

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BRINDISI
COMUNE DI BRINDISI

Parco Eolico "152 BRINDISI"
composto da 8 turbine da 6.2 MW ciascuna

R08

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Note:

Revisione	Data	Redatto/Disegnato	Verificato	Approvato
2	24/01/2024	TF	TF	TF
1	11/01/2024	TF	TF	TF
0	19/12/2023	TF	TF	TF



INTERPLAN

Progettista: INTERPLAN s.r.l.
via Papa Giovanni Paolo I, n. 12 - 70124 Bari
c.f. 04767360722
info@interplan.it

Redazione studi:

SIT&A s.r.l.
Dir. Tecn. Ing. Tommaso Farenga
via Mazzitelli n. 264 – 70124 Bari
sedebari@sitea.info



Progettista: Ing. Marcello Gatto
Ord. Ing. Bari n. 3965
via Papa Giovanni Paolo I, n. 12 - 70124 Bari
c.f. GTTMCL63A27A662K
marcello.gatto@interplan.it

Committente: Cubico Lidia s.r.l.
Via Alessandro Manzoni, 43 - 20100 Milano
P.IVA e Codice Fiscale 12943230966
pec: cubicolidia@legalmail.it

Sommario

1	Premessa	2
2	Valutazione in fase di esercizio	3
2.1	Acquisizione degli elementi costruttivi	3
2.2	Il modello di calcolo	3
2.3	Coordinate degli aerogeneratori	4
2.4	Livello di potenza sonora alla sorgente	5
2.5	Indice di direttività	6
2.6	Attenuazioni	7
2.6.1	Attenuazione per divergenza	7
2.6.2	Attenuazione per assorbimento atmosferico	7
2.6.3	Attenuazione per effetto del suolo	8
2.6.4	Attenuazione per presenza di barriere	8
2.6.5	Effetto del vento	8
2.6.6	Altre Attenuazioni	9
2.6.7	Il software di calcolo utilizzato	9
2.7	Risultati del modello di calcolo	10
2.8	Ricerca dei possibili ricettori	11
2.9	Valori di immissione in corrispondenza dei possibili ricettori	15
2.9.1	Clima acustico ante operam	16
2.9.2	Punto di indagine n. 1	17
2.9.3	Punto di indagine n. 2	20
2.9.4	Punto di indagine n. 3	23
2.9.5	Punto di indagine n. 4	26
2.9.6	Punto di indagine n. 5	29
2.10	Verifica dei valori limite	33
3	Valutazione in fase di cantiere	35
4	Conclusioni	36

Allegati:

Allegato 1 – Scheda tecnica dell'aerogeneratore

Allegato 2 – Strumentazione e certificati di taratura

Allegato 3 – Rilievo fabbricati

Tavola 1 – Individuazione dei possibili ricettori, in scala 1:25.000

Tavola 2 – Mappa delle curve isosonore, in scala 1:25.000

1 Premessa

La presente relazione è redatta dal sottoscritto dott. Ing. Tommaso FARENGA, regolarmente iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ai sensi della normativa vigente (piattaforma ENTECA al numero 6795), unitamente ai collaboratori che hanno preso parte all'esecuzione delle misure e calcoli.

La presente relazione rappresenta uno studio di fattibilità acustica finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 8 aerogeneratori tripala ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 49,6 MW in Agro del Comune di Brindisi.

La presente valutazione di impatto acustico ha lo scopo di ottemperare alle vigenti disposizioni di legge (art.8 comma 4 Legge Quadro n° 447/95), ed in particolare di:

- valutare, in via previsionale, i livelli di emissione generati dalle diverse sorgenti in particolare in prossimità dei ricettori al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.
- valutare, in via previsionale, i livelli di immissione in prossimità dei ricettori più prossimi al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.
- valutare, in via previsionale, il rispetto del criterio differenziale in corrispondenza dei ricettori al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.

Qualora la valutazione previsionale della rumorosità dimostrasse un potenziale non rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente saranno individuate le sorgenti di rumore responsabili del superamento del suddetto limite e saranno stabiliti gli interventi di mitigazione necessari a riportare a conformità di legge i livelli di emissione e di immissione sia assoluti che differenziali riscontrati nell'area indagata.

Gli eventuali effetti di mitigazione dovranno poi essere verificati attraverso opportuni accertamenti fonometrici.

2 Valutazione in fase di esercizio

2.1 Acquisizione degli elementi costruttivi

Dal punto di vista del rumore l'aerogeneratore può essere considerato una sorgente puntiforme omnidirezionale, dunque per la valutazione della rumorosità che caratterizzerà il territorio interessato dalle emissioni sonore dell'opera in progetto si è fatto riferimento alle applicazioni delle tecniche di calcolo previsionali, necessarie poiché l'area in esame risulta di vasta estensione e di particolare complessità.

2.2 Il modello di calcolo

Come base per il calcolo sono state utilizzate le norme ISO 9613-1 e ISO 9613-2 che definiscono l'equazione di calcolo che permettono di determinare il livello di pressione sonora ad una certa distanza dalla sorgente puntiforme in funzione anche delle caratteristiche dell'ambiente di propagazione.

L'equazione è data da:

$$LEM = Lw + Dc - A$$

dove:

$LEM [Lp(r)]$ = livello di pressione sonora alla distanza r (m) dalla sorgente (al ricettore);

Lw = livello di potenza sonora della sorgente;

Dc = indice di direttività;

A = attenuazione

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

2.3 Coordinate degli aerogeneratori

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori, tutti nel territorio del Comune di Brindisi, nei punti di seguito indicati e rappresentati:

Aerogeneratore	Coordinate	
	UTM33N	
10	737287,4465	4506008,701
40	736745,4737	4505106,773
50	737988.43	4505189.37
60	738147,6634	4504572,937
70	739647,4147	4504379,331
20	738786,1126	4505408,16
30	739906,4521	4505324,015
80	739850.18	4506351.23

Tabella 1 - Coordinate degli Aerogeneratori

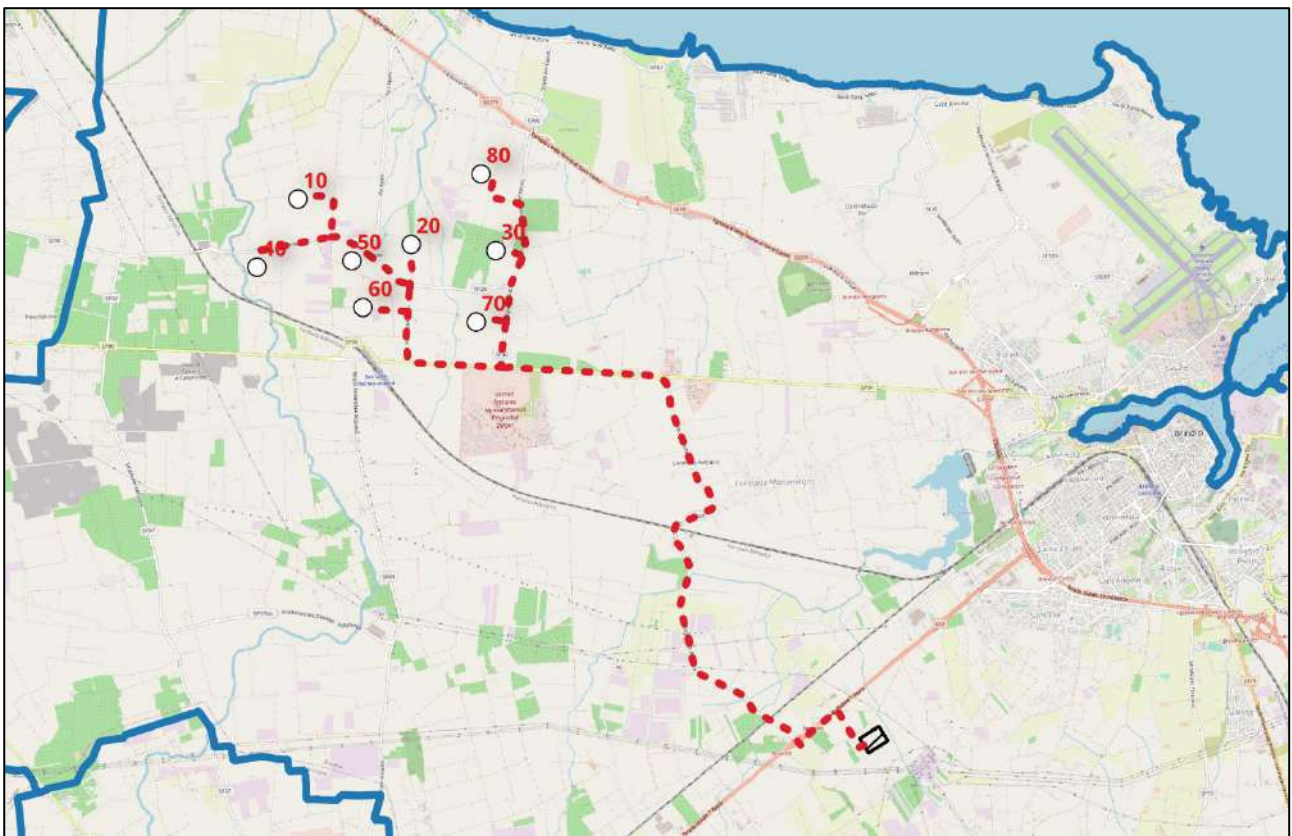


Figura 1 - Inquadramento a scala 1:100.000 dell'area di intervento, con limiti comunali

2.4 Livello di potenza sonora alla sorgente

L'impianto è costituito da n. 8 aerogeneratori (WTG) tripala ad asse orizzontale di marca Vestas V162, con potenza nominale di 6,2 MW, per una potenza complessiva dell'impianto eolico pari a 79,20 MW.

La macchina si compone dei seguenti elementi:

- Torre: La torre in acciaio sostiene la navicella ed il rotore eolico. Si sviluppa per un'altezza di 119 m
- Navicella. La navicella contiene i componenti principali, come il generatore, il sistema di controllo, l'equipaggiamento elettrico e altri dispositivi cruciali per la produzione di energia.
- Rotore eolico. La turbina V162 è dotata di un grande rotore eolico, con diametro di 162 m. Com'è noto, la lunghezza delle pale del rotore contribuisce significativamente alla generazione di energia.
- Generatore: Il generatore converte l'energia cinetica del vento in energia elettrica. I generatori moderni sono spesso del tipo a magneti permanenti o a induzione.
- Sistema di controllo: Un sofisticato sistema di controllo regola l'orientamento delle pale del rotore per massimizzare l'efficienza energetica e proteggere l'aerogeneratore da condizioni meteorologiche avverse.
- Tecnologie di riduzione del rumore: l'aerogeneratore include profili aerodinamici migliorati e sistemi di controllo dinamico per ridurre il rumore prodotto durante il funzionamento.



Figura 2 - Aerogeneratore V162

VESTAS V162 - SPECIFICHE TECNICHE

Regolazione della potenza.....	Velocità e passo variabili
Potenza nominale	6.200 kW
Velocità di cut-in.....	3 m/s
Velocità del vento di cut-out.....	25 m/s
Classe di vento.....	IEC S
Intervallo di temperatura d'esercizio standard	da -20°C* a +45°C
POTENZA SONORA	
Massimo	104,8 dB(A)
ROTORE	
Diametro del rotore	162 metri
Area spazzata.....	20.612 m ²
Freno aerodinamico	Rotazione a pala piena con 3 attuatori
ELETTRICO	
Frequenza	50/60 Hz
Convertitore.....	completo
MOLTIPLICATORE DI GIRI	
Tipo	Epicicloidale a due stadi
TORRE	
Altezza del mozzo	119 m (IEC S/DIBt S)
SOSTENIBILITÀ	
Impronta di carbonio.....	6,2 g CO ₂ e/kWh
Ritorno sul break-even energetico	6,5 mesi
Ritorno sull'energia nel corso della vita.....	37 volte
Tasso di riciclabilità.....	84%

Tabella 2 - Specifiche tecniche dell'aerogeneratore Vestas V162

Come si evince dalla scheda tecnica l'aerogeneratore ha una potenza sonora di **104,8 dB(A)**.

2.5 Indice di direttività

Dal punto di vista del rumore l'aerogeneratore può essere considerato una sorgente puntiforme omnidirezionale, dunque, l'indice di direttività è assunto pari a zero.

2.6 Attenuazioni

L'attenuazione è ottenuta come:

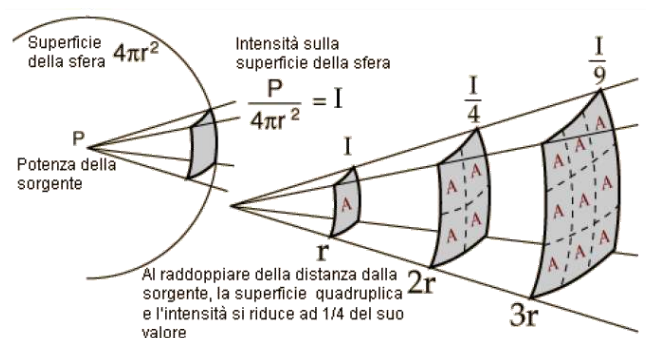
$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{bar} + A_{meteo} + A_{veg} + A_{edifici} + A_{industrie}$$

dove:

- A_{div} = attenuazione per divergenza;
- A_{atm} = attenuazione per assorbimento atmosferico;
- A_{ground} = attenuazione per effetto del suolo;
- A_{bar} = attenuazione per presenza di ostacoli (barriere);
- A_{meteo} = attenuazione per effetto di variazioni dei verticali di temperature e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;
- A_{veg} = attenuazione per presenza di vegetazione;
- $A_{edifici}$ = attenuazione per presenza di siti residenziali;
- $A_{industrie}$ = attenuazione per presenza di siti industriali.

2.6.1 Attenuazione per divergenza

$$A_{div} = 20 \log r + 11 \text{ (dB) (propagazione sferica)}$$



2.6.2 Attenuazione per assorbimento atmosferico

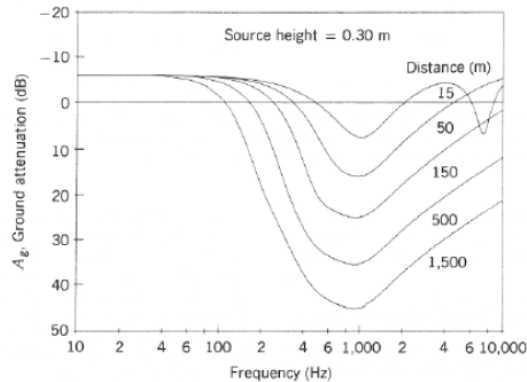
Table 2 — Atmospheric attenuation coefficient α for octave bands of noise

Temperature °C	Relative humidity %	Atmospheric attenuation coefficient α , dB/km							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

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

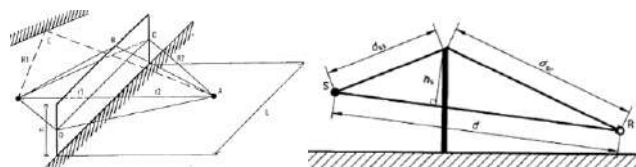
2.6.3 Attenuazione per effetto del suolo

L'assorbimento del terreno si esprime attraverso il coefficiente di assorbimento G che rappresenta il rapporto fra energia sonora assorbita e energia sonora incidente (G è pari a 1 su terreni porosi e pari a 0 su superfici lisce e riflettenti). Il problema dell'attenuazione del suolo si traduce pertanto nella conoscenza e nella determinazione del parametro G . Il terreno, nelle varie direzioni di propagazione dell'onda sonora, si può classificare praticamente in toto come "terreno poroso" (terreno agricolo), pertanto nel calcolo si è assunto un fattore $G = 1$.



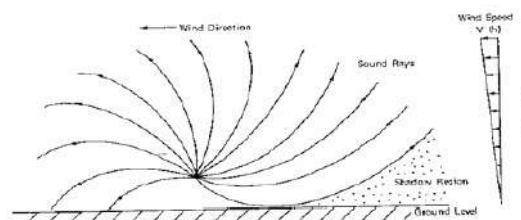
2.6.4 Attenuazione per presenza di barriere

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



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

2.6.5 Effetto del vento



La ISO 9613 prevede il calcolo del livello sonoro sul lungo termine che tiene conto dell'effetto del vento attraverso il calcolo del coefficiente correttivo C_{met} che è funzione dell'altezza del ricettore e della sorgente e della percentuale dei giorni/anno favorevoli alla propagazione.

Cautelativamente, per il calcolo del valore C_{met} , è stato utilizzato un fattore di correzione $C_0 = 0$ dB

2.6.6 Altre Attenuazioni

Cautelativamente nel calcolo non sono state considerate altre attenuazioni.

2.6.7 Il software di calcolo utilizzato

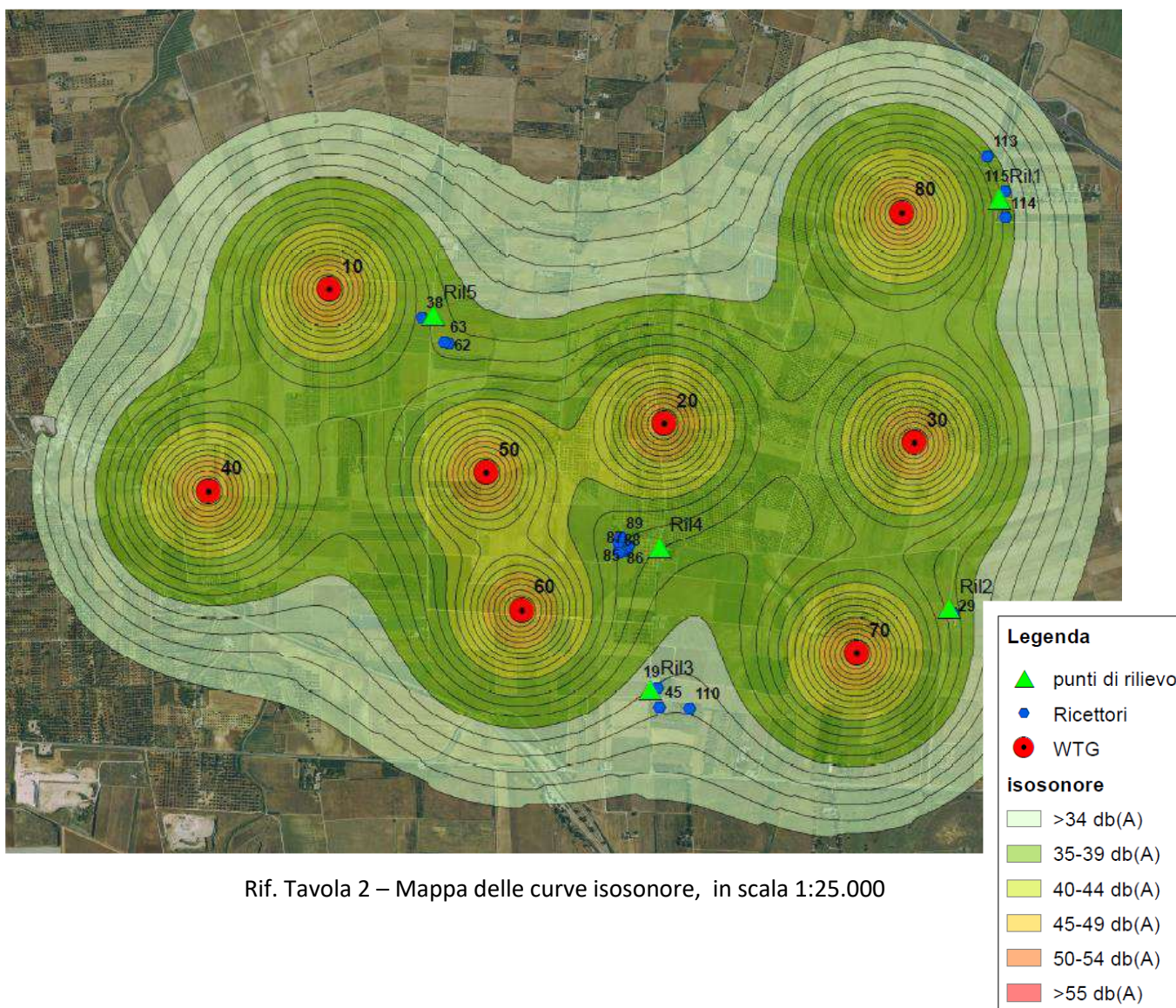
Il software CadnaA ha consentito di eseguire il calcolo previsionale degli effetti sonori del progetto in esame, dando luogo alle mappe iso-sonore descritte successivamente e di determinare nei pressi dei ricettori sensibili scelti il valore degli effetti sonori. Infine ha consentito di sommare le sorgenti energetiche già presenti in sito, rilevate mediante l'indagine fonometrica effettuata e successivamente descritta, al calcolo previsionale degli effetti sonori del progetto in esame.

2.7 Risultati del modello di calcolo

Attraverso il modello matematico ed il software di calcolo, è stata ottenuta modellazione dell'effetto acustico prodotto dal progetto in esame nelle condizioni di massima rumorosità:

- Wind speed at hub height > 9 m/s con Sound Power Level at Hub Height **104,8 dB(A)**.

Tale effetto è stato graficizzato mediante la produzione della mappa delle curve iso-sonore, ovvero una cartografia che contiene le curve di equal livello sonoro prodotto:



Rif. Tavola 2 – Mappa delle curve isoneur, in scala 1:25.000

2.8 Ricerca dei possibili ricettori

Dall'analisi condotta nel 2023 i progettisti hanno censimento tutti gli edifici presenti nel territorio circostante (in un buffer di 1km dagli aerogeneratori) potenzialmente sensibili.

ID	Categoria	FG	P.LLA	Descrizione	x	y
1	C02	17	886	FG: 17 P.IIa: 886 Cat: C02	736955,61	4505195,69
2	C02	17	938	FG: 17 P.IIa: 938 Cat: C02	736928,32	4505057,97
3	C02	17	834	FG: 17 P.IIa: 834 Cat: C02	736864,03	4504914,00
4	FR	17	706	FG: 17 P.IIa: 706 Cat: FR	736989,94	4505496,40
5	A03	17	690	FG: 17 P.IIa: 690 Cat: A03	737697,38	4504467,79
6	D1	17	911	FG: 17 P.IIa: 911 Cat: D1	737437,89	4504536,74
7	D1	17	911	FG: 17 P.IIa: 911 Cat: D1	737545,80	4504531,63
8	D7	17	24	FG: 17 P.IIa: 24 Cat: D7	737404,62	4504347,77
9	Fdir	17	838	FG: 17 P.IIa: 838 Cat: Fdir	737690,18	4504703,43
10	C02	17	687	FG: 17 P.IIa: 687 Cat: C02	737743,17	4504699,39
11	D1	17	897	FG: 17 P.IIa: 897 Cat: D1	737725,89	4504639,91
12	D1	17	903	FG: 17 P.IIa: 903 Cat: D1	737724,37	4504914,04
13	NessunaCor	17	492	FG: 17 P.IIa: 492 Cat: NessunaCor	738351,76	4504543,04
14	D1	17	907	FG: 17 P.IIa: 907 Cat: D1	738285,47	4504526,86
15	D1	17	912	FG: 17 P.IIa: 912 Cat: D1	738286,06	4504469,68
16	F02	19	732	FG: 19 P.IIa: 732 Cat: F02	739572,75	4505154,91
17	C02	19	3366	FG: 19 P.IIa: 3366 Cat: C02	739757,70	4505236,71
18	C02	17	866	FG: 17 P.IIa: 866 Cat: C02	737170,85	4505882,53
19	F02	19	8	FG: 19 P.IIa: 8 Cat: F02	738756,06	4504228,27
20	Tsterile	19	26	FG: 19 P.IIa: 26 Cat: Tsterile	739426,42	4504137,90
21	C02	19	695	FG: 19 P.IIa: 695 Cat: C02	738834,62	4504398,75
22	A07	19	576	FG: 19 P.IIa: 576 Cat: A07	738874,10	4503886,95
23	A07	19	651	FG: 19 P.IIa: 651 Cat: A07	739530,42	4503926,47
24	A07	19	631	FG: 19 P.IIa: 631 Cat: A07	739596,95	4503869,39
25	F02	18	651	FG: 18 P.IIa: 651 Cat: F02	738799,37	4505265,02
26	NessunaCor	18	277	FG: 18 P.IIa: 277 Cat: NessunaCor	738752,38	4505050,51
27	F02	18	672	FG: 18 P.IIa: 672 Cat: F02	738562,85	4505672,72
28	A04	18	637	FG: 18 P.IIa: 637 Cat: A04	738374,66	4505707,34
29	A02	19	661	FG: 19 P.IIa: 661 Cat: A02	740081,33	4504558,38
30	NessunaCor	19	140	FG: 19 P.IIa: 140 Cat: NessunaCor	740240,05	4504161,75
37	NessunaCor	17	242	FG: 17 P.IIa: 242 Cat: NessunaCor	737387,37	4505627,28
38	NessunaCor	18	20	FG: 18 P.IIa: 20 Cat: NessunaCor	737704,18	4505883,55
39	NessunaCor	17	150	FG: 17 P.IIa: 150 Cat: NessunaCor	736702,98	4505192,80
40	A04	17	937	FG: 17 P.IIa: 937 Cat: A04	737190,82	4505029,00
41	FR	17	4	FG: 17 P.IIa: 4 Cat: FR	736148,38	4505223,55

