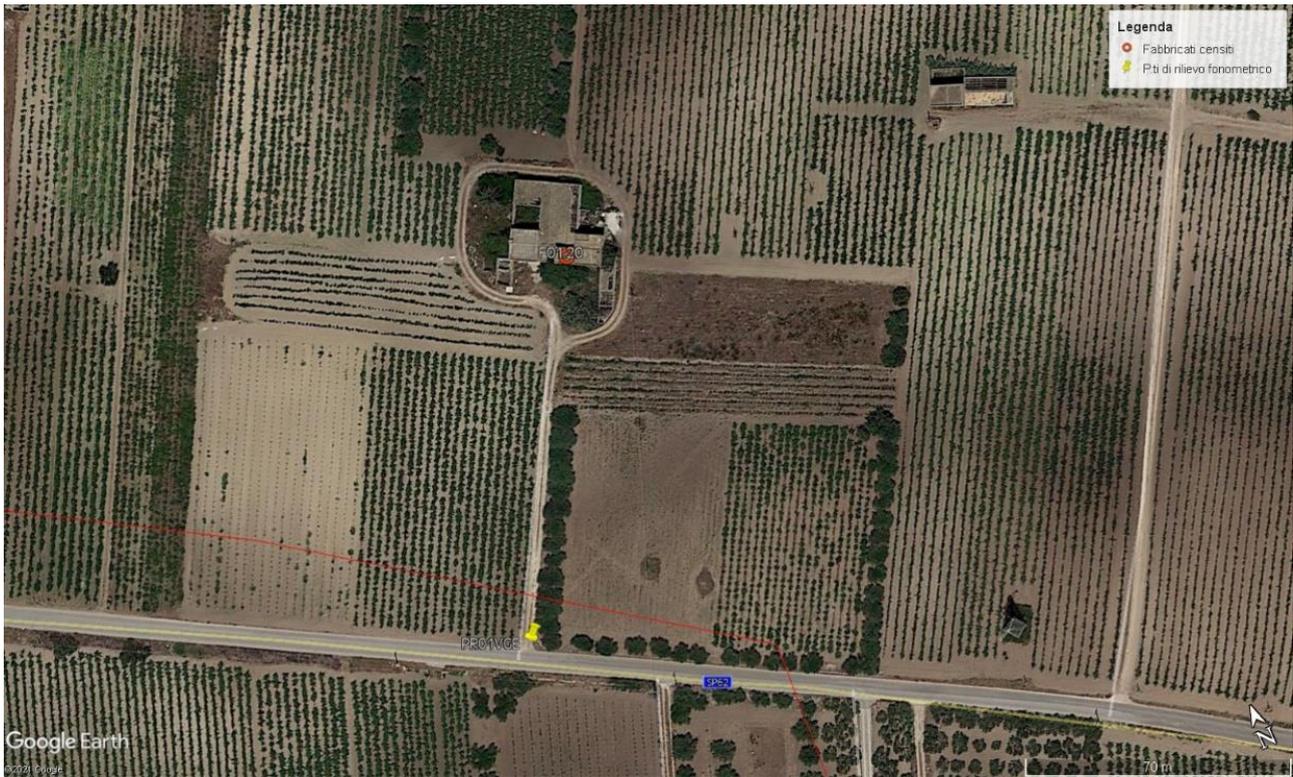
IMMAGINE SATELLITARE GOOGLE EARTH AREA IMPIANTO E LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI INDIVIDUATI E RISPETTIVI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



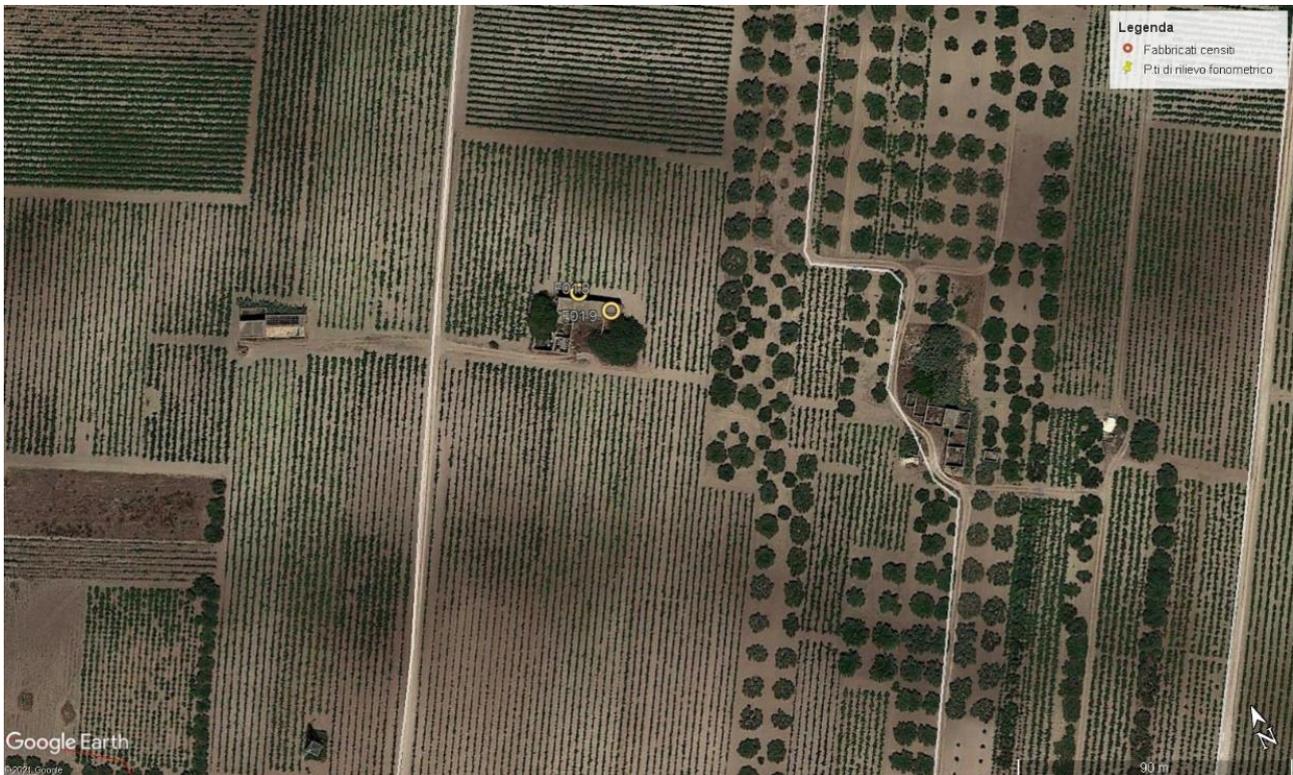
IMMAGINE SATELLITARE GOOGLE EARTH CON DETTAGLIO AREA SUD IMPIANTO E LOCALIZZAZIONE DEI RICETTORI INDIVIDUATI E RISPETTIVI PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



### IMMAGINI GOOGLE EARTH RICETTORI ANALIZZATI



F01.20



F01.8 - F01.9



F01.14



F02.6



F02.16

## 7) REPORT RILIEVI FONOMETRICI

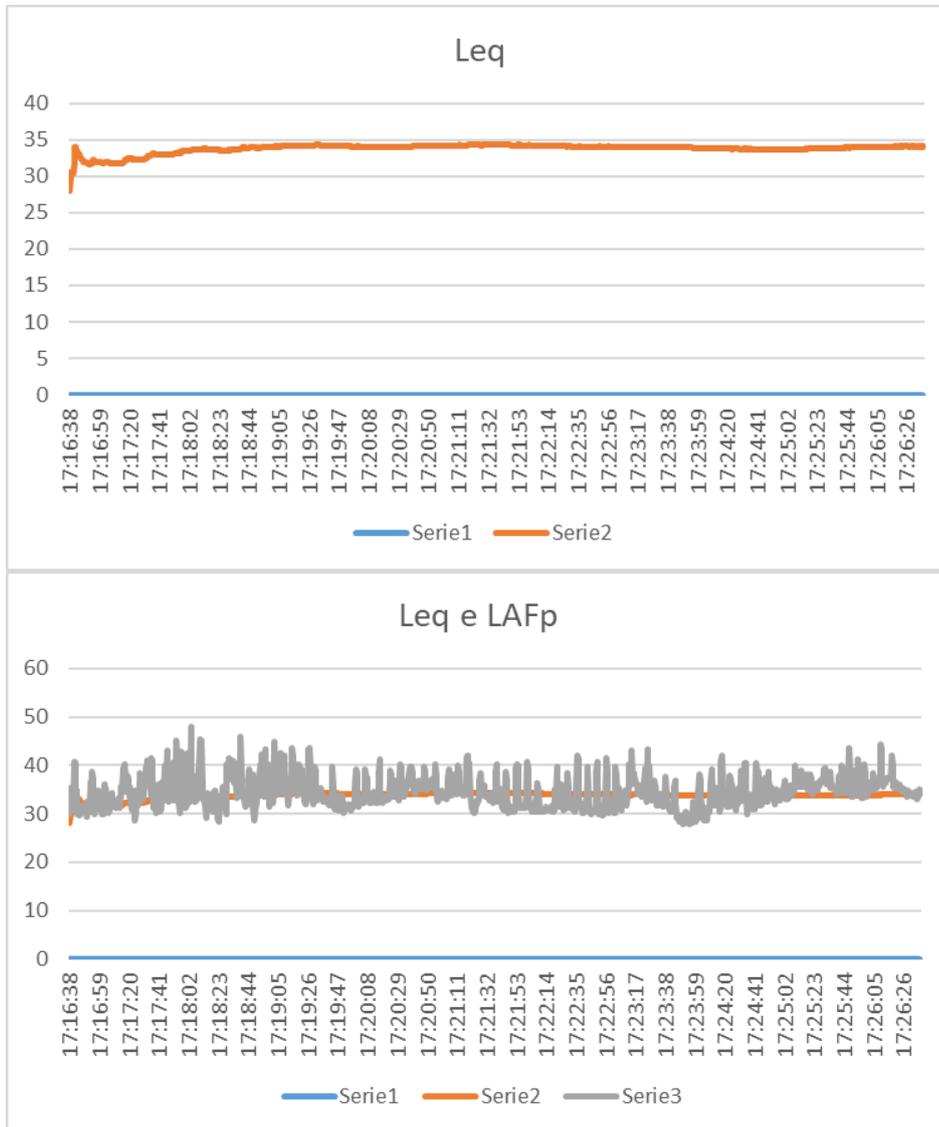
Rilievo Diurno n.1 - PR06

Latitudine: N 37°47'3,8688"

Longitudine: E 12°36'38,76624"

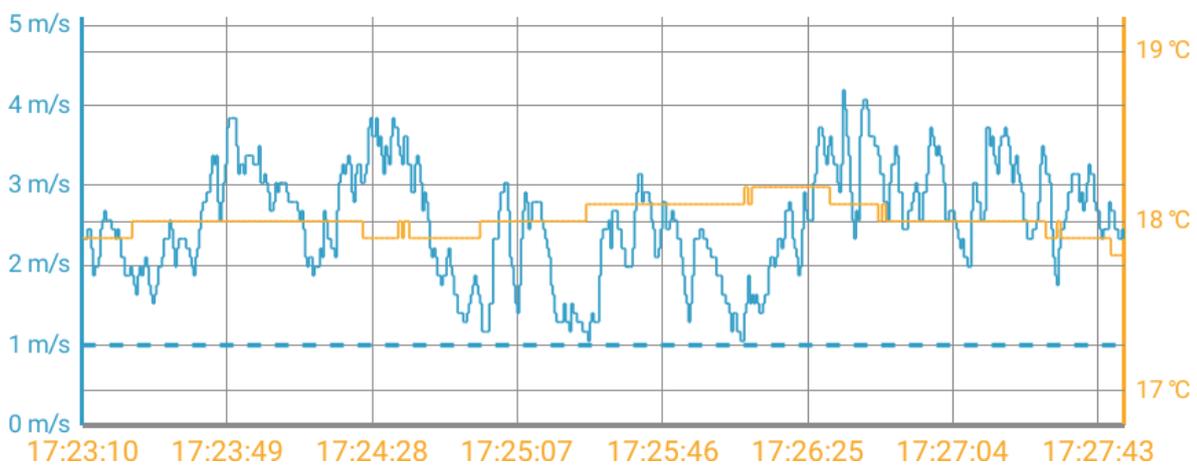
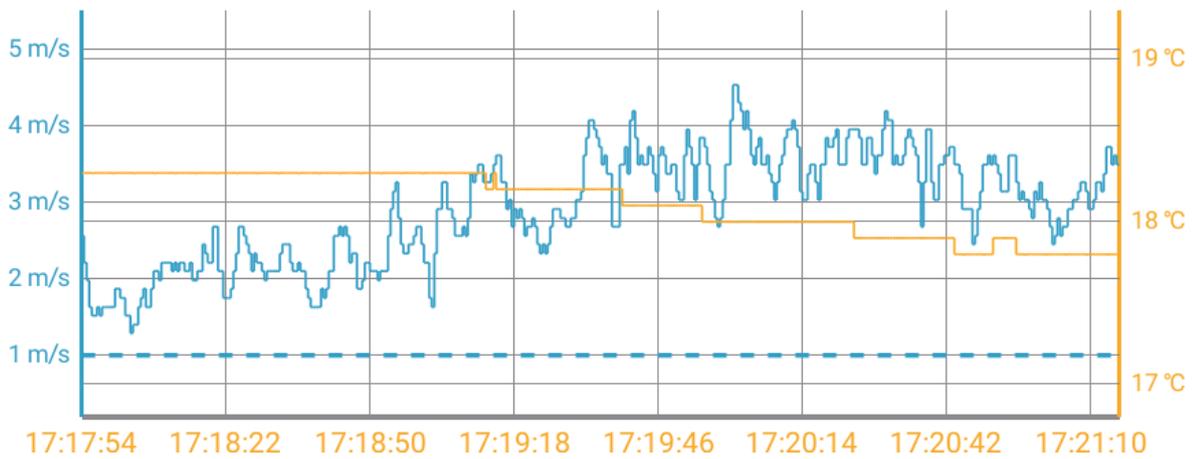
<https://maps.google.com/?q=37.784408,12.6107684>

Altitudine: 195 m a.s.l





### Report Anemometrico Rilievo Diurno n.1



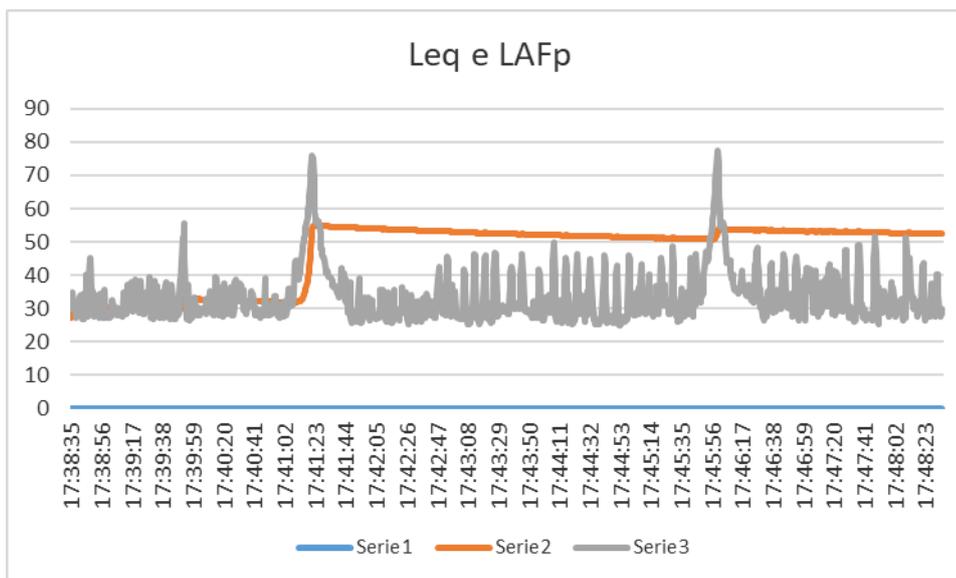
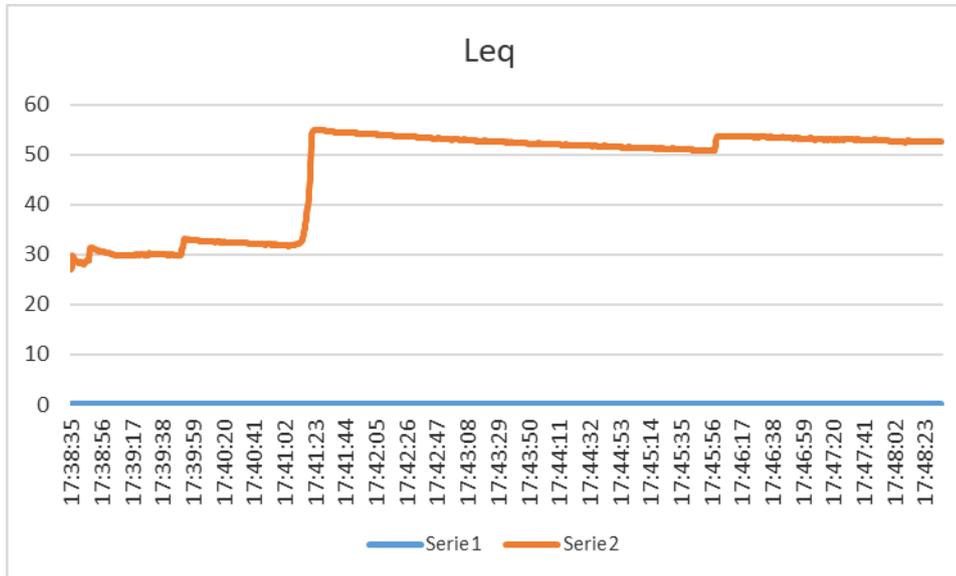
Rilievo Diurno n.2 – PR05VGE

Latitudine: N 37°46'47,00316"

Longitudine: E 12°36'34,68816"

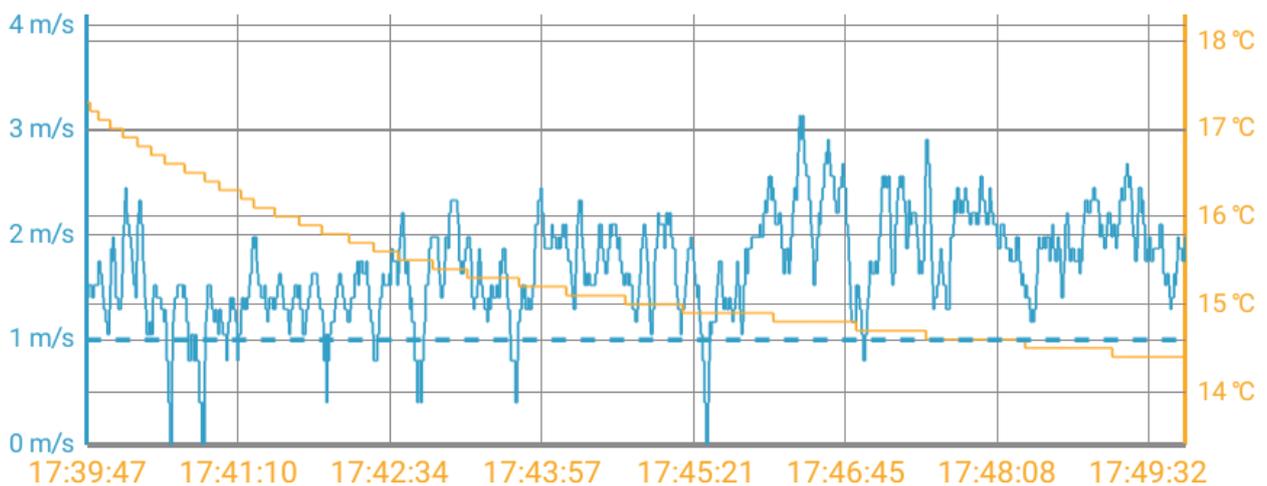
<https://maps.google.com/?q=37.7797231,12.6096356>

Altitudine: 196 m a.s.l





### Report Anemometrico Rilievo Diurno n.2



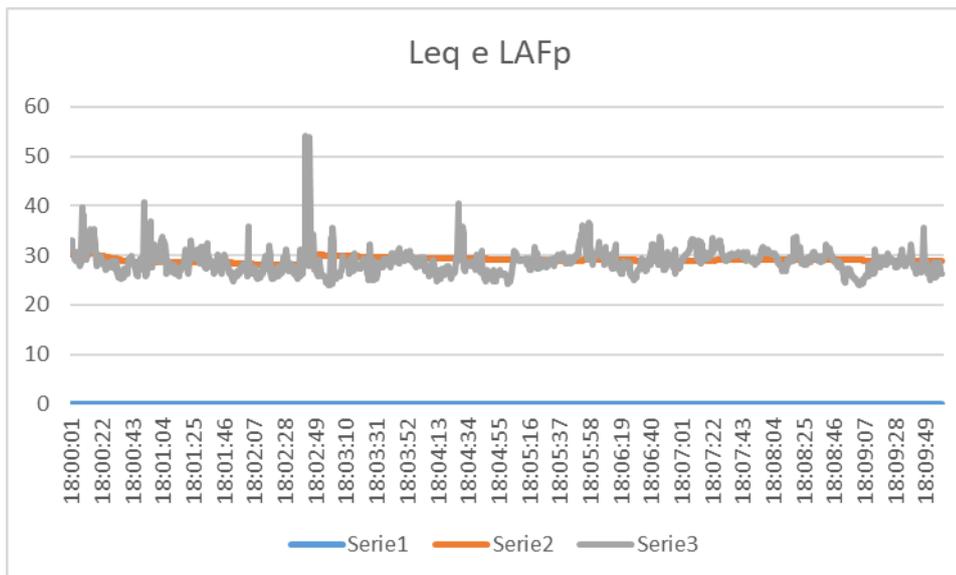
Rilievo Diurno n.3 – PR06VGE

Latitudine: N 37°47'24,04356"

Longitudine: E 12°36'38,91024"

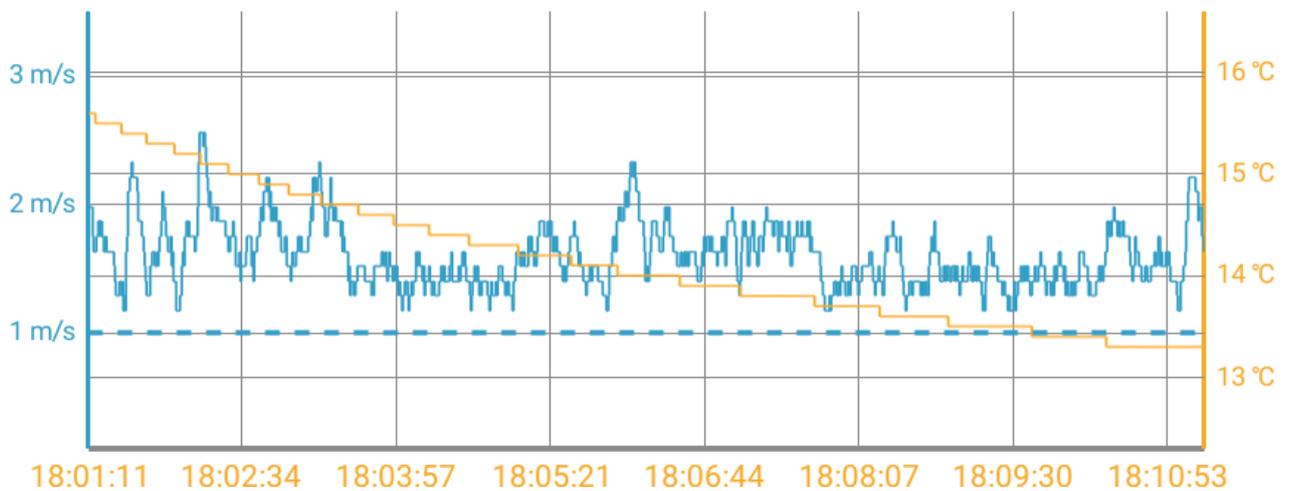
<https://maps.google.com/?q=37.7900121,12.6108084>

Altitudine: 198 m a.s.l





### Report Anemometrico Rilievo Diurno n.3



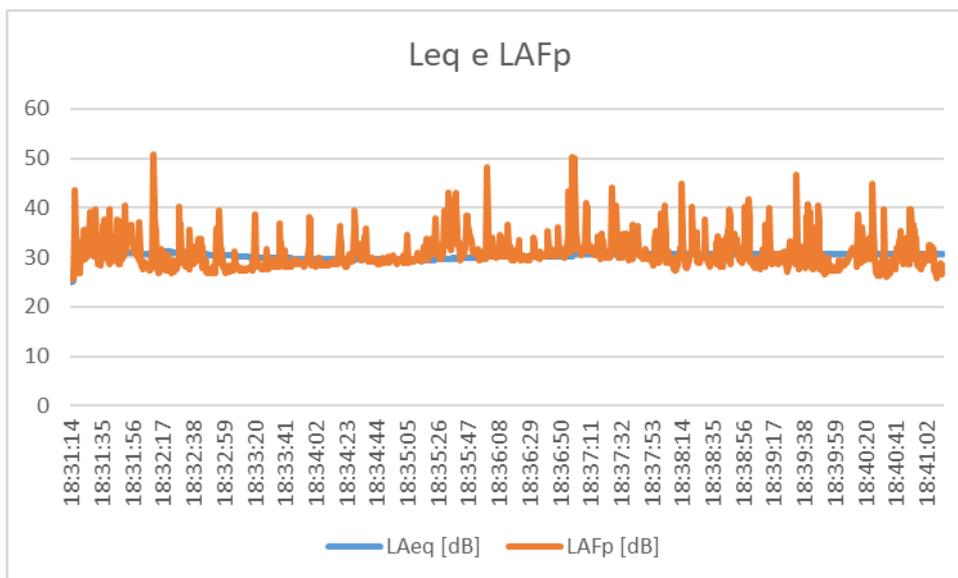
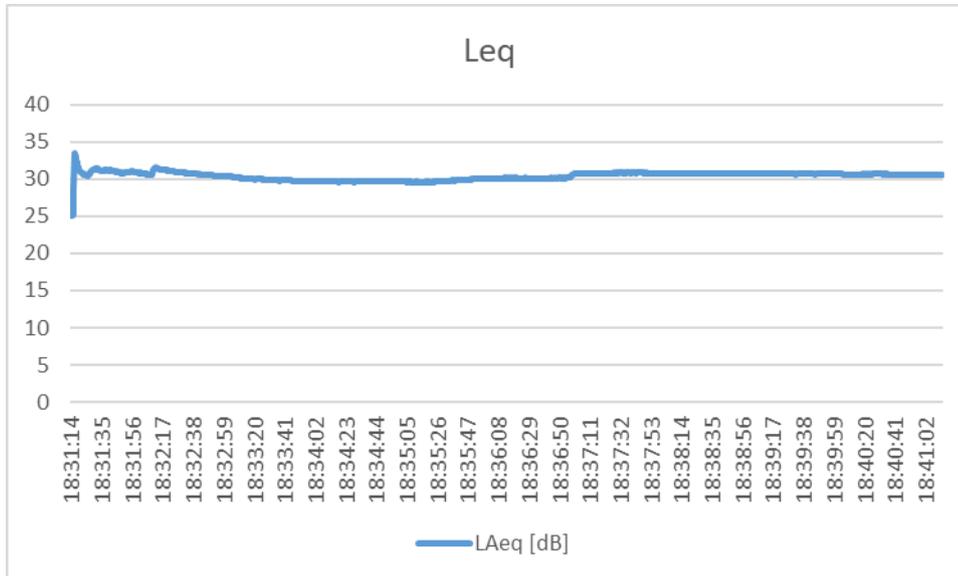
Rilievo Diurno n.4 – PR04VGE

Latitudine: N 37°46'34,30308"

Longitudine: E 12°36'7,8156"

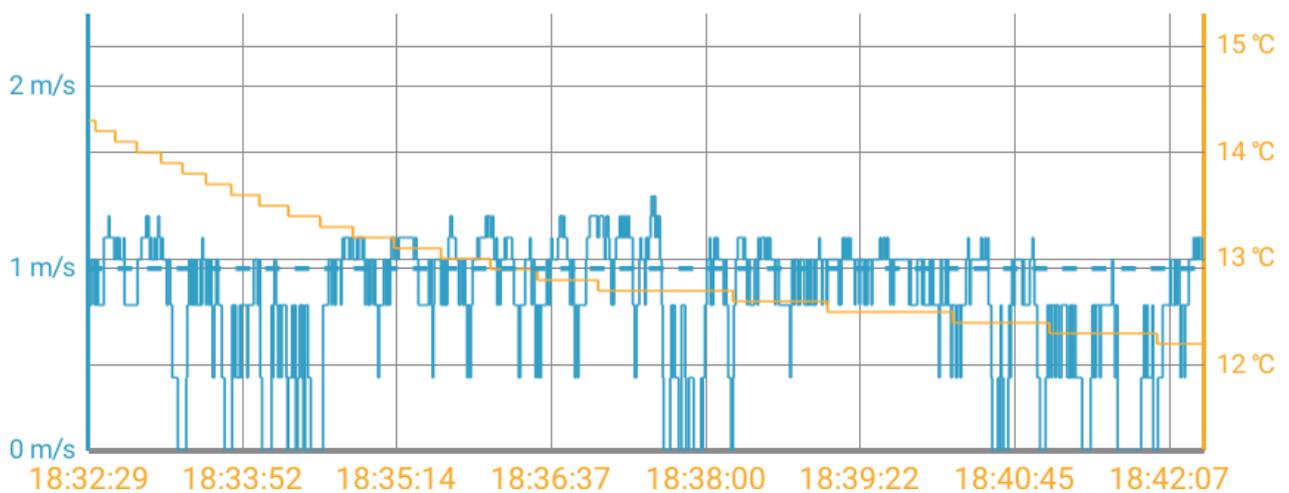
<https://maps.google.com/?q=37.7761953,12.602171>

Altitudine: 210 m a.s.l





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.4



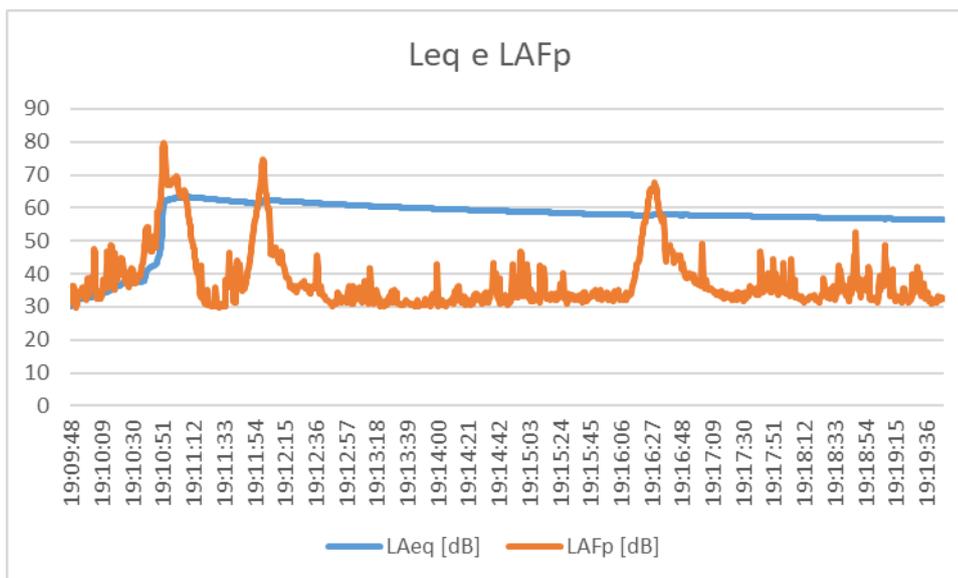
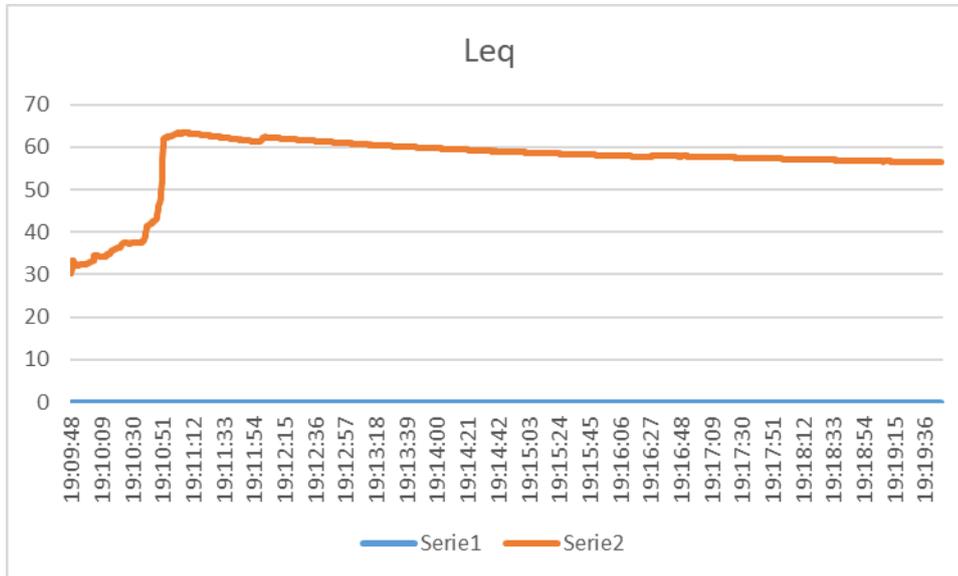
Rilievo Diurno n.5 – PR03VGE

Latitudine: N 37°46'6,0834"

Longitudine: E 12°34'58,395"

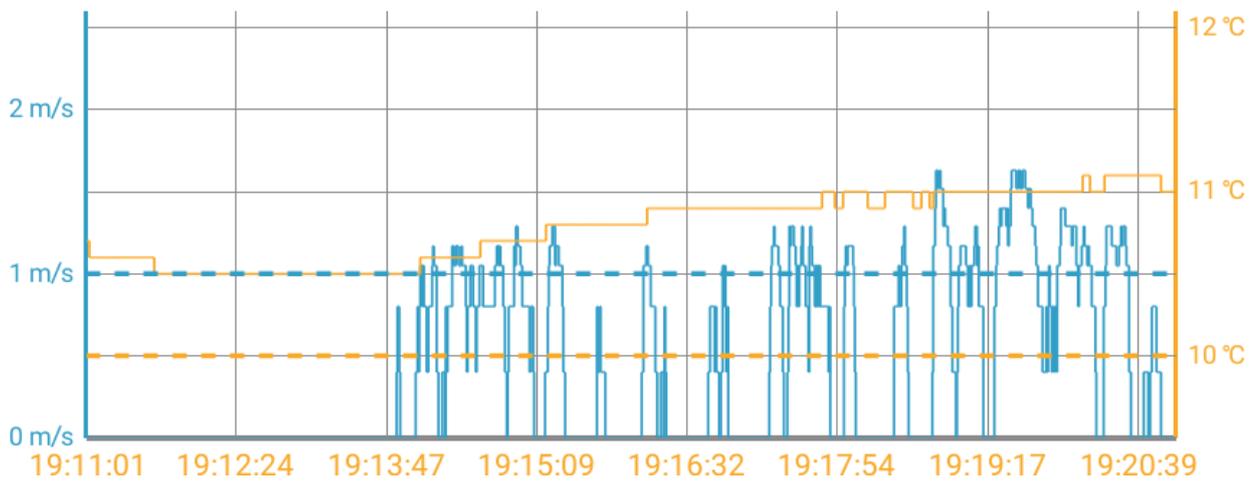
<https://maps.google.com/?q=37.7683565,12.5828875>

Altitudine: 182 m a.s.l





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.5



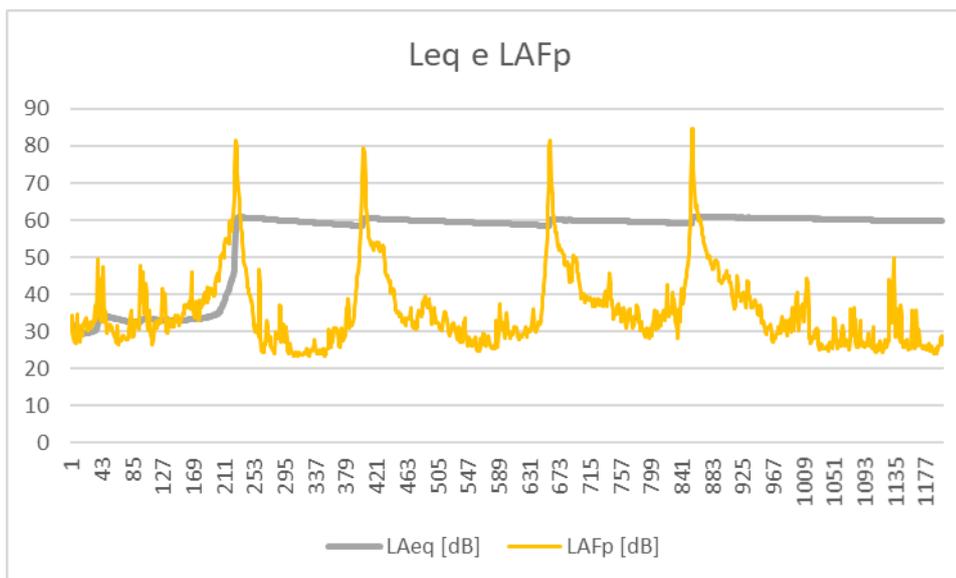
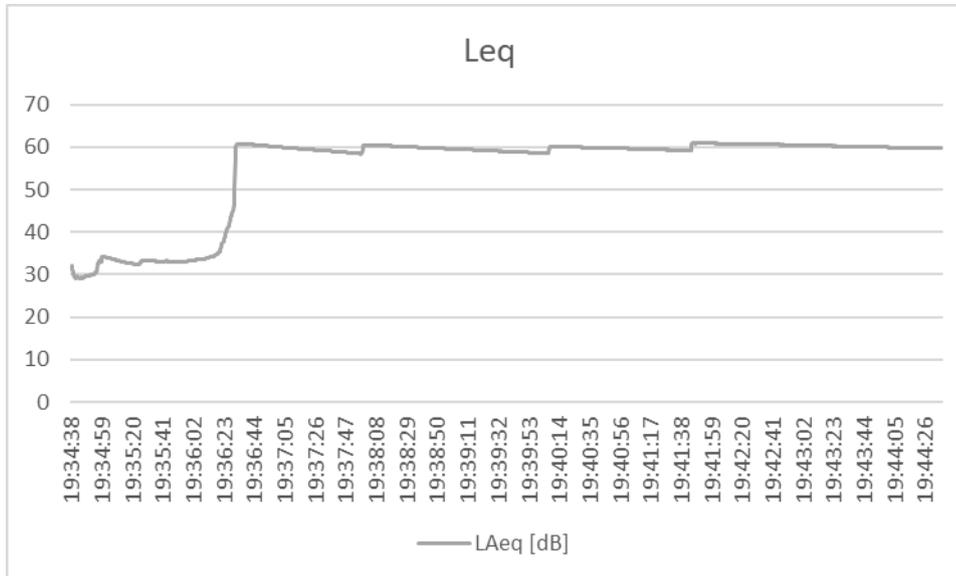
Rilievo Diurno n.6 – PR02VGE

Latitudine: N 37°46'13,82556"

Longitudine: E 12°34'42,22992"

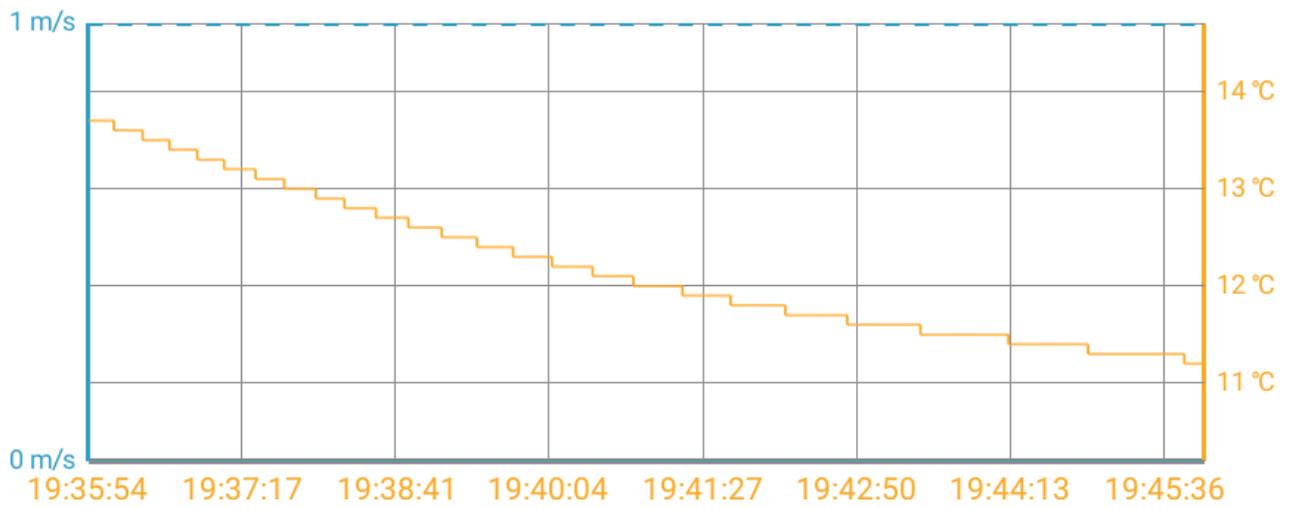
<https://maps.google.com/?q=37.7705071,12.5783972>

Altitudine: 201 m a.s.l





Report Anemometrico Rilievo Diurno n.6



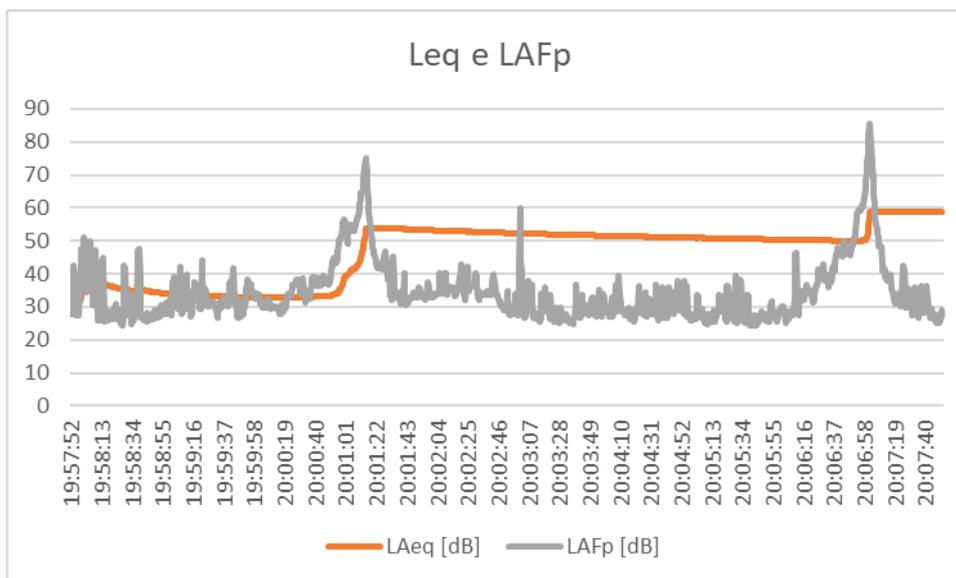
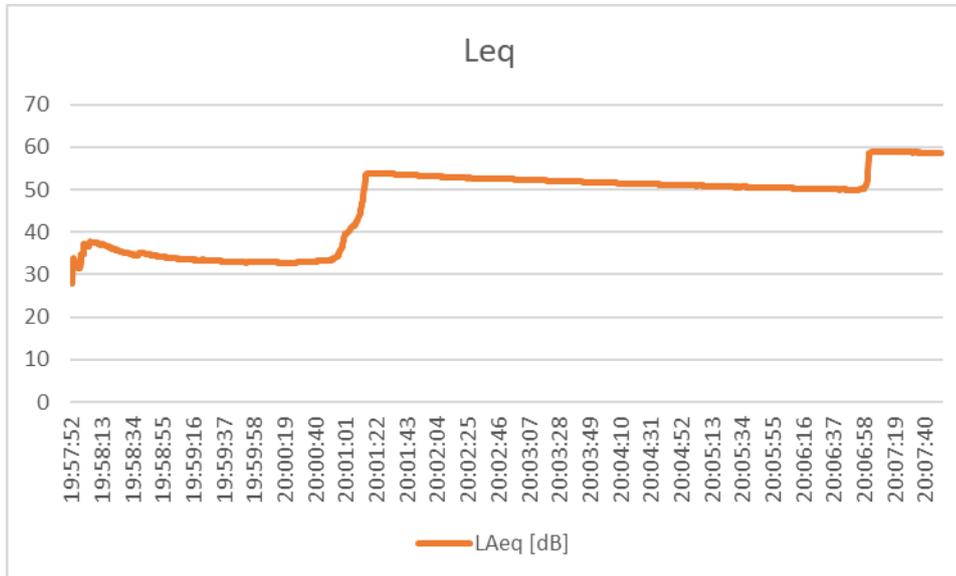
Rilievo Diurno n.7 – PR01VGE

Latitudine: N 37°46'21,54252"

Longitudine: E 12°34'23,39436"

<https://maps.google.com/?q=37.7726507,12.5731651>

Altitudine: 177 m a.s.l





### Report Anemometrico Rilievo Diurno n.7

OMESSO (Velocità del vento nulla)

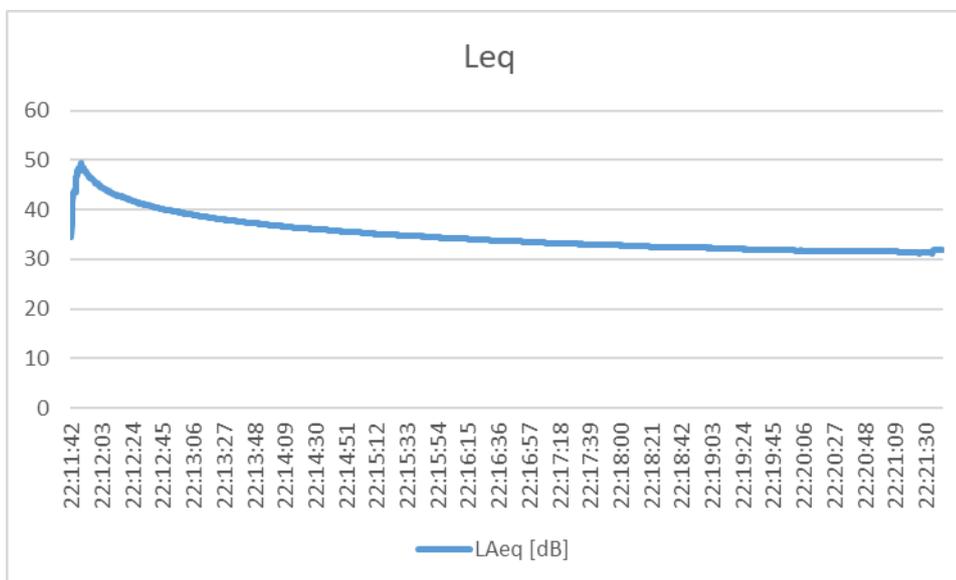
### Rilievo Notturmo n.8 – PR06VGE

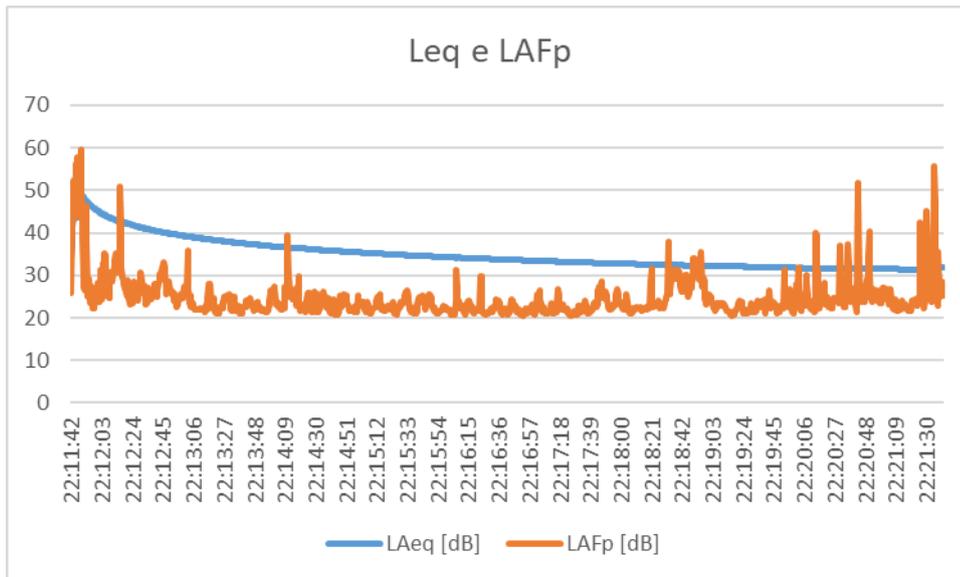
Latitudine: N 37°47'24,04356"

Longitudine: E 12°36'38,91024"

<https://maps.google.com/?q=37.7900121,12.6108084>

Altitudine: 198 m a.s.l





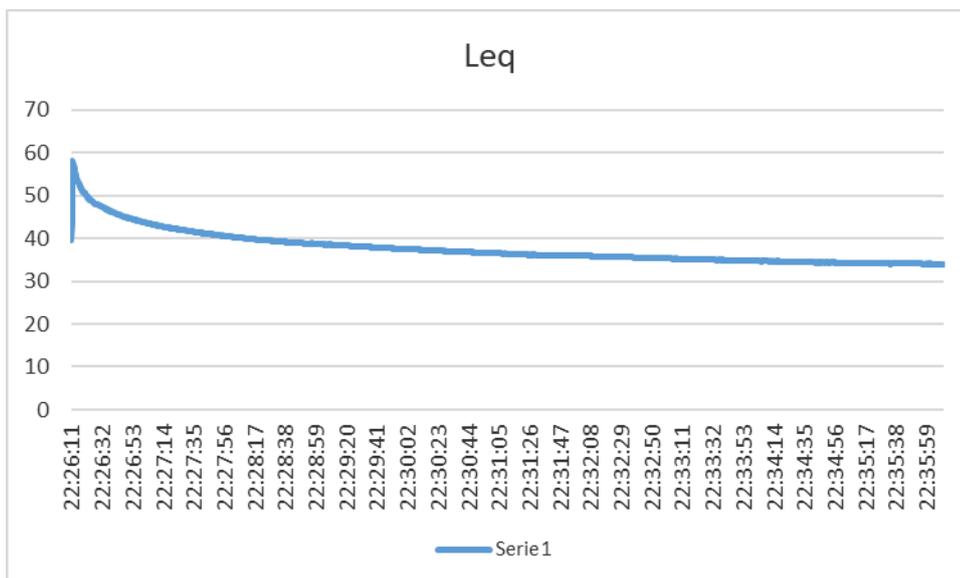
Rilievo Notturmo n.9 – PR06

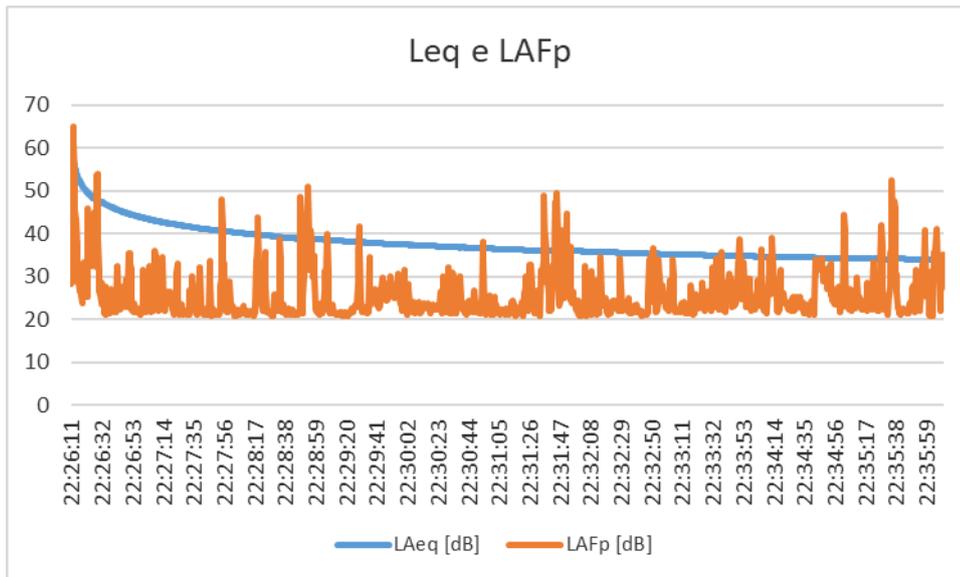
Latitudine: N 37°47'3,8688"

Longitudine: E 12°36'38,76624"

<https://maps.google.com/?q=37.784408,12.6107684>

Altitudine: 195 m a.s.l





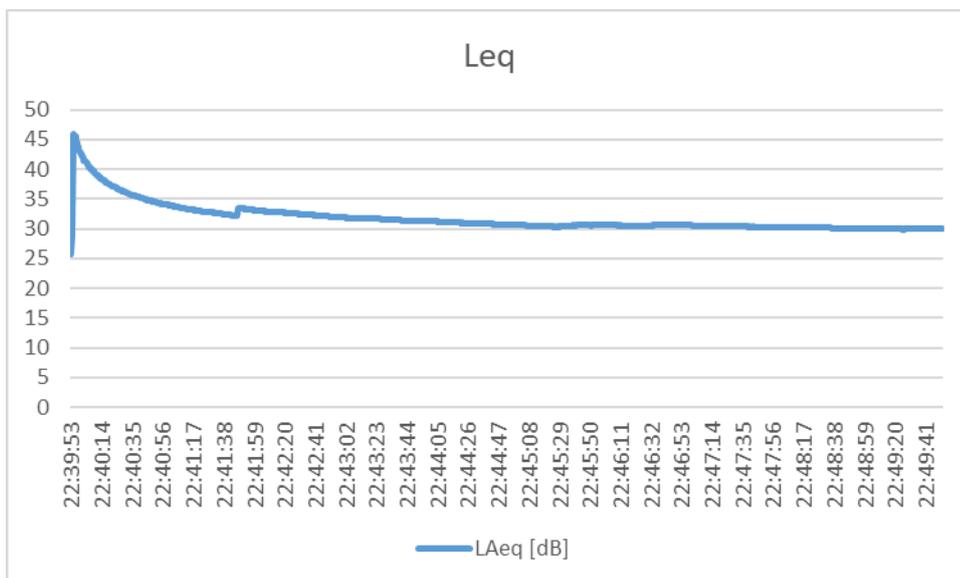
Rilievo Notturmo n.10 – PR05VGE

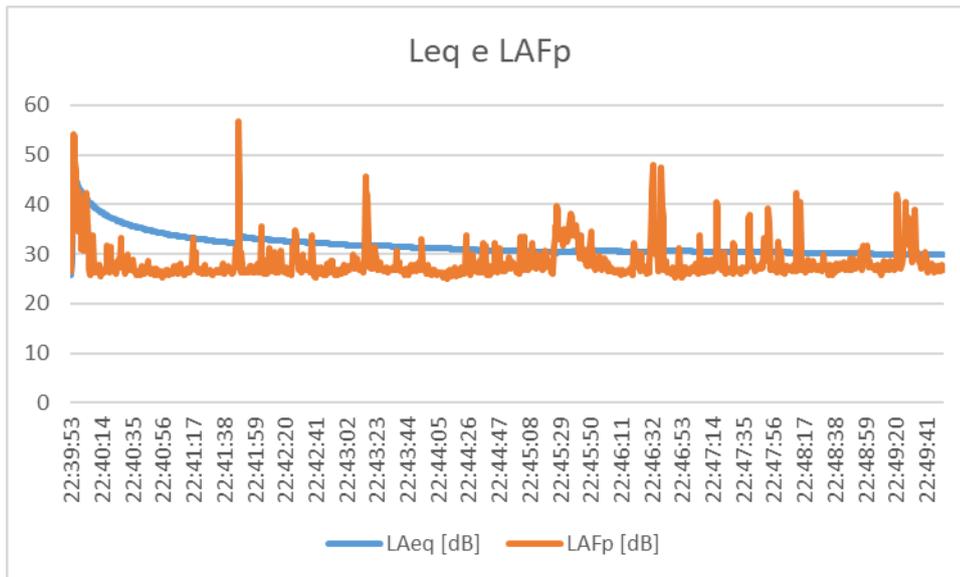
Latitudine: N 37°46'47,00316"

Longitudine: E 12°36'34,68816"