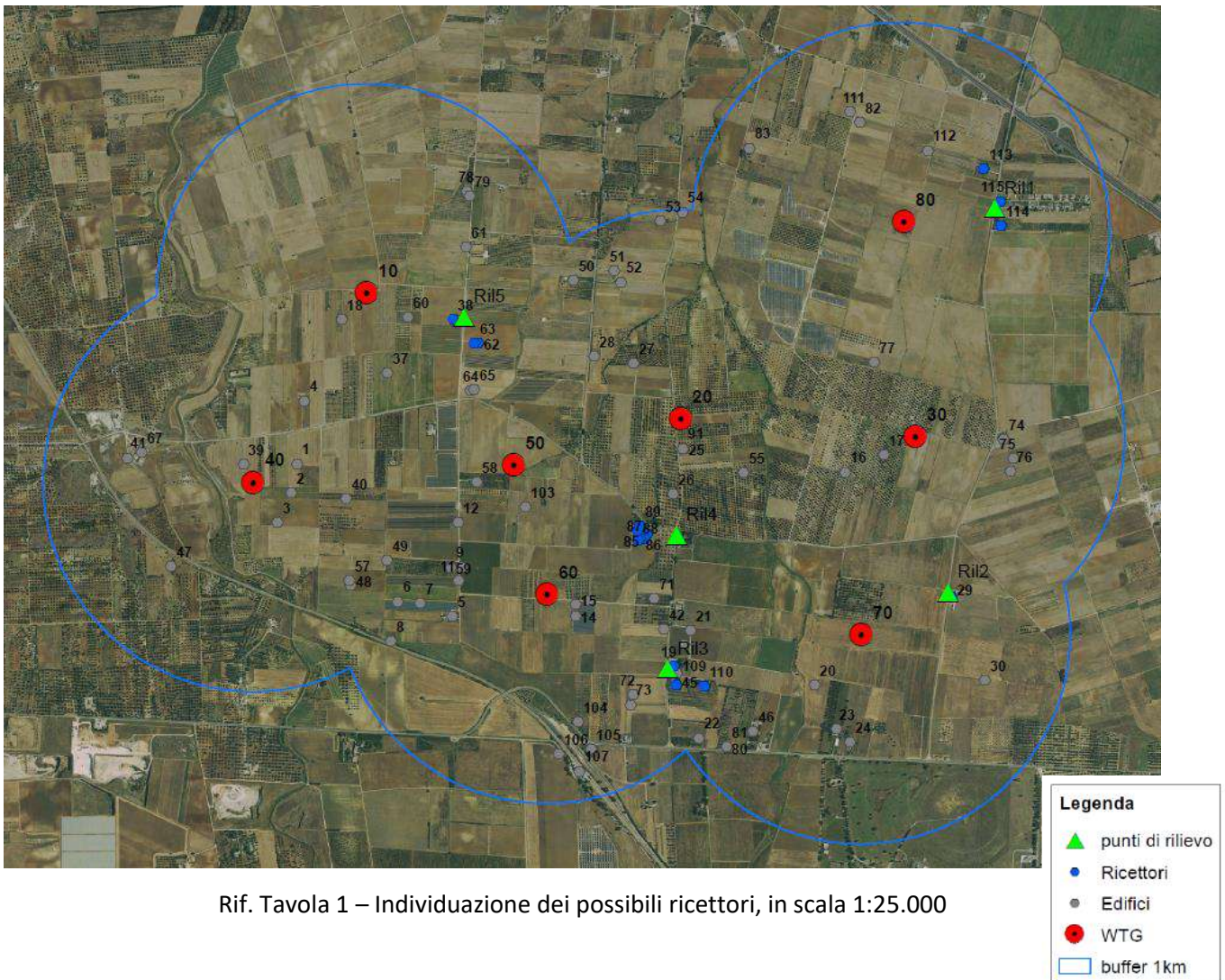
ID	Categoria	FG	P.LLA	Descrizione	x	y
42	D1	17	880	FG: 17 P.IIa: 880 Cat: D1	738707,45	4504402,78
43	D1	19	635	FG: 19 P.IIa: 635 Cat: D1	738805,23	4504328,93
44	A04	18	16	FG: 18 P.IIa: 16 Cat: A04	738591,10	4504888,54
45	A07	19	457	FG: 19 P.IIa: 457 Cat: A07	738766,08	4504141,10
46	A03	19	645	FG: 19 P.IIa: 645 Cat: A03	739132,28	4503915,85
47	A03	17	66	FG: 17 P.IIa: 66 Cat: A03	736354,74	4504707,71
48	C02	17	691	FG: 17 P.IIa: 691 Cat: C02	737211,47	4504614,05
49	C02	17	955	FG: 17 P.IIa: 955 Cat: C02	737385,20	4504735,38
50	A03	18	511	FG: 18 P.IIa: 511 Cat: A03	738275,64	4506072,11
51	A07	18	608	FG: 18 P.IIa: 608 Cat: A07	738469,73	4506113,15
52	C02	18	679	FG: 18 P.IIa: 679 Cat: C02	738501,40	4506061,80
53	A03	18	606	FG: 18 P.IIa: 606 Cat: A03	738689,70	4506353,76
54	A07	18	512	FG: 18 P.IIa: 512 Cat: A07	738796,90	4506395,52
55	C02	18	640	FG: 18 P.IIa: 640 Cat: C02	739087,98	4505153,42
57	FR	17	697	FG: 17 P.IIa: 697 Cat: FR	737206,74	4504639,13
58	FR	17	842	FG: 17 P.IIa: 842 Cat: FR	737814,00	4505108,20
59	FR	17	838	FG: 17 P.IIa: 838 Cat: FR	737689,24	4504702,24
60	NessunaCor	18	690	FG: 18 P.IIa: 690 Cat: NessunaCor	737484,86	4505894,99
61	D1	18	639	FG: 18 P.IIa: 639 Cat: D1	737763,43	4506230,27
62	A04	18	510	FG: 18 P.IIa: 510 Cat: A04	737821,67	4505769,21
63	C02	18	510	FG: 18 P.IIa: 510 Cat: C02	737803,82	4505771,99
64	FR	18	597	FG: 18 P.IIa: 597 Cat: FR	737784,87	4505545,93
65	FR	18	598	FG: 18 P.IIa: 598 Cat: FR	737800,87	4505550,27
67	A03	17	80	FG: 17 P.IIa: 80 Cat: A03	736215,40	4505247,80
68	A03	18	16	FG: 18 P.IIa: 16 Cat: A03	738590,52	4504863,23
69	A04	18	16	FG: 18 P.IIa: 16 Cat: A04	738591,37	4504848,95
70	A04	18	16	FG: 18 P.IIa: 16 Cat: A04	738618,56	4504846,45
71	C02	17	889	FG: 17 P.IIa: 889 Cat: C02	738659,93	4504552,20
72	D1	17	824	FG: 17 P.IIa: 824 Cat: D1	738560,57	4504092,33
73	F02	17	882	FG: 17 P.IIa: 882 Cat: F02	738548,95	4504045,88
74	Asecret	41	41	FG: 41 P.IIa: 41 Cat: Asecret	740328,46	4505311,59
75	Asecret	41	41	FG: 41 P.IIa: 41 Cat: Asecret	740376,02	4505220,68
76	Asecret	41	41	FG: 41 P.IIa: 41 Cat: Asecret	740363,81	4505158,56
77	F02	19	687	FG: 19 P.IIa: 687 Cat: F02	739710,70	4505678,32
78	FR	18	602	FG: 18 P.IIa: 602 Cat: FR	737766,45	4506495,27
79	FR	18	603	FG: 18 P.IIa: 603 Cat: FR	737779,08	4506474,35
80	FR	19	22	FG: 19 P.IIa: 22 Cat: FR	739005,42	4503841,70
81	FR	19	136	FG: 19 P.IIa: 136 Cat: FR	739008,71	4503841,25
82	FR	19	655	FG: 19 P.IIa: 655 Cat: FR	739643,53	4506826,69
83	FR	19	656	FG: 19 P.IIa: 656 Cat: FR	739115,95	4506702,92
84	FR	18	520	FG: 18 P.IIa: 520 Cat: FR	738627,10	4504857,90
85	FR	18	521	FG: 18 P.IIa: 521 Cat: FR	738616,48	4504837,93
86	FR	18	522	FG: 18 P.IIa: 522 Cat: FR	738594,04	4504837,12

ID	Categoria	FG	P.LLA	Descrizione	x	y
87	FR	18	523	FG: 18 P.IIa: 523 Cat: FR	738584,85	4504832,86
88	FR	18	524	FG: 18 P.IIa: 524 Cat: FR	738581,97	4504874,58
89	FR	18	525	FG: 18 P.IIa: 525 Cat: FR	738592,13	4504897,57
91	FR	18	13	FG: 18 P.IIa: 13 Cat: FR	738799,12	4505269,48
103	D01	17	990	FG: 17 P.IIa: 990 Cat: D01	738046,80	4504990,35
104	F02	17	878	FG: 17 P.IIa: 878 Cat: F02	738298,05	4503961,70
105	A04	40	294	FG: 40 P.IIa: 294 Cat: A04	738359,21	4503831,26
106	F02	40	332	FG: 40 P.IIa: 332 Cat: F02	738204,54	4503808,64
107	E01	40	17	FG: 40 P.IIa: 17 Cat: E01	738303,69	4503727,97
109	C02	19	453	FG: 19 P.IIa: 453 Cat: C02	738769,03	4504194,04
110	F04	19	454	FG: 19 P.IIa: 454 Cat: F04	738900,23	4504131,18
111	F02	19	697	FG: 19 P.IIa: 697 Cat: F02	739596,94	4506877,36
112	F02	19	582	FG: 19 P.IIa: 582 Cat: F02	739966,62	4506690,03
113	A07	19	580	FG: 19 P.IIa: 580 Cat: A07	740234,45	4506603,22
114	A07	5	163	FG: 5 P.IIa: 163 Cat: A07	740316,47	4506328,83
115	A04	5	31	FG: 5 P.IIa: 31 Cat: A04	740313,68	4506447,08

Si riporta in allegato il rilievo condotto in sito (Allegato 4 – Rilievo fabbricati) dal quale è emerso che non tutti gli edifici oggetto di indagine possono essere considerati ricettori sensibili così come definiti dalla norma poiché edifici diruti, disabitati o capannoni.

Escludendo tali edifici sono state ottenute cinque aree in cui ricadono gli edifici considerabili possibili ricettori sensibili pertanto gli studi condotti si sono concentrati nei 5 punti di indagine seguenti:

Punto di indagine	ID Edifici
1	113, 114, 115
2	29
3	19, 45, 110
4	44, 68, 69, 70, 84, 85, 86, 87, 88, 89
5	38, 62, 63



Il modello matematico ha quindi consentito la stima del valore massimo raggiungibile in facciata nelle condizioni di rumorosità massima dell'impianto (Valori di immissione); è stata inoltre condotta l'indagine acustica in sito al fine di definire il clima acustico ante opera.

2.9 Valori di immissione in corrispondenza dei possibili ricettori

Il modello di calcolo ha quindi consentito anche di calcolare i valori in prossimità dei punti considerati potenziali ricettori ottenendo il seguente risultato:

ID Edificio	Valore di immissione dB(A)
19	32,3
29	35,1
38	36,2
44	36,7
45	31,6
62	35,1
63	35,2
68	36,6
69	36,6
70	36,4
84	36,3
85	36,4
86	36,5
87	36,6
88	36,7
89	36,7
110	31,4
113	34,4
114	34,5
115	34,2

2.9.1 *Clima acustico ante operam*

Nei casi più semplici – caratterizzati da un campo di propagazione libero ed omogeneo – si effettuano misure fonometriche in prossimità dei ricettori oggetto di studio al fine di caratterizzare il clima acustico ante operam del territorio in cui ricadono.

Nel caso in esame, a valle dei risultati di calcolo ottenuti, della tipologia di ricettori interessati ed in relazione al territorio in cui ricadono, i ricettori sono stati raggruppati in 5 punti di indagine aventi le simili caratteristiche acustiche.

Per ogni punto di indagine sono state svolte analisi a campione in aree pubbliche al fine di descrivere al meglio il clima acustico ante operam.

Le misure dei livelli di rumorosità sono state svolte conformemente alle tecniche di rilevamento contenute nel *Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998*.

Le misure sono state eseguite rilevando il livello sonoro in dB(A) per un periodo di tempo valutato in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore delle aree indagate. Per una corretta valutazione del fenomeno in esame, la misura fonometrica in ciascun punto è stata infatti eseguita per una durata sufficiente ad ottenere valori stabili, tali cioè che non vi siano variazioni superiori a circa 0,3 dB(A).

Il microfono è stato posizionato a 1,5 m dal suolo, a non meno di 1 m da eventuali superfici riflettenti ed orientato verso la sorgente di rumore identificabile; è stato inoltre munito di cuffia antivento.

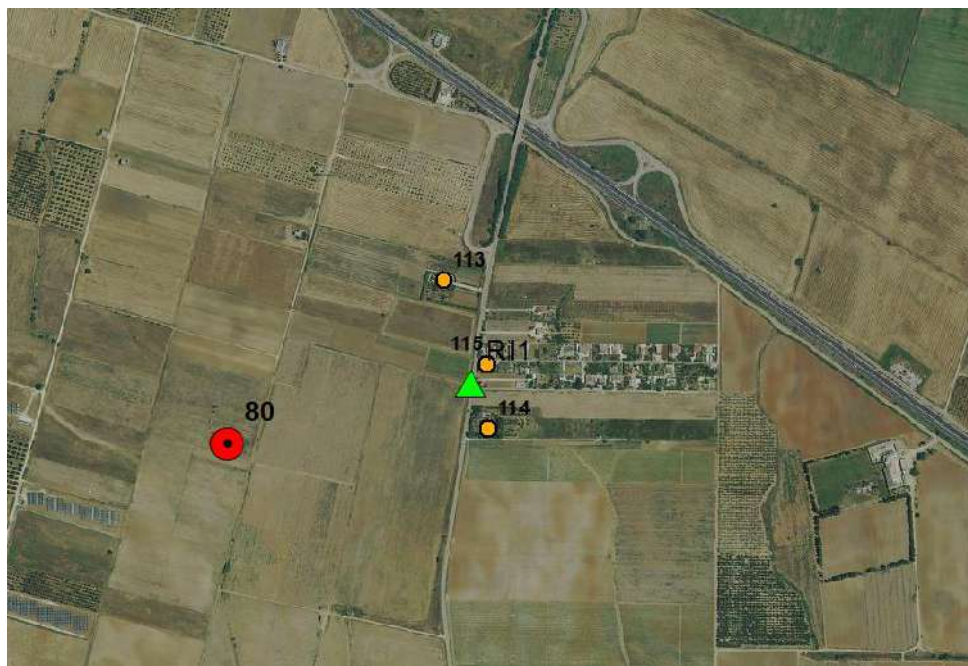
Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

In ciascun punto di misura è stato rilevato il livello equivalente di pressione sonora Leq ed il livello statistico L95 entrambi misurati in dB(A).

Il livello equivalente di pressione sonora è definito per dare una rappresentazione immediata di un fenomeno sonoro la cui descrizione nel tempo sarebbe altrimenti difficoltosa; esso rappresenta il valore di un livello costante che possiede lo stesso contenuto energetico di un fenomeno sonoro variabile nel tempo. *Pertanto è stato utilizzato il Leq nel calcolo eseguito per la definizione del livello di rumore ambientale.*

Si è ritenuto comunque opportuno rilevare anche il livello statistico 95° percentile (L95), al fine di rappresentare il valore del livello che, durante l'accertamento strumentale, è superato per il 95% del tempo di misura.

2.9.2 Punto di indagine n. 1



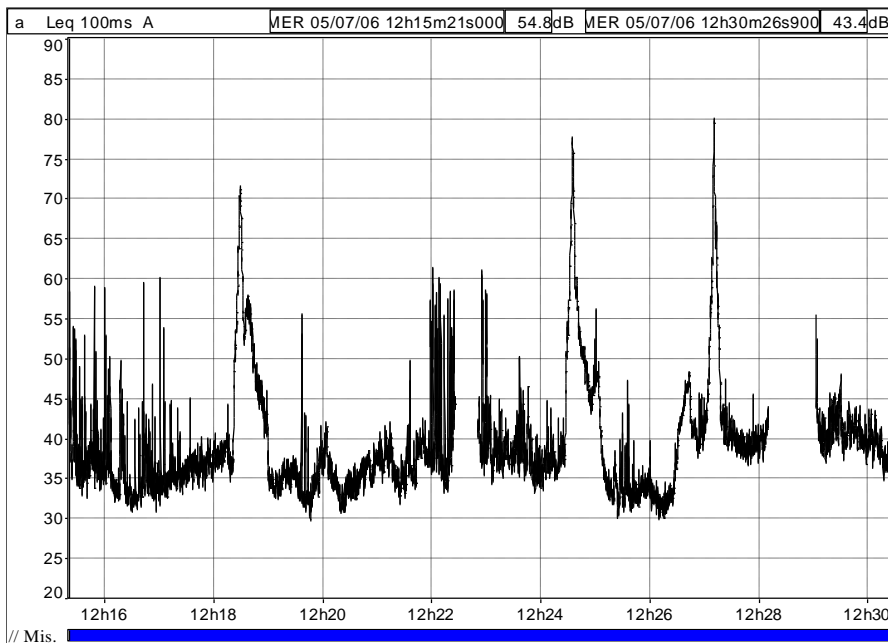
Stralcio della tavola 1



Foto rilievo 1

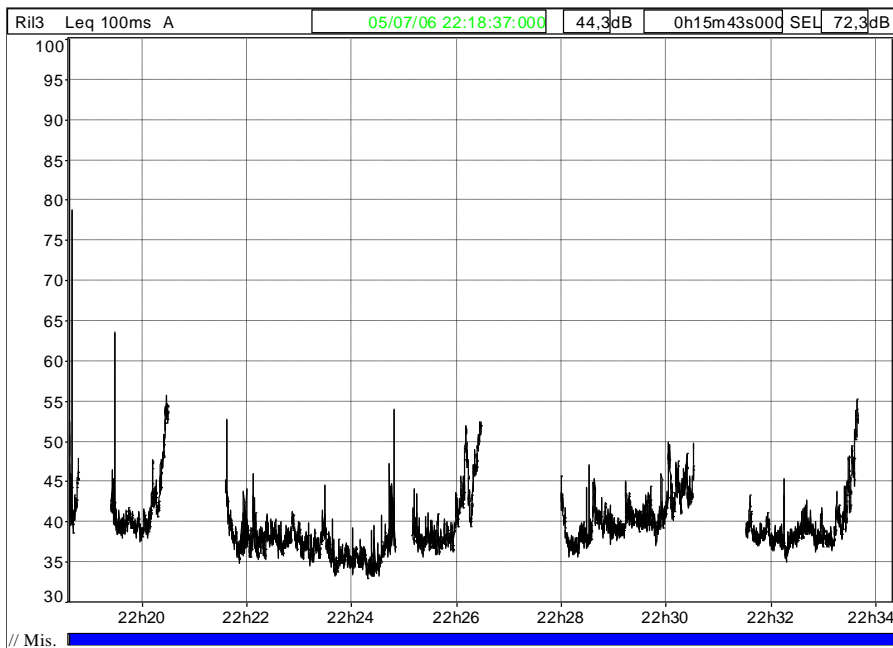
Commenti	Rilievo 1 nel periodo diurno
Inizio	12:15:21:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	12:30:27:000 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 12:15:21:000	42,1	32	59,1	33,2
11/12/2023 12:16:21:000	38,8	30,7	60,2	31,7
11/12/2023 12:17:21:000	37,2	33	45	34,6
11/12/2023 12:18:21:000	57,4	32,3	71,6	33,6
11/12/2023 12:19:21:000	37,2	29,7	55,5	31,4
11/12/2023 12:20:21:000	36,2	30,8	42,1	32,3
11/12/2023 12:21:21:000	44,4	31,7	61,3	33,7
11/12/2023 12:22:21:000	45	34,2	61,1	36
11/12/2023 12:23:21:000	38,5	33,1	50,1	34,5
11/12/2023 12:24:21:000	61,7	31,7	77,7	33,1
11/12/2023 12:25:21:000	34	29,8	47,2	30,9
11/12/2023 12:26:21:000	62	31,5	80,1	32,8
11/12/2023 12:27:21:000	40,1	36,6	47,4	37,7
11/12/2023 12:28:21:000	42,2	36,9	55,3	37,8
11/12/2023 12:29:21:000	41	34,7	48,1	37,2
11/12/2023 12:30:21:000	38,9	35,8	43,4	36,2
Globali	54,3	29,7	80,1	32,3

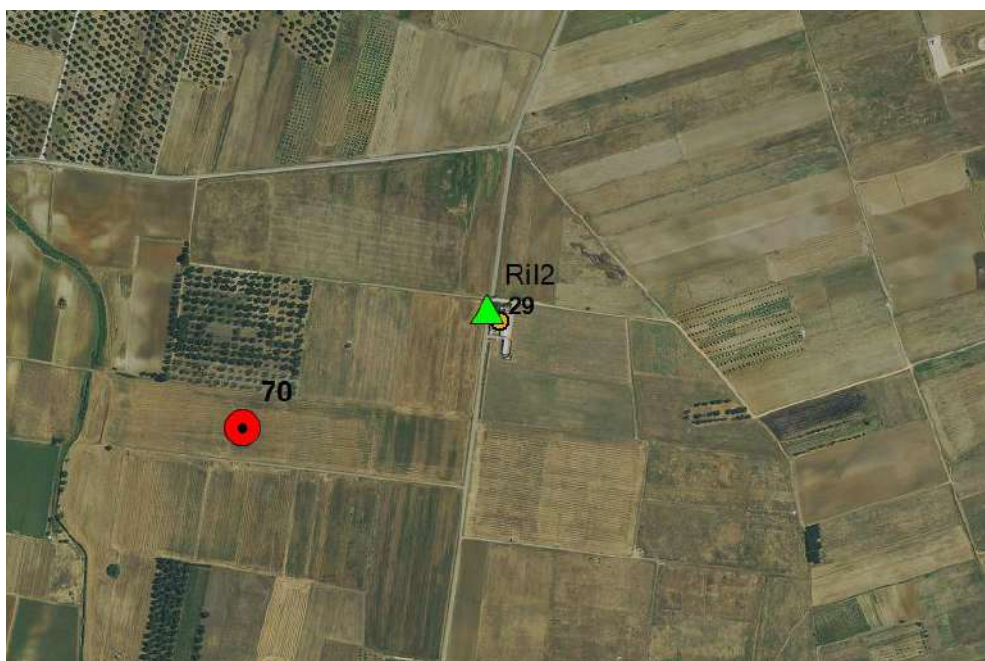


Commenti	Rilievo 1 nel periodo notturno
Inizio	22:18:37:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	22:34:20:000 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 22:18:37:000	55,7	38,4	78,8	38,6
11/12/2023 22:19:37:000	45,2	37,4	55,7	38,4
11/12/2023 22:20:37:000	44,5	43,5	45,2	43,4
11/12/2023 22:21:37:000	38,9	34,8	52,6	35,6
11/12/2023 22:22:37:000	37,7	34,6	44,5	35,4
11/12/2023 22:23:37:000	35,3	32,9	40,7	33,6
11/12/2023 22:24:37:000	38,8	35,6	53,9	36,2
11/12/2023 22:25:37:000	44,6	35,8	52,4	36,7
11/12/2023 22:26:37:000				
11/12/2023 22:27:37:000	38,9	35,6	47,1	36,2
11/12/2023 22:28:37:000	40,4	37,1	45,4	38,3
11/12/2023 22:29:37:000	43,5	37	49,8	38,9
11/12/2023 22:30:37:000	40	38	43,2	38,2
11/12/2023 22:31:37:000	38,3	34,9	45,3	36,4
11/12/2023 22:32:37:000	41,4	36,3	51,4	37
11/12/2023 22:33:37:000	53	50,1	55,3	50,1
Globali	44,3	32,9	78,8	35



2.9.3 Punto di indagine n. 2



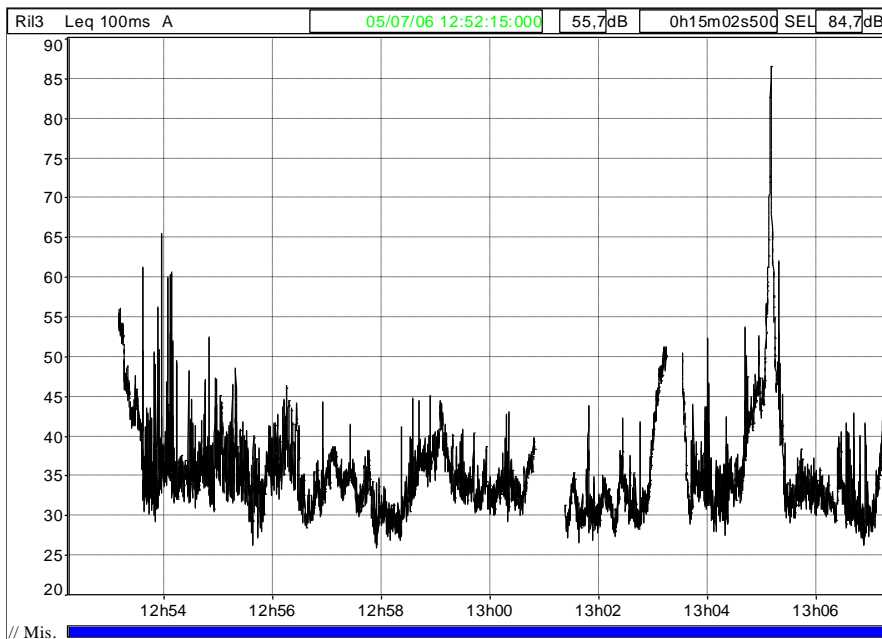
Stralcio della tavola 1



Foto rilievo 2

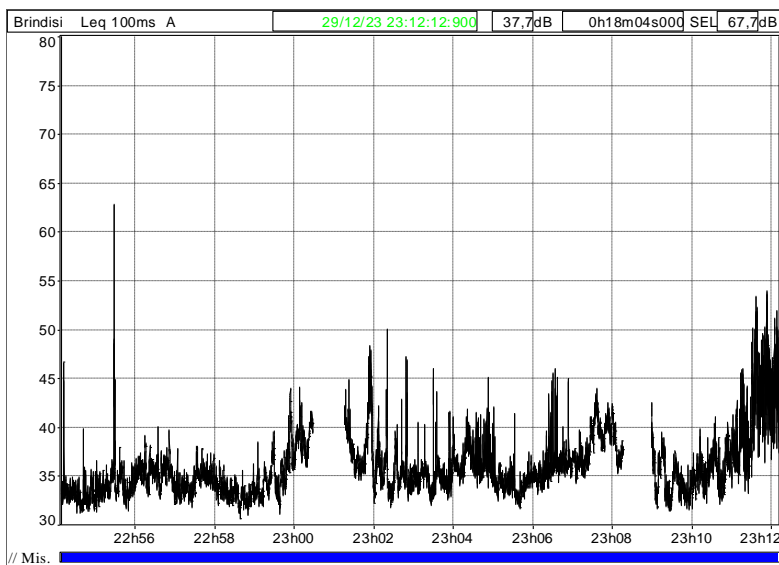
Commenti	Rilievo 2 nel periodo diurno
Inizio	12:52:15:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	13:07:19:000 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 12:52:15:000	53,8	51,6	56,1	52,3
11/12/2023 12:53:15:000	45,7	29,1	65,4	31,8
11/12/2023 12:54:15:000	38	30,4	52,4	32,3
11/12/2023 12:55:15:000	37,4	26,1	48,5	30,1
11/12/2023 12:56:15:000	36,5	28,3	46,3	29,7
11/12/2023 12:57:15:000	33	25,9	41,4	28,3
11/12/2023 12:58:15:000	37,1	26,8	45	28,4
11/12/2023 12:59:15:000	34,2	30	40,7	31,1
11/12/2023 13:00:15:000	34,9	29,3	43,1	31
11/12/2023 13:01:15:000	31,7	26,6	43,7	28,6
11/12/2023 13:02:15:000	41,6	27,4	51,2	28,6
11/12/2023 13:03:15:000	39,2	27,9	52,2	29,7
11/12/2023 13:04:15:000	66,8	27,5	86,5	30,4
11/12/2023 13:05:15:000	41	29	61,9	30,3
11/12/2023 13:06:15:000	33,4	26,2	42,9	28,1
11/12/2023 13:07:15:000	38	35	40,3	35,3
Globali	55,7	25,9	86,5	29,1