<https://maps.google.com/?q=37.7797231,12.6096356>

Altitudine: 196 m a.s.l





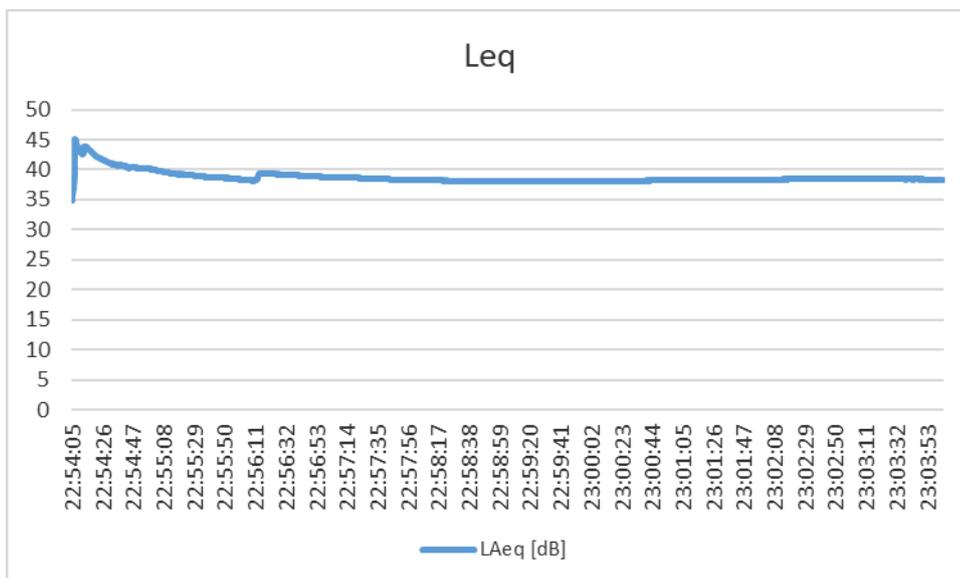
Rilievo Notturmo n.11 – PR04VGE

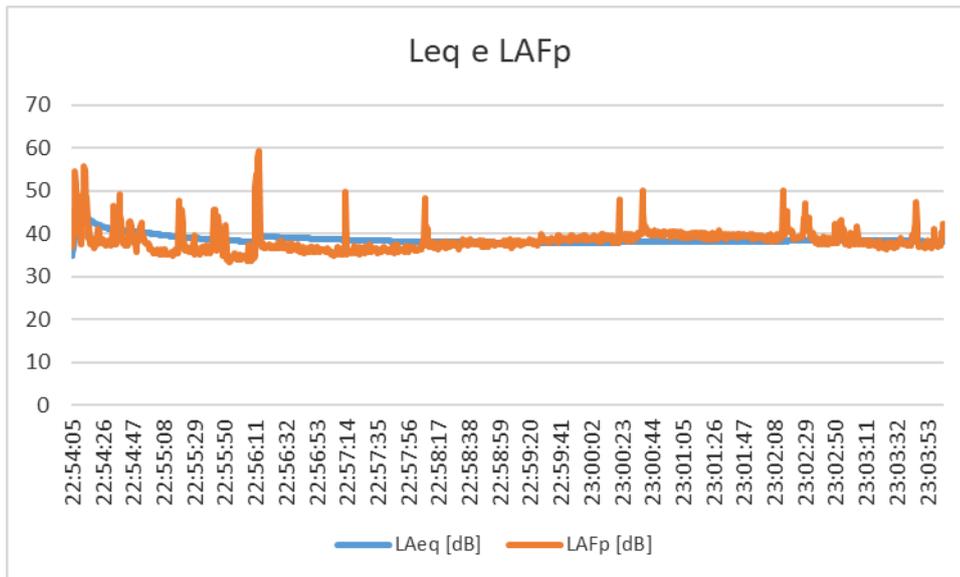
Latitudine: N 37°46'34,30308"

Longitudine: E 12°36'7,8156"

<https://maps.google.com/?q=37.7761953,12.602171>

Altitudine: 210 m a.s.l





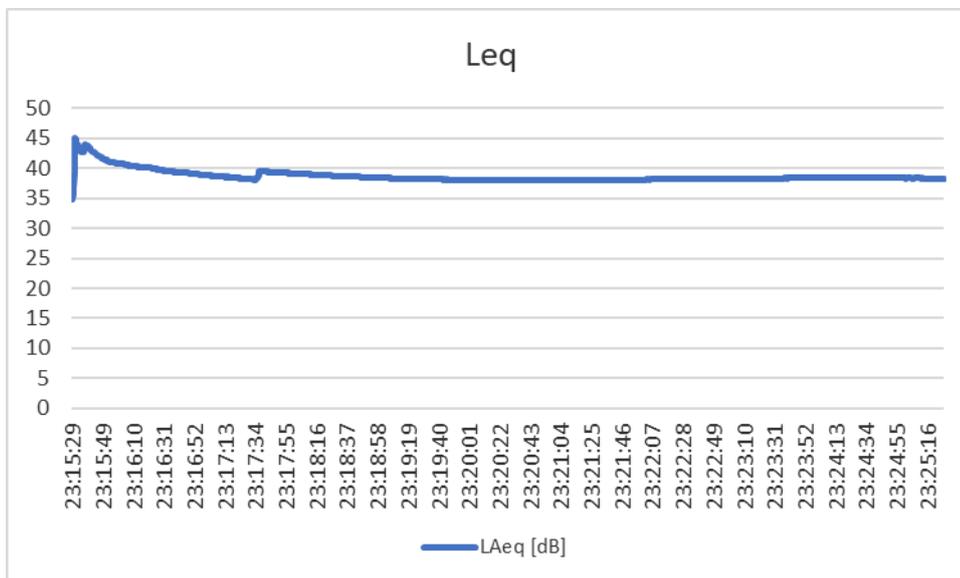
Rilievo Notturmo n.12 – PR03VGE

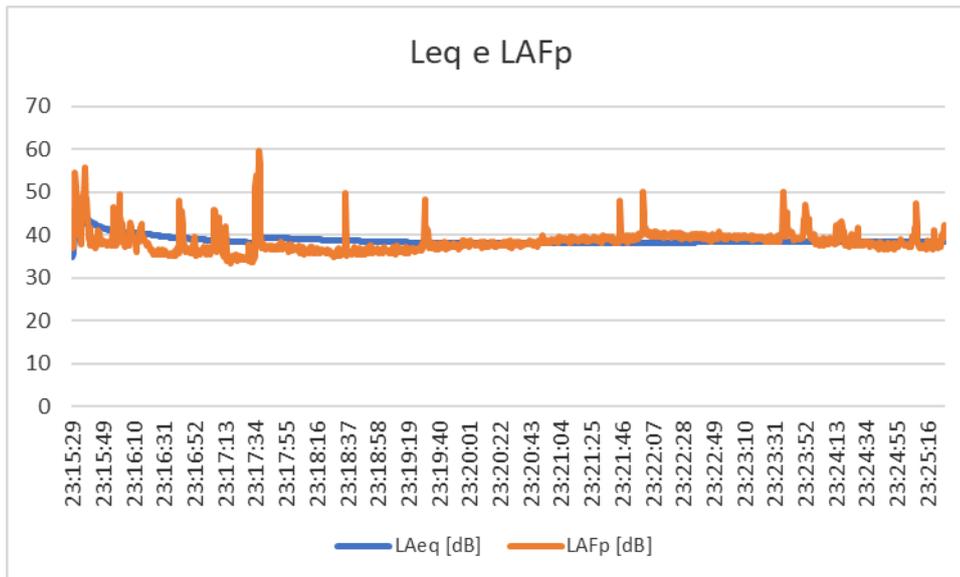
Latitudine: N 37°46'6,0834"

Longitudine: E 12°34'58,395"

<https://maps.google.com/?q=37.7683565,12.5828875>

Altitudine: 182 m a.s.l





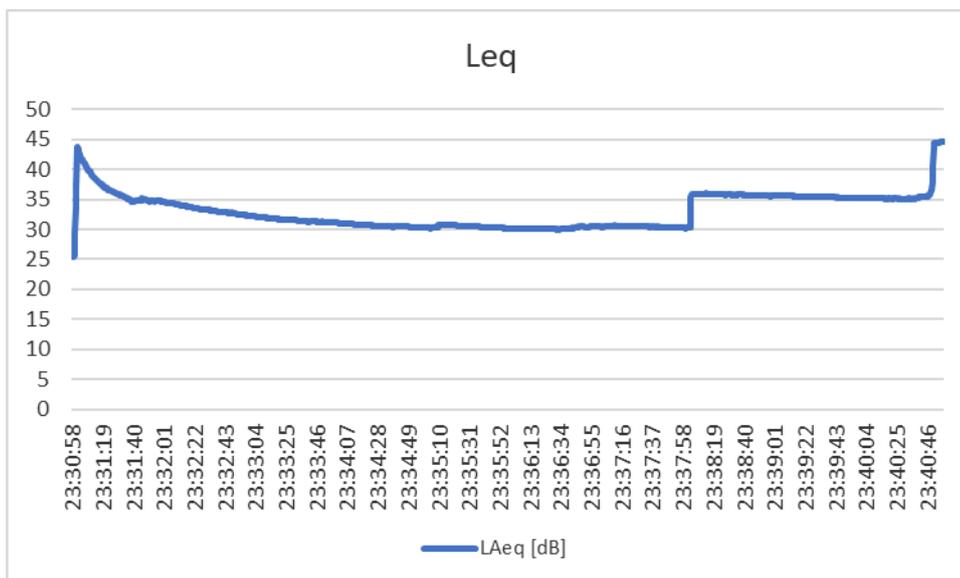
Rilievo Notturmo n.13 – PR02VGE

Latitudine: N 37°46'13,82556"

Longitudine: E 12°34'42,22992"

<https://maps.google.com/?q=37.7705071,12.5783972>

Altitudine: 201 m a.s.l



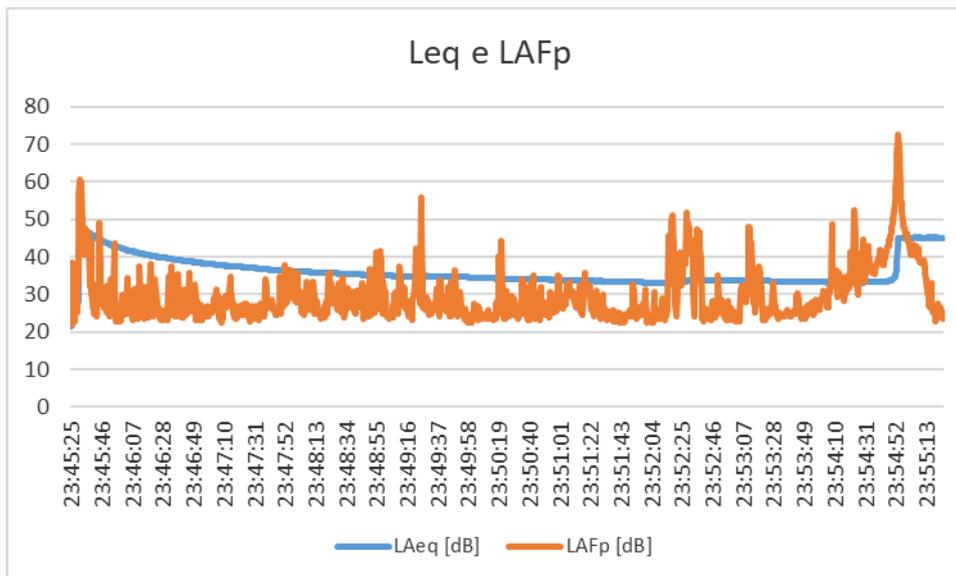
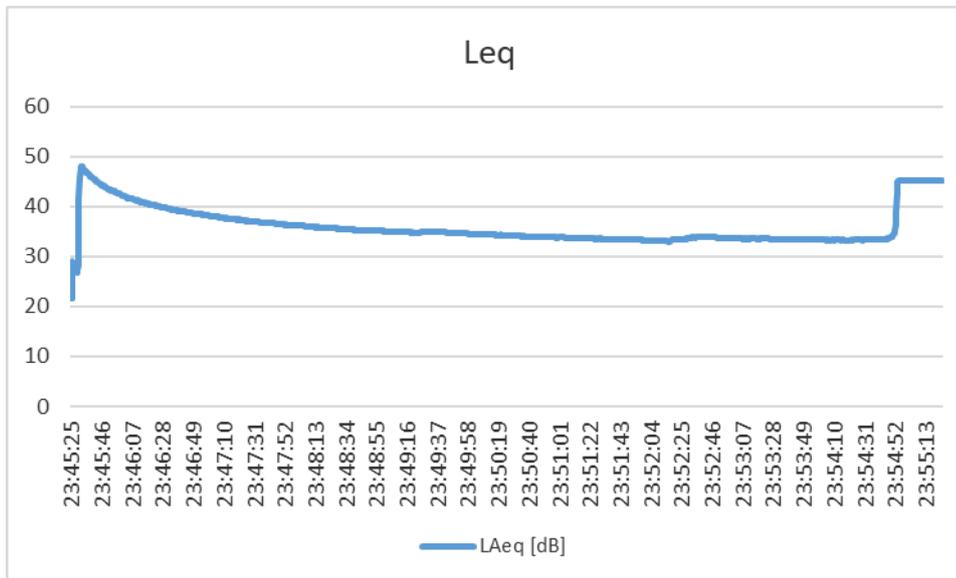
Rilievo Notturmo n.14 – PR01VGE

Latitudine: N 37°46'21,54252"

Longitudine: E 12°34'23,39436"

<https://maps.google.com/?q=37.7726507,12.5731651>

Altitudine: 177 m a.s.l



## 8) SCOPO ED OBIETTIVI DELLO STUDIO



La finalità di questo studio è l'analisi delle interferenze sonore che potrebbero prodursi a causa del funzionamento dell'impianto proposto.

Si vuole determinare l'apporto di rumore sull'ambiente per effetto della realizzazione dell'impianto eolico "Chelbi", costituito da n.7 aerogeneratori del tipo SG 170 da 6,0 MW.

Il modello scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m.

## 9) UBICAZIONE

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade nelle contrade Chelbi, Chelbi Maggiore, Masseria Vecchia e La Carcia del Comune di Mazara del Vallo, in provincia di Trapani, su una superficie a destinazione agricola. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 152 m.

Le principali caratteristiche acustiche degli aerogeneratori di progetto sono riportate di seguito nella scheda tecnica allegata.



SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AM 0, IEC Ed3  
D2311679/004

2020-02-27

## Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0

### Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels ( $L_{WA}$ ) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Acoustic emission,  $L_{WA}[dB(A)$  re 1 pW](10 Hz to 10kHz)

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission,  $L_{WA}[dB(A)$  re 1 pW](10 Hz to 160 Hz)

### Low Noise Operations

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the SCADA system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

### Typical Sound Power Frequency Distribution

Typical spectra for  $L_{WA}$  in dB(A) re 1 pW for the corresponding centre frequencies are tabulated below for 6 and 8 m/s referenced to hub height.

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

1/3 oct. band center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	43.3	46.3	49.6	52.7	55.7	60.9	63.9	70.1	74.3	77.8	80.1	82.0	83.2

Table 5: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 6 m/s

1/3 oct. band center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	49.6	52.6	55.9	59.0	62.0	67.2	70.2	76.4	80.6	84.1	86.4	88.3	89.5

Table 6: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 8 m/s

For a detailed description of Application Mode – AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

**SGRE and its affiliates reserve the right to change the above specifications without prior notice.**

## 10) INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA

L'area interessata al parco eolico è definibile come una matrice agricola caratterizzata dalla dominanza di seminativi e vigneti; tale contesto agricolo risulta integrato con ridotte attività antropiche presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto in progetto, costituite nello specifico, da alcuni parchi eolici in esercizio e dalla rete stradale in esercizio di livello locale.

In definitiva, nell'area di studio le uniche sorgenti di rumore identificabili, oltre che alla fauna naturale presente, sono legate a:

- Rumori da attività agricola (lavorazioni periodiche, etc...);
- Rumori da parchi eolici in esercizio;
- Viabilità esistente.

In termini di ricettori sensibili al rumore, nell'area di studio sono presenti edifici dismessi e/o abbandonati, depositi agricoli, abitazioni rurali in numero comunque molto limitato e non stabilmente abitate.

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.P.C.M. 1° Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno: regola i livelli massimi ammissibili di rumore ambientale LA in base alla zonizzazione acustica redatta dai Comuni (qualora esistente) i quali, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone sono associati dei limiti di rumore ambientale diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo (LAeq) misurato in dB(A):

<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]</b>	<b>NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]</b>
<b>I Aree protette</b>	50	40
<b>II Aree residenziali</b>	55	45
<b>III Aree miste</b>	60	50
<b>IV Aree di intensa attività umana</b>	65	55
<b>V Aree prevalentemente industriali</b>	70	60
<b>VI Aree esclusivamente industriali</b>	70	70
<b>Comuni senza zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]</b>	<b>NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]</b>
<b>Territorio nazionale (anche senza PRG)</b>	70	60
<b>Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -art 2)</b>	65	55
<b>Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -art 2)</b>	60	50
<b>Zona esclusivamente industriale</b>	70	70

Il Comune di Mazara del Vallo non risulta dotato di un piano di zonizzazione acustica basato sui limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997 che indica le soglie limite per le emissioni sonore e quelli delle emissioni sonore assolute, tali da definire la qualità dell'ambiente esterno, in sede di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi della L. 447/95 e L.R. 03/2002. Secondo il quadro normativo nazionale vigente ogni comune è obbligato a dotarsi di un piano di zonizzazione acustica, con applicazione dei limiti di cui al predetto D.P.C.M. 14/11/1997. Queste soglie sono definite in sei fasce (classificazione acustica del territorio) che variano da aree particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico), ad aree designate a scopi industriali dove i limiti acustici sono superiori.

Pertanto si applicano al caso in esame i limiti di cui al DM 1991 ed in particolare i limiti per l'intero territorio nazionale DIURNO 70 Db(A) e NOTTURNO 60 Db(A).

Di seguito si riporta per similitudine la classe di destinazione in cui è ubicata l’attività che risulterebbe caratterizzata da assenza di attività artigianali e/o industriali, con bassa densità di popolazione e caratterizzata dalla presenza di macchine agricole per la lavorazione dei terreni, Classe III di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997.

**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 (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A) (art. 3 - D.P.C.M. 14/11/1997)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Oltre al rispetto dei limiti definiti nelle tabelle sopra indicate è previsto in riferimento alle sorgenti di rumore di tipo fisso che venga effettuata una valutazione d’impatto acustico all’interno degli ambienti residenziali da eseguirsi sulla base di un confronto tra le condizioni del campo acustico preesistenti alle sorgenti in esame con le condizioni di esercizio. È stabilito che si debba calcolare all’interno dei luoghi residenziali la differenza fra il rumore misurato, a sorgente esclusa (rumore residuo) ed il rumore misurato quando la sorgente disturbante è messa in funzione (rumore ambientale).

Gli effetti della sorgente disturbante sono ritenuti tollerabili se il risultato della differenza sopra descritta è contenuto all’interno di quanto espressamente indicato nel comma 1 dell’art.4 del D.P.C.M. del 14/11/1997, che stabilisce tale limite in 5 dBA per il periodo diurno ed in 3 dBA per il periodo notturno.

DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00
5 dB	3 dB

## **DPCM 14 Novembre 1997**

Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore: stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1.3. 1991. Determina inoltre i valori di attenzione e di qualità per territori zonizzati. In particolare:

- i valori limite di emissione sono intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.
- i valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, N.447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, mentre all'esterno di dette fasce tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
- i valori limite differenziali di immissione, 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, si misurano all'interno degli ambienti abitativi e non si applicano nelle aree esclusivamente industriali. Inoltre, il criterio differenziale non si applica: se 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 e se il quello misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- i valori di attenzione, costituiscono i limiti che, qualora superati producono l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art.7 della legge 26 Ottobre 1995, N. 447. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali e alle aree esclusivamente industriali.
- valori di qualità, sono i valori di rumore che la norma auspica 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 Legge Quadro 447/95.

Il DPCM 14.11.1997 stabilisce poi che nel caso in cui il Comune di competenza non abbia adottato idonea Zonizzazione Acustica del territorio ex L. 447/95 si applicano i limiti di cui all'art. 6 c.1, del DPCM 1 marzo 1991.

## **11) ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI**

Si è verificato che l'area è prevalentemente a destinazione rurale, circondata da alcune strutture rurali ed altre adibite a magazzini ed annessi. Infatti non risultano presenti entro un raggio significativamente vasto insediamenti dei quali si possa fare uso nei termini indicati dal citato DPR n.459 del 18/11/1998 (definizione di ricettori). Infatti tutti i corpi di fabbrica ricadenti nell'area di insediamento degli aerogeneratori risultano in parte utilizzati saltuariamente come magazzini e/o strutture per il ricovero mezzi o al più residenze saltuarie legate all'attività agricola in mediocre/pessimo stato. Si ricorda che la Norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013 definisce ricettore qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree di pertinenza esterne (cfr. 3.1.13).

Ciononostante, in via cautelativa, si è scelto di estendere l'indagine afferente alla possibile sussistenza di un inconveniente igienico sanitario da inquinamento acustico, legato al funzionamento del parco eolico.

## **12) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

La proposta di intervento prevede l'installazione di 7 aerogeneratori modello SG 170, ciascuno di potenza pari a 6,0 MW per una potenza totale di impianto pari a 42,0 MW.

## **13) CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE EMESSO**

Nell'impianto che sarà installato le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli aerogeneratori in esercizio ed i mezzi meccanici nella fase di cantiere.

Secondo quanto dichiarato dalla ditta fornitrice, e secondo quanto riportato nella scheda tecnica allegata, il rumore prodotto dagli aerogeneratori è di 106,0 dB(A), secondo normativa acustica IEC 61400-11, nelle condizioni di maggiore cautela per la valutazione del potenziale impatto acustico conseguente ad una

velocità del vento pari a 9 m/s. Di seguito si analizzeranno i due scenari della fase di cantiere e di esercizio con la rispettiva valutazione dell'impatto acustico previsionale.

#### 14) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

Per il progetto proposto, in termini di valutazione di impatto, risulta necessario definire anche le principali componenti dell'eventuale inquinamento acustico dovuto alle lavorazioni di cantiere previste dal progetto. L'esecuzione di tutte le opere atte all'implementazione di un parco eolico costituisce un cantiere di tipo complesso con molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

- operazioni di scavo;
- trivellazione per pali di fondazione o opere di fondazione;
- getti di CLS;
- trasporto materiali;
- trasporto e montaggio aerogeneratori

Nei successivi paragrafi, individuate le potenze acustiche attribuibili ad ogni singola fase, e a ciascuna sorgente, vengono presentati i risultati della valutazione previsionale del clima acustico effettuata, cautelativamente, in corrispondenza della fase di cantiere caratterizzata dall'utilizzo contemporaneo dei mezzi aventi maggiore potenza sonora e in corrispondenza dell'aerogeneratore ubicato a minor distanza dai ricettori individuati.

Si sottolinea che ad ogni modo gli impatti prodotti in questa fase, sono di tipo reversibile e temporanei, limitati alla fase di cantiere e che in ogni caso, per il progetto in esame sono state individuate specifiche misure di mitigazione.

Tali operazioni prevedranno l'utilizzo dei seguenti macchinari:

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
<b>Fondazioni aerogeneratori</b>	
Scavo	Autocarro Betoniera

Fase lavorativa	Macchinari utilizzati
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore Betoniera Pompa
Posa del magrone	Betoniera Pompa
Approvvigionamento e installazione acciaio	Autocarro
Posa del calcestruzzo	Betoniera Pompa
Reinterro	Escavatore
<b>Piazzole e strade di accesso</b>	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Ripporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
<b>Realizzazione aree di sosta</b>	
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata Autocarro
Ripporto del terreno	Pala meccanica cingolata Rullo compressore Autocarro
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore
<b>Montaggio aerogeneratori</b>	
Trasporto e scarico materiali	Automezzo Gru
Montaggio	Gru

Sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall’autorevole istituto CTP di Torino (consultabili sul sito <http://www.cpt.to.it/>) riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001 dove sono riportati i singoli livelli di potenza sonora suddivisi per macchinari. I valori di potenza sonora utilizzati sono elencati nella seguente tabella.

Macchina	Potenza sonora [dB(A)]
Escavatore	107,4
Autocarro	96,2
Autobetoniera	99,6
Pala Meccanica Cingolata	107,9
Rullo Compressore	113,0
Miniescavatrice	106,9
Gru	101
Pompa	107,9

Al fine di effettuare una valutazione cautelativa riguardo l’attività di cantiere, sono state selezionate le fasi di cantiere che prevedranno l’utilizzo contemporaneo di una maggiore potenza sonora in corrispondenza delle aree destinate all’installazione degli aerogeneratori di progetto, facendo la somma logaritmica delle

potenze sonore dei singoli macchinari e considerando più lavorazioni contemporanee anche su più tratti / aree del parco eolico in progetto.

Conformemente a quanto riportato nei precedenti capitoli nella seguente tabella si riporta la potenza sonora complessiva prevedibile per ciascuna fase delle attività di cantiere.

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
<b>Fondazioni aerogeneratori</b>			
Scavo	Autocarro	96,2	101,2
	Betoniera	99,6	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa		
Posa del magrone	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Approvvigionamento e installazione acciaio	Autocarro	96,2	96,2
Posa del calcestruzzo	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Reinterro	Escavatore	107,4	107,4
<b>Piazzole e strade di accesso</b>			
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113,0	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
<b>Realizzazione aree di sosta</b>			
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113,0	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
<b>Montaggio aerogeneratori</b>			
Trasporto e scarico materiali	Automezzo	96,2	102,2
	Gru	101	
Montaggio	Gru	101	101,0

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evince come le fasi realizzative, potenzialmente di maggiore impatto siano riconducibili alle fasi di realizzazione di strade, piazzole ed aree di sosta in cui potrebbero essere attive le tre apparecchiature:

- Pala meccanica cingolata
- Rullo compressore
- Autocarro.

In termini cautelativi verrà quindi utilizzata tale fase lavorativa, prevedendo l'utilizzo contemporaneo delle macchine utilizzate in corrispondenza delle aree interessate più prossime ai ricettori individuati.

In particolare, quale valutazione di dettaglio si prevede di considerare la seguente condizione rappresentativa del massimo impatto prevedibile:

- Attività di realizzazione della viabilità e piazzole con scavi e riporti prossime alle posizioni CH01 e CH02 (Ricettori prossimi F01.20-F01.8-F01.9-F01.14-F02.6-F02.16) n.2 aree di intervento con mezzi meccanici operanti simultaneamente e livelli sommati applicati pari a 108,5 e 114,2 dB(A).

Nell’ottica di presentare una valutazione conservativa, sulle aree di cantiere selezionate, sono state considerate come attive contemporaneamente tutte e tre le sorgenti, per tutte le ore di attività del cantiere (07.00-19.00).

In fase di dismissione delle attività del parco eolico verranno predisposti specifici cantieri. In termini di impatto acustico provocato in tale fase si ritengono valide le caratteristiche delle sorgenti e le considerazioni effettuate per le attività di cantiere per la realizzazione.

Le attività previste, e le apparecchiature impiegate, non saranno infatti dissimili da quelle già dettagliate.

### Risultati applicazione del modello (Cantiere)

I risultati dell’applicazione del modello, nelle condizioni emissive di cantiere descritte, sono mostrati sia mediante curve isofoniche sia in forma numerica, per un confronto diretto con i valori limite applicabili.

A tale scopo, il livello di pressione sonora previsto per le sorgenti temporanee è stato addizionato al livello di pressione sonora ante operam residuo ai ricettori presenti nell’intorno del cantiere attivo considerato. In Appendice (Mappa del rumore ambientale-Cantiere) si riporta la mappa contenenti le curve isofoniche ottenute, in prossimità dell’area interessata dall’intervento in progetto.

Tali curve sono state ottenute dalla simulazione effettuata unicamente per le nuove sorgenti rumorose e non tengono conto del livello di rumore di fondo e delle sorgenti già presenti nell’area (dei quali si è tenuto conto, invece, nella caratterizzazione del clima acustico ante operam e nel successivo confronto con i limiti).

### Confronto con i limiti assoluti

La Legge Quadro n° 447/95 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora. Tali valori sono applicabili quando esiste una zonizzazione acustica definitiva, ai sensi D.P.C.M. 14/11/97. In caso contrario i limiti di riferimento sono definiti ai sensi del DPCM 01/03/1991.