Commenti	Rilievo 2 nel periodo notturno
Inizio	22:54:09:000 venerdì 29 dicembre 2023
Fine	23:12:13:000 venerdì 29 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
29/12/23 22:54:09:000	33,6	31,1	46,7	31,7
29/12/23 22:55:09:000	38	31,4	62,8	32,5
29/12/23 22:56:09:000	35,3	32,1	40	32,9
29/12/23 22:57:09:000	34,6	31,8	38,1	32,6
29/12/23 22:58:09:000	33,3	30,6	38,5	31,7
29/12/23 22:59:09:000	36,5	31,1	44,1	32,5
29/12/23 23:00:09:000	39	35,9	42,5	36,2
29/12/23 23:01:09:000	39,3	32,2	48,4	34
29/12/23 23:02:09:000	36	31,7	50	32,9
29/12/23 23:03:09:000	35,7	32	46	32,9
29/12/23 23:04:09:000	36,8	32,5	45,1	33,7
29/12/23 23:05:09:000	34,4	31,6	41,3	32,5
29/12/23 23:06:09:000	36,7	33,4	45,9	34,1
29/12/23 23:07:09:000	39,2	34,8	44	35,6
29/12/23 23:08:09:000	36,8	31,6	42,5	32,4
29/12/23 23:09:09:000	34,8	31,4	39,5	32,2
29/12/23 23:10:09:000	36,6	32,1	42,8	33,2
29/12/23 23:11:09:000	44,4	33,2	53,9	36
29/12/23 23:12:09:000	45,1	37,3	51,9	39,1
Globali	37,7	30,6	62,8	32,5



2.9.4 Punto di indagine n. 3



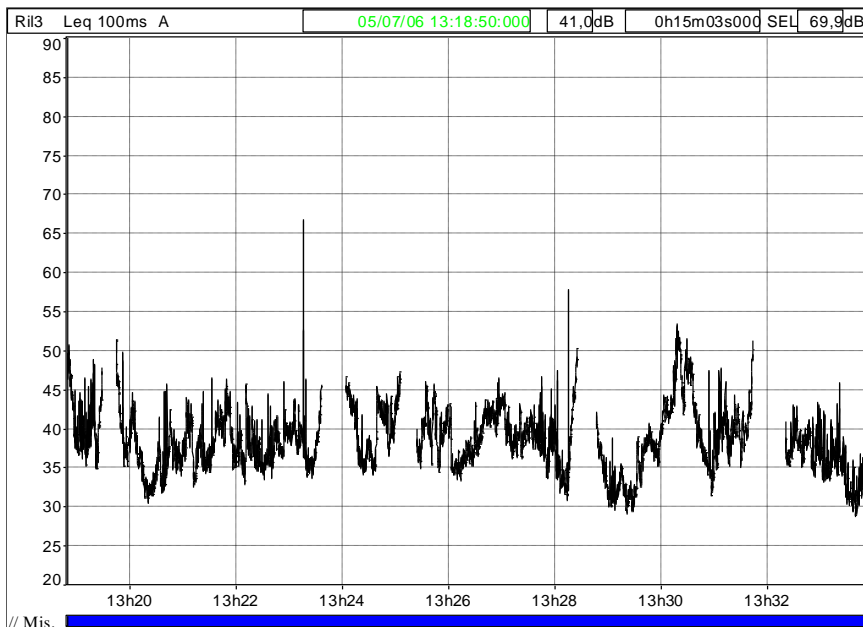
Stralcio della tavola 1



Foto Rilievo 3

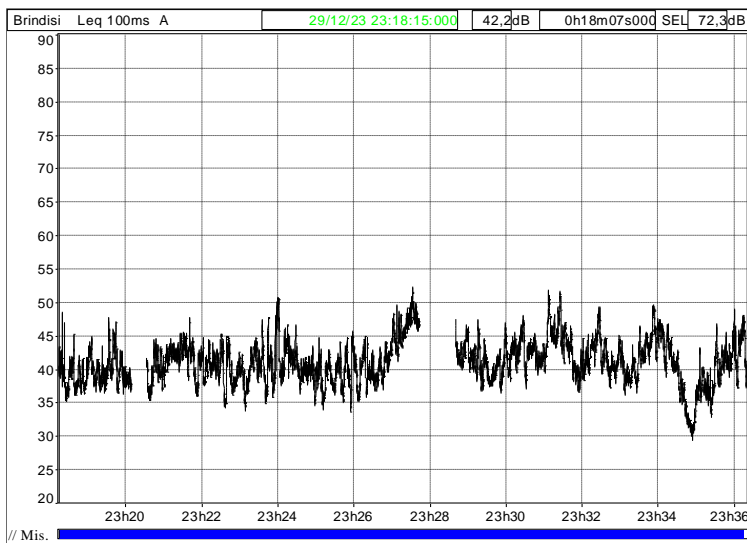
Commenti	Rilievo 3 nel periodo diurno
Inizio	13:18:50:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	13:33:53:000 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 13:18:50:000	43,4	34,8	51,4	36,4
11/12/2023 13:19:50:000	37,6	30,4	49,7	31,7
11/12/2023 13:20:50:000	38,9	32,6	46,4	34,1
11/12/2023 13:21:50:000	38,7	32,8	46,2	34,6
11/12/2023 13:22:50:000	45,4	33,7	66,7	34,7
11/12/2023 13:23:50:000	41	34	46,5	34,7
11/12/2023 13:24:50:000	41,5	34,8	47,4	35,9
11/12/2023 13:25:50:000	39,1	33,3	43,7	34,4
11/12/2023 13:26:50:000	40,5	35,8	46,7	36,9
11/12/2023 13:27:50:000	40,9	30,8	57,8	32,2
11/12/2023 13:28:50:000	34,9	29	40,7	30,2
11/12/2023 13:29:50:000	45,1	35,1	53,4	36,3
11/12/2023 13:30:50:000	40,5	31,4	51,3	33,9
11/12/2023 13:31:50:000	38,4	35	43	35,4
11/12/2023 13:32:50:000	35,8	28,7	45,8	30,2
11/12/2023 13:33:50:000	33	30,6	35,8	30,9
Globali	41	28,7	66,7	31,8

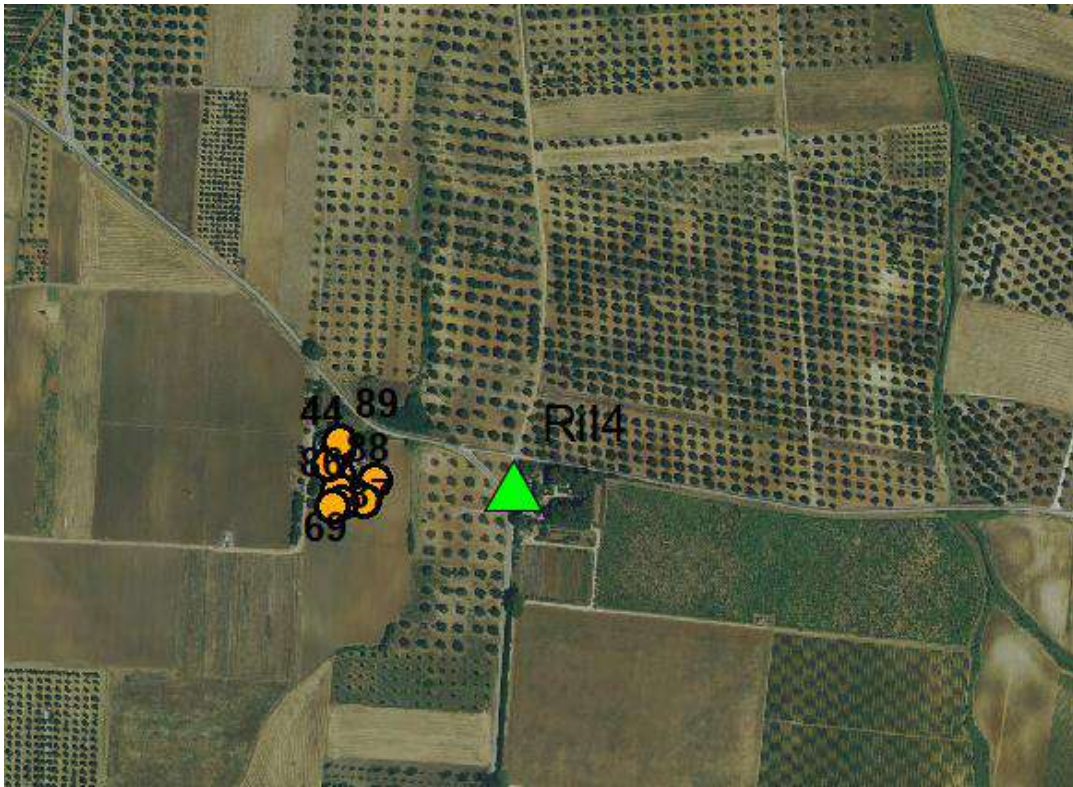


Commenti	Rilievo 3 nel periodo notturno
Inizio	23:18:15:000 venerdì 29 dicembre 2023
Fine	23:36:22:000 venerdì 29 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
29/12/23 23:18:15:000	39,8	35,2	48,4	36,2
29/12/23 23:19:15:000	40,6	36,2	47,6	37
29/12/23 23:20:15:000	40,9	35,3	44,6	36,2
29/12/23 23:21:15:000	42	35,9	47,7	37,2
29/12/23 23:22:15:000	40,3	33,7	45,2	35,1
29/12/23 23:23:15:000	42,8	34,8	50,7	36,4
29/12/23 23:24:15:000	40,5	33,8	46,6	35,6
29/12/23 23:25:15:000	40,1	33,6	45,6	35,7
29/12/23 23:26:15:000	42,3	35,8	49,5	37,2
29/12/23 23:27:15:000	47,4	43,2	52,3	44,3
29/12/23 23:28:15:000	42,6	38,1	47,4	39,5
29/12/23 23:29:15:000	41,3	36,4	47,4	37,6
29/12/23 23:30:15:000	44	37	51,8	39,8
29/12/23 23:31:15:000	43,9	36,5	51,7	38,4
29/12/23 23:32:15:000	42,6	36,2	49,3	38,1
29/12/23 23:33:15:000	43,9	36,4	49,6	38
29/12/23 23:34:15:000	38,9	29,3	46,8	30,8
29/12/23 23:35:15:000	41,8	32,8	48,9	35,5
29/12/23 23:36:15:000	43,5	37,2	47,8	37,8
Globali	42,2	29,3	52,3	36,1



2.9.5 Punto di indagine n. 4



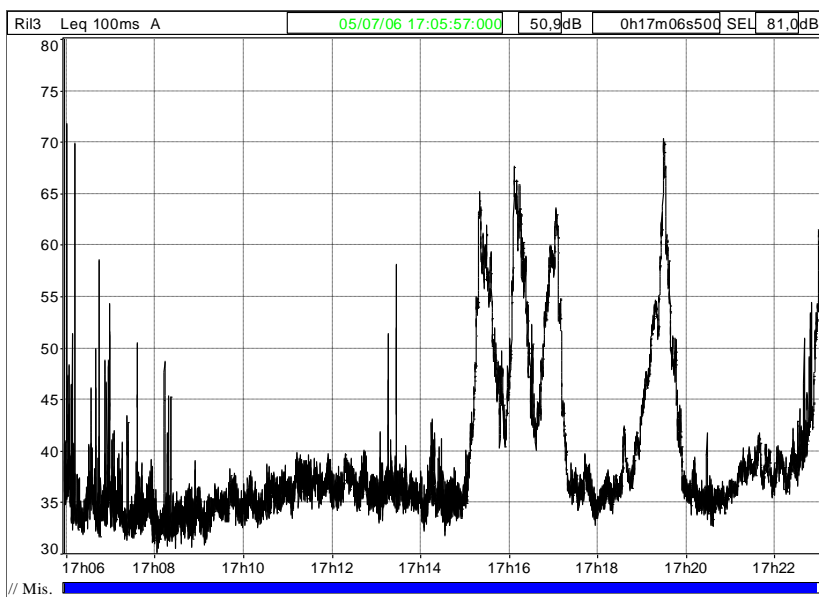
Stralcio della tavola 1



Foto Rilievo 4

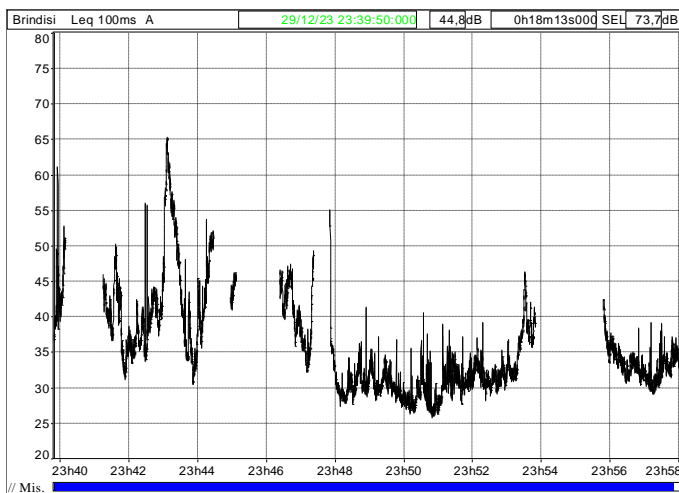
Commenti	Rilievo 4 nel periodo diurno
Inizio	17:05:57:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	17:23:03:500 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 17:05:57:000	47,3	31,6	71,8	32,5
11/12/2023 17:06:57:000	37,6	31,3	54,3	32,1
11/12/2023 17:07:57:000	34,9	30,1	48,7	31,3
11/12/2023 17:08:57:000	34,6	30,9	38,2	32,5
11/12/2023 17:09:57:000	35,4	32,5	38,7	33,3
11/12/2023 17:10:57:000	36,8	33,4	39,9	34,9
11/12/2023 17:11:57:000	36,7	33,8	40	34,6
11/12/2023 17:12:57:000	37,8	32,9	58,1	34,3
11/12/2023 17:13:57:000	35,8	31,8	43,1	33,1
11/12/2023 17:14:57:000	54,7	34,2	65,2	35,4
11/12/2023 17:15:57:000	57,9	40	67,6	42,2
11/12/2023 17:16:57:000	53,1	32,8	63,6	34,7
11/12/2023 17:17:57:000	37,6	33,2	42,3	34,2
11/12/2023 17:18:57:000	58,2	35,9	70,3	39,5
11/12/2023 17:19:57:000	35,7	32,6	41,7	33,9
11/12/2023 17:20:57:000	38,2	34,9	41,7	35,8
11/12/2023 17:21:57:000	42,6	35,5	54,4	36,3
11/12/2023 17:22:57:000	62,6	50,6	67,5	51,5
Globali	50,9	30,1	71,8	32,8

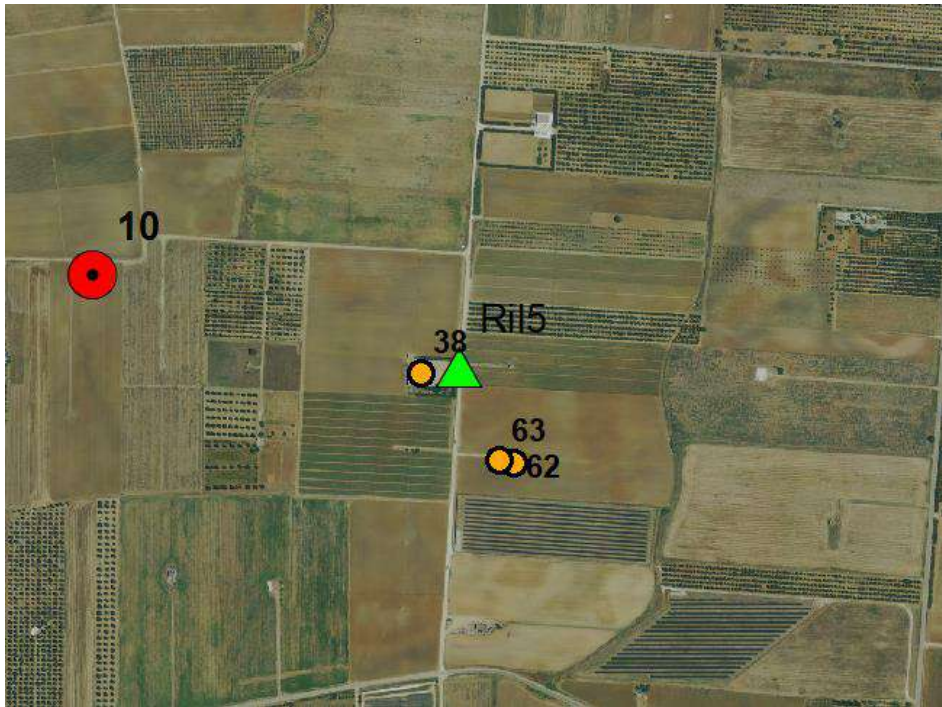


Commenti	Rilievo 4 nel periodo notturno
Inizio	23:39:50:000 venerdì 29 dicembre 2023
Fine	23:58:03:000 venerdì 29 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
29/12/23 23:39:50:000	46,4	36,5	61,1	37,4
29/12/23 23:40:50:000	43,1	34,4	50,2	36,4
29/12/23 23:41:50:000	39,5	31,1	56	32,6
29/12/23 23:42:50:000	54,6	33,8	65,3	34,6
29/12/23 23:43:50:000	45,5	30,5	53,7	32,2
29/12/23 23:44:50:000	44	40,9	46,3	41,4
29/12/23 23:45:50:000	43,9	38,9	47,3	40
29/12/23 23:46:50:000	39,8	32,2	49,3	32,9
29/12/23 23:47:50:000	37	27,4	55	28,2
29/12/23 23:48:50:000	31,1	27,9	41,4	28,8
29/12/23 23:49:50:000	29,4	25,7	40,5	26,6
29/12/23 23:50:50:000	31	26	38,9	26,6
29/12/23 23:51:50:000	31,7	28,2	39,1	29,6
29/12/23 23:52:50:000	37,4	29,6	46,3	31,1
29/12/23 23:53:50:000	39,2	39,2	39,2	39,1
29/12/23 23:54:50:000	41,6	41	42,5	40,9
29/12/23 23:55:50:000	34,7	30,5	41,2	31,5
29/12/23 23:56:50:000	32,6	29	39,2	29,7
29/12/23 23:57:50:000	34,4	32,5	37	32,8
Globali	44,8	25,7	65,3	28,1



2.9.6 Punto di indagine n. 5



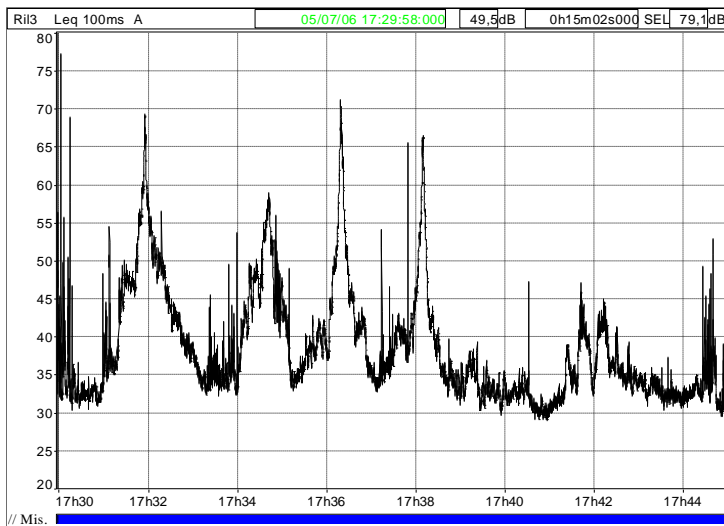
Stralcio della tavola 1



Foto Rilievo 5

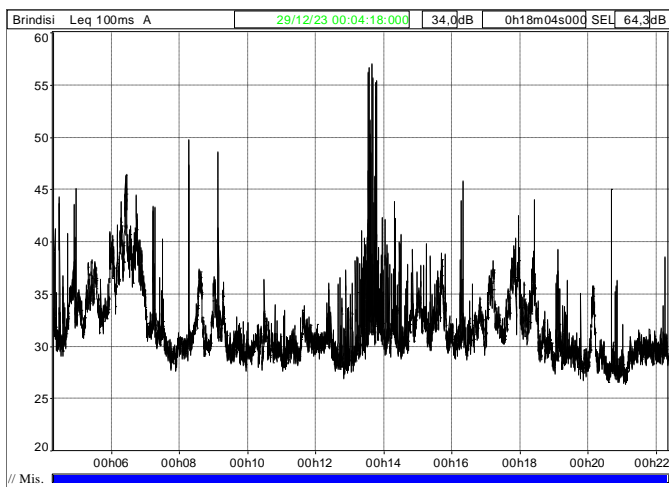
Commenti	Rilievo 5 nel periodo diurno
Inizio	17:29:58:000 lunedì 11 dicembre 2023
Fine	17:45:00:000 lunedì 11 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
11/12/2023 17:29:58:000	50,4	30,4	77,2	31,3
11/12/2023 17:30:58:000	55,1	32,6	69,3	34,8
11/12/2023 17:31:58:000	49,7	36,5	59,9	38,1
11/12/2023 17:32:58:000	36	32,2	49,5	32,9
11/12/2023 17:33:58:000	50	32,3	58,9	35,3
11/12/2023 17:34:58:000	39,7	32,9	49	33,9
11/12/2023 17:35:58:000	56,7	34,6	71,2	36,7
11/12/2023 17:36:58:000	41,5	32,7	65,5	33,7
11/12/2023 17:37:58:000	53	31,7	66,5	32,9
11/12/2023 17:38:58:000	34	29,6	39,3	30,9
11/12/2023 17:39:58:000	32,4	28,9	47,2	29,5
11/12/2023 17:40:58:000	36,9	29,3	47,1	30,5
11/12/2023 17:41:58:000	37,9	32,2	45	33,1
11/12/2023 17:42:58:000	33,1	30,2	37,2	31,3
11/12/2023 17:43:58:000	35,5	29,5	52,9	30,5
11/12/2023 17:44:58:000	31,6	30,8	32,6	30,7
Globali	49,5	28,9	77,2	31,1



Commenti	Rilievo 5 nel periodo notturno
Inizio	00:04:18:000 venerdì 29 dicembre 2023
Fine	00:22:22:000 venerdì 29 dicembre 2023
Device type	FUSION
Device serial number	11126
Sensor serial number	233231

Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L95
29/12/23 00:04:18:000	33,7	29	45	29,8
29/12/23 00:05:18:000	36,3	31,2	43,8	32,2
29/12/23 00:06:18:000	38,7	30,5	46,4	31,3
29/12/23 00:07:18:000	31,3	27,6	49,8	28,6
29/12/23 00:08:18:000	33,2	29	48,6	29,5
29/12/23 00:09:18:000	30,1	27,6	36,1	28,5
29/12/23 00:10:18:000	30	27,6	36,3	28,2
29/12/23 00:11:18:000	30,6	28,2	33,9	28,9
29/12/23 00:12:18:000	30,6	26,9	38,5	27,8
29/12/23 00:13:18:000	40	28,8	57	29,9
29/12/23 00:14:18:000	33,1	28,8	43,8	29,6
29/12/23 00:15:18:000	32,8	28,7	43,9	29,5
29/12/23 00:16:18:000	33,1	28,7	45,8	29,5
29/12/23 00:17:18:000	34,4	30,1	42,4	30,7
29/12/23 00:18:18:000	32,3	27,4	44	28,3
29/12/23 00:19:18:000	30,1	26,7	36,3	27,7
29/12/23 00:20:18:000	29,5	26,3	45	26,8
29/12/23 00:21:18:000	29,7	27,8	38,5	28,4
29/12/23 00:22:18:000	29,4	28,2	31,1	28,3
Globali	34	26,3	57	28,1



In conclusione i dati risultanti dai rilievi fonometrici indicano che il sito analizzato è caratterizzato in generale da rumorosità coerente con la destinazione urbanistica dell'area con alcuni valori un po' più elevati in posizioni prossime ad alcune infrastrutture stradali e ferroviarie. Il livello complessivo di clima acustico è sostanzialmente determinato dalla rumorosità prodotta dal rumore antropico (mezzi agricoli e fauna) e in alcune posizioni dal transito di veicoli.

Pertanto, ai fini della stima dei livelli di rumore residuo, il contributo di tali elementi è stato per quanto possibile scorporato dai profili di misura, ottenendo i seguenti risultati:

Punti di indagine	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Leq	L95	Leq	L95
Rilievo 1	54,3	32,3	44,3	35
Rilievo 2	55,7	29,1	37,7	32,5
Rilievo 3	41	31,8	42,2	36,1
Rilievo 4	50,9	32,8	44,8	28,1
Rilievo 5	49,5	31,1	34	28,1

2.10 Verifica dei valori limite

Con riferimento alla situazione attuale, il Comune di Brindisi si è dotato di Piano di Classificazione acustica del territorio, stabilendo i valori massimi dei livelli sonori tollerabili nelle diverse zone secondo i dettami del DPCM 1/3/1991, L.26/10/1995 n.447, DPCM 14/11/1997.

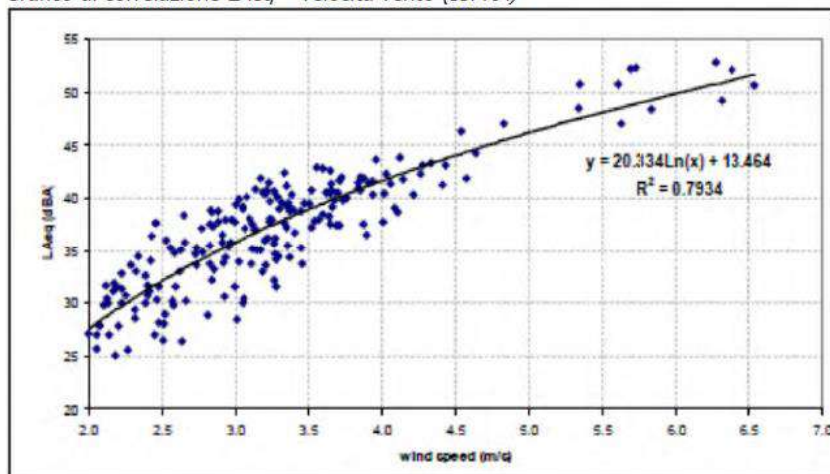
Tutti i ricettori analizzati ricadono in area di classe III con limiti di emissione pari a 55 dBA in periodo di riferimento diurno e 45 dBA in periodo di riferimento notturno.