Come visibile nelle mappe riportate in appendice, i valori limite di emissione di 70 dB(A) per il DPCM 01/03/1991, per il periodo diurno vengono rispettati presso tutti i ricettori individuabili.

Il limite relativo al periodo notturno non risulta applicabile in quanto le sorgenti legate alle attività di cantiere saranno attive solo nelle ore diurne.

Nella seguente tabella si riportano i livelli di rumore ante-operam rilevati (Leq residuo diurno), i livelli sonori di emissione previsionale stimati negli stessi punti dal modello di simulazione software ed i valori di immissione previsionale diurni (Lptot imm.) che ne derivano a seguito dei mezzi in operazione nella fase di cantiere.

				art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991
				LIMITI DI IMMISSIONE
ID Ricettore / Pos. Micr.	Leq residuo/misurato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. diurno	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)
F01.20	58,60	36,50	58,63	OK
F01.8	58,60	42,70	58,71	OK
F01.9	58,60	45,80	58,82	OK
F01.14	59,70	46,70	59,91	OK
F02.6	56,40	45,30	56,72	OK
F02.16	56,40	48,60	57,07	OK

E’ possibile quindi verificare il rispetto, dei livelli limite di immissione diurni assoluti imposti dalla normativa che risulta soddisfatto.

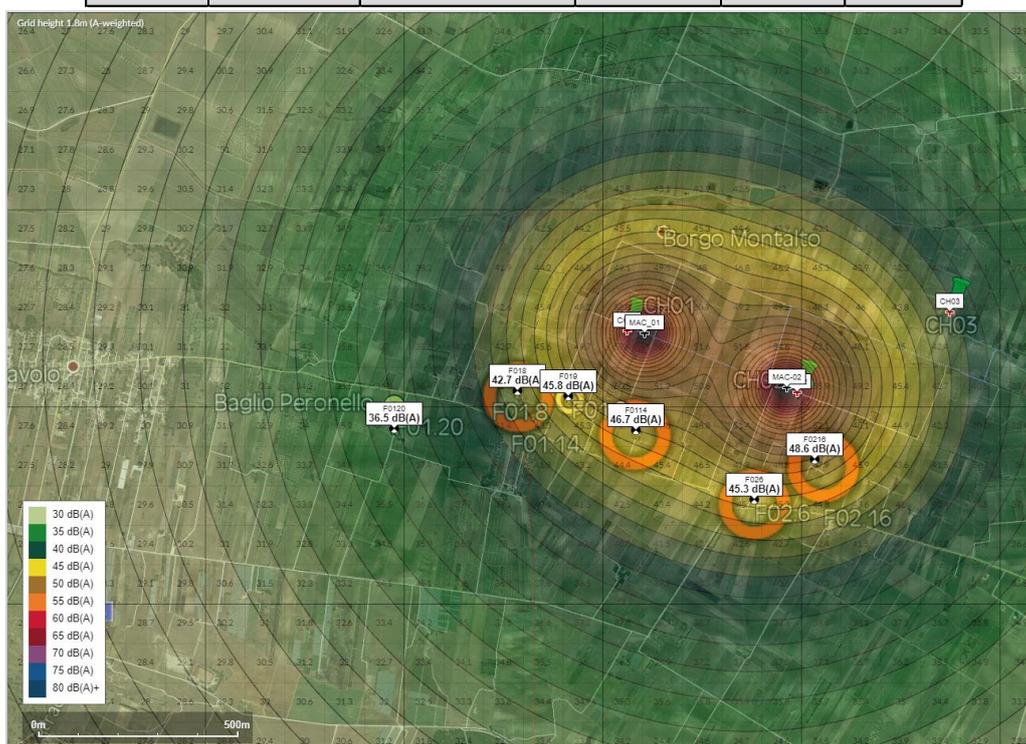
Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest’ultimo inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), vanno considerate le seguenti premesse:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall’art.8 dle DPCM 14.11.1997 e successivamente confermato dalla sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell’applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;
- per la realizzazione del modello previsionale utilizzato, come tutti i criteri di stima caratterizzato da margini di incertezza, si è definita la sorgente caratterizzata dalla massima emissione sonora possibile (106. dB(A)) la quale tuttavia si raggiunge in presenza di un vento con velocità pari a 9 m/s, condizione al contorno che porterebbe a crescere di conseguenza anche il rumore residuo rispetto al valore misurato durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

Considerate tali premesse, si è eseguito il confronto tra la differenza dei livelli calcolati per Lptot imm e Leq residuo in corrispondenza dei ricettori individuati e i limiti differenziali imposti. Per fare ciò, nel calcolo, si è applicato al livello ambientale previsionale calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l’impatto all’esterno degli edifici. Tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un  $L_{ptot\ imm}^* = L_{ptot\ imm} - 5\text{ dB(A)}$ .

Si ottengono dunque i seguenti risultati:

Leq residuo/misurato diurno	Stima Leq emissione previsionale (Diurno)	Lptot imm. Diurno	Lptot imm. Diurno* (-5 dB(A))	Diff. Imm. Diurno (5 dB(A) Lptot-Leq)	Verifica del Limite
58,60	<b>36,5</b>	58,63	53,63	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
58,60	<b>42,7</b>	58,71	53,71	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
58,60	<b>45,8</b>	58,82	53,82	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
59,70	<b>46,7</b>	59,91	54,91	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
56,40	<b>45,3</b>	56,72	51,72	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
56,40	<b>48,6</b>	57,07	52,07	<b>0,0</b>	<b>OK</b>



## 15) VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO in ESERCIZIO (POST OPERAM)

L'impianto oggetto di questo studio in esercizio produrrà l'emissione di rumori derivanti dal funzionamento degli aerogeneratori.

Per la valutazione preventiva dei livelli acustici esiste la raccomandazione ISO 9613-2:

Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part2: General method of calculations, questa definisce gli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno. Con le condizioni su esposte è stato possibile valutare l'impatto acustico sui vari ricettori, naturalmente si evidenzia la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza secondo una legge matematica non lineare.

### Stima del rumore emesso dall'impianto

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI - 20\log(d) - A - 11$$

dove:

LP: livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f.

LW : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un watt di picco.

DI=10log(Q) = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale Q = 1, mentre si ha Q = 2 se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, Q = 4 se è posta all'intersezione di due piani e Q = 8 se è posta all'intersezione di tre piani (nel nostro calcolo le sorgenti sono state considerate omnidirezionali).

A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al ricettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

. A<sub>atm</sub> : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;

. A<sub>gr</sub> : attenuazione dovuta all'effetto del suolo;

. A<sub>bar</sub> : attenuazione dovuta alle barriere (non considerata nel calcolo eseguito);

. A<sub>misc</sub> : attenuazione dovuta ad altri effetti (non considerata nel calcolo eseguito).

### Fase di esercizio – determinazione valori di input

Come già detto il rumore prodotto dall'impianto è legato esclusivamente al funzionamento degli aerogeneratori posizionati come negli elaborati di progetto.

Il rumore che sarà immesso all'esterno è dato dal rumore prodotto dal funzionamento contemporaneo delle attrezzature.

Per quanto riguarda la teoria per la determinazione del livello di potenza sonora emesso, ai fini del calcolo dei livelli di pressione sui ricettori sono stati utilizzati come dati di input, per quanto attiene alle sorgenti sonore (aerogeneratori), i dati tecnici più sfavorevoli al fine delle valutazioni acustiche (forniti dai produttori di macchine della stessa tipologia prevista in progetto) :

- **Altezza del mozzo = 115 mt.**

- **Potenza sonora emessa dalla macchina L<sub>w</sub> = 106,0 dBA**

Pertanto, sia per il calcolo della risultante del livello equivalente ambientale nonché per l'applicazione del criterio differenziale sono state applicate le ipotesi sotto riportate:

- Sorgenti tipo sferiche puntiformi non direttive, cioè omnidirezionali, DI=10log(Q) =0;

- A<sub>div</sub> : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica: A<sub>div</sub>= 20lg(d) +11 (dB), con d = distanza tra sorgente e ricettore;

- A<sub>atm</sub> : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico: A<sub>atm</sub>= (αd)/1000, dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore (in metri), e α è un valore tabellato in funzione della temperatura e dell'umidità.

- Agr : attenuazione dovuta all'effetto del suolo:  $Agr = 4.8 - 2h_m/d * (17 + 300/d)$ , con  $h_m$  - altezza media di propagazione e  $d$  = distanza tra sorgente e ricevitore;

Come sopra descritto i parametri di attenuazione dipendono dalla distanza tra la sorgente ed il ricevitore considerato.

L'effettiva distanza della sorgente di rumore (aerogeneratore) dai ricettori individuati deve tener conto delle effettive situazioni geometriche del caso, legate ad esempio al dislivello altimetrico, all'altezza della torre. Per ciascun punto ricevitore è stata valutata l'effettiva distanza da considerare nella valutazione dell'impatto acustico (distanze riportate nel documento di verifica dell'interferenza dell'impianto eolico con i fabbricati esistenti).

Per la determinazione della Risultante del Livello di Pressione, sul singolo punto ricevitore prodotta dal complesso delle macchine è stato inoltre fatto uso della seguente formula:

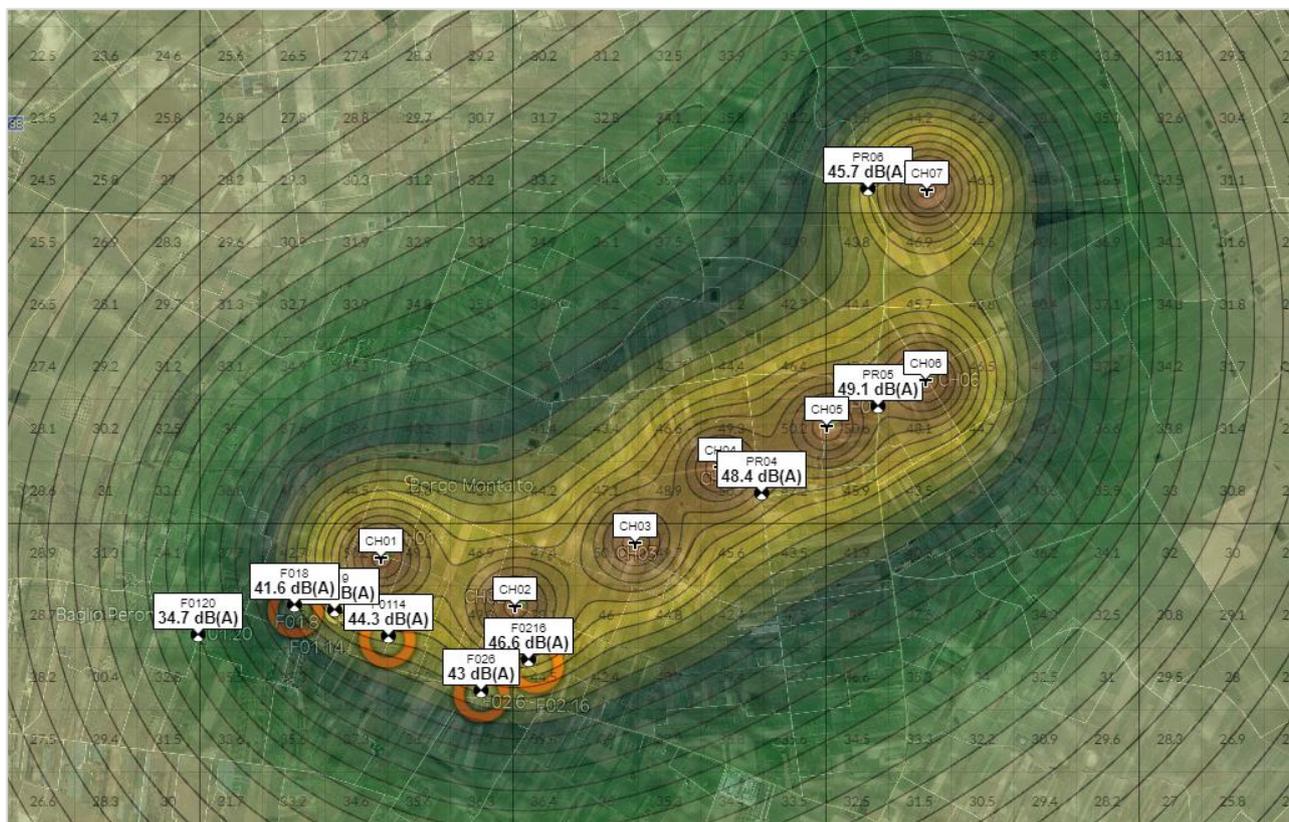
$$L_{ptot} = 10 \text{ Log} (10^{(L1/10)} + \dots + 10^{(Li/10)})$$

Il livello  $L_{ptot}$  rappresenta il livello risultante su di un dato punto d'interesse, noti i singoli apporti  $L_i$  delle singole sorgenti.

Per descrivere lo stato acustico post operam dei ricettori si è effettuata una elaborazione tramite più fogli elettronici per ottenere "distanze ricettori-aerogeneratori" (operazioni trigonometriche) e "valori risultanti di livello equivalente" (calcoli sulla base della teoria classica della propagazione e medie logaritmiche) e software si calcolo.

Analogamente a quanto fatto per le simulazioni relative alle fasi di cantiere si è proceduto al confronto dei livelli di rumore prodotti dal progetto, con i limiti di emissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/97, in funzione della classificazione acustica del territorio, per ciascuno dei recettori individuati.

In tabella seguente viene mostrato il confronto puntuale tra i valori di pressione sonora calcolati con il modello di simulazione in corrispondenza dei ricettori presenti, nell'area interessata dagli aerogeneratori, e i valori limite di emissione applicabili. Come già evidenziato, il confronto mostra il pieno rispetto dei valori limite sia nel periodo diurno che in quello notturno.



Come visibile nelle mappe riportate in appendice, i valori limite di emissione per il periodo diurno e per il periodo notturno vengono ampiamente rispettati a tutti i recettori individuati posti ai limiti del parco eolico

in progetto.

Come effettuato per le condizioni di cantiere, si è provveduto alla verifica del rispetto dei limiti di immissione considerando anche il rumore ambientale di fondo residuo ai ricettori. Anche tale confronto è stato effettuato su tutti i ricettori individuati.

Nella seguente tabella si riportano i livelli di rumore ante-operam rilevati (Leq residuo diurno e notturno), i livelli sonori di emissione previsionali stimati (Leq emissione previsionale) negli stessi punti dal modello di simulazione software ed i valori di immissione previsionale (Lptot) che ne derivano a seguito dell’esercizio del parco eolico (post-operam).

ID Ricettore / Pos. Micr.	Leq residuo/misurato diurno	Leq residuo/misurato notturno	Stima Leq emissione previsionale (Notturmo/Diurno)	Lptot imm. diurno	Lptot imm. notturno
F01.20	58,60	45,10	<b>34,70</b>	58,62	45,48
F01.8	58,60	45,10	<b>41,60</b>	58,69	46,70
F01.9	58,60	45,10	<b>44,60</b>	58,77	47,87
F01.14	59,70	44,50	<b>44,30</b>	59,82	47,41
F02.6	56,40	45,30	<b>43,00</b>	56,59	47,31
F02.16	56,40	45,30	<b>46,60</b>	56,83	49,01

A questo punto è possibile verificare il rispetto, dei livelli limite di immissione assoluti imposti dalla normativa:

			art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991	
			LIMITI DI IMMISSIONE	
ID Ricettore / Pos. Micr.	Lptot imm. diurno	Lptot imm. notturno	Risp. Lim. Diurno imm. (70 dBA)	Risp. Lim. Notturmo imm. (60 dBA)
F01.20	58,62	45,48	OK	OK
F01.8	58,69	46,70	OK	OK
F01.9	58,77	47,87	OK	OK
F01.14	59,82	47,41	OK	OK
F02.6	56,59	47,31	OK	OK
F02.16	56,83	49,01	OK	OK

Si evince dunque che dai valori indicati in tabella precedente che, in corrispondenza di ogni ricettore, i limiti assoluti di immissione diurno e notturno, previsti dal DPCM 01.03.1991 sono rispettati.

Ai fini invece della verifica del rispetto del criterio differenziale, costituito dalla differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo (quest’ultimo inteso come il livello acustico che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), valgono le considerazioni esposte al paragrafo precedente:

- in assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune territorialmente competente, il suddetto criterio non andrebbe applicato così come indicato implicitamente dall’art.8 dle DPCM 14.11.1997 e successivamente

confermato dalla sentenza n.880/2003 del Consiglio di Stato-sez. IV entrata nel merito dell'applicazione del criterio differenziale. La stessa sentenza di cui sopra sottolinea la non applicabilità del criterio per gli ambienti agricoli di conseguenza non destinati a residenza;

- per la realizzazione del modello previsionale utilizzato, come tutti i criteri di stima caratterizzato da margini di incertezza, si è definita la sorgente caratterizzata dalla massima emissione sonora possibile (106. dB(A)) la quale tuttavia si raggiunge in presenza di un vento con velocità pari a 9 m/s, condizione al contorno che porterebbe a crescere di conseguenza anche il rumore residuo rispetto al valore misurato durante le fasi di verifica e correlatamente diminuirebbe anche il livello differenziale eventualmente misurato, a vantaggio del rispetto dei limiti imposti dalle norme.

Considerate tali premesse, si è eseguito il confronto tra la differenza dei livelli calcolati per Lptot imm e Leq residuo in corrispondenza dei ricettori individuati e i limiti differenziali imposti. Per fare ciò, nel calcolo, si è applicato al livello ambientale previsionale calcolato un fattore di riduzione in quanto i limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni mentre le simulazioni hanno valutato l'impatto all'esterno degli edifici. Tale attenuazione è uniformemente stimata in vari studi sperimentali e in bibliografia (vedi norma ISO/R 1996) pari a circa 5 dB(A), ottenendo dunque un Ltot imm\* = Lptot imm - 5 dB(A).

Si ottengono dunque i seguenti risultati:

Leq residuo/misurato diurno	Leq residuo/misurato notturno	Stima Leq emissione previsionale (Notturmo/Diurno)	Lptot imm. Diurno	Lptot imm. Notturmo	Lptot imm. Diurno* (-5 dB(A))	Lptot imm. Notturmo* (-5 dB(A))	Diff. Imm. Diurno (5 dB(A) Lptot-Leq)	Verifica del Limite	Diff. Imm. Notturmo (3 dB(A) Lptot-Leq)	Verifica del Limite
58,6	45,10	<b>34,70</b>	58,62	45,48	<b>53,62</b>	<b>39,48</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
58,6	45,10	<b>41,60</b>	58,69	46,70	<b>53,69</b>	<b>41,70</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
58,6	45,10	<b>44,60</b>	58,77	47,87	<b>53,77</b>	<b>42,87</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
59,7	44,50	<b>44,30</b>	59,82	47,41	<b>54,82</b>	<b>42,41</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
56,4	45,30	<b>43,00</b>	56,59	47,31	<b>51,59</b>	<b>42,31</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>
56,4	45,30	<b>46,60</b>	56,83	49,01	<b>51,83</b>	<b>44,01</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>	<b>0,0</b>	<b>OK</b>

Si evince dunque che dai valori indicati in tabella precedente, in corrispondenza di ogni ricettore, è positiva la verifica del rispetto del criterio differenziale diurno e notturno, previsti dal DPCM 01.03.1991.

### Risultati applicazione del modello (Dismissione)

Analogamente a quanto riportato per le sorgenti si ritengono valide, anche per le attività di cantiere nella fase di dismissione del parco eolico, le valutazioni ed i risultati ottenuti nel precedente paragrafo 14). Rispetto alle apparecchiature utilizzate e alle attività prevedibili tale valutazione si ritiene infatti, cautelativamente, rappresentativa anche delle attività di dismissione.

## 16) CONCLUSIONI

La valutazione e la verifica del rispetto dei limiti sono state svolte in accordo ai valori limite, di emissione ed immissione, prescritti dal DPCM 11/03/1991 (da applicare al caso specifico del territorio comunale di Mazara del Vallo non dotato di Zonizzazione Acustica Comunale) e DPCM 14/11/1997, per ciascuno dei ricettori individuati in funzione della classificazione acustica del territorio.

Gli unici ricettori presenti, entro la distanza di 500m dagli aerogeneratori in progetto (definita come "area di influenza" dalla Norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013) estesa nella presente valutazione fino a 600m, sono costituiti da edifici rurali (o agglomerati rurali) ed edifici residenziali non abitati stabilmente ed in grave stato di conservazione. La valutazione previsionale acustica è stata svolta in conformità alla norma tecnica UNI-TS 11143-7-2013 specifica per la valutazione del rumore prodotto dai parchi eolici.

Lo studio effettuato, ha riguardato i seguenti aspetti progettuali:

- Valutazione previsionale del rumore prodotto dalle attività di cantiere (realizzazione del parco e dismissione), considerando le sorgenti temporanee potenzialmente attive contemporaneamente ed effettuando la modellazione delle condizioni più impattanti ipotizzabili;

- Valutazione previsionale del rumore prodotto dal parco eolico durante l'esercizio, considerando il funzionamento continuativo degli aerogeneratori al massimo regime emissivo (Condizioni di ventosità alla quota del rotore costantemente superiori a 9 m/s).

Quale rumore residuo ante operam è stata eseguita una ampia campagna fonometrica che ha indagato le aree prossime ai ricettori individuati e le aree prive di ricettori ma interessate dalla realizzazione del parco eolico, simulando quindi l'attività nelle peggiori condizioni sia di cantiere che di esercizio, inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

Anche il livello differenziale di immissione rilevato presso i ricettori più vicini risulta inferiore al limite imposto dalla normativa vigente per tutti i casi analizzati.

Come si è evidenziato la situazione di progetto, con l'installazione di n.7 aerogeneratori, in riferimento alle disposizioni legislative attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sui luoghi circostanti sia nella fase di esercizio, che di cantiere così come analogamente risulta compatibile l'impatto acustico nelle fasi di dismissione dello stesso per analogia.

## 17) ALLEGATI

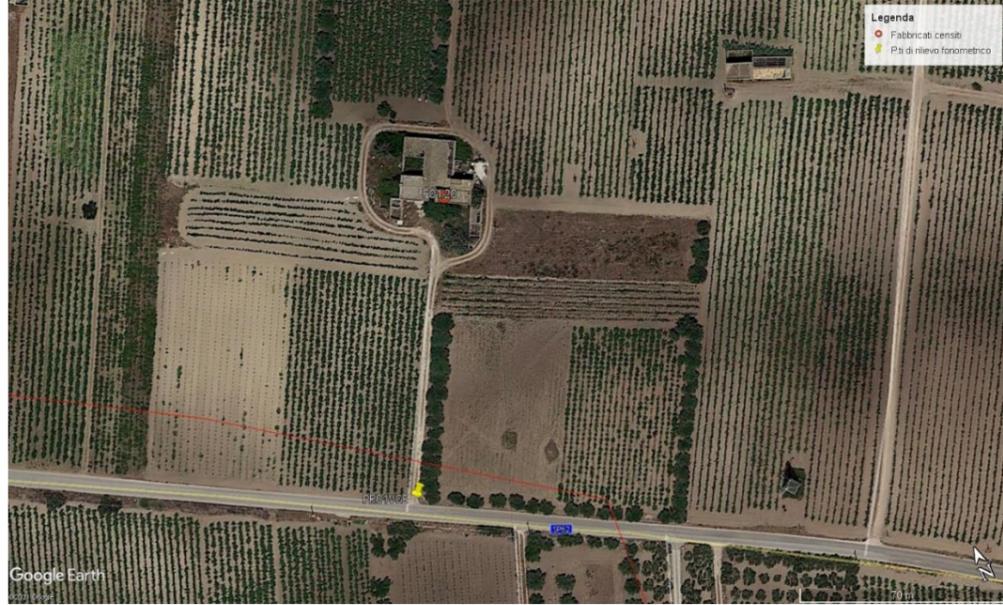
Si allegano di seguito:

- Immagini satellitari google earth con ubicazione ricettori censiti, posizioni aerogeneratori in progetto e punti di rilievo fonometrico;
- Report numerico, Report grafico simulazione fase di cantiere e post operam di esercizio con ricostruzione del modello previsionale acustico, Andamento isolinee acustiche e (Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap version 0.5) su base google earth con mappa cromatica;
- Schede sorgenti di rumore;
- Certificato di taratura della strumentazione utilizzata nella campagna fonometrica;
- Determina N. 202/TRA\_08 DEL 04/12/2007 Regione Marche Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale – **ing. Ciampolillo Sergio**;
- Attestato prot. N.1700 del 10.01.2003 dell'**ing. Giacinto Pitò**, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 commi 6,7 della L. 447/95 iscritto all'elenco della Regione Siciliana.