Al fine di verificare i valori limite dettati dalla normativa è necessario calcolare il **Livello assoluto di immissione** ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti.

Tale livello è costituito dall'insieme del **Livello residuo misurato**, ovvero dal clima acustico ante operam ottenuto dalle indagini in sito, e dal **Livello emissione sorgenti**, ovvero quello prodotto dalle sorgenti del progetto in esame ottenuto mediante la simulazione di calcolo.

Inoltre, durante i rilievi le velocità del vento non erano significative; pertanto, per poter conoscere i livelli di rumore residuo con scenari di venti differenti, da poter mettere a confronto con i livelli di rumore ambientale a parità di condizioni di vento, si è fatto ricorso allo studio pubblicato dall'ISPRA nelle "Linee Guida per la valutazione ed il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici". L'immagine seguente riporta dati misurati e curva logaritmica che meglio rappresenta la tendenza sperimentale ottenuta (fonte Arpa Veneto).

Grafico di correlazione LAeq – velocità vento (ISPRA)



V vento (m/sec) h. 121 m.	V vento (m/sec) h. 1,50 m.	Livello di rumore residuo metodo ISPRA
4.0	2.1	28.5
5.0	2.7	33.7
6.0	3.2	37.1
7.0	3.7	40.0
8.0	4.3	43.1
9.0	4.8	45.3
10.0	5.3	47.4

Il livello assoluto di immissione verrà calcolato con la successiva espressione:

$$L_A = 10 \times \log (10^{(L_v/10)} + 10^{(L_{EM}/10)} + 10^{(L_R/10)})$$

Si riportano di seguito le tabelle con i calcoli nel periodo di riferimento diurno e notturno:

ID	a	b	c	d	a+b+d	a+c+d
	Livello emissione sorgenti	Livello residuo misurato diurno	Livello residuo misurato notturno	Livello residuo del vento V>10.0m/s	Livello assoluto di immissione diurno	Livello assoluto di immissione notturno
19	32,3	41	42,2	47,4	48,40	48,65
29	35,1	55,7	37,7	47,4	56,33	48,07
38	36,2	49,5	34	47,4	51,71	47,90
44	36,7	50,9	44,8	47,4	52,62	49,53
45	31,6	41	42,2	47,4	48,39	48,63
62	35,1	49,5	34	47,4	51,68	47,83
63	35,2	49,5	34	47,4	51,68	47,84
68	36,6	50,9	44,8	47,4	52,61	49,53
69	36,6	50,9	44,8	47,4	52,61	49,53
70	36,4	50,9	44,8	47,4	52,61	49,52
84	36,3	50,9	44,8	47,4	52,61	49,51
85	36,4	50,9	44,8	47,4	52,61	49,52
86	36,5	50,9	44,8	47,4	52,61	49,52
87	36,6	50,9	44,8	47,4	52,61	49,53
88	36,7	50,9	44,8	47,4	52,62	49,53
89	36,7	50,9	44,8	47,4	52,62	49,53
110	31,4	41	42,2	47,4	48,38	48,63
113	34,4	54,3	44,3	47,4	55,14	49,27
114	34,5	54,3	44,3	47,4	55,14	49,28
115	34,2	54,3	44,3	47,4	55,14	49,27

Alla luce dei valori ottenuti e dei valori rilevati in sito con indagini a campione, possiamo affermare che la potenziale rumorosità del progetto non concorre al superamento dei valori limite.

Tuttavia ricordiamo che gli studi affrontati nella presente relazione sono previsionali pertanto non tenendo conto di situazioni puntuali che potranno essere affrontate nella progettazione esecutiva.

Le sorgenti sonore di tipo fisso devono rispettare, inoltre, il “criterio differenziale” di immissione sonora all’interno delle abitazioni, sia per il periodo diurno (limite di +5dB) che per il periodo notturno (limite di +3dB). Il livello di immissione differenziale presso il ricettore deve essere valutato eseguendo la differenza fra i livelli del rumore assoluto e del rumore residuo.

Alla luce dei valori ottenuti e dei valori rilevati in sito con indagini a campione, il criterio differenziale viene rispettato.

3 Valutazione in fase di cantiere

Nel presente paragrafo si riportano considerazioni sull'impatto acustico in fase di cantiere del parco eolico proposto.

Durante la fase di costruzione, in linea generale, il clima acustico esistente sarà alterato dalla rumorosità dei mezzi utilizzati per la realizzazione dell'impianto. Le attività cantieristiche saranno però limitate al periodo di costruzione dell'impianto, che durerà per circa dodici mesi, e alle sole ore diurne, periodo di esercizio del cantiere; pertanto non saranno apportati effetti dannosi irreversibili all'uomo o all'ambiente circostante.

È altresì opportuno evidenziare come tali emissioni diffuse possano efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio utilizzando mezzi a basso impatto acustico, spegnendo i mezzi in sosta, ovvero riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si sono valutati gli effetti indotti sul clima acustico dai mezzi di trasporto per l'approvvigionamento e il trasporto dei materiali e dalle macchine operatrici impiegate per la realizzazione delle varie fasi costruttive. Durante la realizzazione dell'opera, solo una buona programmazione delle fasi di lavoro (GANTT) può evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

Nell'area in cui si situerà il cantiere, si è evidenziata la sostanziale assenza di sorgenti significative di rumore, ad eccezione della viabilità locale (provinciale, comunale ed interpodereale), che comunque è interessata da flussi di traffico piuttosto limitati. L'attuale qualità acustica dell'area è quindi senz'altro elevata, ed ogni attività svolta nel sito risulta di conseguenza percepibile nel territorio circostante.

Con riferimento alla componente rumore, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri temporanei e mobili generalmente superano i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tuttavia, per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, la legge quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti. Laddove, quindi, le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti, nonché risultino non sufficienti gli interventi di mitigazione proposti, è necessario chiedere l'autorizzazione in deroga al comune presentando apposita domanda, corredata da documentazione descrittiva del progetto.

La stima della potenza sonora dei singoli macchinari impiegati generalmente costituisce un serio problema laddove non esiste, a livello nazionale, una banca dati specifica per tipologia di mezzi e non sono disponibili, almeno in questa fase, le schede dei macchinari che saranno utilizzati con il livello di potenza sonora dichiarato dal produttore. Tale difficoltà è sperimentata sia dal tecnico, che deve effettuare ipotesi semplificative e spesso poco applicabili alla situazione in esame, sia dagli enti competenti, che dovranno valutare la stima di impatto e non hanno a disposizione elementi di confronto.

Bisogna comunque sottolineare che l'area interessata risulta scarsamente popolata e che le operazioni di cantiere si svolgeranno essenzialmente nel periodo diurno ed interesseranno un orizzonte temporale relativamente breve, quindi, non si ritiene necessario approntare specifiche opere di mitigazione acustica nella fase di cantierizzazione, fatte salve delle procedure di carattere generale, finalizzate al contenimento delle emissioni rumorose, che dovranno essere adottate dall'appaltatore.

4 Conclusioni

I risultati delle simulazioni condotte dimostrano il sostanziale rispetto dei limiti di emissione ed immissione diurno e notturno con sostanziale ininfluenza degli impianti di progetto rispetto ai livelli di rumore residuo generati dal vento nelle condizioni più gravose.

Risulta altresì rispettato il valore limite differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno, valutati nelle situazioni di maggiore criticità, e nelle condizioni di progetto sopra descritte.

Si suggerisce sin d'ora l'esecuzione di un piano di monitoraggio e valutazione a valle della realizzazione dell'opera; lo stesso consentirà la valutazione del reale impatto acustico della stessa opera.

In particolare il criterio differenziale dovrà essere verificato a valle della realizzazione del parco eolico poiché in questa sede non è possibile verificare le caratteristiche dell'involucro edilizio. Qualora il criterio non venga rispettato si dovranno progettare misure gestionali di mitigazione dell'impatto acustico.

Potranno adottarsi misure di attenuazione del rumore fino ad ottenere il rispetto dei limiti; nei casi più estremi si dovranno adottare misure di riduzione della velocità di cut-out al raggiungimento di valori limite.

Bari, 23 Gennaio 2024

SIT&A S.r.l.

dott. ing. Tommaso Farenga

Tecnico competente in acustica ambientale

Tavola 1 – Individuazione dei possibili ricettori

1:25.000

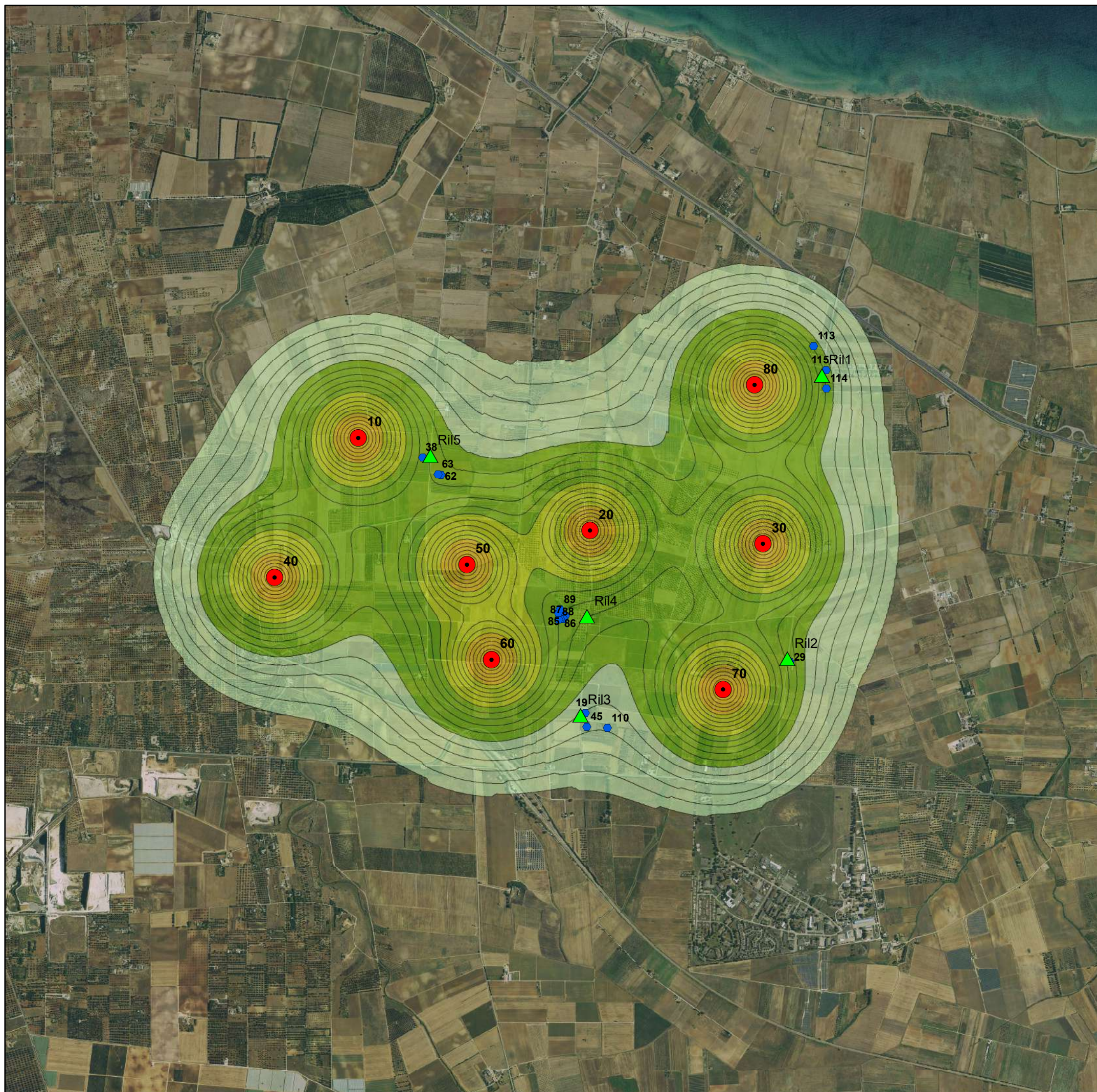


Legenda

- WTG
- buffer 1km
- ▲ punti di rilievo
- Ricettori
- Edifici

Tavola 2 – Mappa delle curve isosonore

1:25.000



Legenda

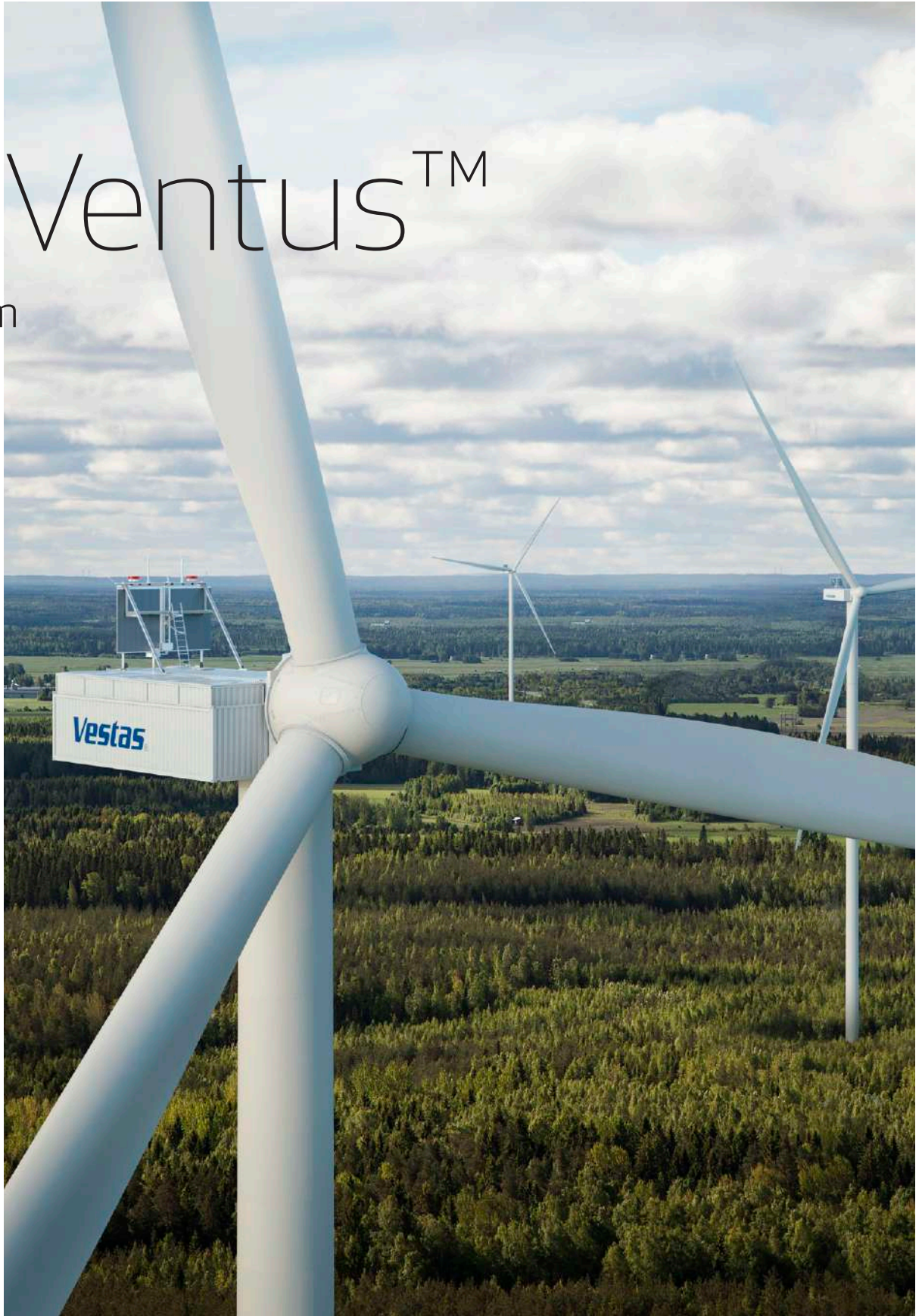
- WTG
- ▲ punti di rilievo
- Ricettori

isosonore

- >34 db(A)
- 35-39 db(A)
- 40-44 db(A)
- 45-49 db(A)
- 50-54 db(A)
- >55 db(A)

EnVentus™

platform



The foundation for the future of wind

We are pioneers. We keep moving and improving. It's what Vestas does. EnVentus™ is the next phase of this journey. By connecting heritage with innovation, Vestas creates solutions that responsibly address tomorrow's energy challenges.

Market opportunities

Our customers are demanding ever more advanced wind turbines, enabling profitable project realisation in increasingly challenging locations as the renewable energy landscape expands and diversifies; larger, more powerful turbines responsive to evolving grid requirements.

Customised to maximise

EnVentus™ represents the next generation in the evolution of wind turbines. Designed to encompass a wide range of turbine configurations, system designs apply modularity to meet customisation and market demands more efficiently. Combined with the extensive Vestas portfolio of solutions, EnVentus™ variants can maximise the potential of each unique wind site.

On the shoulders of giants

EnVentus™ is the realisation of a vision to connect the best engineering from Vestas. Building on more than 173 GW of tried and tested technology, EnVentus™ aims to ensure continued leadership. Using technology and experience from both on- and offshore, the EnVentus™ platform architecture combines advanced proven system designs that deliver innovation.

By connecting advanced modular design with more than **173 GW** of tried and tested technology, EnVentus™ aims to ensure continued technology leadership.





Connecting certainty with innovation

The EnVentus™ platform is the result of meticulous and careful evaluation of an unbroken line of Vestas technology solutions. With more than 173 GW of wind turbine capacity installed and 40 years of experience in relentlessly pursuing better performance through technology and service, EnVentus™ is Vestas' next generation in the evolution of wind turbines.



We know wind

Vestas is the right partner to help you realise the full potential of your wind site. We have the largest installed capacity in the industry and currently monitor over 48,000 turbines across the globe:

Tangible proof of our commitment to making renewable energy solutions that are productive, reliable and economical.

Monitored turbines across the globe:

48,000

Proven technology

The EnVentus™ platform architecture connects proven system designs from the 2 MW platform, 4 MW platform and 9 MW platform turbine technology. The result is one versatile platform that delivers a higher level of robustness and performance with the ability to meet varying grid compliance requirements around the world.

System efficiency

The EnVentus™ platform architecture features a full-scale converter, proven from the 4 MW platform, capable of meeting complex and differing grid requirements in local markets. The full-scale converter is matched by a permanent magnet generator for maximum system efficiency and balanced by a medium-speed drivetrain. Known from the 9 MW platform, the EnVentus™ powertrain is optimised to reduce structural loads and has been chosen for reasons of mechanical robustness and flexibility. Combined with advanced load management strategies, the EnVentus™ platform enables siting at increasingly complex project conditions.

Latest solutions

The EnVentus™ platform architecture benefits from the latest developments in control systems, applying the Vestas Control System 8000 also operating on the 4 MW platform. Similarly, the portfolio of standard towers are based on Tubular

Steel Tower (TST), High Tubular Steel Tower (HTST), Concrete Hybrid Towers (CHT), or Large Diameter Steel Tower (LDST) technology, reaching hub heights of up to 169m.

V150-6.0 MW™, V162-6.2 MW™, V162-7.2 MW™ and V172-7.2 MW™ turbine blades are the result of incremental improvements to proven technical solutions. All EnVentus™ turbines feature slender profile and pre-bent blades, optimised for weight through application of carbon pultrusion material and a structural shell blade design, enabling the optimisation of the structural loads while increasing the rotor sizes. Vestas' most advanced aerofoil design ensures high aerodynamic performance and excellent sound power levels.

Tested to the limit

By applying reusable modules, versatility in offering can be achieved while adhering to Vestas' rigorous testing standards. The Vestas Test Centre is unrivalled in the wind industry. We test nacelle components using accelerated life testing under mixed and aggregated environmental conditions. For critical components, Highly Accelerated Life Testing (HALT) identifies potential failure modes and mechanisms. Specialised test rigs ensure strength and robustness for the gearbox, generator, yaw and pitch system, lubrication system and accumulators. Our quality control system ensures that each component is manufactured to design specifications and performs at site. We systematically monitor measurement trends that are critical to quality, locating defects before they occur.

**40 years
of experience**
The EnVentus™
platform
architecture
connects
proven system
designs from the
2 MW, 4 MW, and
9 MW platform.

Maximised site potential

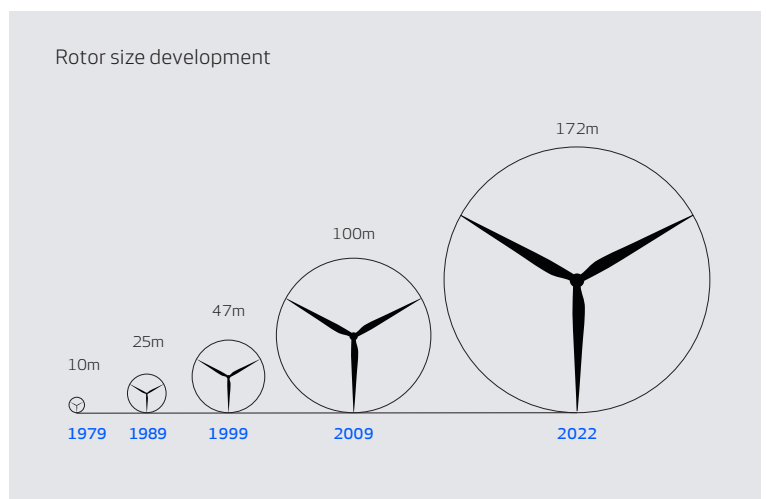
The Vestas EnVentus™ platform adds four new variants to the wide range of existing Vestas turbines, providing the ability to create an even more finely matched combination of turbines to harness available wind energy in any specific location.

Versatility at the core

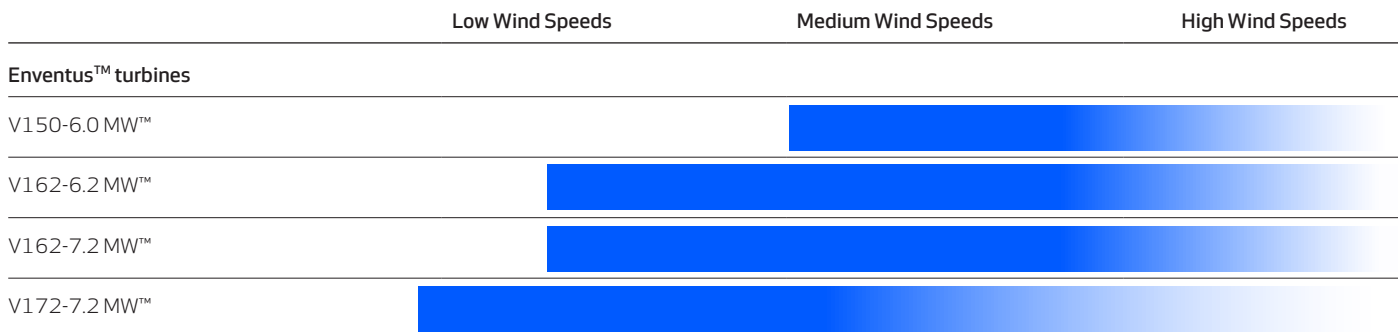
Through advanced modularity in design, EnVentus™ aims to meet customisation needs more efficiently combining reusable modules depending on unique market and project conditions. Designed with global applicability in mind, EnVentus™ based variants benefit from a full-scale converter enabling compliance with varying market-specific grid code requirements. The wide range of standard hub heights, options, and modes of operation contribute to the ability to meet specific requirements.

Business case flexibility

The relationship between rotor size and rating help maximise turbine level production. This makes the variants especially suitable for projects limited by the number of wind turbines installed. Combining double-digit* annual energy production improvements in low, medium and high wind speeds, the EnVentus turbines are ready to secure project realisation in auction and permit-based environments.



*Depending on site specific conditions.



Options available for the EnVentus™ platform:

- Additional operating modes
- Aviation Markings on the Blades
- Vestas Bat Protection System
- Aviation Lights
- Condition Monitoring Solution
- Fire Supression
- Lightning detection
- Load Optimised Modes
- Low Temperature Operation to -30°C
- Oil Debris Monitoring System
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Service Personnel Lift
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™

V150-6.0 MW™

The V150-6.0 MW™ lifts the larger rotor introduced with V150-4.2 MW™ into stronger wind speeds. Combined with its higher generator rating, it increases the production potential at WTG level by more than 20 percent compared to V136-4.2 MW™ in medium wind speed conditions. Applying Vestas' most advanced aerofoil blade design combined with lower rotational speeds of the EnVentus™ drivetrain, means realisation of power production potential at very low sound power levels. A comprehensive portfolio of standard and site-specific towers allow for application in tip height constraint markets, varying from 180m to 244m.

V162-6.2 MW™

With a swept area of over 20,000m², the V162-6.2 MW™ applies a larger rotor to achieve higher energy production paired with a high capacity factor. Due to the large operational envelope, the V162-6.2 MW™ has great relative siteability on both turbulence and average wind speeds. With a maximum Sound Power Level of 104.8dB(A), the V162-6.2 MW™ delivers over 30 percent higher energy production than the V150-4.2 MW™.

V162-7.2 MW™ & V172-7.2 MW™

With flexible ratings of 6.5 MW, 6.8 MW and 7.2 MW, the V162-7.2 MW™ and V172-7.2 MW™ improve annual energy production through enhancements in powertrain and power conversion systems. Improved siteability in hot climates is enabled through the optional larger

CoolerTop. The modularised nacelle design improves transportability of the nacelle unit and provides flexibility to service and upgrades over the turbine's operational lifetime. The V172-7.2 MW™ is designed for low to medium average wind conditions, whereas the V162-7.2 MW™ caters more for applications in medium to high wind segments, especially where tip height restrictions may apply.

All of Vestas

As part of the suite of Vestas offerings, the EnVentus turbines can be combined with an extensive list of technology options to create customised solutions to suit the needs of each unique project. By adding options to the standard turbine, we can enhance the performance and adaptability of the wind power project and facilitate a shorter permitting cycle at restricted sites. These options can be a decisive factor in realising your specific project and the business case certainty of your investments. Additionally, the well-established Vestas manufacturing and global supply chain setup ensure the ability to deliver, while supporting local requirement.

The knowledge to control

Knowledge about wind project planning is key. When planning a wind power plant, there are a broad range of factors over its entire lifecycle that will impact its success in the long-term. These range from financing and siting, to grid requirements and the regulatory framework. One of the first and most important steps is to identify the most suitable location for your wind power plant. Vestas' siting capabilities cover all the steps from finding a site, until delivering a fully optimised power plant set up.





Using the largest weather library in the industry, site-specific met mast campaigns and advanced analytical tools, Vestas examines a broad spectrum of wind and weather data to evaluate potential sites and establish which of them can provide optimum conditions for your project. In addition, Vestas can optimise the layout of your wind power plant and the technology selection with high accuracy by implementing detailed simulations of the conditions on site and analyse their effects over the whole operating life of the plant. Put simply, it finds the optimal balance between the estimated ratio of annual revenue to operating costs over the lifetime of your plant, to determine your project's true potential and provide a firm basis for your investment decision.

The complexity and specific requirements of grid connections vary considerably across the globe, making the optimal design of electrical components for your wind power plant essential. By identifying grid codes early in the project phase and simulating extreme operating conditions, Vestas' Electrical PreDesign provides you with an ideal way to build a grid compliant, productive and highly profitable wind power plant. It allows customised collector network cabling, substation protection and reactive power compensation, which boost the cost efficiency of your business.

Advanced monitoring and real-time plant control

All our wind turbines can benefit from VestasOnline® Business, the latest Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) system for wind power plants.

This flexible system includes an extensive range of monitoring and management functions to control your wind power plant. VestasOnline® Business enables you to optimise production levels, monitor performance and produce detailed, tailored reports from anywhere in the world. The VestasOnline® Power Plant Controller offers scalability and fast, reliable real-time control and features customisable configuration, allowing you to implement any control concept needed to meet local grid requirements.

Condition monitoring and maintenance

Operating a large wind power plant calls for efficient management strategies to minimise downtime and operational expenses. Vestas offers 24/7 monitoring, performance reporting and predictive maintenance solutions to improve turbine performance and availability.

Vestas Condition Monitoring Solution (CMS) enables to predict the failure of components by analysing vibration signals, preventing major equipment damages and enabling to optimise the service planning according to the energy production and weather conditions. Additionally, Vestas' Active Output Management® (AOM) provides detailed plans and long-term agreements for maintenance, online monitoring, optimisation and troubleshooting. It is possible to get a full scope contract, combining turbine technology with guaranteed time or energy-based availability performance targets, thereby creating a solid base for your power plant investment.



Vestas' transparency
towards [Sustainability](#)



g/kWh

5.6-7.1
1086

CO₂ comparison between
the EnVentus™ platform
and a coal power plant



Energy neutral

5.9 - 7.4
months of operation



Energy return

32 - 41
times



Recyclability rate

84%-
87%



Sustainability metrics depending on project and site specific conditions

Vestas Sustainability

In 2020, we introduced our sustainability strategy, Sustainability in Everything We Do. At Vestas we are working to improve our own environmental performance, create value for local communities, promote a safe, diverse, and inclusive workplace, while leading the transition to a world powered by sustainable energy. We believe these efforts will help to elevate the standards of our industry as a whole. Read more about Vestas sustainability strategy at www.vestas.com/en/sustainability.

Life Cycle Assessments (LCA)

Since 1999, we have been developing wind turbine LCAs to give 'cradle-to-grave' evaluations of the environmental impact of our products and solutions. These evaluations concentrate on two key actions: documenting the environmental performance of Vestas wind turbines

and analysing the results to reduce the environmental impact of our turbines. The LCAs provide environmental impact transparency to help customers achieve their own sustainability ambitions. To view our current portfolio of Life Cycle Assessments visit the following page: www.vestas.com/en/sustainability/reports-and-ratings.

As part of our commitment to customers, we also offer customised wind power plant LCAs, called Vestas® SiteLCA™. These assessments determine key indicators of environmental performance, taking the wind turbine type, site specific conditions and production supply chain into consideration. SiteLCA™ provides customers or project developers with transparent environmental facts for a specific wind power plant.

V150-6.0 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Rated power	6,000kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from -20** to +45°C	
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	104.9dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	150m
Swept area	17,672m ²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights	105m (IEC S) 125m (IEC S/DIBt S) 148m (DIBt S) 155m (IEC S) 166m (DIBt S) 169m (DIBt S)

Turbine options

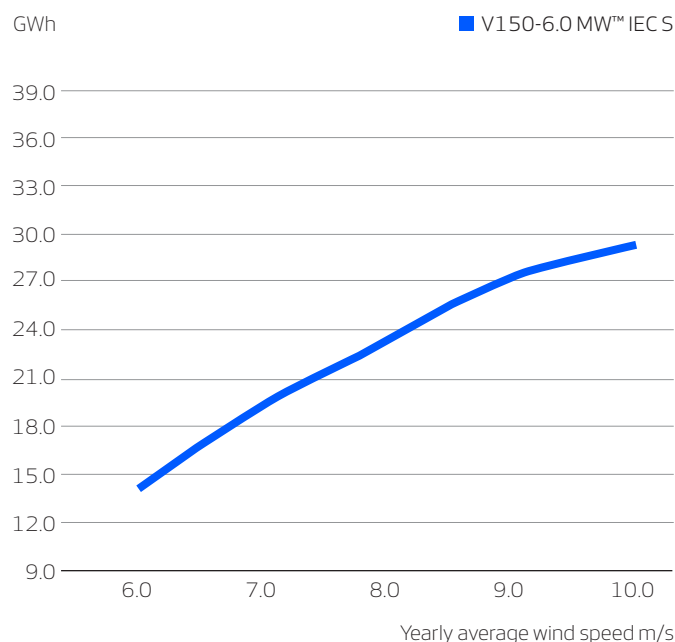
- Condition Monitoring System
- Oil Debris Monitoring System
- Service Personnel Lift
- Low Temperature Operation to -30°C
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Aviation Lights
- Aviation Markings
- Fire Suppression System
- Vestas Bat Protection System
- Lightning Detection System

Sustainability

Carbon Footprint	5.6g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even	5.9 months
Lifetime return on energy	41 times
Recyclability rate	85%

Configuration: 155m hub height, Vavg=8.0m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on vestas.com

Annual energy production



Assumptions
 One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2
 Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

V162-6.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Rated power	6,200kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C	
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	104.8dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	162m
Swept area	20,612m ²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights	119m (IEC S/DiBt S) 125m (IEC S) 149m (IEC S) 166m (IEC S/DiBt S) 169m (DiBt S)

Turbine options

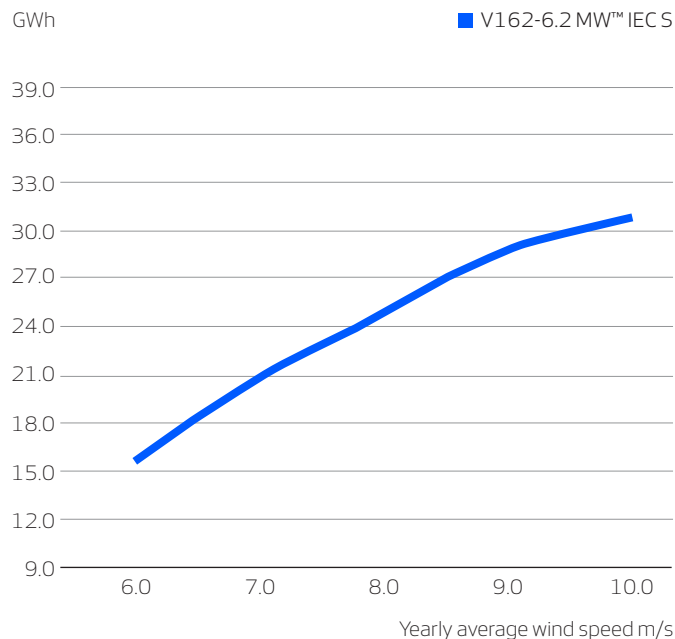
- 6.0 MW Operational Mode
- Condition Monitoring System
- Oil Debris Monitoring System
- Service Personnel Lift
- Low Temperature Operation to -30°C
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Aviation Lights
- Aviation Markings
- Fire Suppression System
- Vestas Bat Protection System
- Lightning Detection System

Sustainability

Carbon Footprint	6.2g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even	6.5 months
Lifetime return on energy	37 times
Recyclability rate	84%

Configuration: 149m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.22. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on vestas.com

Annual energy production



Assumptions

One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

V162-7.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Standard rated power	7,200kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C	
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	105.5dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	162m
Swept area	20,612m ²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights	119m (IEC S/DIBt S) 138m (IEC S) 169m (IEC S)* 169m ((DIBt S))
* Includes 3m raised foundation	

Turbine options

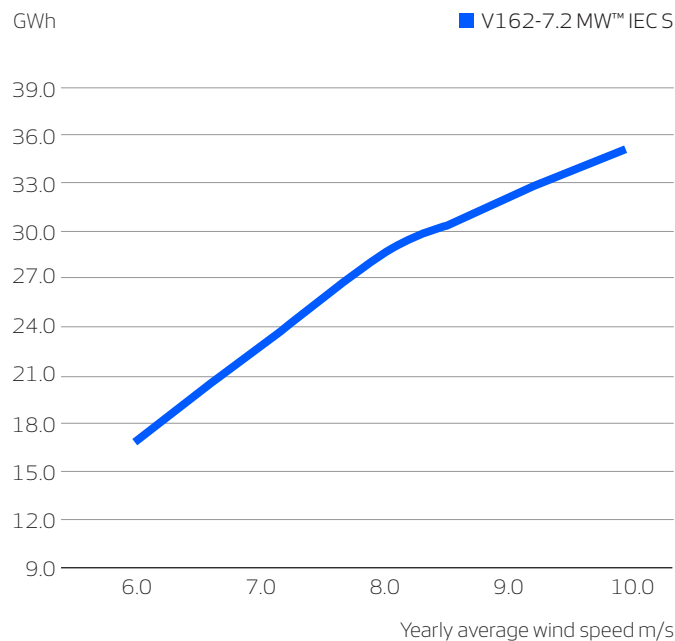
- 6.5 MW Operational Mode
- 6.8 MW Operational Mode
- Oil Debris Monitoring System
- High Temperature CoolerTop
- Service Personnel Lift
- Low Temperature Operation to -30°C
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Aviation Lights
- Aviation Markings
- Fire Suppression System
- Vestas Bat Protection System
- Lightning Detection System

Sustainability

Carbon Footprint	7.1g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even	7.4 months
Lifetime return on energy	32 times
Recyclability rate	87%

Configuration: 149m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.22. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on vestas.com

Annual energy production



Assumptions

One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor = 2
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

V172-7.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Standard rated power	7,200kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from	-20°C to +45°C
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	106.9dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	172m
Swept area	23,235m ²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights*	114m (IEC S)** 150m (IEC S)** 164m (DIBt) 166m (IEC S) 175m (DIBt) 199m (DIBt)
*Site specific towers available on request **Preliminary	

Turbine options

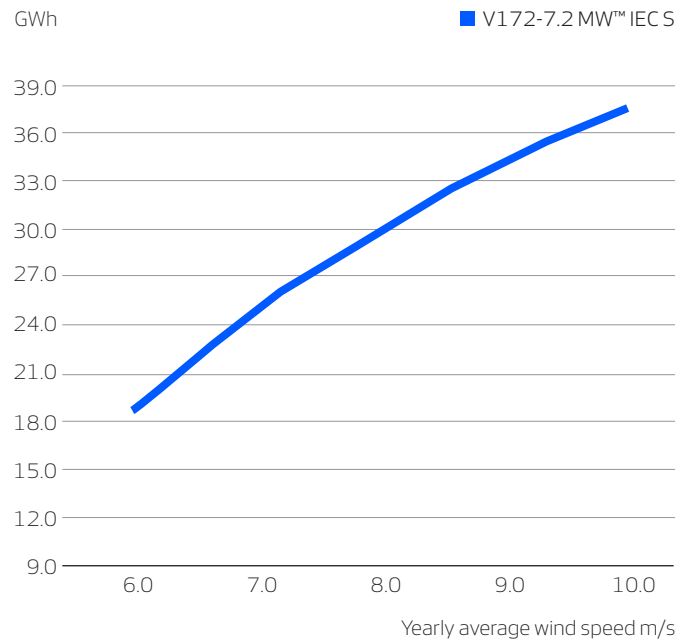
- 6.5 MW Operational Mode
- 6.8 MW Operational Mode
- Oil Debris Monitoring System
- High Temperature CoolerTop
- Service Personnel Lift
- Low Temperature Operation to -30°C
- Vestas Ice Detection™
- Vestas Anti-Icing System™
- Vestas Shadow Flicker Control System
- Aviation Lights
- Aviation Markings
- Fire Suppression System
- Vestas Bat Protection System
- Lightning Detection System

Sustainability

Carbon Footprint	6.4g CO ₂ e/kWh
Return on energy break-even	6.9 months
Lifetime return on energy	34 times
Recyclability rate	86.6%

Configuration: 166m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an internal streamlined assessment. An externally reviewed Life Cycle Assessment will be made available on vestas.com once finalised.

Annual energy production



Assumptions

One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor = 2
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2022/01/05
date of Issue

- cliente Sit&a S.r.l.
customer
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- destinatario Sit&a S.r.l.
addressee
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- richiesta 507/21
application

- in data 2021/12/21
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore 01 dB
manufacturer

- modello Fusion
model

- matricola 11126
serial number

- data delle misure 2022/01/05
date of measurements

- registro di laboratorio 11280
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Baruto Tonoso



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via del Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11
Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	01 dB	Fusion	11126	Classe 1
Microfono	G.R.A.S.	40CE	331180	WS2F
Preamplificatore	01 dB	Integrated	N.p.	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

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

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

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 64318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A 1712390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C 1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/11274	22/01/03	SONORA - PR 5

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0,15 - 0,8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0,15 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1006,9 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	21,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	50,9 UR% ± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe 1

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

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 23,0-138,0 dB - Versione Sw: 2.12
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "User's Manual" (August 26 2011), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: NESSUNA ().
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel NESSUNA è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

- - Ispezione Preliminare

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

Note

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

- - Rilevamento Ambiente di Misura

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

Note

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,9 hpa	1007,1 hpa
Temperatura	21,6 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	50,9 UR%	51,0 UR%

PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

- Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.
- Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.
- Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.
- Letture** Lettura dell'indicazione dal fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: CAL 31, s/n 84098 tarato da LAT 185 con certif. 11279 del 2022/01/05

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	94,0 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,90 dB
		Finale di Calibrazione	93,9 dB

L' Operatore

P. A. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 15.02 - Rumore Autogenerato

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

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

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

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

Note

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

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

PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

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

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

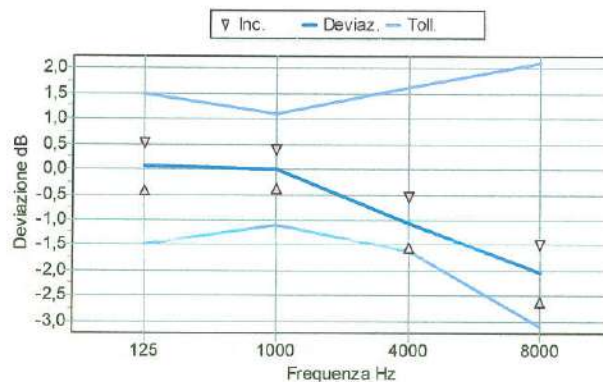
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

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

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	94,1dB	94,0 dB	94,1dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	-1,0 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1dB
8000 Hz	89,0 dB	89,0 dB	89,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-2,0 dB	-3,1,±2,1dB	0,58 dB	-2,5,±1,5 dB



PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

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

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

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

Note

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	14,1 dB	14,0 dB
Curva A	8,8 dB	8,8 dB
Curva C	8,9 dB	8,8 dB

PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

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

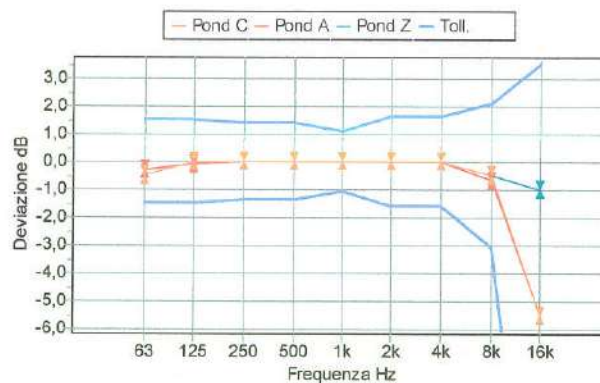
Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll. Inc
63 Hz	-0,5 dB	-0,3 dB	-0,5 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,5 dB	-0,7 dB	-0,5 dB	-3,1,+2,1 dB	0,15 dB	-3,0,+2,0 dB
16000 Hz	-1,0 dB	-5,5 dB	-5,5 dB	-17,0,+3,5 dB	0,15 dB	-16,9,+3,4 dB



PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

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

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

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

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'Indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF1, S 2) l'Indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 94,0 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

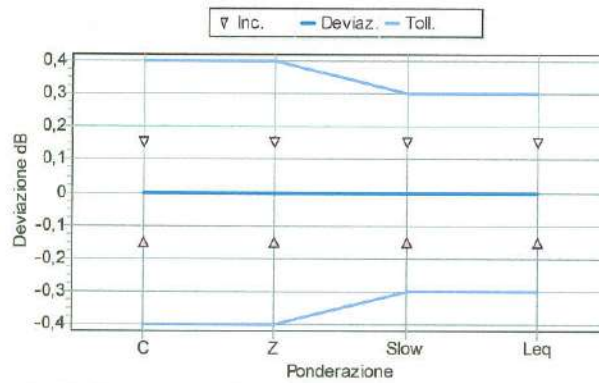
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

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



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

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

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

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

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

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB

L'Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

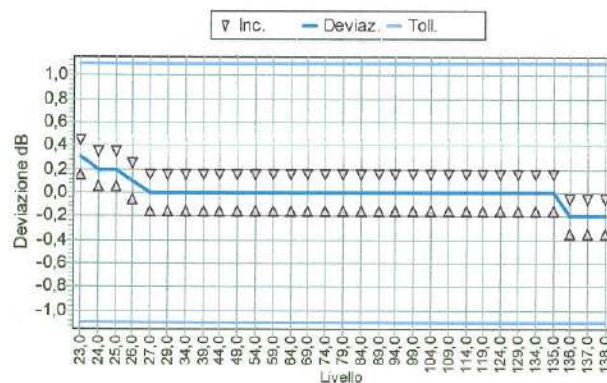
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
23,0 dB	23,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
24,0 dB	24,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	135,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	136,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	137,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11

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

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

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

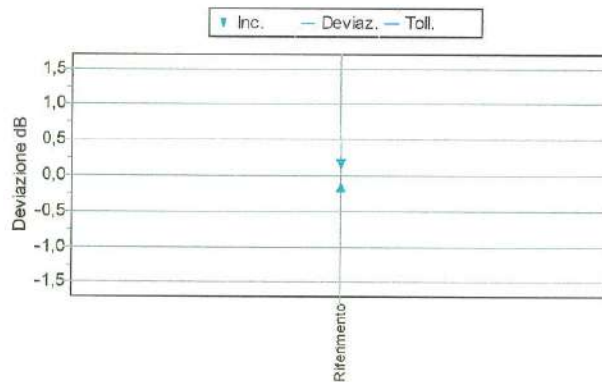
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

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

Note

Metodo: Livello Ponderazione F

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



PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

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

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

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

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

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 135,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll.±Inc
FAST 200ms	134,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	117,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18..+1,3 dB	0,15 dB	-17..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	107,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	127,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	128,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	108,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18..+1,3 dB	0,15 dB	-17..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	99,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3..+1,3 dB	0,15 dB	-3,2..+1,2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



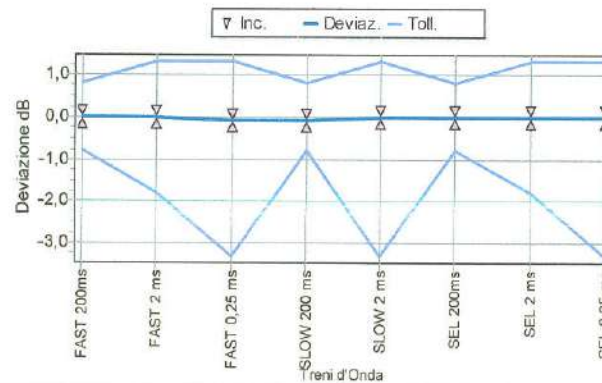
LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11



PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

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

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

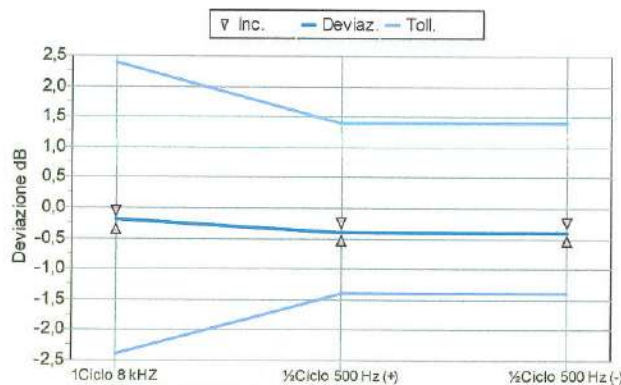
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), Indicazioni Leq.

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

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 132,0 dB

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



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11280

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

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

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

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

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.	Incert.	Toll±Inc
137,0 dB	138,2 dB	137,9 dB	0,3 dB	±18 dB	0,21dB	±16 dB

L'Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11279

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2022/01/05**
date of issue

- cliente **Sit&a S.r.l.**
customer
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- destinatario **Sit&a S.r.l.**
addressee
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- richiesta **50721**
application

- in data **2022/12/21**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **01dB**
manufacturer

- modello **CAL31**
model

- matricola **84098**
serial number

- data delle misure **2022/01/05**
date of measurements

- registro di laboratorio **11279**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accredito LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Baruto Tonolo



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11279

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	01dB	CAL31	84098	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

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

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

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

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	21-0207-01	21/03/09	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 643 B	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 142	2125275	24-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-D	A1712390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1406	22/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1407	22/01/03	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1411	22/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1409-1410	22/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS380	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11279

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1006,9 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **21,6 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **51,0 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1
10.8	Indice di Compatibilità (C/M)	2011-05	Acustica	C	-	Non utilizzata

Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

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

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11279

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

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

Note

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

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

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

Note

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,9 hpa	1007,0 hpa
Temperatura	21,6 °C	21,5 °C
Umidità Relativa	51,0 UR%	51,0 UR%

PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc	TollC12±Inc
1k Hz	1000,41Hz	0,04 %	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,10%	0,0..+0,9 %	0,0..+1,9 %

PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11279

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: -0,005 dB

F Esatta Liv94dB Deviaz.

1000,41Hz 93,93 dB -0,07 dB

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

0,12 dB 0,00..+0,40 0,00..+0,60 0,00..+0,28 dB

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

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

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

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

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

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F.Nominali F.Esatte @94dB

1k Hz 1000,4 Hz 1,6 %

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

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2022/01/05
date of Issue

- cliente Sit&a S.r.l.
customer
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- destinatario Sit&a S.r.l.
addressee
Via Ostea Mazzitelli, 264
70124 - Bari (BA)

- richiesta 507/21
application

- in data 2021/12/21
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore 01 dB
manufacturer

- modello Fusion
model

- matricola 11126 1/30tt.
serial number

- data delle misure 2022/01/05
date of measurements

- registro di laboratorio 11281
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campionamenti nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Bruno Torno



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 13

Page 2 of 13

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	01 dB	Fusion	11126 I/3Ott.	Classe I
Preamplificatore	01 dB	Integrated	N.p.	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Filtri 61260 - PR 6 - Rev. 1/2016

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

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260:2002 - EN 61260:2002 - CEI EN 61260:2002

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
M ultimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 01964318	21/03/09	AVIATRONIK
Barometro	R	Druck DPI 112	2125275	124-SM-21	21/03/12	WKA
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	21-SU-0298-0297	21/03/11	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1405	22/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	6101	1405	22/01/03	SONORA - PR 7

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2 dB

L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 13

Page 3 of 13

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica **1006,2 hPa ± 0,5 hPa** (rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura **22,2 °C ± 1,0°C** (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa **48,2 UR% ± 3 UR%** (rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

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

Elenco delle Prove effettuate

Test List

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

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	-
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	-
PR 6.01	Verifica dell'Attenuazione Relativa	2016-01	Elettrica	FP	0,27..2,00 dB	-
PR 6.02	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	2016-01	Elettrica	FP	0,16 dB	-
PR 6.03	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	2016-01	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6.04	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	2016-01	Elettrica	FP	0,91 dB	-
PR 6.05	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	2016-01	Elettrica	FP	0,09 dB	-

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 13

Page 4 of 13

- - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

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

Note

Controlli Effettuati

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

Risultato

superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
superato
Condizioni Buone

- - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lettura dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

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

Note

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

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1006,2 hpa	1005,5 hpa
Temperatura	22,2 °C	22,1 °C
Umidità Relativa	48,2 UR%	48,0 UR%

L'Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/I1281

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 13

Page 5 of 13

PR 6.01 - Verifica dell'Attenuazione Relativa

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

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

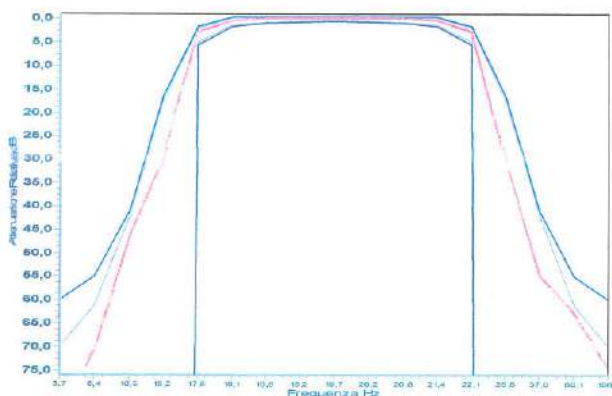
Impostazioni Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Lettura Indicazione sull'analizzatore.