IMMAGINE GOOGLE EARTH CON INDIVIDUAZIONE RICETTORI - AEROGENERATORI IN PROGETTO - PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



IMMAGINI GOOGLE EARTH RICETTORI ANALIZZATI



F01.20



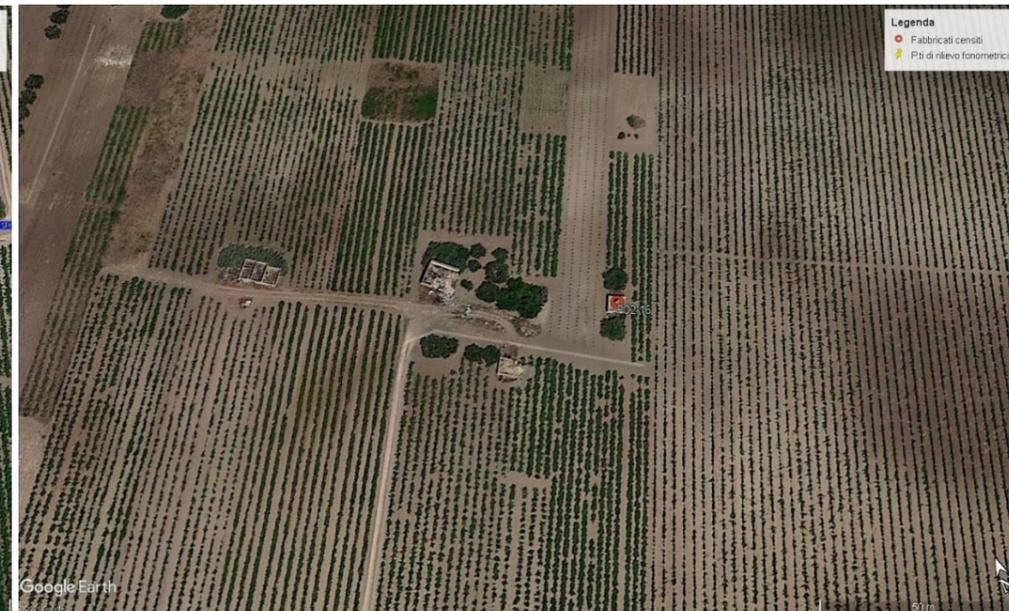
F01.8 - F01.9



F01.14

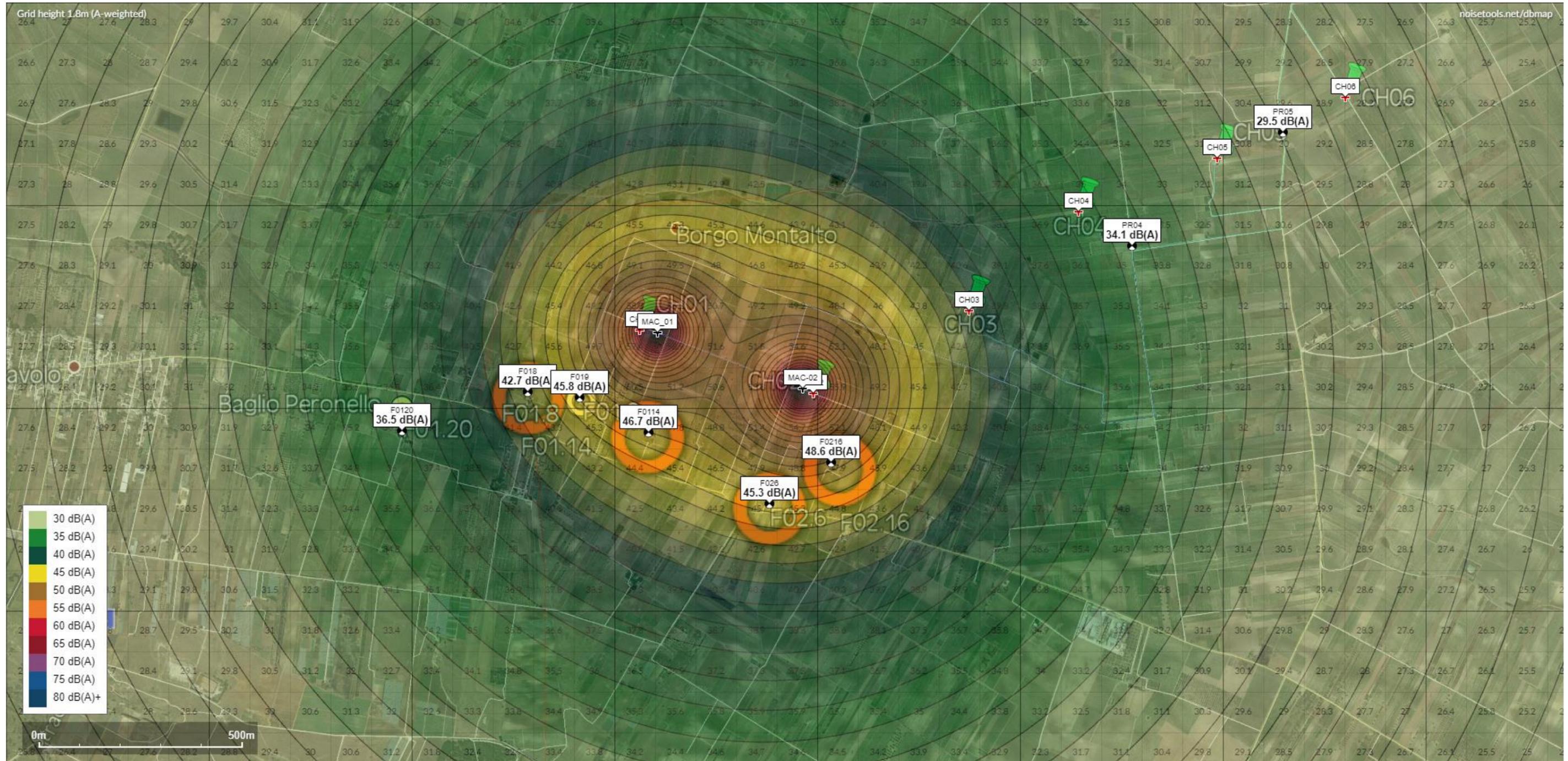


F02.6

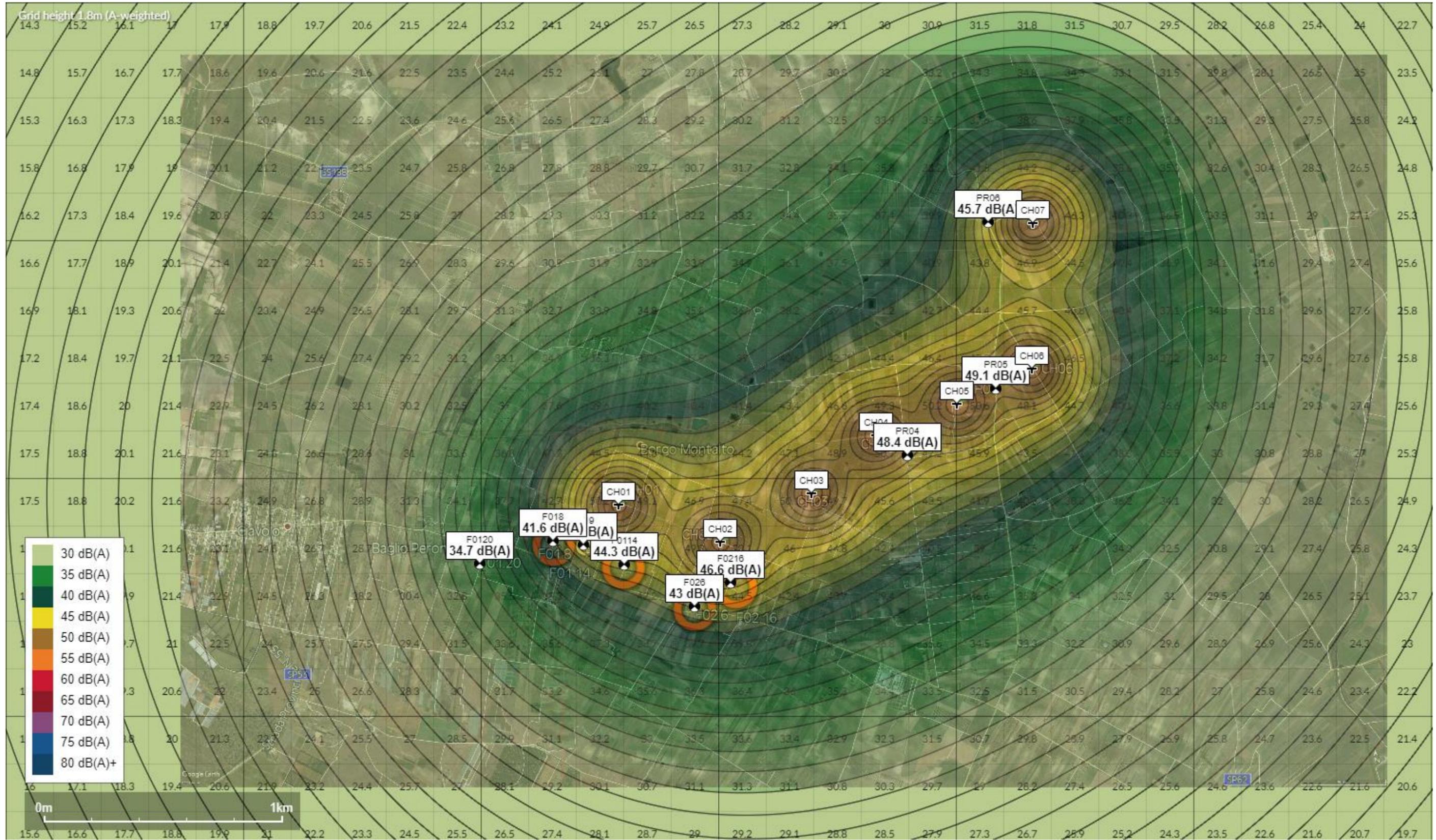


F02.16

Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap  
version 0.5  
FASE DI CANTIERE



Noise Mapping : Sound Level Modelling - MASdBmap  
 version 0.5  
 FASE DI ESERCIZIO



NoiseTools.net/dbmap				FASE DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE)										
	Noise	Mapping	Results											
***	Receiver	Results	Summary	***										
Object	Overall	Level	dB(A)	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz	
"F0120"	36.5	42.1	49.2	41.9	34.8	33.1	32.8	26	8.6	-39.8	-198.8			
"F018"	42.7	46.7	53.5	47.9	39.6	38.8	39.1	33.9	22.5	-4	-87.8			
"F019"	45.8	49.1	55.8	51.1	42.1	41.7	42.1	37.5	27.9	8.3	-51.8			
"F0114"	46.7	49.8	56.9	52.8	43.4	42.5	42.9	38.3	28.7	8.8	-50.6			
"F026"	45.3	48.3	56.6	53.6	43.4	40.7	41.1	36.2	25.7	2.8	-67.8			
"F0216"	48.6	50.5	59.1	57.3	46.6	43.6	44.1	39.7	31.2	15.3	-32.3			
"PR06"	26.5	35	42.7	34.8	27.3	23.5	21.3	9.5	-27.3	-149.7	-561.5			
"PR05"	29.5	36.9	44.8	37.2	29.9	26.3	24.9	14.9	-14.5	-108	-422			
"PR04"	34.1	40.1	48.1	41.2	33.8	30.6	29.9	22.1	0.9	-61.7	-269.4			
***	Receiver	Results	Breakdown	***										
Object	Source	Distance (m)	Height (m)	Frequency (Hz)	Lw	Ad	Aa	Ag	Ab	Ab (top edge)	Ab (lateral )	Ab (lateral 2)		
"F0120"	"MAC_01"	675.9	1.5	31.5	102.5	-67.6	0	5.5	0	0	-39.4	1		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	63	108.5	-67.6	-0.1	5.5	0	0	-26.2	20.1		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	125	108.5	-67.6	-0.2	-2.5	0	0	-16.1	22.1		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	250	104.9	-67.6	-0.7	-5	0	0	-8.6	23		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	500	102.1	-67.6	-1.5	-1.3	0	0	-3.2	28.5		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	1000	100	-67.6	-2.7	1.8	0	0	0	31.5		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	2000	96.3	-67.6	-5.8	2.2	0	0	1.2	26.3		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	4000	91.5	-67.6	-17.8	2.2	0	0	1	9.3		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	8000	88.9	-67.6	-63.3	2.2	0	0	-1.1	-40.9		
0	"MAC_01"	675.9	1.5	16000	86.9	-67.6	-220.3	2.2	0	0	-6.6	-205.4		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	31.5	102.5	-70.9	0	5.6	0	0	-39.4	-2.2		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	63	111.5	-70.9	-0.1	5.6	0	0	-26.2	19.9		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	125	114.2	-70.9	-0.4	-3.5	0	0	-16.1	23.3		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	250	108.8	-70.9	-1.1	-4.9	0	0	-8.6	23.3		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	500	102.1	-70.9	-2.3	-1.2	0	0	-3.2	24.5		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	1000	100	-70.9	-3.9	1.8	0	0	0	27		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	2000	96.3	-70.9	-8.6	2.3	0	0	1.2	20.2		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	4000	91.5	-70.9	-26.1	2.3	0	0	1	-2.3		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	8000	88.9	-70.9	-93	2.3	0	0	-1.1	-73.8		
0	"MAC-02"	993.2	1.5	16000	86.9	-70.9	-323.7	2.3	0	0	-6.6	-312.1		
"F018"	"MAC_01"	352.2	1.5	31.5	102.5	-61.9	0	5	0	0	-39.4	6.1		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	63	108.5	-61.9	0	5	0	0	-26.2	25.3		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	125	108.5	-61.9	-0.1	-0.7	0	0	-16.1	29.7		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	250	104.9	-61.9	-0.4	-5.2	0	0	-8.6	28.8		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	500	102.1	-61.9	-0.8	-1.5	0	0	-3.2	34.7		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	1000	100	-61.9	-1.4	1.6	0	0	0	38.2		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	2000	96.3	-61.9	-3	2	0	0	1.2	34.5		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	4000	91.5	-61.9	-9.3	2	0	0	1	23.3		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	8000	88.9	-61.9	-33	2	0	0	-1.1	-5.1		
0	"MAC_01"	352.2	1.5	16000	86.9	-61.9	-114.8	2	0	0	-6.6	-94.4		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	31.5	102.5	-67.6	0	5.5	0	0	-39.4	0.9		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	63	111.5	-67.6	-0.1	5.5	0	0	-26.2	23.1		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	125	114.2	-67.6	-0.2	-2.5	0	0	-16.1	27.7		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	250	108.8	-67.6	-0.7	-5	0	0	-8.6	26.9		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	500	102.1	-67.6	-1.5	-1.3	0	0	-3.2	28.5		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	1000	100	-67.6	-2.7	1.8	0	0	0	31.5		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	2000	96.3	-67.6	-5.8	2.2	0	0	1.2	26.2		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	4000	91.5	-67.6	-17.8	2.2	0	0	1	9.3		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	8000	88.9	-67.6	-63.4	2.2	0	0	-1.1	-41		
0	"MAC-02"	677.6	1.5	16000	86.9	-67.6	-220.8	2.2	0	0	-6.6	-206		
"F019"	"MAC_01"	250.2	1.5	31.5	102.5	-59	0	4.6	0	0	-39.4	8.7		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	63	108.5	-59	0	4.6	0	0	-26.2	27.9		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	125	108.5	-59	-0.1	-0.2	0	0	-16.1	33.1		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	250	104.9	-59	-0.3	-5.3	0	0	-8.6	31.8		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	500	102.1	-59	-0.6	-1.6	0	0	-3.2	37.8		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	1000	100	-59	-1	1.4	0	0	0	41.5		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	2000	96.3	-59	-2.2	1.8	0	0	1.2	38.2		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	4000	91.5	-59	-6.6	1.8	0	0	1	28.8		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	8000	88.9	-59	-23.4	1.8	0	0	-1.1	7.2		
0	"MAC_01"	250.2	1.5	16000	86.9	-59	-81.5	1.8	0	0	-6.6	-58.4		
0	"MAC-02"	549	1.5	31.5	102.5	-65.8	0	5.3	0	0	-39.4	2.6		
0	"MAC-02"	549	1.5	63	111.5	-65.8	-0.1	5.3	0	0	-26.2	24.8		
0	"MAC-02"	549	1.5	125	114.2	-65.8	-0.2	-1.8	0	0	-16.1	30.3		
0	"MAC-02"	549	1.5	250	108.8	-65.8	-0.6	-5	0	0	-8.6	28.8		
0	"MAC-02"	549	1.5	500	102.1	-65.8	-1.3	-1.3	0	0	-3.2	30.5		
0	"MAC-02"	549	1.5	1000	100	-65.8	-2.2	1.7	0	0	0	33.8		

	0	"MAC-02"	549	1.5	2000	96.3	-65.8	-4.7	2.1	0	0	1.2	29.1
	0	"MAC-02"	549	1.5	4000	91.5	-65.8	-14.4	2.1	0	0	1	14.4
	0	"MAC-02"	549	1.5	8000	88.9	-65.8	-51.4	2.1	0	0	-1.1	-27.2
"F0114"	0	"MAC-02"	549	1.5	16000	86.9	-65.8	-178.9	2.1	0	0	-6.6	-162.3
		"MAC_01"	247	1.5	31.5	102.5	-58.9	0	4.5	0	0	-39.4	8.8
	0	"MAC_01"	247	1.5	63	108.5	-58.9	0	4.5	0	0	-26.2	28
	0	"MAC_01"	247	1.5	125	108.5	-58.9	-0.1	-0.2	0	0	-16.1	33.3
	0	"MAC_01"	247	1.5	250	104.9	-58.9	-0.3	-5.3	0	0	-8.6	31.9
	0	"MAC_01"	247	1.5	500	102.1	-58.9	-0.6	-1.6	0	0	-3.2	37.9
	0	"MAC_01"	247	1.5	1000	100	-58.9	-1	1.4	0	0	0	41.6
	0	"MAC_01"	247	1.5	2000	96.3	-58.9	-2.1	1.8	0	0	1.2	38.3
	0	"MAC_01"	247	1.5	4000	91.5	-58.9	-6.5	1.8	0	0	1	29
	0	"MAC_01"	247	1.5	8000	88.9	-58.9	-23.1	1.8	0	0	-1.1	7.7
	0	"MAC_01"	247	1.5	16000	86.9	-58.9	-80.5	1.8	0	0	-6.6	-57.2
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	31.5	102.5	-62.9	0	5.1	0	0	-39.4	5.3
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	63	111.5	-62.9	0	5.1	0	0	-26.2	27.4
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	125	114.2	-62.9	-0.1	-0.9	0	0	-16.1	34.2
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	250	108.8	-62.9	-0.4	-5.1	0	0	-8.6	31.8
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	500	102.1	-62.9	-0.9	-1.4	0	0	-3.2	33.7
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	1000	100	-62.9	-1.6	1.6	0	0	0	37.2
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	2000	96.3	-62.9	-3.4	2	0	0	1.2	33.2
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	4000	91.5	-62.9	-10.3	2	0	0	1	21.3
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	8000	88.9	-62.9	-36.8	2	0	0	-1.1	-9.9
	0	"MAC-02"	393.6	1.5	16000	86.9	-62.9	-128.3	2	0	0	-6.6	-108.9
"F026"		"MAC_01"	504.4	1.5	31.5	102.5	-65.1	0	5.3	0	0	-39.4	3.3
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	63	108.5	-65.1	-0.1	5.3	0	0	-26.2	22.5
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	125	108.5	-65.1	-0.2	-1.6	0	0	-16.1	25.6
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	250	104.9	-65.1	-0.5	-5	0	0	-8.6	25.7
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	500	102.1	-65.1	-1.1	-1.3	0	0	-3.2	31.4
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	1000	100	-65.1	-2	1.7	0	0	0	34.6
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	2000	96.3	-65.1	-4.4	2.1	0	0	1.2	30.2
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	4000	91.5	-65.1	-13.2	2.1	0	0	1	16.3
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	8000	88.9	-65.1	-47.2	2.1	0	0	-1.1	-22.3
	0	"MAC_01"	504.4	1.5	16000	86.9	-65.1	-164.4	2.1	0	0	-6.6	-147
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	31.5	102.5	-60.4	0	4.8	0	0	-39.4	7.5
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	63	111.5	-60.4	0	4.8	0	0	-26.2	29.6
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	125	114.2	-60.4	-0.1	-0.4	0	0	-16.1	37.2
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	250	108.8	-60.4	-0.3	-5.2	0	0	-8.6	34.3
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	500	102.1	-60.4	-0.7	-1.5	0	0	-3.2	36.3
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	1000	100	-60.4	-1.2	1.5	0	0	0	39.9
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	2000	96.3	-60.4	-2.5	1.9	0	0	1.2	36.5
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	4000	91.5	-60.4	-7.8	1.9	0	0	1	26.3
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	8000	88.9	-60.4	-27.6	1.9	0	0	-1.1	1.7
	0	"MAC-02"	295.3	1.5	16000	86.9	-60.4	-96.2	1.9	0	0	-6.6	-74.4
"F0216"		"MAC_01"	535.2	1.5	31.5	102.5	-65.6	0	5.3	0	0	-39.4	2.8
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	63	108.5	-65.6	-0.1	5.3	0	0	-26.2	22
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	125	108.5	-65.6	-0.2	-1.7	0	0	-16.1	24.9
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	250	104.9	-65.6	-0.6	-5	0	0	-8.6	25.1
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	500	102.1	-65.6	-1.2	-1.3	0	0	-3.2	30.8
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	1000	100	-65.6	-2.1	1.7	0	0	0	34
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	2000	96.3	-65.6	-4.6	2.1	0	0	1.2	29.4
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	4000	91.5	-65.6	-14.1	2.1	0	0	1	15
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	8000	88.9	-65.6	-50.1	2.1	0	0	-1.1	-25.7
	0	"MAC_01"	535.2	1.5	16000	86.9	-65.6	-174.4	2.1	0	0	-6.6	-157.6
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	31.5	102.5	-56.9	0	4.2	0	0	-39.4	10.4
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	63	111.5	-56.9	0	4.2	0	0	-26.2	32.6
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	125	114.2	-56.9	-0.1	-0.1	0	0	-16.1	41.1
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	250	108.8	-56.9	-0.2	-5.3	0	0	-8.6	37.8
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	500	102.1	-56.9	-0.4	-1.7	0	0	-3.2	39.9
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	1000	100	-56.9	-0.8	1.3	0	0	0	43.6
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	2000	96.3	-56.9	-1.7	1.7	0	0	1.2	40.6
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	4000	91.5	-56.9	-5.2	1.7	0	0	1	32.1
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	8000	88.9	-56.9	-18.4	1.7	0	0	-1.1	14.2
	0	"MAC-02"	196.4	1.5	16000	86.9	-56.9	-64	1.7	0	0	-6.6	-38.9
"PR06"		"MAC_01"	1926.9	1.5	31.5	102.5	-76.7	0	5.8	0	0	-39.4	-7.8
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	63	108.5	-76.7	-0.2	5.8	0	0	-26.2	11.2
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	125	108.5	-76.7	-0.7	-3.7	0	0	-16.1	11.3
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	250	104.9	-76.7	-2.1	-4.8	0	0	-8.6	12.7
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	500	102.1	-76.7	-4.4	-1.1	0	0	-3.2	16.7
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	1000	100	-76.7	-7.7	1.9	0	0	0	17.6
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	2000	96.3	-76.7	-16.6	2.3	0	0	1.2	6.5
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	4000	91.5	-76.7	-50.6	2.3	0	0	1	-32.5
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	8000	88.9	-76.7	-180.3	2.3	0	0	-1.1	-166.9
	0	"MAC_01"	1926.9	1.5	16000	86.9	-76.7	-628	2.3	0	0	-6.6	-622.1

0	"MAC-02"	1763.6	1.5	31.5	102.5	-75.9	0	5.8	0	0	-39.4	-7.1
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	63	111.5	-75.9	-0.2	5.8	0	0	-26.2	15
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	125	114.2	-75.9	-0.6	-3.7	0	0	-16.1	17.8
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	250	108.8	-75.9	-1.9	-4.8	0	0	-8.6	17.5
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	500	102.1	-75.9	-4	-1.1	0	0	-3.2	17.8
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	1000	100	-75.9	-7	1.9	0	0	0	19
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	2000	96.3	-75.9	-15.2	2.3	0	0	1.2	8.7
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	4000	91.5	-75.9	-46.3	2.3	0	0	1	-27.4
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	8000	88.9	-75.9	-165.1	2.3	0	0	-1.1	-150.9
0	"MAC-02"	1763.6	1.5	16000	86.9	-75.9	-574.8	2.3	0	0	-6.6	-568.1
"PR05"	"MAC_01"	1618.9	1.5	31.5	102.5	-75.2	0	5.8	0	0	-39.4	-6.3
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	63	108.5	-75.2	-0.2	5.8	0	0	-26.2	12.7
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	125	108.5	-75.2	-0.6	-3.7	0	0	-16.1	12.9
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	250	104.9	-75.2	-1.8	-4.8	0	0	-8.6	14.5
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	500	102.1	-75.2	-3.7	-1.1	0	0	-3.2	18.9
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	1000	100	-75.2	-6.4	1.9	0	0	0	20.3
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	2000	96.3	-75.2	-14	2.3	0	0	1.2	10.7
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	4000	91.5	-75.2	-42.5	2.3	0	0	1	-22.9
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	8000	88.9	-75.2	-151.5	2.3	0	0	-1.1	-136.6
0	"MAC_01"	1618.9	1.5	16000	86.9	-75.2	-527.6	2.3	0	0	-6.6	-520.2
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	31.5	102.5	-73.6	0	5.7	0	0	-39.4	-4.8
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	63	111.5	-73.6	-0.1	5.7	0	0	-26.2	17.3
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	125	114.2	-73.6	-0.5	-3.7	0	0	-16.1	20.4
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	250	108.8	-73.6	-1.5	-4.9	0	0	-8.6	20.3
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	500	102.1	-73.6	-3.1	-1.2	0	0	-3.2	21.1
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	1000	100	-73.6	-5.3	1.9	0	0	0	23
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	2000	96.3	-73.6	-11.6	2.3	0	0	1.2	14.6
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	4000	91.5	-73.6	-35.3	2.3	0	0	1	-14
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	8000	88.9	-73.6	-125.7	2.3	0	0	-1.1	-109.1
0	"MAC-02"	1342.7	1.5	16000	86.9	-73.6	-437.6	2.3	0	0	-6.6	-428.6
"PR04"	"MAC_01"	1189.1	1.5	31.5	102.5	-72.5	0	5.7	0	0	-39.4	-3.7
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	63	108.5	-72.5	-0.1	5.7	0	0	-26.2	15.4
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	125	108.5	-72.5	-0.4	-3.6	0	0	-16.1	15.8
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	250	104.9	-72.5	-1.3	-4.9	0	0	-8.6	17.6
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	500	102.1	-72.5	-2.7	-1.2	0	0	-3.2	22.5
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	1000	100	-72.5	-4.7	1.9	0	0	0	24.6
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	2000	96.3	-72.5	-10.3	2.3	0	0	1.2	17
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	4000	91.5	-72.5	-31.2	2.3	0	0	1	-9
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	8000	88.9	-72.5	-111.3	2.3	0	0	-1.1	-93.7
0	"MAC_01"	1189.1	1.5	16000	86.9	-72.5	-387.5	2.3	0	0	-6.6	-377.5
0	"MAC-02"	885.4	1.5	31.5	102.5	-69.9	0	5.6	0	0	-39.4	-1.3
0	"MAC-02"	885.4	1.5	63	111.5	-69.9	-0.1	5.6	0	0	-26.2	20.9
0	"MAC-02"	885.4	1.5	125	114.2	-69.9	-0.3	-3.2	0	0	-16.1	24.6
0	"MAC-02"	885.4	1.5	250	108.8	-69.9	-1	-4.9	0	0	-8.6	24.4
0	"MAC-02"	885.4	1.5	500	102.1	-69.9	-2	-1.2	0	0	-3.2	25.7
0	"MAC-02"	885.4	1.5	1000	100	-69.9	-3.5	1.8	0	0	0	28.4
0	"MAC-02"	885.4	1.5	2000	96.3	-69.9	-7.6	2.2	0	0	1.2	22.2
0	"MAC-02"	885.4	1.5	4000	91.5	-69.9	-23.3	2.2	0	0	1	1.5
0	"MAC-02"	885.4	1.5	8000	88.9	-69.9	-82.9	2.2	0	0	-1.1	-62.8
0	"MAC-02"	885.4	1.5	16000	86.9	-69.9	-288.6	2.2	0	0	-6.6	-276

***	Objects	***	
Receivers	x	y	Height
"F0120"	-1239.53	640.72	1.5
"F018"	-929.53	543.22	1.5
"F019"	-800.53	558.22	1.5
"F0114"	-630.53	643.22	1.5
"F026"	-332.78	819.22	1.5
"F0216"	-180.78	718.22	1.5
"PR06"	902.22	-798.28	1.5
"PR05"	932.72	-96.78	1.5
"PR04"	560.85	184.1	1.5

Point	Sources	x	y	Height	Lw	Hx
"CH01	[Disabled]	-653.53	392.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000

	0	0	0	0	0	16000
"CH02	[Disabled]	-224.03	548.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH03	[Disabled]	159.97	344.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH04	[Disabled]	429.97	100.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH05	[Disabled]	771.97	-31.28	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH06	[Disabled]	1087.97	-181.28	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH07	[Disabled]	1091.97	-793.28	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"MAC_01'		-609	397.2	2.5	102.5	31.5
	0	0	0	0	108.5	63
	0	0	0	0	108.5	125
	0	0	0	0	104.9	250
	0	0	0	0	102.1	500
	0	0	0	0	100	1000
	0	0	0	0	96.3	2000
	0	0	0	0	91.5	4000
	0	0	0	0	88.9	8000
	0	0	0	0	86.9	16000
"MAC-02'		-252	535.2	2.5	102.5	31.5
	0	0	0	0	111.5	63
	0	0	0	0	114.2	125

0	0	0	0	108.8	250
0	0	0	0	102.1	500
0	0	0	0	100	1000
0	0	0	0	96.3	2000
0	0	0	0	91.5	4000
0	0	0	0	88.9	8000
0	0	0	0	86.9	16000

\*\*\* Configuration \*\*\*  
 0.5 G Ground factor  
 15 °C Temperature  
 70% Humidity

\*\*\* Key \*\*\*

Lw	Sound	Power	Level	(dB)
Ad	Distance	attenuation	aka	"geometrical divergence" ISO9613-2 (dB)
Ab	Barrier	attenuation	ISO9613-2	(dB)
Ag	Ground	effect	ISO9613-2	(dB)
Aa	Air	absorption	ISO9613-1	(dB)
x	x-coordinate	(in	meters)	
y	y-coordinate	(in	meters)	
rc	Reflection	Coefficient		

NoiseTools.net/dbmap

Noise Mapping Results

FASE DI ESERCIZIO

***	Receiver	Results	Summary	***									
Object	Overall	Level	dB(A)	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
"F0120"	34.7	0	24.8	26.8	26.8	27.8	32.1	28.5	11.8	-43.7	0		
"F018"	41.6	0	29.2	32.6	31.7	33.3	38.3	36.5	25.6	-8.8	0		
"F019"	44.6	0	31.5	35.2	34.1	35.9	41.1	39.7	30.5	1.8	0		
"F0114"	44.3	0	31.5	35.1	34	35.8	40.9	39.4	29.4	-1.6	0		
"F026"	43	0	30.6	34	33.1	34.8	39.8	37.9	27.1	-6.2	0		
"F0216"	46.6	0	33.3	37.1	36	37.8	43	41.8	33.1	7.1	0		
"PR06"	45.7	0	32.4	36.3	35.1	36.9	42.1	40.9	32.1	5.4	0		
"PR05"	49.1	0	35.4	39.5	38.3	40.1	45.4	44.4	36	10.1	0		
"PR04"	48.4	0	34.9	38.8	37.7	39.5	44.7	43.6	34.9	9.4	0		