Note

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

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	51,2 dB	84,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,4 Hz	65,6 dB	70,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,5 Hz	89,6 dB	46,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,2 Hz	106,5 dB	29,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,5 Hz	133,2 dB	2,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,1 Hz	135,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,6 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,4 Hz	135,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,1 Hz	133,2 dB	2,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,5 Hz	105,6 dB	30,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,0 Hz	81,2 dB	54,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,1 Hz	73,2 dB	62,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
106,1 Hz	61,2 dB	74,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

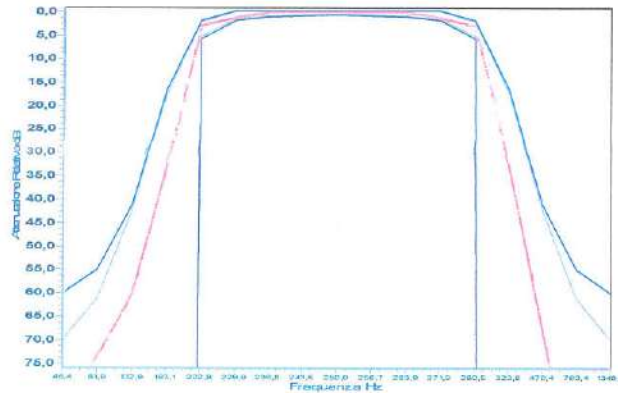
Certificate of Calibration

Pagina 6 di 13

Page 6 of 13

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

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
46,4 Hz	52,3 dB	83,7 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
81,9 Hz	62,2 dB	73,8 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
132,9 Hz	75,6 dB	60,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
193,1 Hz	102,4 dB	33,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
222,8 Hz	133,2 dB	2,8 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
229,9 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
236,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
243,5 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
250,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
256,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
263,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
271,9 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
280,5 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
323,6 Hz	103,6 dB	32,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
470,4 Hz	68,9 dB	67,1 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
763,4 Hz	35,6 dB	100,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1348,0 Hz	21,5 dB	114,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

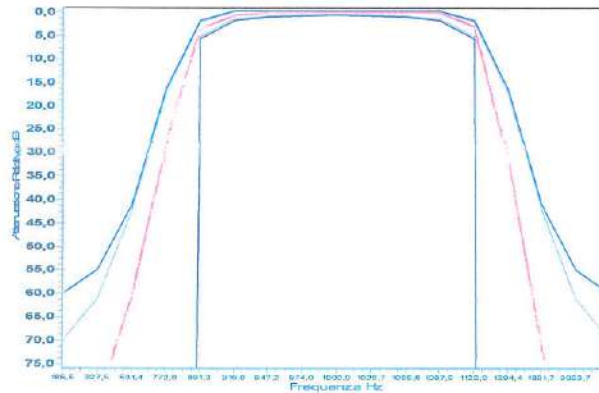
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 13

Page 7 of 13

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

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
185,5 Hz	34,6 dB	101,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
327,5 Hz	52,7 dB	83,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
531,4 Hz	75,6 dB	60,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
772,6 Hz	107,6 dB	28,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
891,3 Hz	132,6 dB	3,4 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
919,6 Hz	135,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
947,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
974,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1000,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1026,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1055,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1087,5 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1122,0 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1294,4 Hz	104,7 dB	31,3 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1881,7 Hz	64,6 dB	71,4 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
3053,7 Hz	21,3 dB	114,7 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
5392,0 Hz	21,2 dB	114,8 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

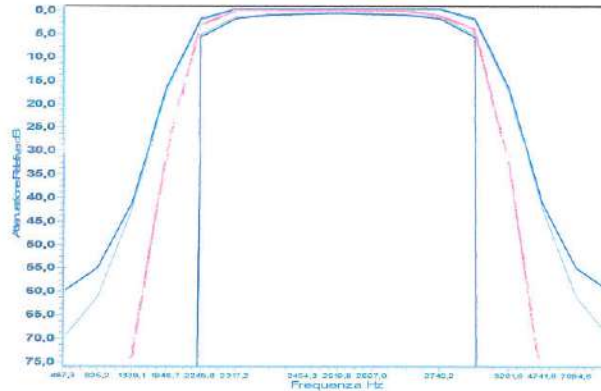
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 13

Page 8 of 13

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

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
467,3 Hz	51,3 dB	84,7 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
825,2 Hz	54,5 dB	81,5 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
1339,1 Hz	62,5 dB	73,5 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1946,7 Hz	105,5 dB	30,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2245,8 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2317,2 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2386,7 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2454,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2519,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2587,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
2660,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
2740,2 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
2827,3 Hz	132,1 dB	3,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
3261,6 Hz	103,5 dB	32,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
4741,6 Hz	56,0 dB	80,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
7694,6 Hz	25,7 dB	110,3 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
13586,6 Hz	25,3 dB	110,7 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

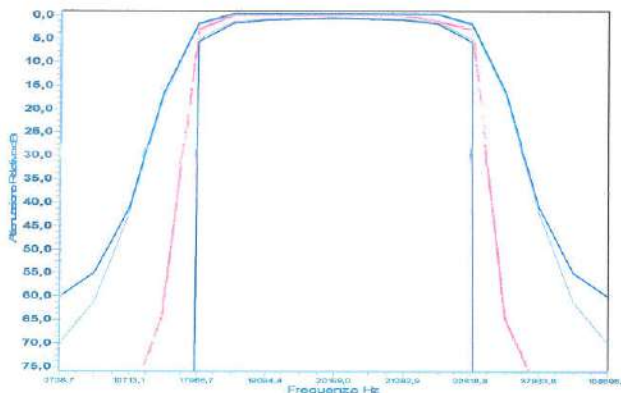
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 13

Page 9 of 13

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

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3738,7 Hz	35,6 dB	100,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6601,7 Hz	35,6 dB	100,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10713,1 Hz	51,2 dB	84,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15574,2 Hz	72,2 dB	63,8 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17966,7 Hz	133,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18537,8 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
19094,4 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19635,3 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20159,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20696,6 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21282,9 Hz	136,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21922,1 Hz	135,0 dB	1,0 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22618,8 Hz	133,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
26093,2 Hz	71,4 dB	64,6 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37933,8 Hz	56,2 dB	79,8 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61558,5 Hz	50,6 dB	85,4 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
108696,3 Hz	54,3 dB	81,7 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.02 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

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

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

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

Letture Lettura dell'indicazione sull'analizzatore.

Note

Campo : PR: 20-137 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

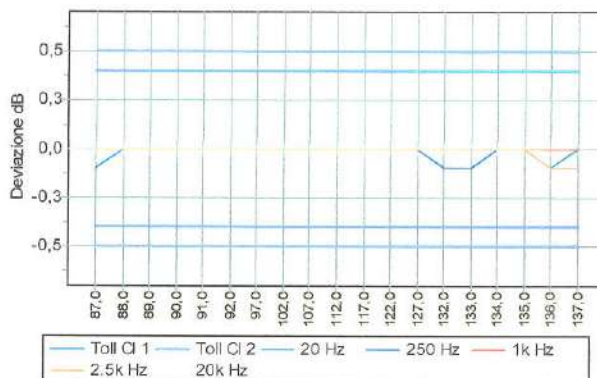
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 13

Page 10 of 13

Livello	20 Hz	Deviaz.	250 Hz	Deviaz.	1k Hz	Deviaz.	2.5k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
87,0 dB	86,9 dB	-0,1dB	86,9 dB	-0,1dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
122,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
132,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	131,9 dB	-0,1dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	132,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
133,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	132,9 dB	-0,1dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	133,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 dB	135,9 dB	-0,1dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	135,9 dB	-0,1dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	136,9 dB	-0,1dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



PR 6.03 - Verifica del funzionamento in Tempo Reale

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

Descrizione Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla modulazione al massimo di 0,5decadi/sec.

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

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

Note

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

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

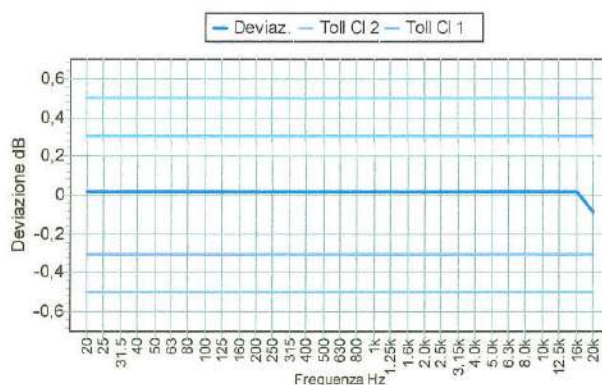
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 13

Page 11 of 13

Freq. Filtro	Let. Leq	Le Teorico	Ris.Integrata	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
20 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31,5 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	117,5 dB	117,5 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	117,4 dB	117,5 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



L'Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 12 di 13

Page 12 of 13

PR 6.04 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

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

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

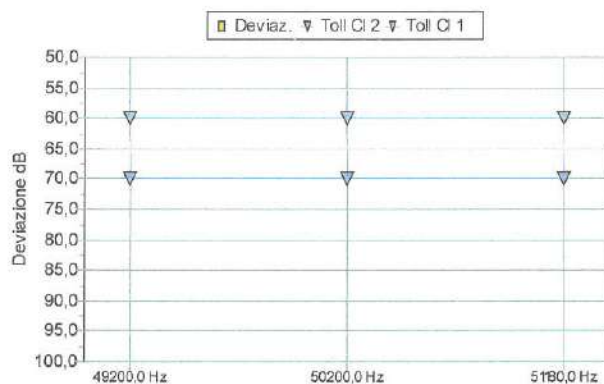
Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note

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

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Lettura	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
20 Hz	51180,0 Hz	137,0 dB	22,6 dB	114,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
1k Hz	50200,0 Hz	137,0 dB	31,6 dB	105,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
2.0k Hz	49200,0 Hz	137,0 dB	35,6 dB	101,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6.05 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

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

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

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

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

Note

Parametri: Livello di Riferimento =136,0 dB

L' Operatore

P. I. Andrea ESPOSITO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

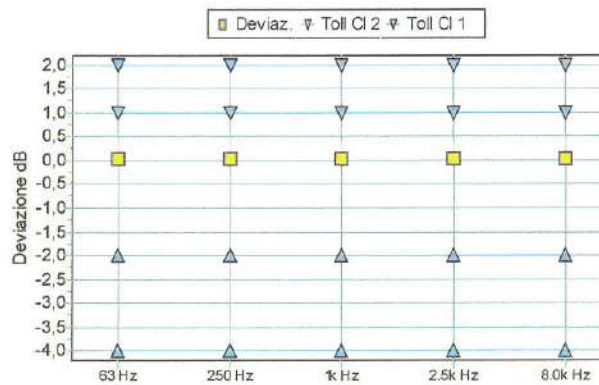
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11281

Certificate of Calibration

Pagina 13 di 13

Page 13 of 13

Frequenze	Freq. Filtri	Letture	Somma	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2
63 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	50 Hz	109,0 dB				
Test 62,500Hz	63 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	80 Hz	111,9 dB				
250 Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	200 Hz	109,8 dB				
Test 250,000Hz	250 Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	315 Hz	112,0 dB				
1k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	800 Hz	87,0 dB				
Test 1000,000Hz	1k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	1.25k Hz	112,1 dB				
2,5k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	2.0k Hz	109,0 dB				
Test 2519,800Hz	2.5k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	3.15k Hz	111,8 dB				
8.0k Hz Nominale			136,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf.A(j-1)	6.3k Hz	109,8 dB				
Test 8000,000Hz	8.0k Hz	136,0 dB				
Sup.A(j+1)	10k Hz	112,0 dB				



L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO

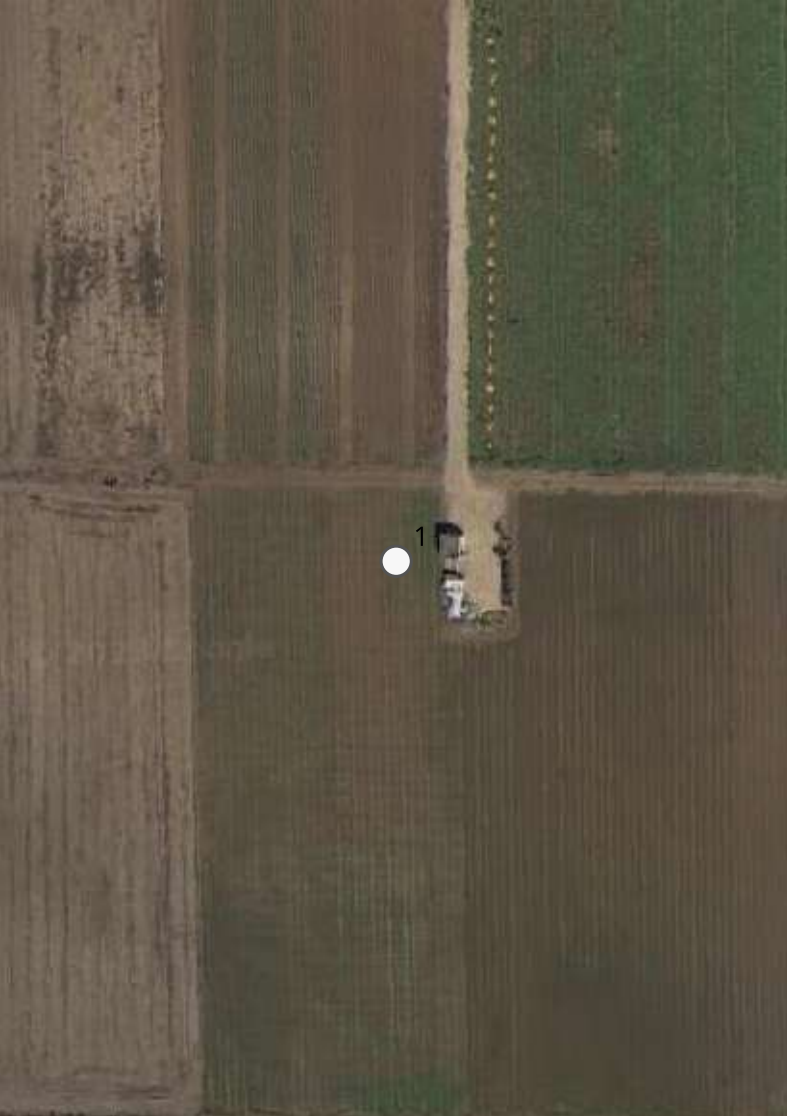
Fabbricato 1

Categoria catastale C02

Foglio 17, Particella 886

Coordinate 40.66362, 17.80312

Osservazioni: Deposito attrezzi di circa m 3,5 x 4,5,
privo di finestre, acqua, luce.



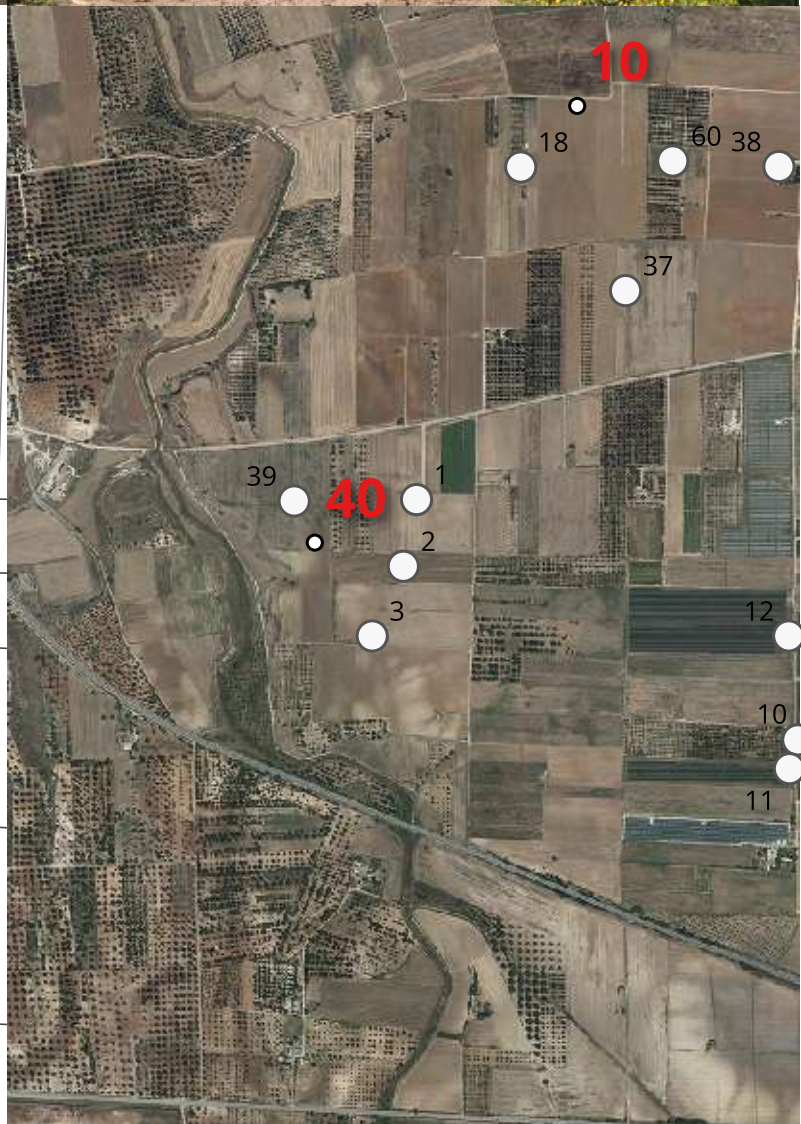
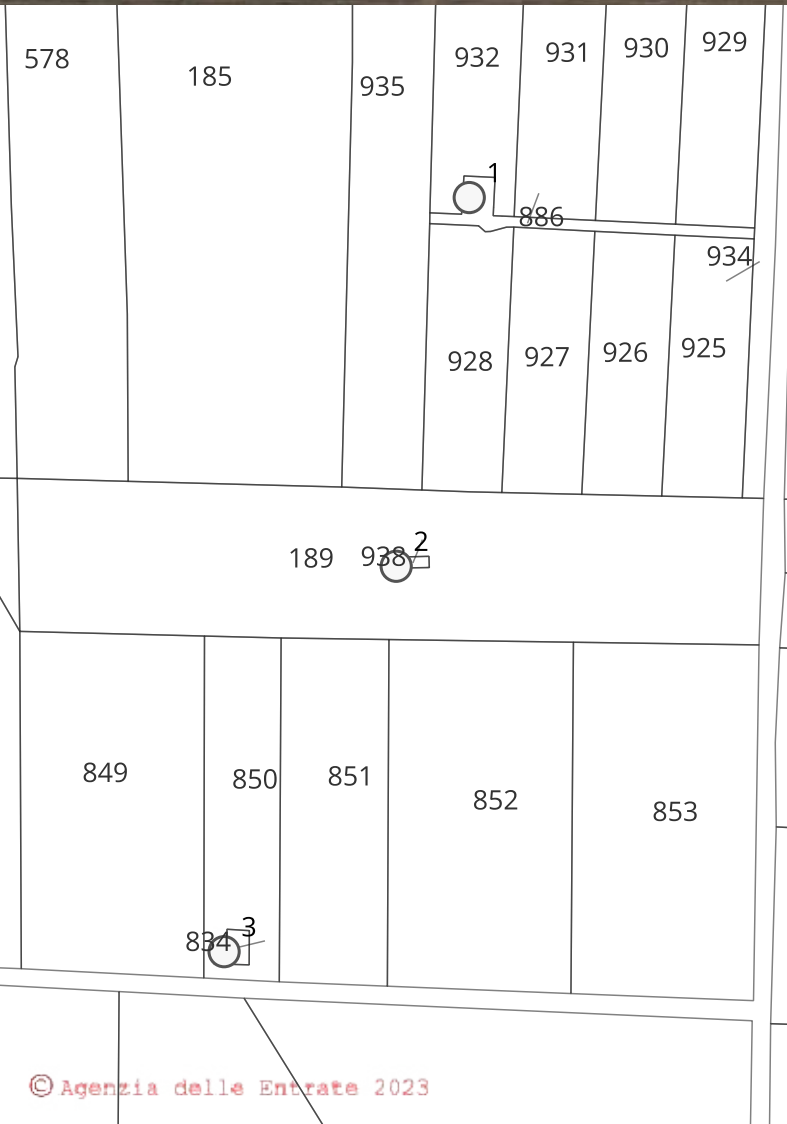
Fabbricato 2

Categoria catastale C02

Foglio 17, Particella 938

Coordinate 40.66239, 17.80275

Osservazioni: Piccolo deposito attrezzi di circa m 3 x 4, privo di allacciamenti acqua e luce.



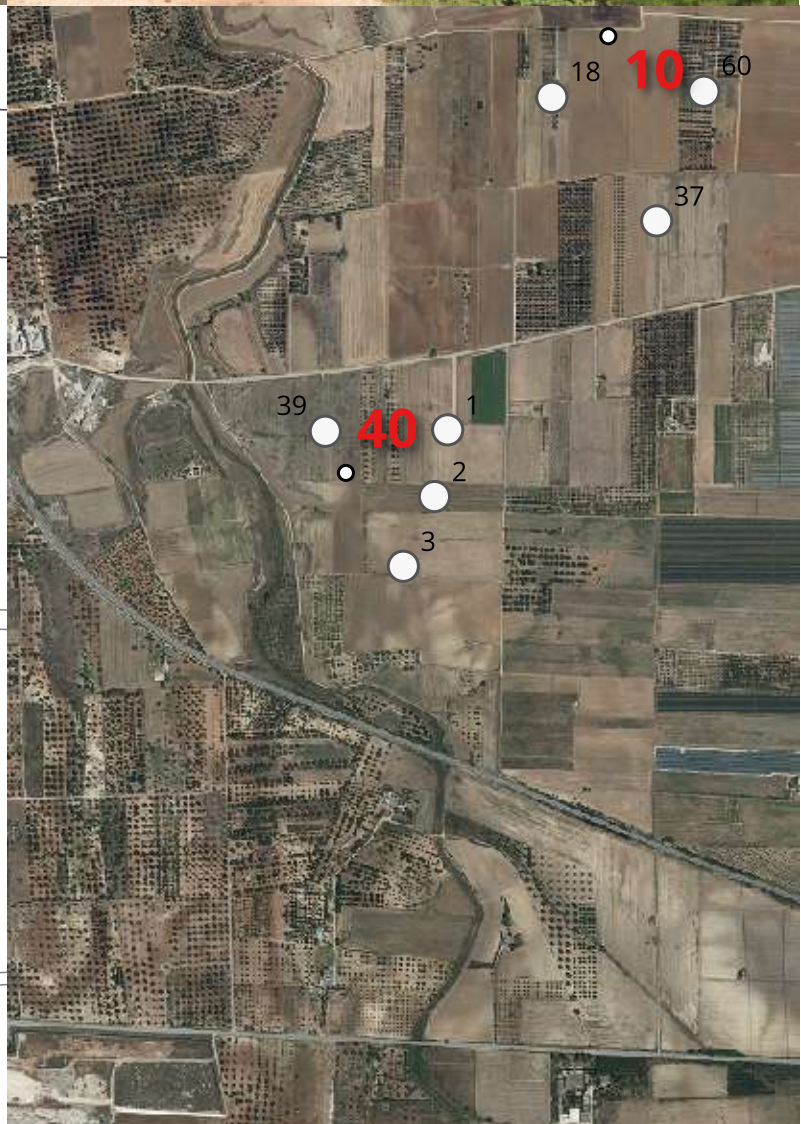
Fabbricato 3

Categoria catastale C02

Foglio 17, Particella 834

Coordinate 40.66111, 17.80193

Osservazioni: Deposito attrezzi di circa m 4 x 7, privo di allacciamenti acqua e luce.



Fabbricato 10

Categoria catastale C02

Foglio 17, Particella 687

Coordinate 40.65893, 17.81224

Osservazioni: Deposito attrezzi di circa 4 m x 3 m



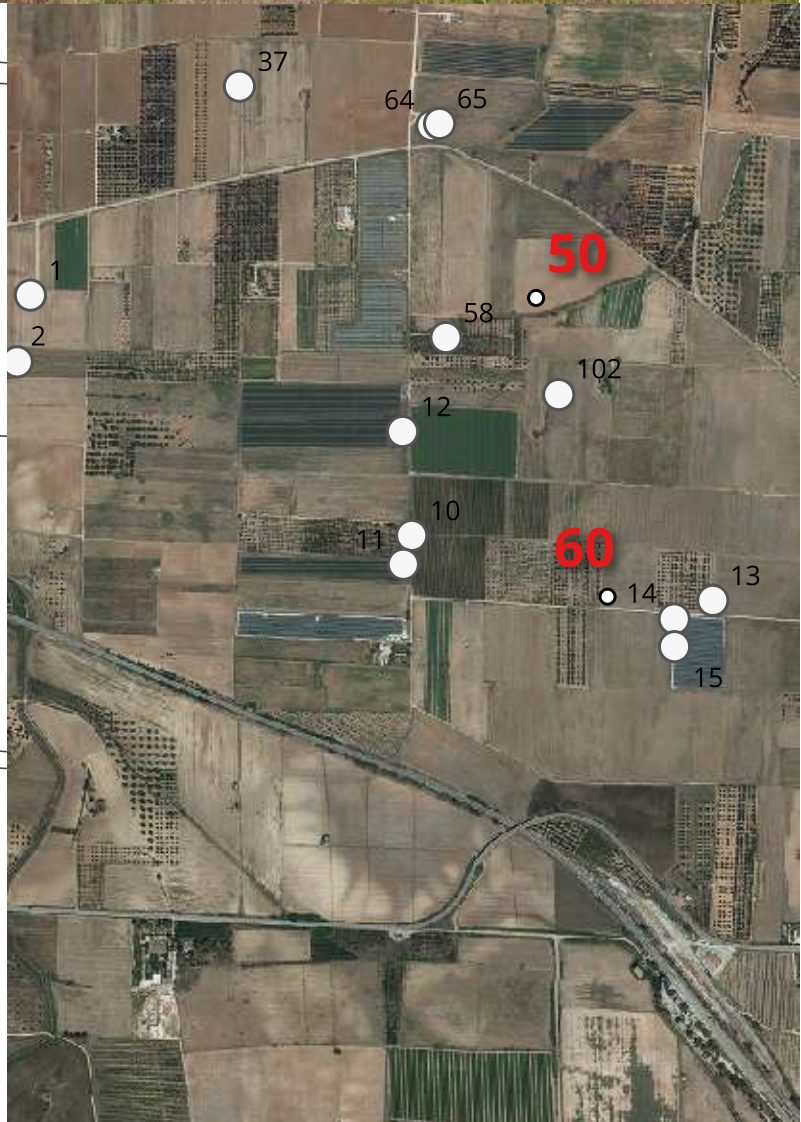
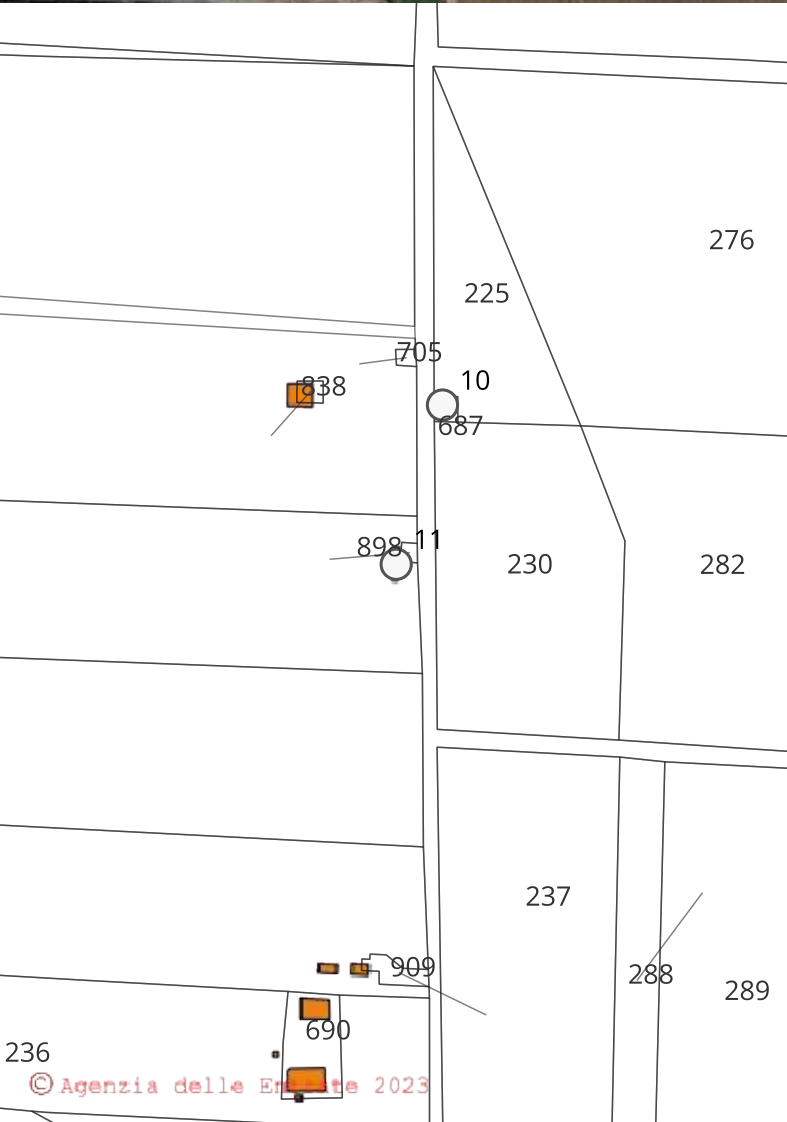
Fabbricato 11

Categoria catastale D1

Foglio 17, Particella 897

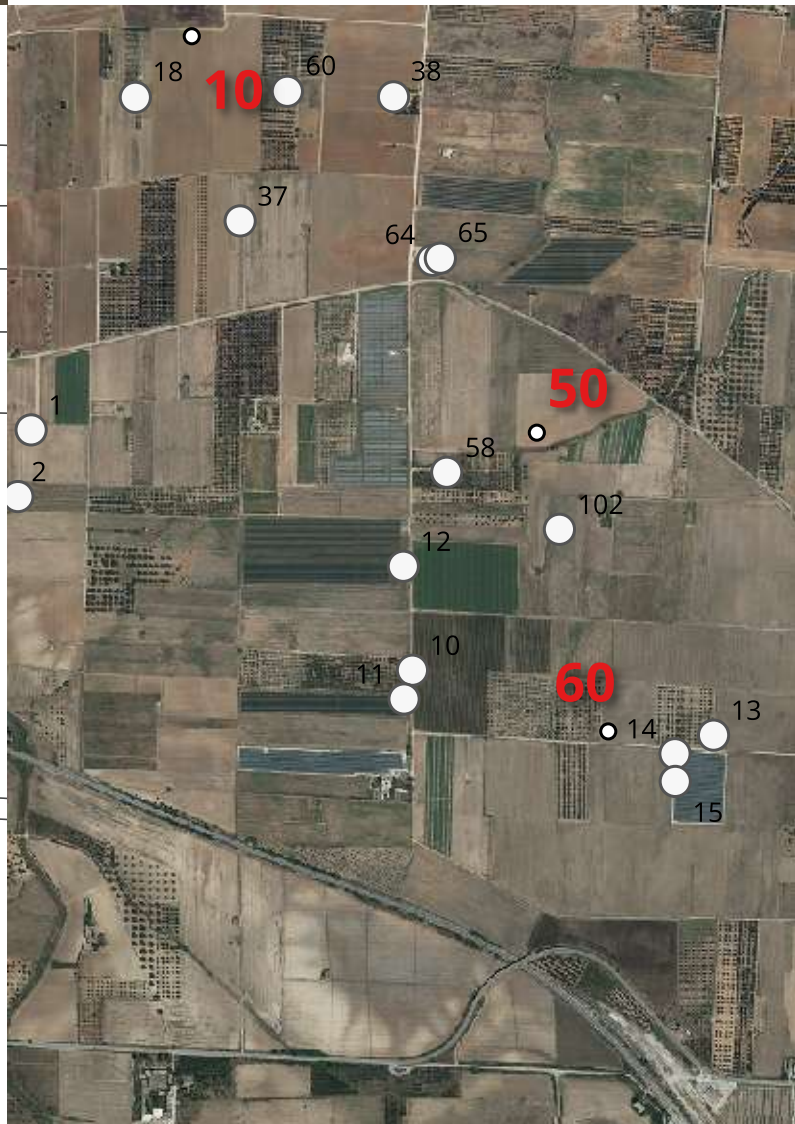
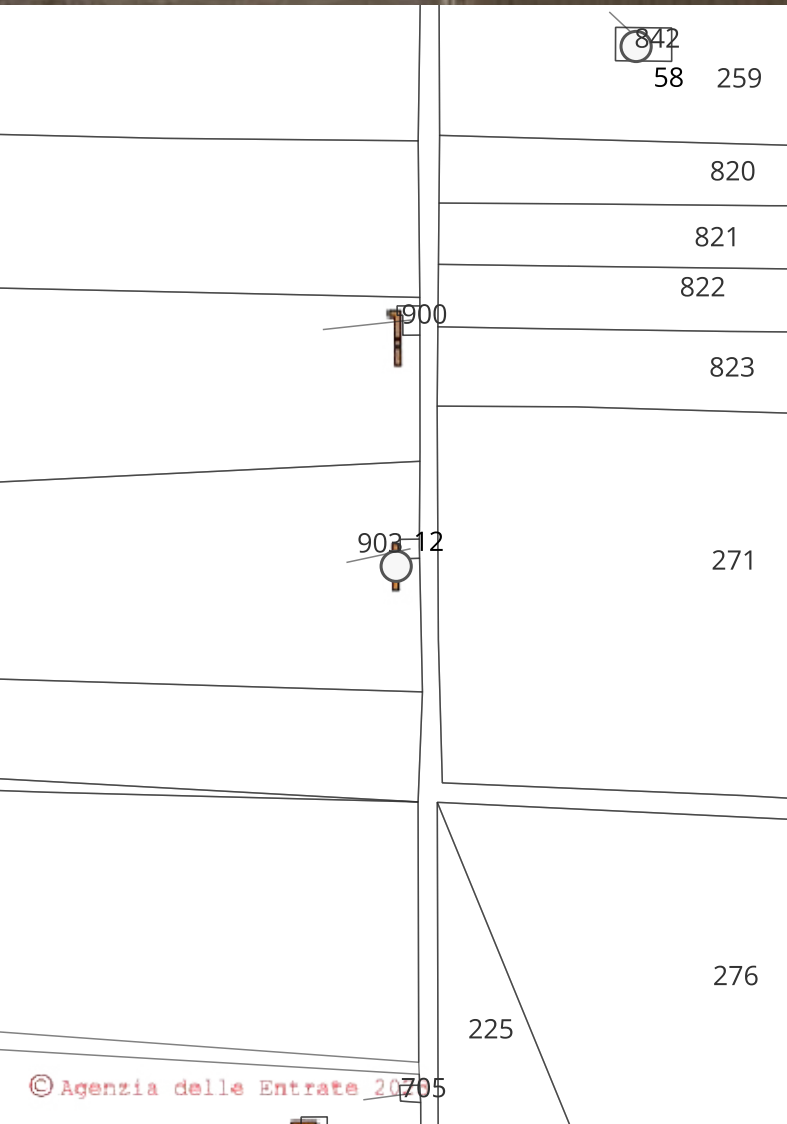
Coordinate 40.6584, 17.81201

Osservazioni: Trattasi di cabina elettrica



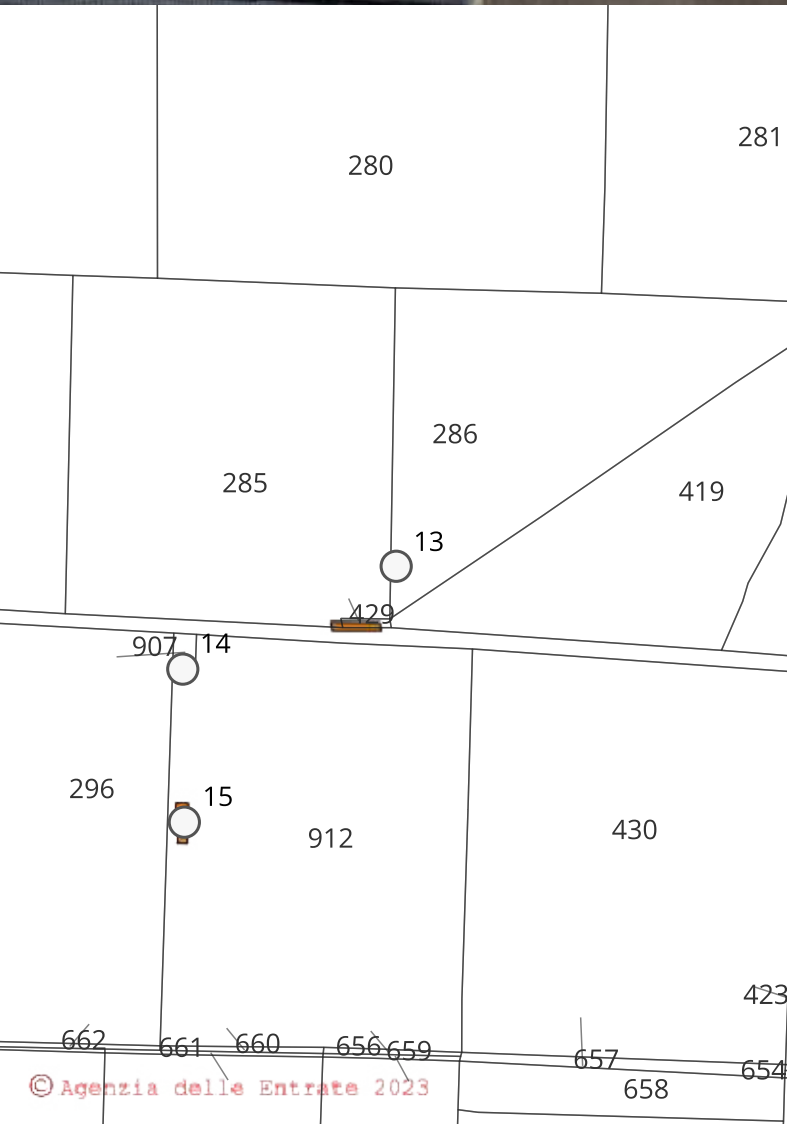
Fabbricato 12

Categoria catastale D1
Foglio 17, Particella 903
Coordinate 40.66087, 17.8121
Osservazioni: Trattasi di cabina elettrica



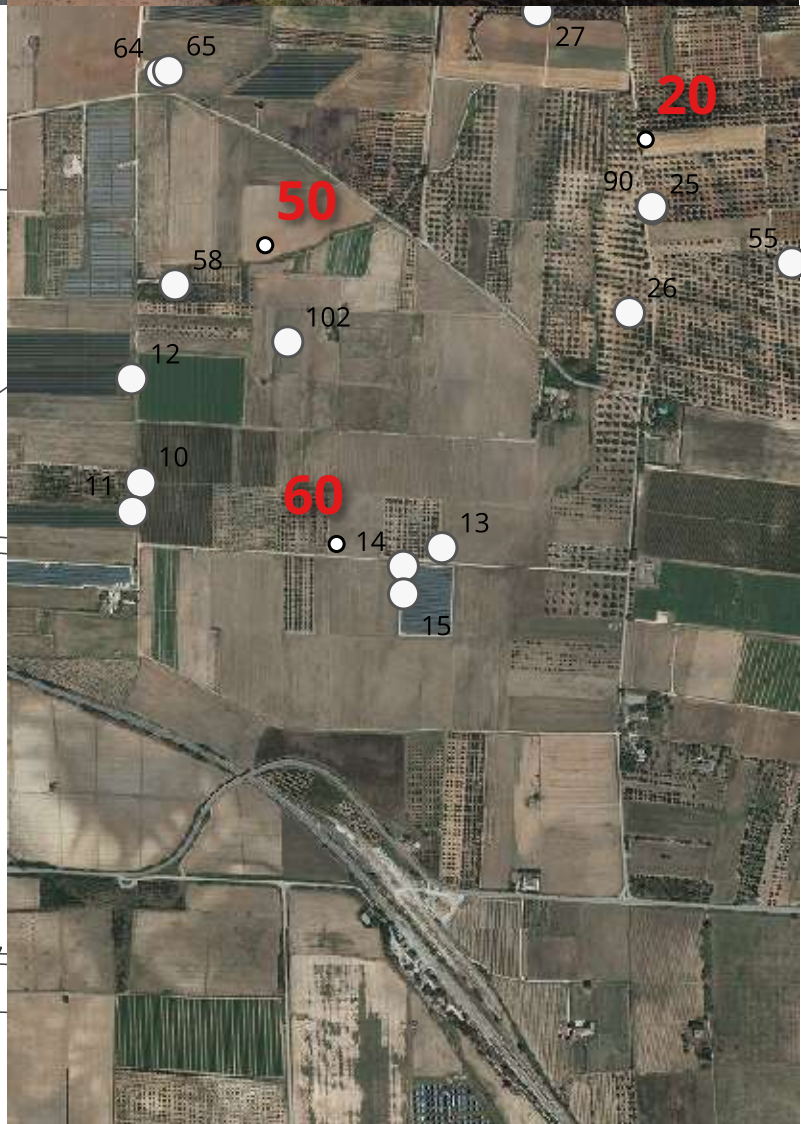
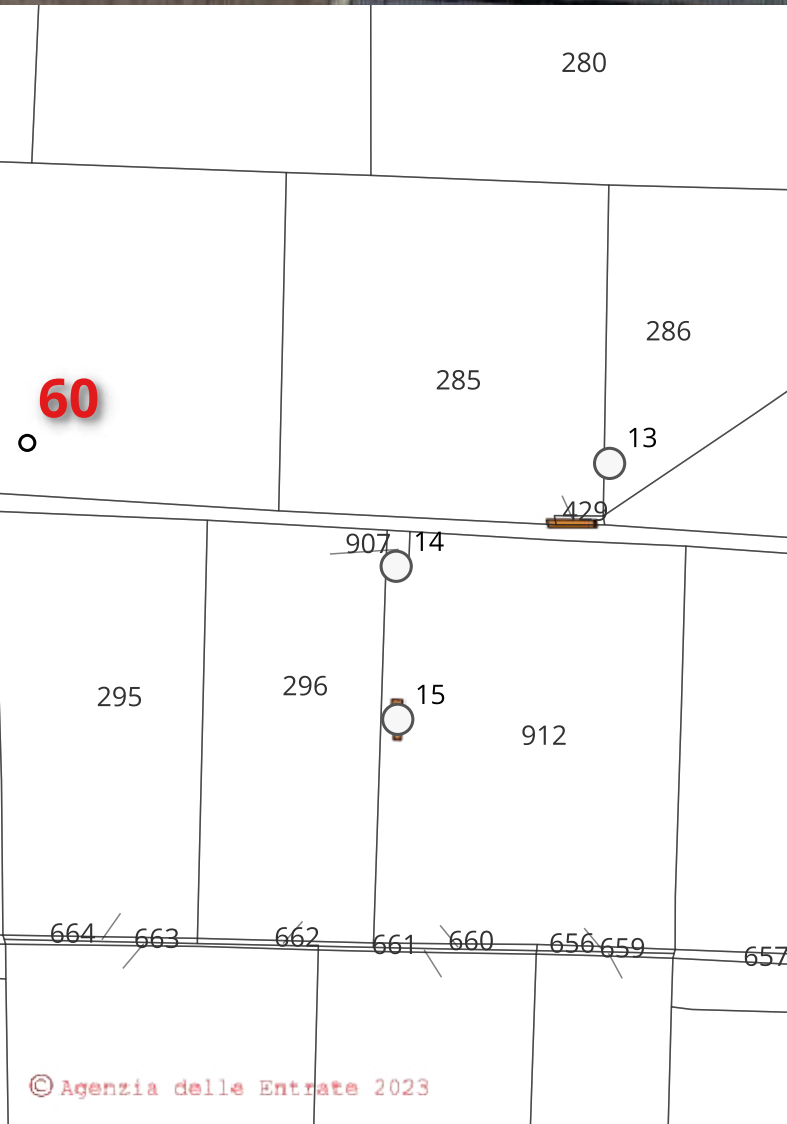
Fabbricato 13

Categoria catastale NessunaCor
Foglio 17, Particella 492
Coordinate 40.65735, 17.81937
Osservazioni: Trattasi di cabina elettrica



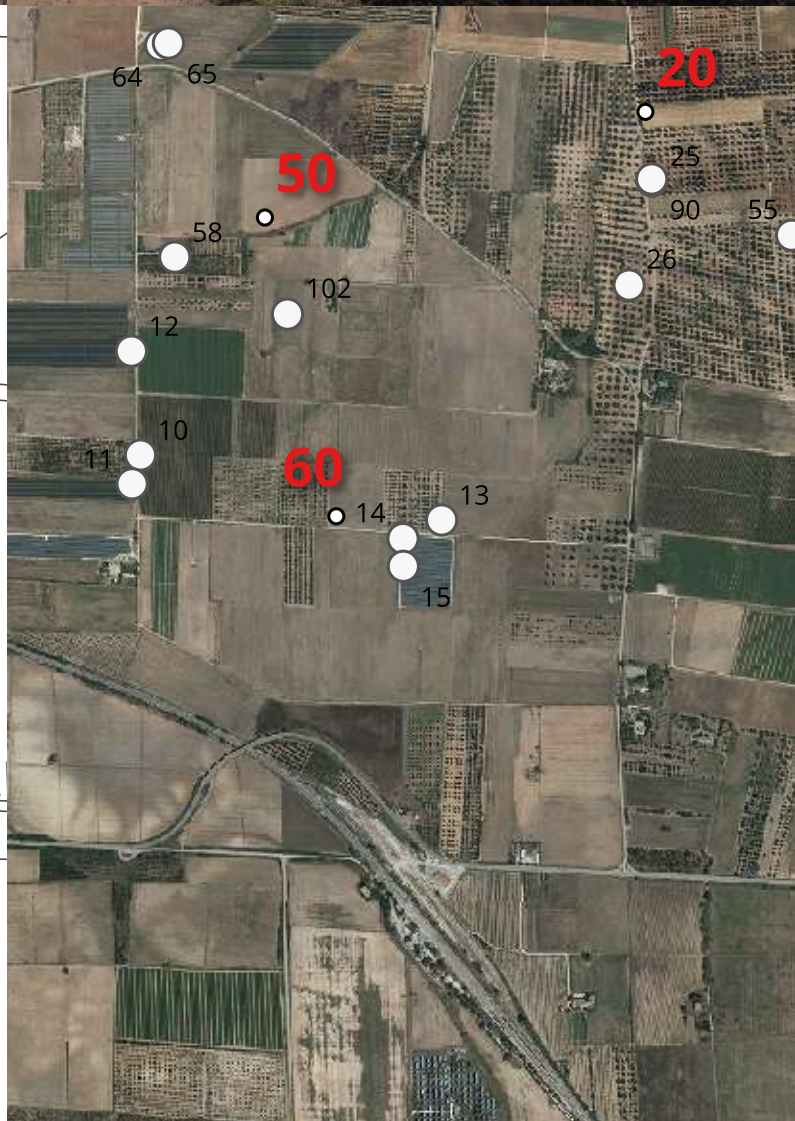
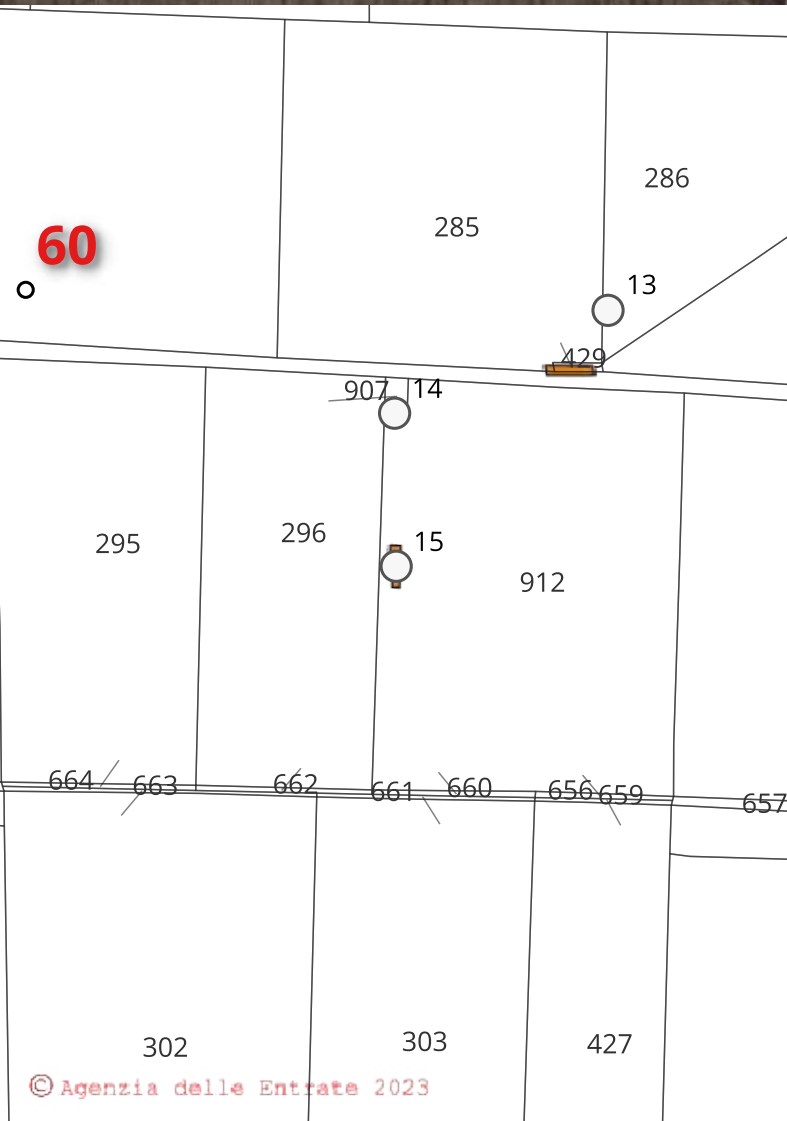
Fabbricato 14

Categoria catastale D1
Foglio 17, Particella 907
Coordinate 40.65722, 17.81858
Osservazioni: Trattasi di cabina elettrica



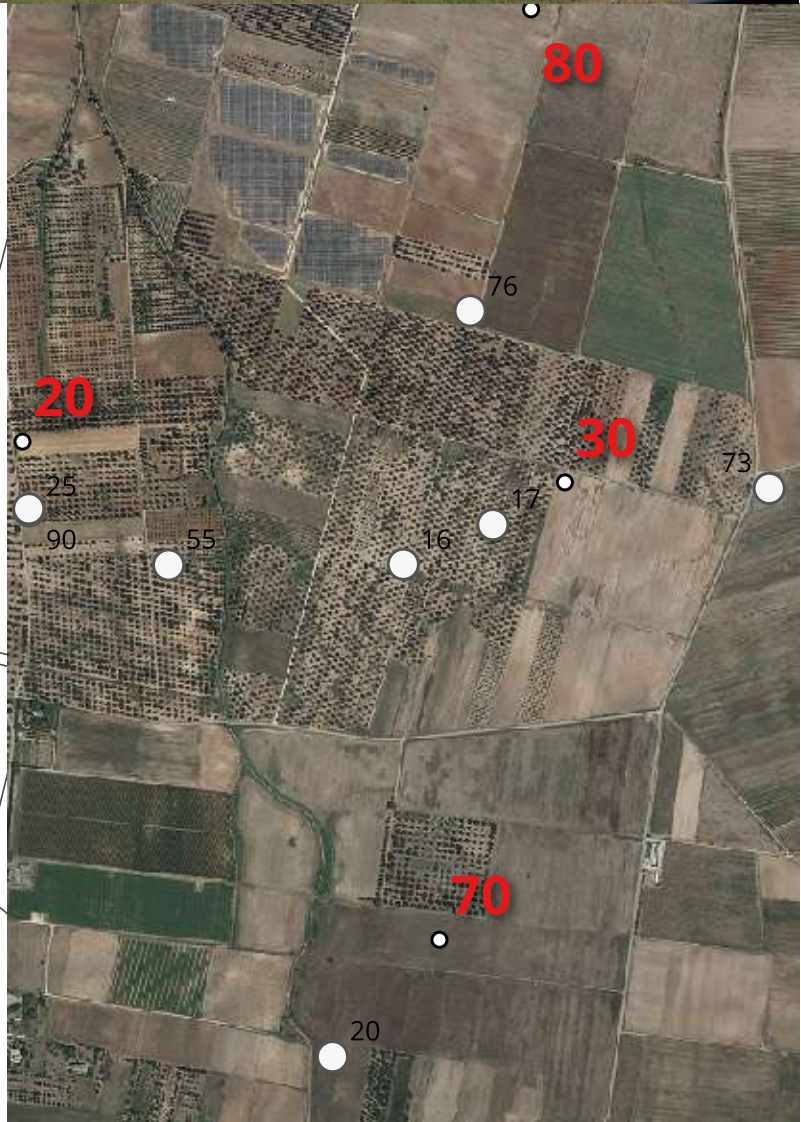
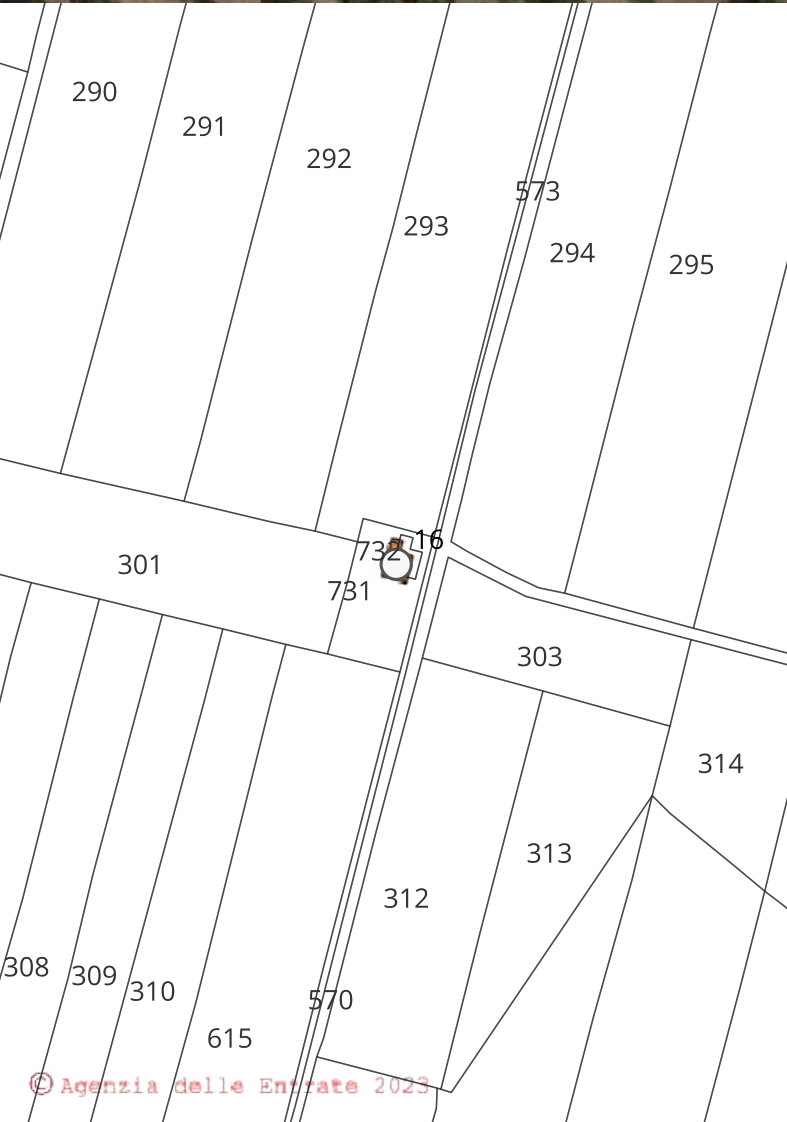
Fabbricato 15