***	Receiver	Results	Breakdown	***									
Object	Source	Distance (m)	Height (m)	Frequency (Hz)	Lw	Ad	Aa	Ag	Ab	Ab (top edge)	Ab (lateral 1)	Ab (lateral 2)	
"F0120"	"CH01"	646.4	1.5	63	86.2	-67.2	-0.1	3	0	0	-26.2	-4.3	
	0 "CH01"	646.4	1.5	125	93	-67.2	-0.2	-1.1	0	0	-16.1	8.3	
	0 "CH01"	646.4	1.5	250	95.2	-67.2	-0.7	-3	0	0	-8.6	15.7	
	0 "CH01"	646.4	1.5	500	96.2	-67.2	-1.5	-1.8	0	0	-3.2	22.5	
	0 "CH01"	646.4	1.5	1000	99.4	-67.2	-2.6	0.8	0	0	0	30.4	
	0 "CH01"	646.4	1.5	2000	99.1	-67.2	-5.6	1.2	0	0	1.2	28.7	
	0 "CH01"	646.4	1.5	4000	94.6	-67.2	-17	1.2	0	0	1	12.6	
	0 "CH01"	646.4	1.5	8000	82.8	-67.2	-60.5	1.2	0	0	-1.1	-44.8	
	0 "CH02"	1026	1.5	63	86.2	-71.2	-0.1	3	0	0	-26.2	-8.3	
	0 "CH02"	1026	1.5	125	93	-71.2	-0.4	-1.9	0	0	-16.1	3.4	
	0 "CH02"	1026	1.5	250	95.2	-71.2	-1.1	-3	0	0	-8.6	11.2	
	0 "CH02"	1026	1.5	500	96.2	-71.2	-2.3	-1.8	0	0	-3.2	17.7	
	0 "CH02"	1026	1.5	1000	99.4	-71.2	-4.1	0.8	0	0	0	24.9	
	0 "CH02"	1026	1.5	2000	99.1	-71.2	-8.9	1.2	0	0	1.2	21.4	
	0 "CH02"	1026	1.5	4000	94.6	-71.2	-26.9	1.2	0	0	1	-1.4	
	0 "CH02"	1026	1.5	8000	82.8	-71.2	-96	1.2	0	0	-1.1	-84.3	
	0 "CH03"	1435	1.5	63	86.2	-74.1	-0.1	3	0	0	-26.2	-11.3	
	0 "CH03"	1435	1.5	125	93	-74.1	-0.5	-2	0	0	-16.1	0.2	
	0 "CH03"	1435	1.5	250	95.2	-74.1	-1.6	-3	0	0	-8.6	7.9	
	0 "CH03"	1435	1.5	500	96.2	-74.1	-3.3	-1.8	0	0	-3.2	13.8	
	0 "CH03"	1435	1.5	1000	99.4	-74.1	-5.7	0.8	0	0	0	20.4	
	0 "CH03"	1435	1.5	2000	99.1	-74.1	-12.4	1.2	0	0	1.2	15	
	0 "CH03"	1435	1.5	4000	94.6	-74.1	-37.7	1.2	0	0	1	-15	
	0 "CH03"	1435	1.5	8000	82.8	-74.1	-134.3	1.2	0	0	-1.1	-125.5	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	63	86.2	-75.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-13.1	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	125	93	-75.9	-0.6	-2	0	0	-16.1	-1.7	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	250	95.2	-75.9	-1.9	-3	0	0	-8.6	5.8	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	500	96.2	-75.9	-4	-1.8	0	0	-3.2	11.3	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	1000	99.4	-75.9	-7	0.8	0	0	0	17.3	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	2000	99.1	-75.9	-15.2	1.2	0	0	1.2	10.4	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	4000	94.6	-75.9	-46.2	1.2	0	0	1	-25.3	
	0 "CH04"	1758.3	1.5	8000	82.8	-75.9	-164.6	1.2	0	0	-1.1	-157.6	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	63	86.2	-77.5	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.8	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	125	93	-77.5	-0.8	-2	0	0	-16.1	-3.4	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	250	95.2	-77.5	-2.3	-3	0	0	-8.6	3.7	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	500	96.2	-77.5	-4.8	-1.8	0	0	-3.2	8.8	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	1000	99.4	-77.5	-8.4	0.8	0	0	0	14.2	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	2000	99.1	-77.5	-18.3	1.2	0	0	1.2	5.6	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	4000	94.6	-77.5	-55.8	1.2	0	0	1	-36.5	
	0 "CH05"	2123.8	1.5	8000	82.8	-77.5	-198.8	1.2	0	0	-1.1	-193.4	
	0 "CH06"	2471	1.5	63	86.2	-78.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-16.1	
	0 "CH06"	2471	1.5	125	93	-78.9	-0.9	-2	0	0	-16.1	-4.9	
	0 "CH06"	2471	1.5	250	95.2	-78.9	-2.7	-3	0	0	-8.6	2	
	0 "CH06"	2471	1.5	500	96.2	-78.9	-5.6	-1.8	0	0	-3.2	6.7	
	0 "CH06"	2471	1.5	1000	99.4	-78.9	-9.8	0.8	0	0	0	11.5	
	0 "CH06"	2471	1.5	2000	99.1	-78.9	-21.3	1.2	0	0	1.2	1.3	
	0 "CH06"	2471	1.5	4000	94.6	-78.9	-64.9	1.2	0	0	1	-47	
	0 "CH06"	2471	1.5	8000	82.8	-78.9	-231.3	1.2	0	0	-1.1	-227.2	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	63	86.2	-79.8	-0.3	3	0	0	-26.2	-17	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	125	93	-79.8	-1	-2	0	0	-16.1	-5.9	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	250	95.2	-79.8	-3	-3	0	0	-8.6	0.9	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	500	96.2	-79.8	-6.2	-1.8	0	0	-3.2	5.2	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	1000	99.4	-79.8	-10.9	0.8	0	0	0	9.6	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	2000	99.1	-79.8	-23.6	1.2	0	0	1.2	-1.9	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	4000	94.6	-79.8	-72	1.2	0	0	1	-54.9	
	0 "CH07"	2739.5	1.5	8000	82.8	-79.8	-256.4	1.2	0	0	-1.1	-253.3	

"F018"	"CH01"	334.2	1.5	63	86.2	-61.5	0	3	0	0	-26.2	1.5
0	"CH01"	334.2	1.5	125	93	-61.5	-0.1	0.1	0	0	-16.1	15.4
0	"CH01"	334.2	1.5	250	95.2	-61.5	-0.4	-3	0	0	-8.6	21.7
0	"CH01"	334.2	1.5	500	96.2	-61.5	-0.8	-1.8	0	0	-3.2	29
0	"CH01"	334.2	1.5	1000	99.4	-61.5	-1.3	0.8	0	0	0	37.4
0	"CH01"	334.2	1.5	2000	99.1	-61.5	-2.9	1.2	0	0	1.2	37.1
0	"CH01"	334.2	1.5	4000	94.6	-61.5	-8.8	1.2	0	0	1	26.5
0	"CH01"	334.2	1.5	8000	82.8	-61.5	-31.3	1.2	0	0	-1.1	-9.9
0	"CH02"	714.6	1.5	63	86.2	-68.1	-0.1	3	0	0	-26.2	-5.2
0	"CH02"	714.6	1.5	125	93	-68.1	-0.3	-1.3	0	0	-16.1	7.2
0	"CH02"	714.6	1.5	250	95.2	-68.1	-0.8	-3	0	0	-8.6	14.7
0	"CH02"	714.6	1.5	500	96.2	-68.1	-1.6	-1.8	0	0	-3.2	21.5
0	"CH02"	714.6	1.5	1000	99.4	-68.1	-2.8	0.8	0	0	0	29.3
0	"CH02"	714.6	1.5	2000	99.1	-68.1	-6.2	1.2	0	0	1.2	27.3
0	"CH02"	714.6	1.5	4000	94.6	-68.1	-18.8	1.2	0	0	1	9.9
0	"CH02"	714.6	1.5	8000	82.8	-68.1	-66.9	1.2	0	0	-1.1	-52.1
0	"CH03"	1113.2	1.5	63	86.2	-71.9	-0.1	3	0	0	-26.2	-9
0	"CH03"	1113.2	1.5	125	93	-71.9	-0.4	-1.9	0	0	-16.1	2.6
0	"CH03"	1113.2	1.5	250	95.2	-71.9	-1.2	-3	0	0	-8.6	10.4
0	"CH03"	1113.2	1.5	500	96.2	-71.9	-2.5	-1.8	0	0	-3.2	16.7
0	"CH03"	1113.2	1.5	1000	99.4	-71.9	-4.4	0.8	0	0	0	23.9
0	"CH03"	1113.2	1.5	2000	99.1	-71.9	-9.6	1.2	0	0	1.2	20
0	"CH03"	1113.2	1.5	4000	94.6	-71.9	-29.2	1.2	0	0	1	-4.4
0	"CH03"	1113.2	1.5	8000	82.8	-71.9	-104.2	1.2	0	0	-1.1	-93.2
0	"CH04"	1434.2	1.5	63	86.2	-74.1	-0.1	3	0	0	-26.2	-11.3
0	"CH04"	1434.2	1.5	125	93	-74.1	-0.5	-2	0	0	-16.1	0.2
0	"CH04"	1434.2	1.5	250	95.2	-74.1	-1.6	-3	0	0	-8.6	7.9
0	"CH04"	1434.2	1.5	500	96.2	-74.1	-3.3	-1.8	0	0	-3.2	13.8
0	"CH04"	1434.2	1.5	1000	99.4	-74.1	-5.7	0.8	0	0	0	20.4
0	"CH04"	1434.2	1.5	2000	99.1	-74.1	-12.4	1.2	0	0	1.2	15
0	"CH04"	1434.2	1.5	4000	94.6	-74.1	-37.7	1.2	0	0	1	-15
0	"CH04"	1434.2	1.5	8000	82.8	-74.1	-134.2	1.2	0	0	-1.1	-125.5
0	"CH05"	1799.5	1.5	63	86.2	-76.1	-0.2	3	0	0	-26.2	-13.3
0	"CH05"	1799.5	1.5	125	93	-76.1	-0.7	-2	0	0	-16.1	-1.9
0	"CH05"	1799.5	1.5	250	95.2	-76.1	-2	-3	0	0	-8.6	5.5
0	"CH05"	1799.5	1.5	500	96.2	-76.1	-4.1	-1.8	0	0	-3.2	11
0	"CH05"	1799.5	1.5	1000	99.4	-76.1	-7.1	0.8	0	0	0	17
0	"CH05"	1799.5	1.5	2000	99.1	-76.1	-15.5	1.2	0	0	1.2	9.9
0	"CH05"	1799.5	1.5	4000	94.6	-76.1	-47.3	1.2	0	0	1	-26.6
0	"CH05"	1799.5	1.5	8000	82.8	-76.1	-168.4	1.2	0	0	-1.1	-161.6
0	"CH06"	2146.6	1.5	63	86.2	-77.6	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.9
0	"CH06"	2146.6	1.5	125	93	-77.6	-0.8	-2	0	0	-16.1	-3.5
0	"CH06"	2146.6	1.5	250	95.2	-77.6	-2.3	-3	0	0	-8.6	3.6
0	"CH06"	2146.6	1.5	500	96.2	-77.6	-4.9	-1.8	0	0	-3.2	8.7
0	"CH06"	2146.6	1.5	1000	99.4	-77.6	-8.5	0.8	0	0	0	14
0	"CH06"	2146.6	1.5	2000	99.1	-77.6	-18.5	1.2	0	0	1.2	5.3
0	"CH06"	2146.6	1.5	4000	94.6	-77.6	-56.4	1.2	0	0	1	-37.2
0	"CH06"	2146.6	1.5	8000	82.8	-77.6	-200.9	1.2	0	0	-1.1	-195.6
0	"CH07"	2426	1.5	63	86.2	-78.7	-0.2	3	0	0	-26.2	-15.9
0	"CH07"	2426	1.5	125	93	-78.7	-0.9	-2	0	0	-16.1	-4.7
0	"CH07"	2426	1.5	250	95.2	-78.7	-2.6	-3	0	0	-8.6	2.2
0	"CH07"	2426	1.5	500	96.2	-78.7	-5.5	-1.8	0	0	-3.2	7
0	"CH07"	2426	1.5	1000	99.4	-78.7	-9.6	0.8	0	0	0	11.9
0	"CH07"	2426	1.5	2000	99.1	-78.7	-20.9	1.2	0	0	1.2	1.9
0	"CH07"	2426	1.5	4000	94.6	-78.7	-63.7	1.2	0	0	1	-45.6
0	"CH07"	2426	1.5	8000	82.8	-78.7	-227.1	1.2	0	0	-1.1	-222.9
"F019"	"CH01"	248.8	1.5	63	86.2	-58.9	0	3	0	0	-26.2	4.1
0	"CH01"	248.8	1.5	125	93	-58.9	-0.1	0.4	0	0	-16.1	18.3
0	"CH01"	248.8	1.5	250	95.2	-58.9	-0.3	-3	0	0	-8.6	24.5
0	"CH01"	248.8	1.5	500	96.2	-58.9	-0.6	-1.7	0	0	-3.2	31.8
0	"CH01"	248.8	1.5	1000	99.4	-58.9	-1	0.8	0	0	0	40.3
0	"CH01"	248.8	1.5	2000	99.1	-58.9	-2.1	1.2	0	0	1.2	40.4
0	"CH01"	248.8	1.5	4000	94.6	-58.9	-6.5	1.2	0	0	1	31.4
0	"CH01"	248.8	1.5	8000	82.8	-58.9	-23.3	1.2	0	0	-1.1	0.7
0	"CH02"	587.6	1.5	63	86.2	-66.4	-0.1	3	0	0	-26.2	-3.4
0	"CH02"	587.6	1.5	125	93	-66.4	-0.2	-0.9	0	0	-16.1	9.4
0	"CH02"	587.6	1.5	250	95.2	-66.4	-0.6	-3	0	0	-8.6	16.6
0	"CH02"	587.6	1.5	500	96.2	-66.4	-1.3	-1.8	0	0	-3.2	23.5
0	"CH02"	587.6	1.5	1000	99.4	-66.4	-2.3	0.8	0	0	0	31.5
0	"CH02"	587.6	1.5	2000	99.1	-66.4	-5.1	1.2	0	0	1.2	30
0	"CH02"	587.6	1.5	4000	94.6	-66.4	-15.4	1.2	0	0	1	15
0	"CH02"	587.6	1.5	8000	82.8	-66.4	-55	1.2	0	0	-1.1	-38.5
0	"CH03"	990.5	1.5	63	86.2	-70.9	-0.1	3	0	0	-26.2	-8
0	"CH03"	990.5	1.5	125	93	-70.9	-0.4	-1.8	0	0	-16.1	3.8

0	"CH03"	990.5	1.5	250	95.2	-70.9	-1.1	-3	0	0	-8.6	11.6
0	"CH03"	990.5	1.5	500	96.2	-70.9	-2.3	-1.8	0	0	-3.2	18
0	"CH03"	990.5	1.5	1000	99.4	-70.9	-3.9	0.8	0	0	0	25.4
0	"CH03"	990.5	1.5	2000	99.1	-70.9	-8.5	1.2	0	0	1.2	22
0	"CH03"	990.5	1.5	4000	94.6	-70.9	-26	1.2	0	0	1	-0.1
0	"CH03"	990.5	1.5	8000	82.8	-70.9	-92.7	1.2	0	0	-1.1	-80.7
0	"CH04"	1317.7	1.5	63	86.2	-73.4	-0.1	3	0	0	-26.2	-10.5
0	"CH04"	1317.7	1.5	125	93	-73.4	-0.5	-2	0	0	-16.1	1
0	"CH04"	1317.7	1.5	250	95.2	-73.4	-1.4	-3	0	0	-8.6	8.8
0	"CH04"	1317.7	1.5	500	96.2	-73.4	-3	-1.8	0	0	-3.2	14.8
0	"CH04"	1317.7	1.5	1000	99.4	-73.4	-5.2	0.8	0	0	0	21.6
0	"CH04"	1317.7	1.5	2000	99.1	-73.4	-11.4	1.2	0	0	1.2	16.7
0	"CH04"	1317.7	1.5	4000	94.6	-73.4	-34.6	1.2	0	0	1	-11.2
0	"CH04"	1317.7	1.5	8000	82.8	-73.4	-123.3	1.2	0	0	-1.1	-113.8
0	"CH05"	1683.2	1.5	63	86.2	-75.5	-0.2	3	0	0	-26.2	-12.7
0	"CH05"	1683.2	1.5	125	93	-75.5	-0.6	-2	0	0	-16.1	-1.2
0	"CH05"	1683.2	1.5	250	95.2	-75.5	-1.8	-3	0	0	-8.6	6.2
0	"CH05"	1683.2	1.5	500	96.2	-75.5	-3.8	-1.8	0	0	-3.2	11.9
0	"CH05"	1683.2	1.5	1000	99.4	-75.5	-6.7	0.8	0	0	0	18
0	"CH05"	1683.2	1.5	2000	99.1	-75.5	-14.5	1.2	0	0	1.2	11.4
0	"CH05"	1683.2	1.5	4000	94.6	-75.5	-44.2	1.2	0	0	1	-22.9
0	"CH05"	1683.2	1.5	8000	82.8	-75.5	-157.5	1.2	0	0	-1.1	-150.2
0	"CH06"	2031.3	1.5	63	86.2	-77.2	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.4
0	"CH06"	2031.3	1.5	125	93	-77.2	-0.7	-2	0	0	-16.1	-3
0	"CH06"	2031.3	1.5	250	95.2	-77.2	-2.2	-3	0	0	-8.6	4.2
0	"CH06"	2031.3	1.5	500	96.2	-77.2	-4.6	-1.8	0	0	-3.2	9.4
0	"CH06"	2031.3	1.5	1000	99.4	-77.2	-8.1	0.8	0	0	0	15
0	"CH06"	2031.3	1.5	2000	99.1	-77.2	-17.5	1.2	0	0	1.2	6.8
0	"CH06"	2031.3	1.5	4000	94.6	-77.2	-53.4	1.2	0	0	1	-33.7
0	"CH06"	2031.3	1.5	8000	82.8	-77.2	-190.1	1.2	0	0	-1.1	-184.4
0	"CH07"	2328.3	1.5	63	86.2	-78.3	-0.2	3	0	0	-26.2	-15.6
0	"CH07"	2328.3	1.5	125	93	-78.3	-0.9	-2	0	0	-16.1	-4.3
0	"CH07"	2328.3	1.5	250	95.2	-78.3	-2.5	-3	0	0	-8.6	2.7
0	"CH07"	2328.3	1.5	500	96.2	-78.3	-5.3	-1.8	0	0	-3.2	7.6
0	"CH07"	2328.3	1.5	1000	99.4	-78.3	-9.2	0.8	0	0	0	12.6
0	"CH07"	2328.3	1.5	2000	99.1	-78.3	-20.1	1.2	0	0	1.2	3.1
0	"CH07"	2328.3	1.5	4000	94.6	-78.3	-61.2	1.2	0	0	1	-42.7
0	"CH07"	2328.3	1.5	8000	82.8	-78.3	-217.9	1.2	0	0	-1.1	-213.4
"F0114"	"CH01"	276	1.5	63	86.2	-59.8	0	3	0	0	-26.2	3.2
0	"CH01"	276	1.5	125	93	-59.8	-0.1	0.3	0	0	-16.1	17.3
0	"CH01"	276	1.5	250	95.2	-59.8	-0.3	-3	0	0	-8.6	23.5
0	"CH01"	276	1.5	500	96.2	-59.8	-0.6	-1.8	0	0	-3.2	30.8
0	"CH01"	276	1.5	1000	99.4	-59.8	-1.1	0.8	0	0	0	39.3
0	"CH01"	276	1.5	2000	99.1	-59.8	-2.4	1.2	0	0	1.2	39.3
0	"CH01"	276	1.5	4000	94.6	-59.8	-7.2	1.2	0	0	1	29.7
0	"CH01"	276	1.5	8000	82.8	-59.8	-25.8	1.2	0	0	-1.1	-2.7
0	"CH02"	432.5	1.5	63	86.2	-63.7	0	3	0	0	-26.2	-0.8
0	"CH02"	432.5	1.5	125	93	-63.7	-0.2	-0.3	0	0	-16.1	12.7
0	"CH02"	432.5	1.5	250	95.2	-63.7	-0.5	-3	0	0	-8.6	19.4
0	"CH02"	432.5	1.5	500	96.2	-63.7	-1	-1.8	0	0	-3.2	26.5
0	"CH02"	432.5	1.5	1000	99.4	-63.7	-1.7	0.8	0	0	0	34.8
0	"CH02"	432.5	1.5	2000	99.1	-63.7	-3.7	1.2	0	0	1.2	34
0	"CH02"	432.5	1.5	4000	94.6	-63.7	-11.4	1.2	0	0	1	21.7
0	"CH02"	432.5	1.5	8000	82.8	-63.7	-40.5	1.2	0	0	-1.1	-21.3
0	"CH03"	852.6	1.5	63	86.2	-69.6	-0.1	3	0	0	-26.2	-6.7
0	"CH03"	852.6	1.5	125	93	-69.6	-0.3	-1.6	0	0	-16.1	5.3
0	"CH03"	852.6	1.5	250	95.2	-69.6	-0.9	-3	0	0	-8.6	13
0	"CH03"	852.6	1.5	500	96.2	-69.6	-1.9	-1.8	0	0	-3.2	19.7
0	"CH03"	852.6	1.5	1000	99.4	-69.6	-3.4	0.8	0	0	0	27.2
0	"CH03"	852.6	1.5	2000	99.1	-69.6	-7.4	1.2	0	0	1.2	24.5
0	"CH03"	852.6	1.5	4000	94.6	-69.6	-22.4	1.2	0	0	1	4.8
0	"CH03"	852.6	1.5	8000	82.8	-69.6	-79.8	1.2	0	0	-1.1	-66.5
0	"CH04"	1196.6	1.5	63	86.2	-72.6	-0.1	3	0	0	-26.2	-9.7
0	"CH04"	1196.6	1.5	125	93	-72.6	-0.4	-2	0	0	-16.1	1.9
0	"CH04"	1196.6	1.5	250	95.2	-72.6	-1.3	-3	0	0	-8.6	9.7
0	"CH04"	1196.6	1.5	500	96.2	-72.6	-2.7	-1.8	0	0	-3.2	15.9
0	"CH04"	1196.6	1.5	1000	99.4	-72.6	-4.8	0.8	0	0	0	22.9
0	"CH04"	1196.6	1.5	2000	99.1	-72.6	-10.3	1.2	0	0	1.2	18.6
0	"CH04"	1196.6	1.5	4000	94.6	-72.6	-31.4	1.2	0	0	1	-7.2
0	"CH04"	1196.6	1.5	8000	82.8	-72.6	-112	1.2	0	0	-1.1	-101.7
0	"CH05"	1560.4	1.5	63	86.2	-74.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-12
0	"CH05"	1560.4	1.5	125	93	-74.9	-0.6	-2	0	0	-16.1	-0.5
0	"CH05"	1560.4	1.5	250	95.2	-74.9	-1.7	-3	0	0	-8.6	7
0	"CH05"	1560.4	1.5	500	96.2	-74.9	-3.6	-1.8	0	0	-3.2	12.8

0	"CH05"	1560.4	1.5	1000	99.4	-74.9	-6.2	0.8	0	0	0	19.1
0	"CH05"	1560.4	1.5	2000	99.1	-74.9	-13.5	1.2	0	0	1.2	13.2
0	"CH05"	1560.4	1.5	4000	94.6	-74.9	-41	1.2	0	0	1	-19.1
0	"CH05"	1560.4	1.5	8000	82.8	-74.9	-146	1.2	0	0	-1.1	-138
0	"CH06"	1909.4	1.5	63	86.2	-76.6	-0.2	3	0	0	-26.2	-13.8
0	"CH06"	1909.4	1.5	125	93	-76.6	-0.7	-2	0	0	-16.1	-2.4
0	"CH06"	1909.4	1.5	250	95.2	-76.6	-2.1	-3	0	0	-8.6	4.9
0	"CH06"	1909.4	1.5	500	96.2	-76.6	-4.4	-1.8	0	0	-3.2	10.2
0	"CH06"	1909.4	1.5	1000	99.4	-76.6	-7.6	0.8	0	0	0	16
0	"CH06"	1909.4	1.5	2000	99.1	-76.6	-16.5	1.2	0	0	1.2	8.4
0	"CH06"	1909.4	1.5	4000	94.6	-76.6	-50.2	1.2	0	0	1	-30
0	"CH06"	1909.4	1.5	8000	82.8	-76.6	-178.7	1.2	0	0	-1.1	-172.4
0	"CH07"	2245.8	1.5	63	86.2	-78	-0.2	3	0	0	-26.2	-15.3
0	"CH07"	2245.8	1.5	125	93	-78	-0.8	-2	0	0	-16.1	-4
0	"CH07"	2245.8	1.5	250	95.2	-78	-2.4	-3	0	0	-8.6	3.1
0	"CH07"	2245.8	1.5	500	96.2	-78	-5.1	-1.8	0	0	-3.2	8.1
0	"CH07"	2245.8	1.5	1000	99.4	-78	-8.9	0.8	0	0	0	13.3
0	"CH07"	2245.8	1.5	2000	99.1	-78	-19.4	1.2	0	0	1.2	4.1
0	"CH07"	2245.8	1.5	4000	94.6	-78	-59	1.2	0	0	1	-40.2
0	"CH07"	2245.8	1.5	8000	82.8	-78	-210.2	1.2	0	0	-1.1	-205.3
"F026"	"CH01"	545.6	1.5	63	86.2	-65.7	-0.1	3	0	0	-26.2	-2.8
0	"CH01"	545.6	1.5	125	93	-65.7	-0.2	-0.7	0	0	-16.1	10.2
0	"CH01"	545.6	1.5	250	95.2	-65.7	-0.6	-3	0	0	-8.6	17.3
0	"CH01"	545.6	1.5	500	96.2	-65.7	-1.2	-1.8	0	0	-3.2	24.2
0	"CH01"	545.6	1.5	1000	99.4	-65.7	-2.2	0.8	0	0	0	32.3
0	"CH01"	545.6	1.5	2000	99.1	-65.7	-4.7	1.2	0	0	1.2	31.1
0	"CH01"	545.6	1.5	4000	94.6	-65.7	-14.3	1.2	0	0	1	16.7
0	"CH01"	545.6	1.5	8000	82.8	-65.7	-51.1	1.2	0	0	-1.1	-33.9
0	"CH02"	312.9	1.5	63	86.2	-60.9	0	3	0	0	-26.2	2.1
0	"CH02"	312.9	1.5	125	93	-60.9	-0.1	0.2	0	0	-16.1	16.1
0	"CH02"	312.9	1.5	250	95.2	-60.9	-0.3	-3	0	0	-8.6	22.4
0	"CH02"	312.9	1.5	500	96.2	-60.9	-0.7	-1.8	0	0	-3.2	29.6
0	"CH02"	312.9	1.5	1000	99.4	-60.9	-1.2	0.8	0	0	0	38.1
0	"CH02"	312.9	1.5	2000	99.1	-60.9	-2.7	1.2	0	0	1.2	37.9
0	"CH02"	312.9	1.5	4000	94.6	-60.9	-8.2	1.2	0	0	1	27.7
0	"CH02"	312.9	1.5	8000	82.8	-60.9	-29.3	1.2	0	0	-1.1	-7.3
0	"CH03"	693.4	1.5	63	86.2	-67.8	-0.1	3	0	0	-26.2	-4.9
0	"CH03"	693.4	1.5	125	93	-67.8	-0.3	-1.3	0	0	-16.1	7.6
0	"CH03"	693.4	1.5	250	95.2	-67.8	-0.8	-3	0	0	-8.6	15
0	"CH03"	693.4	1.5	500	96.2	-67.8	-1.6	-1.8	0	0	-3.2	21.8
0	"CH03"	693.4	1.5	1000	99.4	-67.8	-2.8	0.8	0	0	0	29.6
0	"CH03"	693.4	1.5	2000	99.1	-67.8	-6	1.2	0	0	1.2	27.7
0	"CH03"	693.4	1.5	4000	94.6	-67.8	-18.2	1.2	0	0	1	10.8
0	"CH03"	693.4	1.5	8000	82.8	-67.8	-64.9	1.2	0	0	-1.1	-49.8
0	"CH04"	1054	1.5	63	86.2	-71.5	-0.1	3	0	0	-26.2	-8.6
0	"CH04"	1054	1.5	125	93	-71.5	-0.4	-1.9	0	0	-16.1	3.2
0	"CH04"	1054	1.5	250	95.2	-71.5	-1.1	-3	0	0	-8.6	11
0	"CH04"	1054	1.5	500	96.2	-71.5	-2.4	-1.8	0	0	-3.2	17.4
0	"CH04"	1054	1.5	1000	99.4	-71.5	-4.2	0.8	0	0	0	24.6
0	"CH04"	1054	1.5	2000	99.1	-71.5	-9.1	1.2	0	0	1.2	20.9
0	"CH04"	1054	1.5	4000	94.6	-71.5	-27.7	1.2	0	0	1	-2.3
0	"CH04"	1054	1.5	8000	82.8	-71.5	-98.6	1.2	0	0	-1.1	-87.2
0	"CH05"	1398.8	1.5	63	86.2	-73.9	-0.1	3	0	0	-26.2	-11.1
0	"CH05"	1398.8	1.5	125	93	-73.9	-0.5	-2	0	0	-16.1	0.5
0	"CH05"	1398.8	1.5	250	95.2	-73.9	-1.5	-3	0	0	-8.6	8.1
0	"CH05"	1398.8	1.5	500	96.2	-73.9	-3.2	-1.8	0	0	-3.2	14.1
0	"CH05"	1398.8	1.5	1000	99.4	-73.9	-5.6	0.8	0	0	0	20.7
0	"CH05"	1398.8	1.5	2000	99.1	-73.9	-12.1	1.2	0	0	1.2	15.5
0	"CH05"	1398.8	1.5	4000	94.6	-73.9	-36.7	1.2	0	0	1	-13.9
0	"CH05"	1398.8	1.5	8000	82.8	-73.9	-130.9	1.2	0	0	-1.1	-121.9
0	"CH06"	1741.4	1.5	63	86.2	-75.8	-0.2	3	0	0	-26.2	-13
0	"CH06"	1741.4	1.5	125	93	-75.8	-0.6	-2	0	0	-16.1	-1.6
0	"CH06"	1741.4	1.5	250	95.2	-75.8	-1.9	-3	0	0	-8.6	5.9
0	"CH06"	1741.4	1.5	500	96.2	-75.8	-4	-1.8	0	0	-3.2	11.4
0	"CH06"	1741.4	1.5	1000	99.4	-75.8	-6.9	0.8	0	0	0	17.5
0	"CH06"	1741.4	1.5	2000	99.1	-75.8	-15	1.2	0	0	1.2	10.7
0	"CH06"	1741.4	1.5	4000	94.6	-75.8	-45.7	1.2	0	0	1	-24.8
0	"CH06"	1741.4	1.5	8000	82.8	-75.8	-163	1.2	0	0	-1.1	-155.9
0	"CH07"	2154.8	1.5	63	86.2	-77.7	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.9
0	"CH07"	2154.8	1.5	125	93	-77.7	-0.8	-2	0	0	-16.1	-3.6
0	"CH07"	2154.8	1.5	250	95.2	-77.7	-2.3	-3	0	0	-8.6	3.6
0	"CH07"	2154.8	1.5	500	96.2	-77.7	-4.9	-1.8	0	0	-3.2	8.6
0	"CH07"	2154.8	1.5	1000	99.4	-77.7	-8.6	0.8	0	0	0	14
0	"CH07"	2154.8	1.5	2000	99.1	-77.7	-18.6	1.2	0	0	1.2	5.2

	0	"CH07"	2154.8	1.5	4000	94.6	-77.7	-56.6	1.2	0	0	1	-37.5
	0	"CH07"	2154.8	1.5	8000	82.8	-77.7	-201.7	1.2	0	0	-1.1	-196.4
"F0216"		"CH01"	585.1	1.5	63	86.2	-66.3	-0.1	3	0	0	-26.2	-3.4
	0	"CH01"	585.1	1.5	125	93	-66.3	-0.2	-0.9	0	0	-16.1	9.4
	0	"CH01"	585.1	1.5	250	95.2	-66.3	-0.6	-3	0	0	-8.6	16.6
	0	"CH01"	585.1	1.5	500	96.2	-66.3	-1.3	-1.8	0	0	-3.2	23.5
	0	"CH01"	585.1	1.5	1000	99.4	-66.3	-2.3	0.8	0	0	0	31.5
	0	"CH01"	585.1	1.5	2000	99.1	-66.3	-5.1	1.2	0	0	1.2	30.1
	0	"CH01"	585.1	1.5	4000	94.6	-66.3	-15.4	1.2	0	0	1	15.1
	0	"CH01"	585.1	1.5	8000	82.8	-66.3	-54.8	1.2	0	0	-1.1	-38.2
	0	"CH02"	208.5	1.5	63	86.2	-57.4	0	3	0	0	-26.2	5.6
	0	"CH02"	208.5	1.5	125	93	-57.4	-0.1	0.6	0	0	-16.1	20
	0	"CH02"	208.5	1.5	250	95.2	-57.4	-0.2	-2.9	0	0	-8.6	26.1
	0	"CH02"	208.5	1.5	500	96.2	-57.4	-0.5	-1.7	0	0	-3.2	33.4
	0	"CH02"	208.5	1.5	1000	99.4	-57.4	-0.8	0.8	0	0	0	42
	0	"CH02"	208.5	1.5	2000	99.1	-57.4	-1.8	1.2	0	0	1.2	42.3
	0	"CH02"	208.5	1.5	4000	94.6	-57.4	-5.5	1.2	0	0	1	33.9
	0	"CH02"	208.5	1.5	8000	82.8	-57.4	-19.5	1.2	0	0	-1.1	6
	0	"CH03"	518.2	1.5	63	86.2	-65.3	-0.1	3	0	0	-26.2	-2.3
	0	"CH03"	518.2	1.5	125	93	-65.3	-0.2	-0.6	0	0	-16.1	10.8
	0	"CH03"	518.2	1.5	250	95.2	-65.3	-0.6	-3	0	0	-8.6	17.7
	0	"CH03"	518.2	1.5	500	96.2	-65.3	-1.2	-1.8	0	0	-3.2	24.7
	0	"CH03"	518.2	1.5	1000	99.4	-65.3	-2.1	0.8	0	0	0	32.9
	0	"CH03"	518.2	1.5	2000	99.1	-65.3	-4.5	1.2	0	0	1.2	31.7
	0	"CH03"	518.2	1.5	4000	94.6	-65.3	-13.6	1.2	0	0	1	17.9
	0	"CH03"	518.2	1.5	8000	82.8	-65.3	-48.5	1.2	0	0	-1.1	-30.9
	0	"CH04"	875.9	1.5	63	86.2	-69.8	-0.1	3	0	0	-26.2	-6.9
	0	"CH04"	875.9	1.5	125	93	-69.8	-0.3	-1.7	0	0	-16.1	5.1
	0	"CH04"	875.9	1.5	250	95.2	-69.8	-1	-3	0	0	-8.6	12.8
	0	"CH04"	875.9	1.5	500	96.2	-69.8	-2	-1.8	0	0	-3.2	19.4
	0	"CH04"	875.9	1.5	1000	99.4	-69.8	-3.5	0.8	0	0	0	26.9
	0	"CH04"	875.9	1.5	2000	99.1	-69.8	-7.6	1.2	0	0	1.2	24.1
	0	"CH04"	875.9	1.5	4000	94.6	-69.8	-23	1.2	0	0	1	3.9
	0	"CH04"	875.9	1.5	8000	82.8	-69.8	-82	1.2	0	0	-1.1	-68.9
	0	"CH05"	1217.5	1.5	63	86.2	-72.7	-0.1	3	0	0	-26.2	-9.8
	0	"CH05"	1217.5	1.5	125	93	-72.7	-0.4	-2	0	0	-16.1	1.8
	0	"CH05"	1217.5	1.5	250	95.2	-72.7	-1.3	-3	0	0	-8.6	9.6
	0	"CH05"	1217.5	1.5	500	96.2	-72.7	-2.8	-1.8	0	0	-3.2	15.7
	0	"CH05"	1217.5	1.5	1000	99.4	-72.7	-4.8	0.8	0	0	0	22.7
	0	"CH05"	1217.5	1.5	2000	99.1	-72.7	-10.5	1.2	0	0	1.2	18.3
	0	"CH05"	1217.5	1.5	4000	94.6	-72.7	-32	1.2	0	0	1	-7.9
	0	"CH05"	1217.5	1.5	8000	82.8	-72.7	-114	1.2	0	0	-1.1	-103.8
	0	"CH06"	1559.4	1.5	63	86.2	-74.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-12
	0	"CH06"	1559.4	1.5	125	93	-74.9	-0.6	-2	0	0	-16.1	-0.5
	0	"CH06"	1559.4	1.5	250	95.2	-74.9	-1.7	-3	0	0	-8.6	7
	0	"CH06"	1559.4	1.5	500	96.2	-74.9	-3.6	-1.8	0	0	-3.2	12.8
	0	"CH06"	1559.4	1.5	1000	99.4	-74.9	-6.2	0.8	0	0	0	19.2
	0	"CH06"	1559.4	1.5	2000	99.1	-74.9	-13.5	1.2	0	0	1.2	13.2
	0	"CH06"	1559.4	1.5	4000	94.6	-74.9	-41	1.2	0	0	1	-19
	0	"CH06"	1559.4	1.5	8000	82.8	-74.9	-145.9	1.2	0	0	-1.1	-137.9
	0	"CH07"	1979.2	1.5	63	86.2	-76.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.1
	0	"CH07"	1979.2	1.5	125	93	-76.9	-0.7	-2	0	0	-16.1	-2.8
	0	"CH07"	1979.2	1.5	250	95.2	-76.9	-2.2	-3	0	0	-8.6	4.5
	0	"CH07"	1979.2	1.5	500	96.2	-76.9	-4.5	-1.8	0	0	-3.2	9.8
	0	"CH07"	1979.2	1.5	1000	99.4	-76.9	-7.9	0.8	0	0	0	15.4
	0	"CH07"	1979.2	1.5	2000	99.1	-76.9	-17.1	1.2	0	0	1.2	7.5
	0	"CH07"	1979.2	1.5	4000	94.6	-76.9	-52	1.2	0	0	1	-32.1
	0	"CH07"	1979.2	1.5	8000	82.8	-76.9	-185.2	1.2	0	0	-1.1	-179.3
"PR06"		"CH01"	1962.6	1.5	63	86.2	-76.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-14.1
	0	"CH01"	1962.6	1.5	125	93	-76.9	-0.7	-2	0	0	-16.1	-2.7
	0	"CH01"	1962.6	1.5	250	95.2	-76.9	-2.1	-3	0	0	-8.6	4.6
	0	"CH01"	1962.6	1.5	500	96.2	-76.9	-4.5	-1.8	0	0	-3.2	9.9
	0	"CH01"	1962.6	1.5	1000	99.4	-76.9	-7.8	0.8	0	0	0	15.6
	0	"CH01"	1962.6	1.5	2000	99.1	-76.9	-16.9	1.2	0	0	1.2	7.7
	0	"CH01"	1962.6	1.5	4000	94.6	-76.9	-51.5	1.2	0	0	1	-31.6
	0	"CH01"	1962.6	1.5	8000	82.8	-76.9	-183.7	1.2	0	0	-1.1	-177.6
	0	"CH02"	1759.5	1.5	63	86.2	-75.9	-0.2	3	0	0	-26.2	-13.1
	0	"CH02"	1759.5	1.5	125	93	-75.9	-0.6	-2	0	0	-16.1	-1.7
	0	"CH02"	1759.5	1.5	250	95.2	-75.9	-1.9	-3	0	0	-8.6	5.8
	0	"CH02"	1759.5	1.5	500	96.2	-75.9	-4	-1.8	0	0	-3.2	11.3
	0	"CH02"	1759.5	1.5	1000	99.4	-75.9	-7	0.8	0	0	0	17.3
	0	"CH02"	1759.5	1.5	2000	99.1	-75.9	-15.2	1.2	0	0	1.2	10.4
	0	"CH02"	1759.5	1.5	4000	94.6	-75.9	-46.2	1.2	0	0	1	-25.3
	0	"CH02"	1759.5	1.5	8000	82.8	-75.9	-164.7	1.2	0	0	-1.1	-157.7

0	"CH03"	1367.6	1.5	63	86.2	-73.7	-0.1	3	0	0	-26.2	-10.9
0	"CH03"	1367.6	1.5	125	93	-73.7	-0.5	-2	0	0	-16.1	0.7
0	"CH03"	1367.6	1.5	250	95.2	-73.7	-1.5	-3	0	0	-8.6	8.4
0	"CH03"	1367.6	1.5	500	96.2	-73.7	-3.1	-1.8	0	0	-3.2	14.4
0	"CH03"	1367.6	1.5	1000	99.4	-73.7	-5.4	0.8	0	0	0	21.1
0	"CH03"	1367.6	1.5	2000	99.1	-73.7	-11.8	1.2	0	0	1.2	16
0	"CH03"	1367.6	1.5	4000	94.6	-73.7	-35.9	1.2	0	0	1	-12.8
0	"CH03"	1367.6	1.5	8000	82.8	-73.7	-128	1.2	0	0	-1.1	-118.8
0	"CH04"	1021.8	1.5	63	86.2	-71.2	-0.1	3	0	0	-26.2	-8.3
0	"CH04"	1021.8	1.5	125	93	-71.2	-0.4	-1.9	0	0	-16.1	3.5
0	"CH04"	1021.8	1.5	250	95.2	-71.2	-1.1	-3	0	0	-8.6	11.3
0	"CH04"	1021.8	1.5	500	96.2	-71.2	-2.3	-1.8	0	0	-3.2	17.7
0	"CH04"	1021.8	1.5	1000	99.4	-71.2	-4.1	0.8	0	0	0	25
0	"CH04"	1021.8	1.5	2000	99.1	-71.2	-8.8	1.2	0	0	1.2	21.5
0	"CH04"	1021.8	1.5	4000	94.6	-71.2	-26.8	1.2	0	0	1	-1.2
0	"CH04"	1021.8	1.5	8000	82.8	-71.2	-95.6	1.2	0	0	-1.1	-83.9
0	"CH05"	786.2	1.5	63	86.2	-68.9	-0.1	3	0	0	-26.2	-6
0	"CH05"	786.2	1.5	125	93	-68.9	-0.3	-1.5	0	0	-16.1	6.2
0	"CH05"	786.2	1.5	250	95.2	-68.9	-0.9	-3	0	0	-8.6	13.8
0	"CH05"	786.2	1.5	500	96.2	-68.9	-1.8	-1.8	0	0	-3.2	20.5
0	"CH05"	786.2	1.5	1000	99.4	-68.9	-3.1	0.8	0	0	0	28.2
0	"CH05"	786.2	1.5	2000	99.1	-68.9	-6.8	1.2	0	0	1.2	25.8
0	"CH05"	786.2	1.5	4000	94.6	-68.9	-20.7	1.2	0	0	1	7.2
0	"CH05"	786.2	1.5	8000	82.8	-68.9	-73.6	1.2	0	0	-1.1	-59.6
0	"CH06"	654.3	1.5	63	86.2	-67.3	-0.1	3	0	0	-26.2	-4.4
0	"CH06"	654.3	1.5	125	93	-67.3	-0.2	-1.1	0	0	-16.1	8.2
0	"CH06"	654.3	1.5	250	95.2	-67.3	-0.7	-3	0	0	-8.6	15.6
0	"CH06"	654.3	1.5	500	96.2	-67.3	-1.5	-1.8	0	0	-3.2	22.4
0	"CH06"	654.3	1.5	1000	99.4	-67.3	-2.6	0.8	0	0	0	30.3
0	"CH06"	654.3	1.5	2000	99.1	-67.3	-5.6	1.2	0	0	1.2	28.5
0	"CH06"	654.3	1.5	4000	94.6	-67.3	-17.2	1.2	0	0	1	12.3
0	"CH06"	654.3	1.5	8000	82.8	-67.3	-61.2	1.2	0	0	-1.1	-45.7
0	"CH07"	221.2	1.5	63	86.2	-57.9	0	3	0	0	-26.2	5.1
0	"CH07"	221.2	1.5	125	93	-57.9	-0.1	0.5	0	0	-16.1	19.5
0	"CH07"	221.2	1.5	250	95.2	-57.9	-0.2	-2.9	0	0	-8.6	25.5
0	"CH07"	221.2	1.5	500	96.2	-57.9	-0.5	-1.7	0	0	-3.2	32.9
0	"CH07"	221.2	1.5	1000	99.4	-57.9	-0.9	0.8	0	0	0	41.4
0	"CH07"	221.2	1.5	2000	99.1	-57.9	-1.9	1.2	0	0	1.2	41.7
0	"CH07"	221.2	1.5	4000	94.6	-57.9	-5.8	1.2	0	0	1	33.1
0	"CH07"	221.2	1.5	8000	82.8	-57.9	-20.7	1.2	0	0	-1.1	4.3
"PR05"	"CH01"	1663.9	1.5	63	86.2	-75.4	-0.2	3	0	0	-26.2	-12.6
0	"CH01"	1663.9	1.5	125	93	-75.4	-0.6	-2	0	0	-16.1	-1.1
0	"CH01"	1663.9	1.5	250	95.2	-75.4	-1.8	-3	0	0	-8.6	6.4
0	"CH01"	1663.9	1.5	500	96.2	-75.4	-3.8	-1.8	0	0	-3.2	12
0	"CH01"	1663.9	1.5	1000	99.4	-75.4	-6.6	0.8	0	0	0	18.2
0	"CH01"	1663.9	1.5	2000	99.1	-75.4	-14.4	1.2	0	0	1.2	11.7
0	"CH01"	1663.9	1.5	4000	94.6	-75.4	-43.7	1.2	0	0	1	-22.3
0	"CH01"	1663.9	1.5	8000	82.8	-75.4	-155.7	1.2	0	0	-1.1	-148.3
0	"CH02"	1329.5	1.5	63	86.2	-73.5	-0.1	3	0	0	-26.2	-10.6
0	"CH02"	1329.5	1.5	125	93	-73.5	-0.5	-2	0	0	-16.1	1
0	"CH02"	1329.5	1.5	250	95.2	-73.5	-1.4	-3	0	0	-8.6	8.7
0	"CH02"	1329.5	1.5	500	96.2	-73.5	-3	-1.8	0	0	-3.2	14.7
0	"CH02"	1329.5	1.5	1000	99.4	-73.5	-5.3	0.8	0	0	0	21.5
0	"CH02"	1329.5	1.5	2000	99.1	-73.5	-11.5	1.2	0	0	1.2	16.6
0	"CH02"	1329.5	1.5	4000	94.6	-73.5	-34.9	1.2	0	0	1	-11.6
0	"CH02"	1329.5	1.5	8000	82.8	-73.5	-124.4	1.2	0	0	-1.1	-115
0	"CH03"	897.2	1.5	63	86.2	-70.1	-0.1	3	0	0	-26.2	-7.1
0	"CH03"	897.2	1.5	125	93	-70.1	-0.3	-1.7	0	0	-16.1	4.8
0	"CH03"	897.2	1.5	250	95.2	-70.1	-1	-3	0	0	-8.6	12.6
0	"CH03"	897.2	1.5	500	96.2	-70.1	-2	-1.8	0	0	-3.2	19.1
0	"CH03"	897.2	1.5	1000	99.4	-70.1	-3.6	0.8	0	0	0	26.6
0	"CH03"	897.2	1.5	2000	99.1	-70.1	-7.7	1.2	0	0	1.2	23.7
0	"CH03"	897.2	1.5	4000	94.6	-70.1	-23.6	1.2	0	0	1	3.2
0	"CH03"	897.2	1.5	8000	82.8	-70.1	-84	1.2	0	0	-1.1	-71.1
0	"CH04"	551.9	1.5	63	86.2	-65.8	-0.1	3	0	0	-26.2	-2.9
0	"CH04"	551.9	1.5	125	93	-65.8	-0.2	-0.8	0	0	-16.1	10.1
0	"CH04"	551.9	1.5	250	95.2	-65.8	-0.6	-3	0	0	-8.6	17.1
0	"CH04"	551.9	1.5	500	96.2	-65.8	-1.3	-1.8	0	0	-3.2	24.1
0	"CH04"	551.9	1.5	1000	99.4	-65.8	-2.2	0.8	0	0	0	32.2
0	"CH04"	551.9	1.5	2000	99.1	-65.8	-4.8	1.2	0	0	1.2	30.9
0	"CH04"	551.9	1.5	4000	94.6	-65.8	-14.5	1.2	0	0	1	16.5
0	"CH04"	551.9	1.5	8000	82.8	-65.8	-51.7	1.2	0	0	-1.1	-34.6
0	"CH05"	207.4	1.5	63	86.2	-57.3	0	3	0	0	-26.2	5.6
0	"CH05"	207.4	1.5	125	93	-57.3	-0.1	0.6	0	0	-16.1	20.1

0	"CH05"	207.4	1.5	250	95.2	-57.3	-0.2	-2.9	0	0	-8.6	26.2
0	"CH05"	207.4	1.5	500	96.2	-57.3	-0.5	-1.7	0	0	-3.2	33.5
0	"CH05"	207.4	1.5	1000	99.4	-57.3	-0.8	0.8	0	0	0	42.1
0	"CH05"	207.4	1.5	2000	99.1	-57.3	-1.8	1.2	0	0	1.2	42.4
0	"CH05"	207.4	1.5	4000	94.6	-57.3	-5.4	1.2	0	0	1	34
0	"CH05"	207.4	1.5	8000	82.8	-57.3	-19.4	1.2	0	0	-1.1	6.2
0	"CH06"	210.1	1.5	63	86.2	-57.4	0	3	0	0	-26.2	5.5
0	"CH06"	210.1	1.5	125	93	-57.4	-0.1	0.6	0	0	-16.1	19.9
0	"CH06"	210.1	1.5	250	95.2	-57.4	-0.2	-2.9	0	0	-8.6	26
0	"CH06"	210.1	1.5	500	96.2	-57.4	-0.5	-1.7	0	0	-3.2	33.4
0	"CH06"	210.1	1.5	1000	99.4	-57.4	-0.8	0.8	0	0	0	41.9
0	"CH06"	210.1	1.5	2000	99.1	-57.4	-1.8	1.2	0	0	1.2	42.2
0	"CH06"	210.1	1.5	4000	94.6	-57.4	-5.5	1.2	0	0	1	33.8
0	"CH06"	210.1	1.5	8000	82.8	-57.4	-19.7	1.2	0	0	-1.1	5.8
0	"CH07"	723.4	1.5	63	86.2	-68.2	-0.1	3	0	0	-26.2	-5.3
0	"CH07"	723.4	1.5	125	93	-68.2	-0.3	-1.3	0	0	-16.1	7.1
0	"CH07"	723.4	1.5	250	95.2	-68.2	-0.8	-3	0	0	-8.6	14.6
0	"CH07"	723.4	1.5	500	96.2	-68.2	-1.6	-1.8	0	0	-3.2	21.4
0	"CH07"	723.4	1.5	1000	99.4	-68.2	-2.9	0.8	0	0	0	29.1
0	"CH07"	723.4	1.5	2000	99.1	-68.2	-6.2	1.2	0	0	1.2	27.1
0	"CH07"	723.4	1.5	4000	94.6	-68.2	-19	1.2	0	0	1	9.6
0	"CH07"	723.4	1.5	8000	82.8	-68.2	-67.7	1.2	0	0	-1.1	-53
"PR04"	"CH01"	1237.4	1.5	63	86.2	-72.9	-0.1	3	0	0	-26.2	-10
0	"CH01"	1237.4	1.5	125	93	-72.9	-0.5	-2	0	0	-16.1	1.6
0	"CH01"	1237.4	1.5	250	95.2	-72.9	-1.3	-3	0	0	-8.6	9.4
0	"CH01"	1237.4	1.5	500	96.2	-72.9	-2.8	-1.8	0	0	-3.2	15.5
0	"CH01"	1237.4	1.5	1000	99.4	-72.9	-4.9	0.8	0	0	0	22.4
0	"CH01"	1237.4	1.5	2000	99.1	-72.9	-10.7	1.2	0	0	1.2	18
0	"CH01"	1237.4	1.5	4000	94.6	-72.9	-32.5	1.2	0	0	1	-8.6
0	"CH01"	1237.4	1.5	8000	82.8	-72.9	-115.8	1.2	0	0	-1.1	-105.8
0	"CH02"	872.8	1.5	63	86.2	-69.8	-0.1	3	0	0	-26.2	-6.9
0	"CH02"	872.8	1.5	125	93	-69.8	-0.3	-1.7	0	0	-16.1	5.1
0	"CH02"	872.8	1.5	250	95.2	-69.8	-0.9	-3	0	0	-8.6	12.8
0	"CH02"	872.8	1.5	500	96.2	-69.8	-2	-1.8	0	0	-3.2	19.4
0	"CH02"	872.8	1.5	1000	99.4	-69.8	-3.5	0.8	0	0	0	26.9
0	"CH02"	872.8	1.5	2000	99.1	-69.8	-7.5	1.2	0	0	1.2	24.1
0	"CH02"	872.8	1.5	4000	94.6	-69.8	-22.9	1.2	0	0	1	4.1
0	"CH02"	872.8	1.5	8000	82.8	-69.8	-81.7	1.2	0	0	-1.1	-68.6
0	"CH03"	446.5	1.5	63	86.2	-64	0	3	0	0	-26.2	-1
0	"CH03"	446.5	1.5	125	93	-64	-0.2	-0.3	0	0	-16.1	12.4
0	"CH03"	446.5	1.5	250	95.2	-64	-0.5	-3	0	0	-8.6	19.1
0	"CH03"	446.5	1.5	500	96.2	-64	-1	-1.8	0	0	-3.2	26.2
0	"CH03"	446.5	1.5	1000	99.4	-64	-1.8	0.8	0	0	0	34.4
0	"CH03"	446.5	1.5	2000	99.1	-64	-3.9	1.2	0	0	1.2	33.6
0	"CH03"	446.5	1.5	4000	94.6	-64	-11.7	1.2	0	0	1	21.1
0	"CH03"	446.5	1.5	8000	82.8	-64	-41.8	1.2	0	0	-1.1	-22.9
0	"CH04"	192.3	1.5	63	86.2	-56.7	0	3	0	0	-26.2	6.3
0	"CH04"	192.3	1.5	125	93	-56.7	-0.1	0.6	0	0	-16.1	20.8
0	"CH04"	192.3	1.5	250	95.2	-56.7	-0.2	-2.8	0	0	-8.6	26.9
0	"CH04"	192.3	1.5	500	96.2	-56.7	-0.4	-1.6	0	0	-3.2	34.2
0	"CH04"	192.3	1.5	1000	99.4	-56.7	-0.8	0.8	0	0	0	42.8
0	"CH04"	192.3	1.5	2000	99.1	-56.7	-1.7	1.2	0	0	1.2	43.2
0	"CH04"	192.3	1.5	4000	94.6	-56.7	-5	1.2	0	0	1	35.1
0	"CH04"	192.3	1.5	8000	82.8	-56.7	-18	1.2	0	0	-1.1	8.2
0	"CH05"	322.2	1.5	63	86.2	-61.2	0	3	0	0	-26.2	1.8
0	"CH05"	322.2	1.5	125	93	-61.2	-0.1	0.2	0	0	-16.1	15.8
0	"CH05"	322.2	1.5	250	95.2	-61.2	-0.4	-3	0	0	-8.6	22.1
0	"CH05"	322.2	1.5	500	96.2	-61.2	-0.7	-1.8	0	0	-3.2	29.3
0	"CH05"	322.2	1.5	1000	99.4	-61.2	-1.3	0.8	0	0	0	37.8
0	"CH05"	322.2	1.5	2000	99.1	-61.2	-2.8	1.2	0	0	1.2	37.6
0	"CH05"	322.2	1.5	4000	94.6	-61.2	-8.5	1.2	0	0	1	27.2
0	"CH05"	322.2	1.5	8000	82.8	-61.2	-30.2	1.2	0	0	-1.1	-8.4
0	"CH06"	651.3	1.5	63	86.2	-67.3	-0.1	3	0	0	-26.2	-4.3
0	"CH06"	651.3	1.5	125	93	-67.3	-0.2	-1.1	0	0	-16.1	8.3
0	"CH06"	651.3	1.5	250	95.2	-67.3	-0.7	-3	0	0	-8.6	15.6
0	"CH06"	651.3	1.5	500	96.2	-67.3	-1.5	-1.8	0	0	-3.2	22.5
0	"CH06"	651.3	1.5	1000	99.4	-67.3	-2.6	0.8	0	0	0	30.3
0	"CH06"	651.3	1.5	2000	99.1	-67.3	-5.6	1.2	0	0	1.2	28.6
0	"CH06"	651.3	1.5	4000	94.6	-67.3	-17.1	1.2	0	0	1	12.4
0	"CH06"	651.3	1.5	8000	82.8	-67.3	-61	1.2	0	0	-1.1	-45.3
0	"CH07"	1118.1	1.5	63	86.2	-72	-0.1	3	0	0	-26.2	-9.1
0	"CH07"	1118.1	1.5	125	93	-72	-0.4	-1.9	0	0	-16.1	2.6
0	"CH07"	1118.1	1.5	250	95.2	-72	-1.2	-3	0	0	-8.6	10.4
0	"CH07"	1118.1	1.5	500	96.2	-72	-2.5	-1.8	0	0	-3.2	16.7

0	"CH07"	1118.1	1.5	1000	99.4	-72	-4.4	0.8	0	0	0	23.8
0	"CH07"	1118.1	1.5	2000	99.1	-72	-9.7	1.2	0	0	1.2	19.9
0	"CH07"	1118.1	1.5	4000	94.6	-72	-29.4	1.2	0	0	1	-4.5
0	"CH07"	1118.1	1.5	8000	82.8	-72	-104.7	1.2	0	0	-1.1	-93.7

***	Objects	***	
Receivers	x	y	Height
"F0120'	-1239.53	640.72	1.5
"F018'	-929.53	543.22	1.5
"F019'	-800.53	558.22	1.5
"F0114'	-630.53	643.22	1.5
"F026'	-332.78	819.22	1.5
"F0216'	-180.78	718.22	1.5
"PR06'	902.22	-798.28	1.5
"PR05'	932.72	-96.78	1.5
"PR04'	560.85	184.1	1.5

Point	Sources	x	y	Height	Lw	Hz
"CH01'		-653.53	392.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH02'		-224.03	548.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH03'		159.97	344.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH04'		429.97	100.72	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH05'		771.97	-31.28	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH06'		1087.97	-181.28	115	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500

	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000
"CH07"	1091.97	-793.28	115	0	0	31.5
	0	0	0	0	86.2	63
	0	0	0	0	93	125
	0	0	0	0	95.2	250
	0	0	0	0	96.2	500
	0	0	0	0	99.4	1000
	0	0	0	0	99.1	2000
	0	0	0	0	94.6	4000
	0	0	0	0	82.8	8000
	0	0	0	0	0	16000

\*\*\*  
 Configuration Ground factor  
 0.5 G  
 15 °C  
 70 %  
 Humidity

\*\*\*  
 Key Power Level (dB)  
 Lw Sound attenuation aka "geometrical divergence" ISO9613-2 (dB)  
 Ad Distance attenuation ISO9613-2 (dB)  
 Ab Barrier attenuation ISO9613-2 (dB)  
 Ag Ground effect ISO9613-2 (dB)  
 Aa Air absorption ISO9613-1 (dB)  
 x x-coordinate (in meters)  
 y y-coordinate (in meters)  
 rc Reflection Coefficient

---

# Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0

## SG 6.0-170

### Disclaimer of liability and conditions of use

To the extent permitted by law, neither Siemens Gamesa Renewable Energy A/S nor any of its affiliates in the Siemens Gamesa group including Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. and its subsidiaries (hereinafter "SGRE") gives any warranty of any type, either express or implied, with respect to the use of this document or parts thereof other than the use of the document for its intended purpose. In no event will SGRE be liable for damages, including any general, special, incidental or consequential damages, arising out of the use of the document, the inability to use the document, the use of data embodied in, or obtained from, the document or the use of any documentation or other material accompanying the document except where the documents or other material accompanying the documents becomes part of an agreement between you and SGRE in which case the liability of SGRE will be regulated by the said agreement. SGRE reviews this document at regular intervals, and includes appropriate amendments in subsequent issues. The intellectual property rights of this document are and remain the property of SGRE. SGRE reserves the right to update this documentation from time to time, or to change it without prior notice.

## Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0

### Typical Sound Power Levels

The sound power levels are presented with reference to the code IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012). The sound power levels ( $L_{WA}$ ) presented are valid for the corresponding wind speeds referenced to the hub height.

Wind speed [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Up tp cut-out
AM 0	92.0	92.0	94.5	98.4	101.8	104.7	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: Acoustic emission,  $L_{WA}$ [dB(A) re 1 pW](10 Hz to 10kHz)

Wind speed [m/s]	6	8
AM 0	87.6	93.9

Table 2: Acoustic emission,  $L_{WA}$ [dB(A) re 1 pW](10 Hz to 160 Hz)

### Low Noise Operations

The lower sound power level is also available and can be achieved by adjusting the turbines controller settings, i.e. an optimization of rpm and pitch. The noise settings are not static and can be applied to optimize the operational output of the turbine. Noise settings can be tailored to time of day as well as wind direction to offer the most suitable solution for a specific location. This functionality is controlled via the SCADA system and is described further in the white paper on Noise Reduction Operations. Furthermore, tailored power curves can be provided which take wind speed into consideration allowing for management of the turbine output power and noise emission level to comply with site specific noise requirements. Tailored power curves are project and turbine specific and will therefore require Siemens Gamesa Siting involvement to provide the optimal solutions. The lower sound power levels may not be applicable to all tower variants. Please contact Siemens Gamesa for further information.

### Typical Sound Power Frequency Distribution

Typical spectra for  $L_{WA}$  in dB(A) re 1 pW for the corresponding centre frequencies are tabulated below for 6 and 8 m/s referenced to hub height.

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	79.9	86.7	88.9	89.9	93.1	92.8	88.3	76.5

Table 3: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 6 m/s

1/1 oct. band center freq.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM 0	86.2	93.0	95.2	96.2	99.4	99.1	94.6	82.8

Table 4: Typical 1/1 octave band spectrum for 63 Hz to 8 kHz at 8 m/s

1/3 oct. band center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	43.3	46.3	49.6	52.7	55.7	60.9	63.9	70.1	74.3	77.8	80.1	82.0	83.2

Table 5: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 6 m/s

1/3 oct. band center freq.	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160
AM 0	49.6	52.6	55.9	59.0	62.0	67.2	70.2	76.4	80.6	84.1	86.4	88.3	89.5

Table 6: Typical 1/3 octave band spectrum for 10 Hz to 160 Hz at 8 m/s

For a detailed description of Application Mode – AM 0, please refer to Flexible Rating Specification (D2316244).

**SGRE and its affiliates reserve the right to change the above specifications without prior notice.**

**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1660919**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* **2019-09-26**

- cliente  
*customer* **ING. GIACINTO PITO'  
VIA EINAUDI, 23  
91011 ALCAMO (TP)**

-destinatario  
*receiver* **Come sopra**

- richiesta  
*application* **STR341/2019**

- in data  
*date* **2019-09-23**

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore  
*manufacturer* **DELTA OHM**

- modello  
*model* **HD 9101**

- matricola  
*serial number* **04006707**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **2019-09-26**

- data delle misure  
*date of measurements* **2019-09-26**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1660919**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

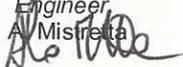
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

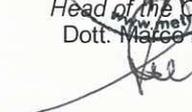
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about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

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistrretta



LABORATORIO METROLOGICO  
**METRIX**  
**ENGINEERING**

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Leto



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1660919**  
*Certificate of Calibration*

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.  
*Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.

**POA-04 rev. 09**

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti

*The laboratory and work standards used for calibration are as follows*

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	19-0154-02	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	177-H1	00869559/306	T18108	LAT 248
Barometro	Ruska	6200	43617	0355/MP/2018	LAT 150
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/18/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/18/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/18/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	015-MTX-18	LAT 171

**Condizioni di misura**

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di  $(23 \pm 1,5)^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa del  $(50 \pm 10)\%$  da almeno 8 ore.

**Incertezze di misura**

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $K = 2$ .

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1660919**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA DELLO STRUMENTO**

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatemento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

**CONDIZIONI AMBIENTALI:**

Pa [hPa]: 941,34  
 t [°C]: 22,1  
 %H: 51,8

(fnom, fmis) [Hz] - (LPnom, Lpmis) [dB]

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: Uc = 0,11 dB

Incertezza sulle misure di frequenza: Uc = 0,2 %

Incertezza sulle misure di distorsione: Uc = 0,3 %

fnom	fmis	LPnom	Lpmis	THD%
1000,00	988,25	94,00	93,98	0,12
1000,00	988,20	114,00	113,99	0,09

Il Tecnico  
 Engineer  
 A. Mistrretta

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Dott. Marco Leto

**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 1 di 13  
Page 1 of 13

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* **2019-09-26**

- cliente  
*customer* **ING. GIACINTO PITO'**  
**VIA EINAUDI, 23**  
**91011 ALCAMO (TP)**

-destinatario  
*receiver* **Come sopra**

- richiesta  
*application* **STR341/2019**

- in data  
*date* **2019-09-23**

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* **FONOMETRO (CLASSE: )**

- costruttore  
*manufacturer* **DELTA OHM**  
**(PRE: DELTA OHM - MIC: MG)**

- modello  
*model* **HD 2110**  
**(PRE: HD2110P - MIC: MK 221)**

- matricola  
*serial number* **04051730115**  
**(MIC: 27772)**

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* **2019-09-26**

- data delle misure  
*date of measurements* **2019-09-26**

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* **1670919**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Tecnico

Engineer  
A. Mistretta



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituisce la EN 60651:1994 (con gli amendment A1:1994 e A2:2001) e la EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La terza parte della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.  
*Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

**POA-03B rev.4,**

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti  
*The laboratory and work standards used for calibration are as follows*

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	19-0154-02	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	177-H1	00869559/306	T18108	LAT 248
Barometro	Ruska	6200	43617	0355/MP/2018	LAT 150
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/18/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/18/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/18/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	015-MTX-18	LAT 171

### Condizioni di misura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di  $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$  ed umidità relativa del  $(50 \pm 10)\%$  da almeno 8 ore.

### Incertezze di misura

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $K = 2$ .

### Rilievi

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.



Centro di Taratura LAT N° 171  
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 171

**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 3 di 13  
Page 3 of 13

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

**TARATURA DELLO STRUMENTO**

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatamento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

**CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:**

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 20-130 dB

**CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:**

Pa [hPa]: 941,34  
t [°C]: 22,1  
%H: 51,8

**PROVE ACUSTICHE**

**INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA**

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. A1660919).

Incertezza:  $U_c = 0,12$  dB

$L_p$ app[dB]	$L_p$ mis pre-reg[dB]	$L_p$ mis post-reg[dB]
93,98	93,7	94,0



Centro di Taratura LAT N° 171  
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 171

**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassiriyah, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 4 di 13  
Page 4 of 13

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO INSTALLATO):

La prova viene effettuata posizionando il fonometro all'interno di un contenitore stagno, rivestito internamente di materiale fonoassorbente. Le condizioni sono tali che, all'interno del contenitore stagno, il rumore ambiente non influenza la misura del rumore autogenerato di più di 3 dB.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) [dB(A)]

RAman(A): Rumore autogenerato da manuale (ponderazione A) [dB(A)]

Incertezza:  $U_c = 6,5$  dB

RAman (A)	RA (A)
18,0	21,2

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 1000 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4180, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
Certificate of Calibration

Lp,REF @ 1000 Hz

FFC: Free Field Correction [dB]

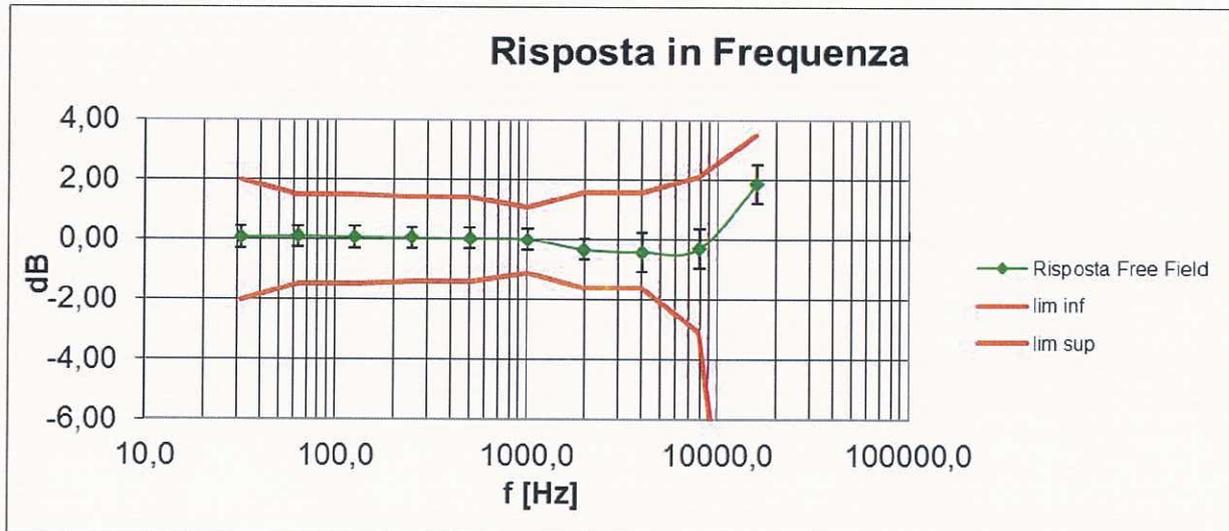
l.i.: limite inferiore tolleranza [dB]

Risp: risposta in frequenza comprendente Uc [dB]

l.s.: limite superiore tolleranza [dB]

Incertezza	
f [Hz]	Uc [dB]
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4001 Hz a 16000 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l. i.	Risp	Uc	l. s.	P   NP
31,5	0,00	-2,0	0,07	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,10	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,07	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,05	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,03	0,35	1,4	*
1000	0,00	-1,1	0,00	0,35	1,1	*
2000	0,20	-1,6	-0,33	0,35	1,6	*
4000	1,00	-1,6	-0,41	0,65	1,6	*
8000	3,10	-3,1	-0,30	0,65	2,1	*
16000	8,50	-17,0	1,86	0,65	3,5	*





Centro di Taratura LAT N° 171  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 171

**Metrix Engineering Srl**  
Via Martiri Di Nassirya, s.n.c.  
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)  
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156  
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Pagina 6 di 13  
Page 6 of 13

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

**PROVE ELETTRICHE**

**RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):**

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) [dB(A)]  
RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) [dB]  
RA(C): Rumore autogenerato (ponderazione C) [dB(C)]

Incertezza:  $U_c = 2$  dB

RA (A)	RA (Lin)	RA (C)
17,8	24,3	20,6

**PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA**

Vengono verificate le risposte in frequenza con tutte le ponderazioni previste dallo strumento.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 45 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale. Le misure a frequenze diverse da 1 kHz vengono effettuate variando il segnale di ingresso rispetto al valore di messa in punto in modo da compensare l'attenuazione dei valori teorici per le ponderazioni in frequenza da provare. Viene dunque calcolata la differenza tra il livello sonoro indicato ad una frequenza di prova e il livello di messa in punto.

La frequenza viene variata da 63 Hz a 16 kHz, a passi di un'ottava per i fonometri di classe 1, escludendo il punto 16 kHz per i fonometri di classe 2.

Lp mis: Lp misurato [dB]  
Lp att: Lp atteso [dB]  
l.i.: Limite inferiore [dB]  
eLp: Errore su Lp comprendente  $U_c$  [dB]  
l.s.: Limite superiore [dB]  
P=\* | NP=#

Incertezza:  $U_c = 0,15$  dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
Certificate of Calibration

Ponderazione Lin:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
63	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
125	84,9	85,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	85,9	85,0	-17,0	1,0	3,5	*

Ponderazione C:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
63	85,1	85,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,8	85,0	-1,6	-0,3	1,6	*
4000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	86,1	85,0	-17,0	1,2	3,5	*

Ponderazione A:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*   #
63	85,3	85,0	-1,5	0,4	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	86,1	85,0	-17,0	1,2	3,5	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

**PONDERAZIONI DI FREQUENZA E TEMPORALI A 1 kHz**

La misura viene effettuata inviando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1 kHz, tale a fornire un'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento con ponderazione A. Quindi si registrano le indicazioni per le ponderazioni C e Z e la risposta PIATTA, se disponibili, con ponderazione temporale F, o con livello Leq, se disponibile. In fine, le indicazioni con ponderazione di frequenza A vengono registrate con ponderazioni temporali F, S e con livello Leq, se disponibili.

Lr<sub>if</sub>: Livello di pressione sonora di riferimento [dB(A)]  
Lp<sub>A</sub>: Lettura con ponderazione di frequenza A [dB(A)]  
Lp<sub>C</sub>: Lettura con ponderazione di frequenza C [dB(C)]  
Lp<sub>Z</sub>: Lettura con ponderazione di frequenza Z [dB]  
Lp<sub>F</sub>: Lettura con ponderazione temporale F [dB(A)]  
Lp<sub>S</sub>: Lettura con ponderazione temporale S [dB(A)]  
Leq: Lettura con media temporale [dB(A)]  
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]  
e : Errore corrispondente alla lettura comprendente U<sub>c</sub> [dB]  
l.s.: Limite superiore toll. [dB]  
P=\* | NP=#

**Incertezza:** U<sub>c</sub> = 0,15 dB

-----  
Costante di tempo: FAST

Lr <sub>if</sub>	Lp <sub>A</sub>	Lp <sub>C</sub>	Lp <sub>Z</sub>	l.i.	e <sub>A</sub>	e <sub>C</sub>	e <sub>Z</sub>	l.s.	P   NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

Lr <sub>if</sub>	Lp <sub>F</sub>	Lp <sub>S</sub>	Leq	l.i.	e <sub>F</sub>	e <sub>S</sub>	e <sub>Leq</sub>	l.s.	P   NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO NEL CAMPO DI MISURA DI RIFERIMENTO

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 8 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, a partire dal punto di inizio (indicato nel manuale come livello di riferimento per le prove di linearità a 8 kHz) fino a 5 dB dal limite superiore e dal limite inferiore del campo di funzionamento lineare, dove le variazioni di livello saranno a passi di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico e segnale insufficiente (esclusi). La prova viene effettuata con indicazione Lp (F) o in alternativa Leq.

Lpa: Lp applicato [dB(A)]  
Lpm: Lp misurato [dB(A)]  
Leq: Leq misurato [dB(A)]  
l.i.: Limite inferiore [dB]  
eLp: Errore su Lp comprendente Uc [dB]  
eLeq: Errore su Leq comprendente Uc [dB]  
l.s.: Limite superiore [dB]  
P=\*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,14 dB

Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,0	99,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
104,0	104,0	104,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
109,0	109,0	109,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
119,0	119,0	119,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
124,0	124,0	124,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
125,0	125,0	125,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
126,0	126,0	126,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
127,0	127,0	127,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
128,0	128,0	128,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
129,0	129,0	129,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
130,0	130,0	130,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
89,0	89,0	89,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
84,0	84,0	84,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
79,0	79,0	79,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
74,0	74,0	74,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
69,0	69,0	69,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
64,0	64,0	64,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
59,0	59,0	59,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
54,0	54,0	54,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
49,0	49,0	49,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
44,0	44,0	44,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
39,0	38,9	38,9	-1,1	-0,2	-0,2	1,1	*
34,0	33,9	34,0	-1,1	-0,2	0,1	1,1	*
29,0	29,2	29,2	-1,1	0,3	0,3	1,1	*
28,0	28,3	28,2	-1,1	0,4	0,3	1,1	*
27,0	27,3	27,3	-1,1	0,4	0,4	1,1	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

26,0	26,4	26,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
25,0	25,6	25,6	-1,1	0,7	0,7	1,1	*

**LINEARITA' DI LIVELLO COMPRENDEnte IL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA**

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 1 kHz e ampiezza pari al livello di pressione sonora di riferimento nel campo di misura di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato. Per gli altri campi in cui non è contenuto il livello di riferimento, si regola il segnale di ingresso per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al fondo scala.

CM: Campo di misura [dB]  
Lpa: Lp applicato [dB(A)]  
Lpm: Lp misurato [dB(A)]  
Leq: Leq misurato [dB(A)]  
l.i.: Limite inferiore [dB]  
eLp: Errore su Lp comprendente Uc [dB]  
eLeq: Errore su Leq comprendente Uc [dB]  
l.s.: Limite superiore [dB]  
P=\* | NP=#

Incertezza: Uc = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P   NP
20-130	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
20-130	125,0	125,1	125,1	-1,0	0,2	0,2	1,0	*
30-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
30-140	135,0	135,1	135,1	-1,0	0,2	0,2	1,0	*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

**RISPOSTA A TRENI D'ONDA**

Lo scopo di tale prova è la verifica della risposta del fonometro a segnali di breve durata, sul campo di misura di riferimento con treni d'onda di 4 kHz, con ponderazione di frequenza A. La prova viene effettuata con ponderazioni temporali F, S e con livello di esposizione sonora SEL. Una volta effettuata la messa in punto per ogni ponderazione temporale, si invia come segnale di ingresso un treno d'onda a 4 kHz della durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms per la ponderazione temporale F e per il livello con media temporale, della durata di 200 ms e 2 ms per la ponderazione temporale S. Le deviazioni delle risposte ai treni d'onda non devono superare i limiti di tolleranza indicati nella Tab. 3 della IEC 61672-1:2002.

D: Durata del treno d'onda [ms]  
FS: Fondo scala [dB]  
Lp app: Lp applicato con segnale continuo [dB(A)]  
Lp : Lp misurato con treno d'onda [dB(A)]  
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]  
err : Errore comprendente Uc [dB]  
l.s.:Limite superiore toll. [dB]  
P=\*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,2 dB

-----  
Ponderazione temporale FAST:  
-----

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	126,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	108,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	130,0	127,0	99,7	-3,3	-0,4	1,3	*

-----  
Ponderazione temporale SLOW:  
-----

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	119,4	-0,8	-0,3	0,8	*
2	130,0	127,0	99,6	-3,3	-0,5	1,3	*

-----  
Livello di esposizione sonora SEL:  
-----

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	120,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	100,0	-1,8	0,1	1,3	*
0,25	130,0	127,0	90,8	-3,3	-0,3	1,3	*

-----

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
*Certificate of Calibration*

**LIVELLO SONORO DI PICCO C**

La verifica del rivelatore del livello sonoro di picco con ponderazione C si realizza applicando in ingresso un singolo ciclo completo di sinusoidi a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoidi a 500 Hz, nel campo di misura meno sensibile. Tutti e tre i segnali applicati iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Una volta effettuata la messa in punto, l'applicazione dei segnali di prova non deve provocare un'indicazione di sovraccarico.

FS: Fondo scala [dB(C)]  
Lp app: Lp applicato [dB(C)]  
Lp = Lp misurato con segnale continuo  
Lp Pk = Lp Picco C misurato con segnale burst  
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]  
err : Errore comprendente Uc [dB]  
l.s.: Limite superiore toll. [dB]  
P=\*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,2 dB

-----  
Risultati con un ciclo di sinusoidi a 8kHz:  
-----

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	135,3	-2,4	0,1	2,4	*

-----  
Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoidi a 500Hz:  
-----

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,1	-1,4	-0,1	1,4	*

-----  
Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoidi a 500Hz:  
-----

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,1	-1,4	-0,1	1,4	*

-----

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1670919**  
Certificate of Calibration

INDICATORE DI SOVRACCARICO

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita utilizzando segnali sinusoidali di mezzo ciclo alla frequenza di 4 kHz, estratti da segnali stazionari, che iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Effettuata la messa in punto nel campo si misura meno sensibile con un segnale sinusoidale stazionario a 4 kHz., si invia il segnale di mezzo ciclo positivo e si incrementa il livello a passi di 0,5 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico (non inclusa). Quindi si incrementa a passi di 0,1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico. La prova si ripete per il segnale di mezzo ciclo negativo. La differenza tra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che hanno provocato per primi indicazioni di sovraccarico non deve superare i limiti di tolleranza indicati in tabella.

FS: Fondo scala [dB(A)]  
Lp app: Lp applicato [dB(A)]  
LpSOV+ = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo positivo [dB]  
LpSOV- = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo negativo [dB]  
l.i.: Limite inferiore toll. [dB]  
err : Errore comprendente Uc [dB] [(LpSOV-) - (LpSOV+)]  
l.s.: Limite superiore toll. [dB]  
P=\*|NP=#

Incertezza: Uc = 0,15 dB

FS	Lp app	LpSOV+	LpSOV-	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	141,2	141,1	-1,8	-0,2	1,8	*

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

Incertezza: Uc = 0,12 dB

Lp app [dB(A)]	Lp mis pre-reg [dB(A)]	Lp mis post-reg [dB(A)]
93,98	94,0	94,0

Il Tecnico  
Engineer  
A. Mistretta

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Dott. Marco Leto



Luogo di emissione	Numero: 202/TRA_08	Pag. <b>1</b>
Ancona	Data: 04/12/2007	

**DECRETO DEL DIRIGENTE DELLA P.F.  
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE  
N. 202/TRA\_08 DEL 04/12/2007**

**Oggetto: Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – D.G.R. n. 1408 del 23 novembre 2004 –  
Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco  
regionale –Ciampolillo Sergio.**

**IL DIRIGENTE DELLA P.F.  
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE**

- . . . -  
(omissis)

**- D E C R E T A -**

-Di riconoscere tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dei commi 6 e 7, articolo 2 della legge 26/10/1995 n. 447 il seguente professionista :

<b>Cognome e nome</b>	<b>Residenza</b>	<b>C.Fiscale</b>
Ciampolillo Sergio	S.Benedetto del Tronto	CMPSRG72A09H926I

Di pubblicare il presente atto per estratto.

Di notificare, tramite A.R., l'avvenuto riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95;

Il presente atto è emanato in 2 (due) originali:

1 conservato agli atti del Servizio.

1 rilasciato all'interessato, quale attestato ai sensi del DPCM 31 marzo 1998, art.1 comma 1, non appena pervenuta apposita marca da bollo.

Di rappresentare, ai sensi dell'art. 3, comma 4 della legge 07/08/1990 n. 241, che contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale delle Marche entro 60 giorni dalla data di ricevimento del presente atto, oppure, ricorso in opposizione con gli stessi termini, si ricorda, infine, che

può essere proposto ricorso straordinario al Capo di Stato ai sensi del D.P.R. 24/11/1971 n. 1199"

Si attesta inoltre che dal presente decreto non deriva né può derivare un impegno di spesa a carico della Regione.

*IL DIRIGENTE DELLA P.F.  
TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI  
ED ATTIVITA' ESTRATTIVE  
Ing. Guido Muzzi*



Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

Dipartimento del Territorio e dell'Ambiente

Via Ugo La Malfa, 169 - 90146 Palermo

Servizio 3 - "Tutela dall'inquinamento atmosferico, acustico, elettromagnetico e rischio industriale"

10 GEN. 2003

Risposta a \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

U.O. S3-III Prot. n. 1700

Oggetto: Attestato di riconoscimento di "tecnico competente" in acustica, ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

All'Ing. Giacinto Pitò  
Via L.Einaudi, 23  
91011 Alcamo (TP)

- Vista** la legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che all'articolo 2 (commi 6, 7 ed 8) individua i requisiti del "tecnico competente" in acustica, definito come "*figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo*", la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente;
- Visto** il D.P.C.M. 31 marzo 1998, recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del "*tecnico competente in acustica*";
- Visto** il D.A. 294/XVII del 30/06/2000, con il quale sono stati individuati i criteri per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel territorio della Regione Siciliana;
- Visto** il D.D.G. n. 206/S.3 del 19/04/2002, che all'articolo 2 ha abolito il nucleo di valutazione istituito con l'articolo 2 del D.A. n. 294/17 del 30/06/2000;
- Vista** l'istanza del 05.11.2001 presentata dall'Ing. Giacinto Pitò e la relativa documentazione allegata;

**SI ATTESTA**

che l'Ing. Giacinto Pitò nato a Alcamo (TP) il 17.12.1961 e residente a Alcamo Via L. Einaudi, 23, è in possesso dei requisiti previsti dalle norme vigenti, e pertanto può svolgere l'attività di "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

II DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
(Dott. Gioacchino Genchi)





(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici\_viewlist.php) / Vista

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	181
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	Pitò
<b>Nome</b>	Giacinto
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Ingegneria
<b>Estremi provvedimento</b>	Attestato di qualificazione in TCAA rilasciato dalla Regione Siciliana Prot. 1700 del 10.01.2003
<b>Luogo nascita</b>	Alcamo (TP)
<b>Data nascita</b>	17/12/1961
<b>Codice fiscale</b>	PTI GNT 61T17 A176A
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	TP
<b>Comune</b>	Alcamo
<b>Via</b>	Via Luigi Einaudi
<b>Cap</b>	91011
<b>Civico</b>	23
<b>Nazionalità</b>	italiana
<b>Email</b>	
<b>Pec</b>	giacinto.pit@ordineingegneritrapani.it
<b>Telefono</b>	0924527134
<b>Cellulare</b>	3200259355
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018