Categoria catastale D1
Foglio 17, Particella 912
Coordinate 40.65671, 17.81857
Osservazioni: Trattasi di cabina elettrica



Fabbricato 16

Categoria catastale F02
Foglio 19, Particella 732
Coordinate 40.6625, 17.83403
Osservazioni: Fabbricato collabente



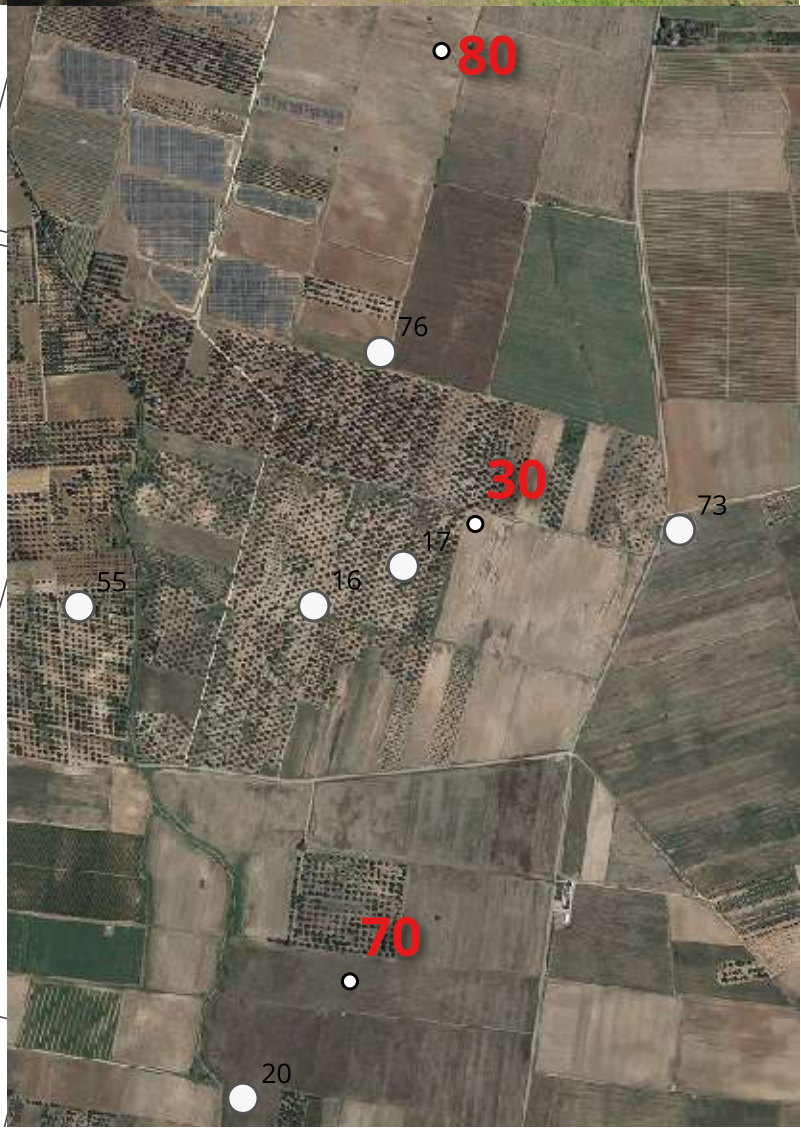
Fabbricato 17

Categoria catastale C02

Foglio 19, Particella 3366

Coordinate 40.66318, 17.83625

Osservazioni: Deposito con misure in pianta di circa m 4 x 8, apparentemente abbandonato



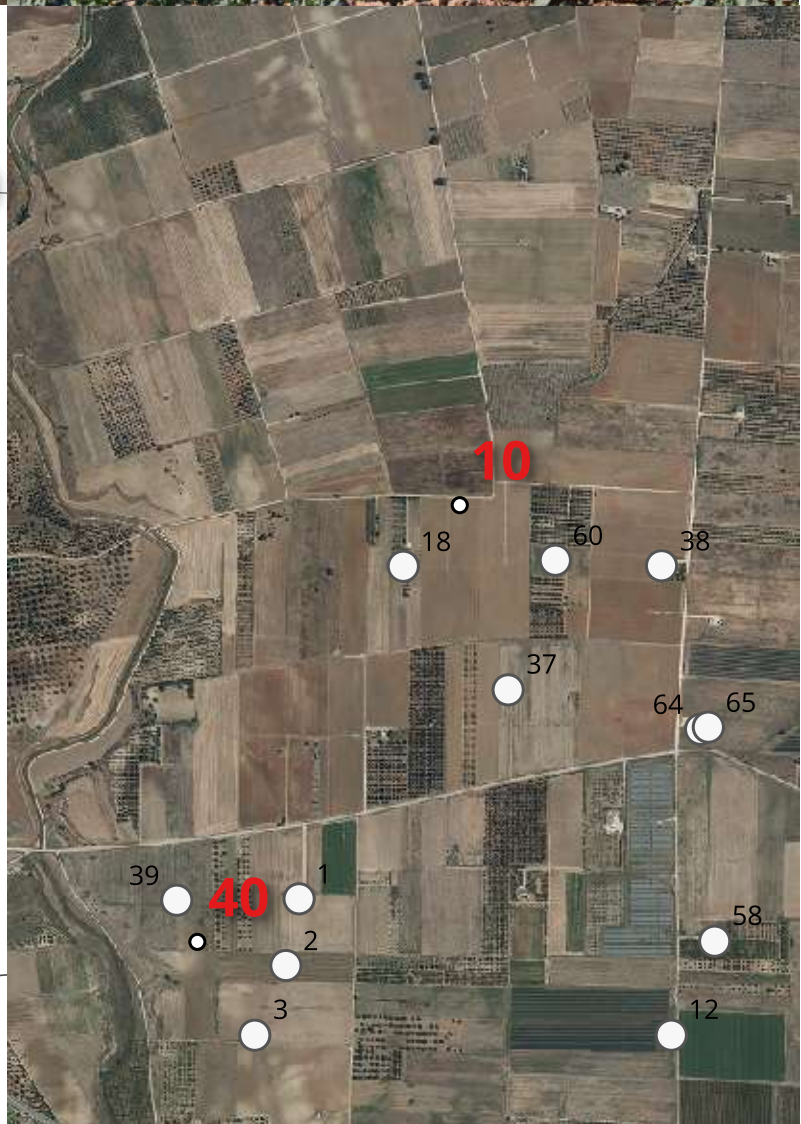
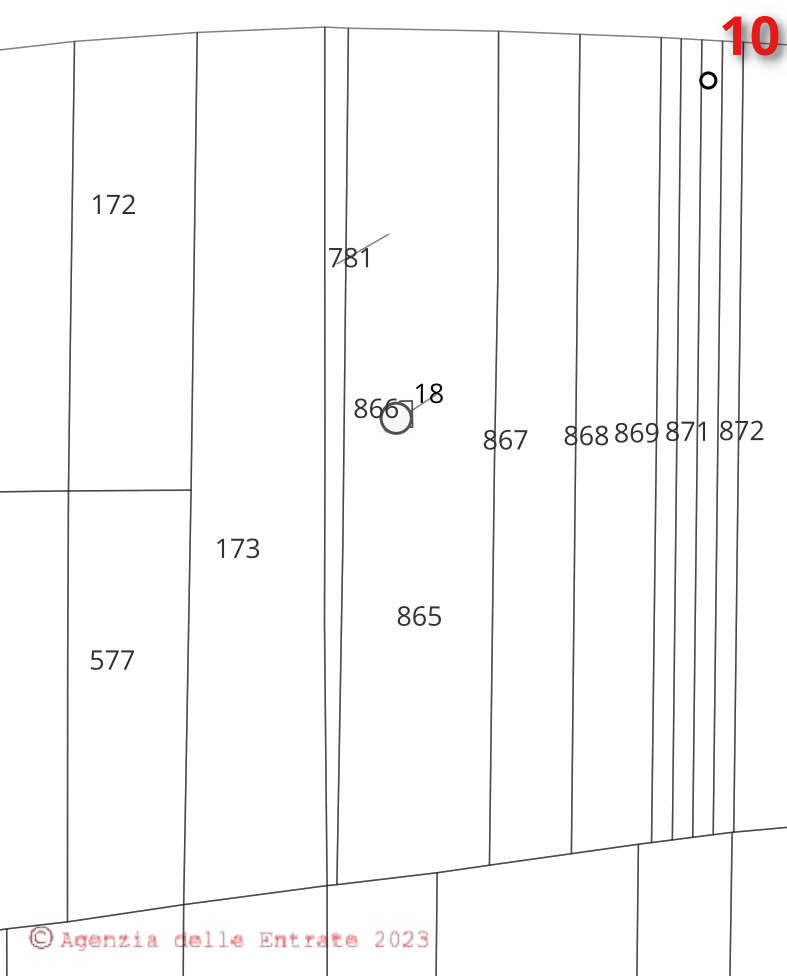
Fabbricato 18

Categoria catastale C02

Foglio 17, Particella 866

Coordinate 40.66974, 17.80592

Osservazioni: Fabbricato accatastato come deposito, apparentemente utilizzato per la sosta occasionale e saltuaria



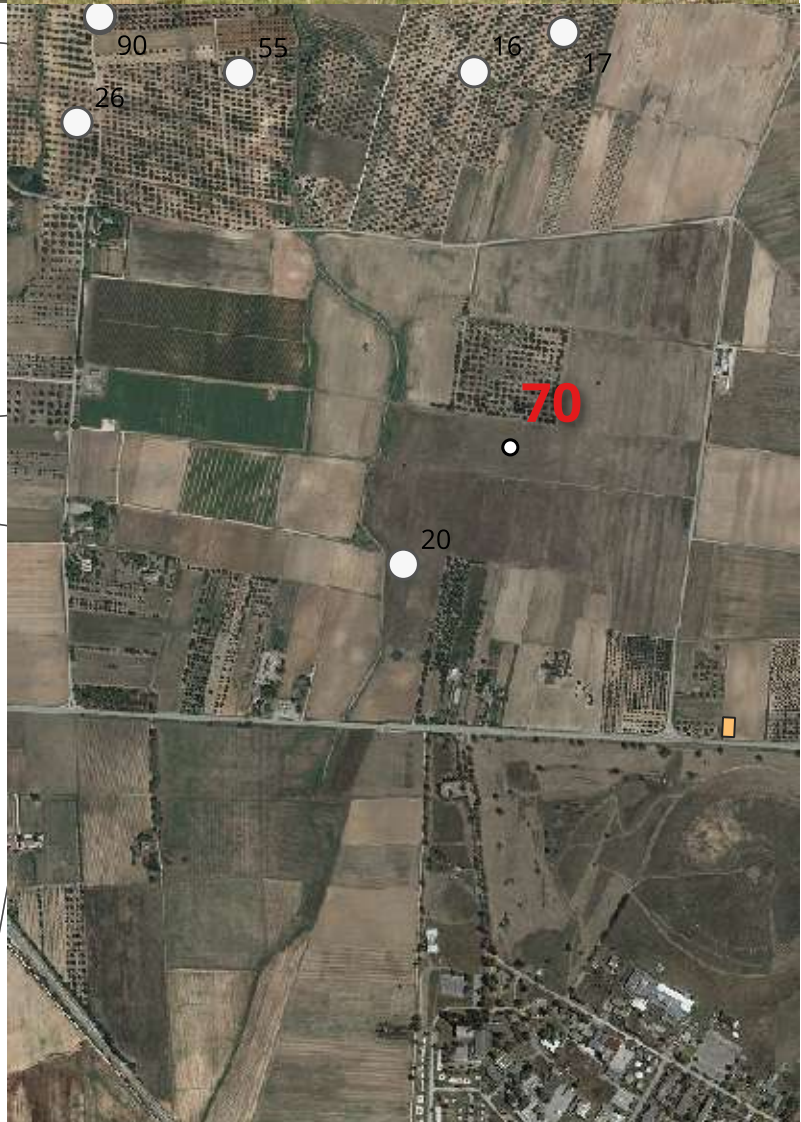
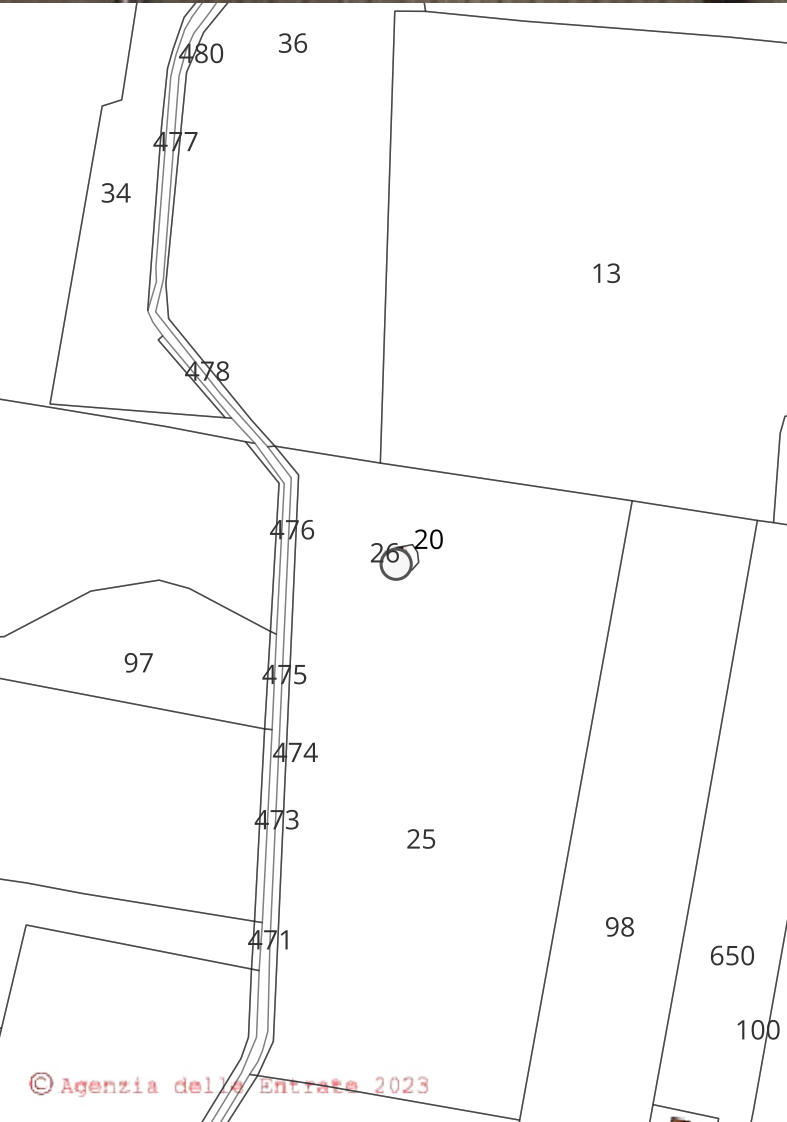
Fabbricato 20

Categoria catastale Tsterile

Foglio 19, Particella 26

Coordinate 40.65339, 17.83191

Osservazioni: Non esiste alcun fabbricato



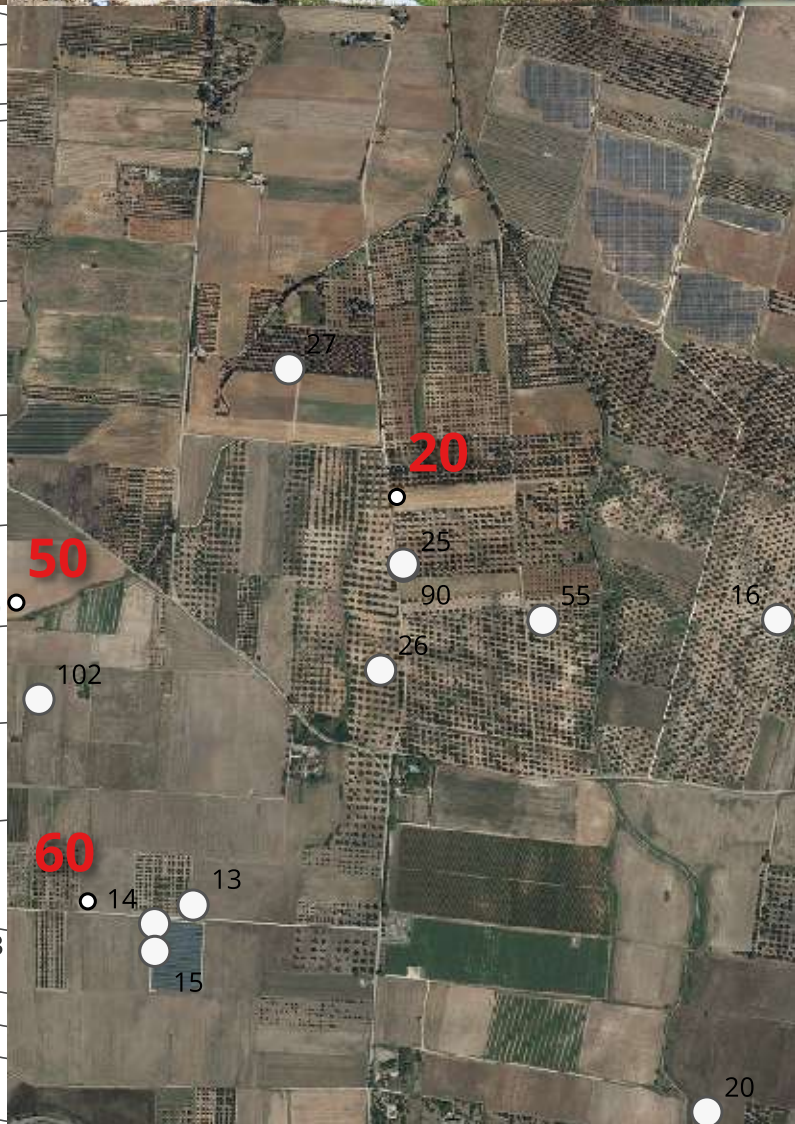
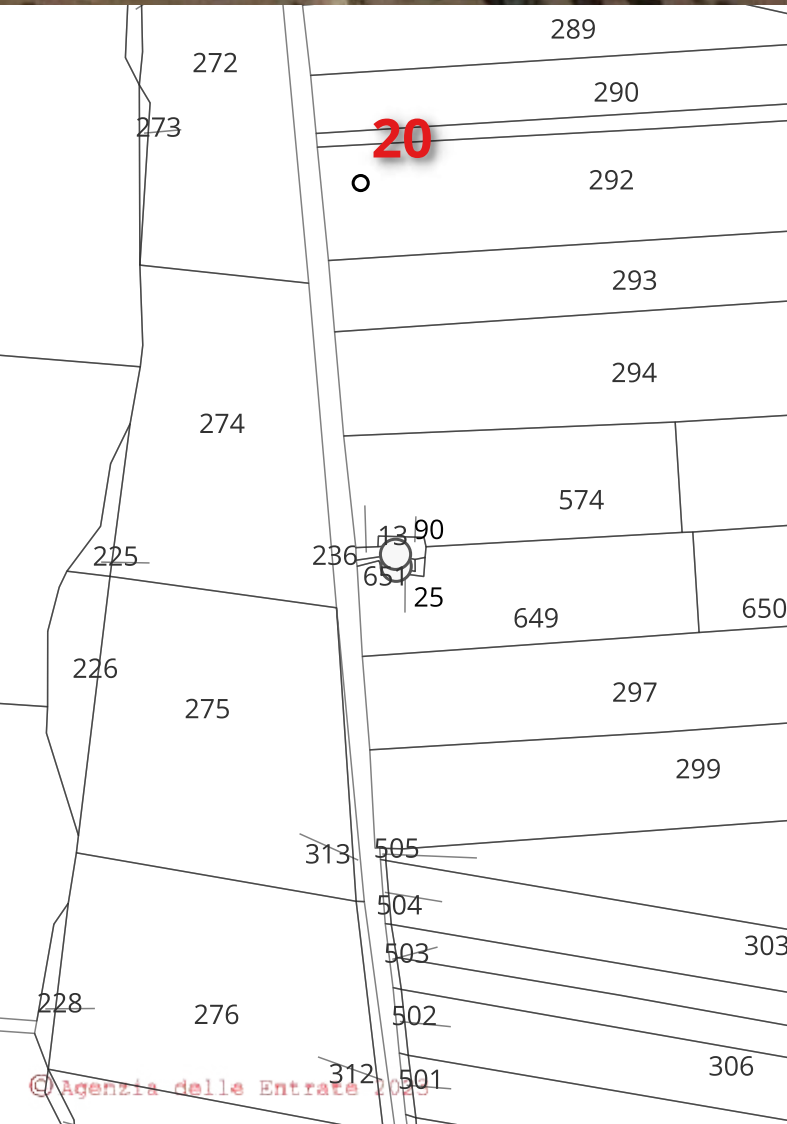
Fabbricato 25

Categoria catastale F02

Foglio 18, Particella 651

Coordinate 40.66371, 17.82493

Osservazioni: Fabbricato collabente con dimensioni in pianta di circa m 5x8 (vedi punto 90)



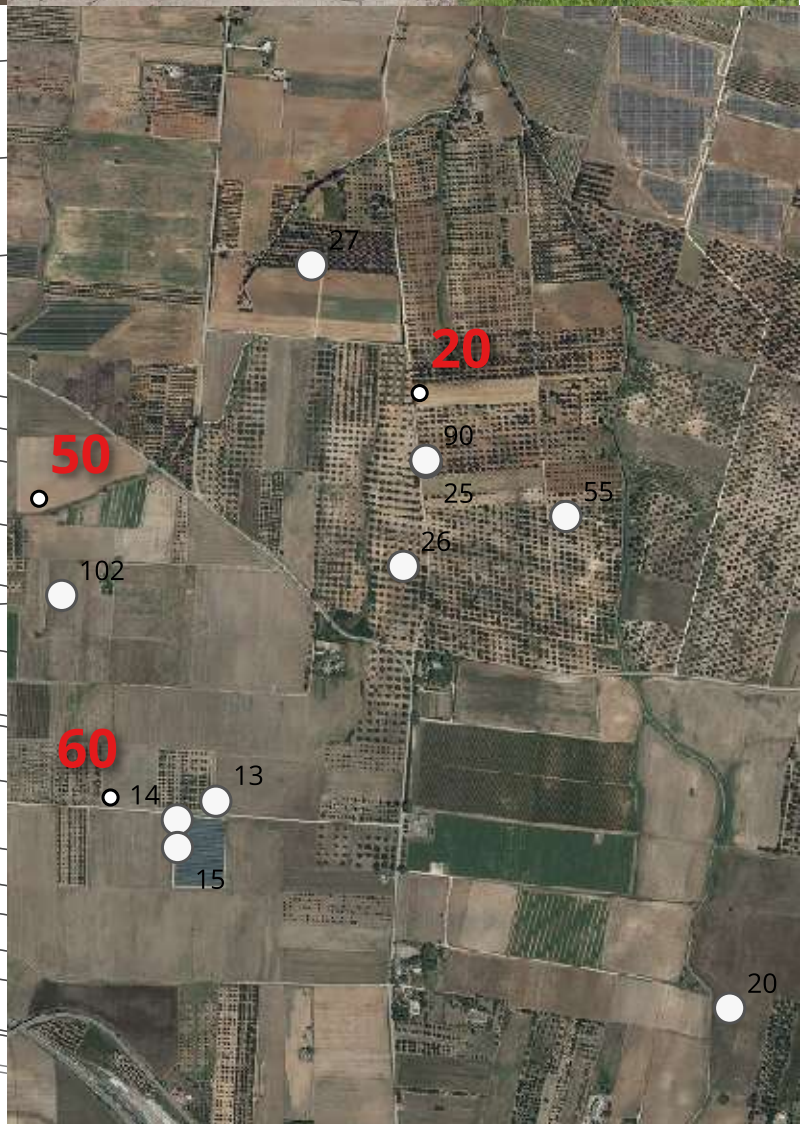
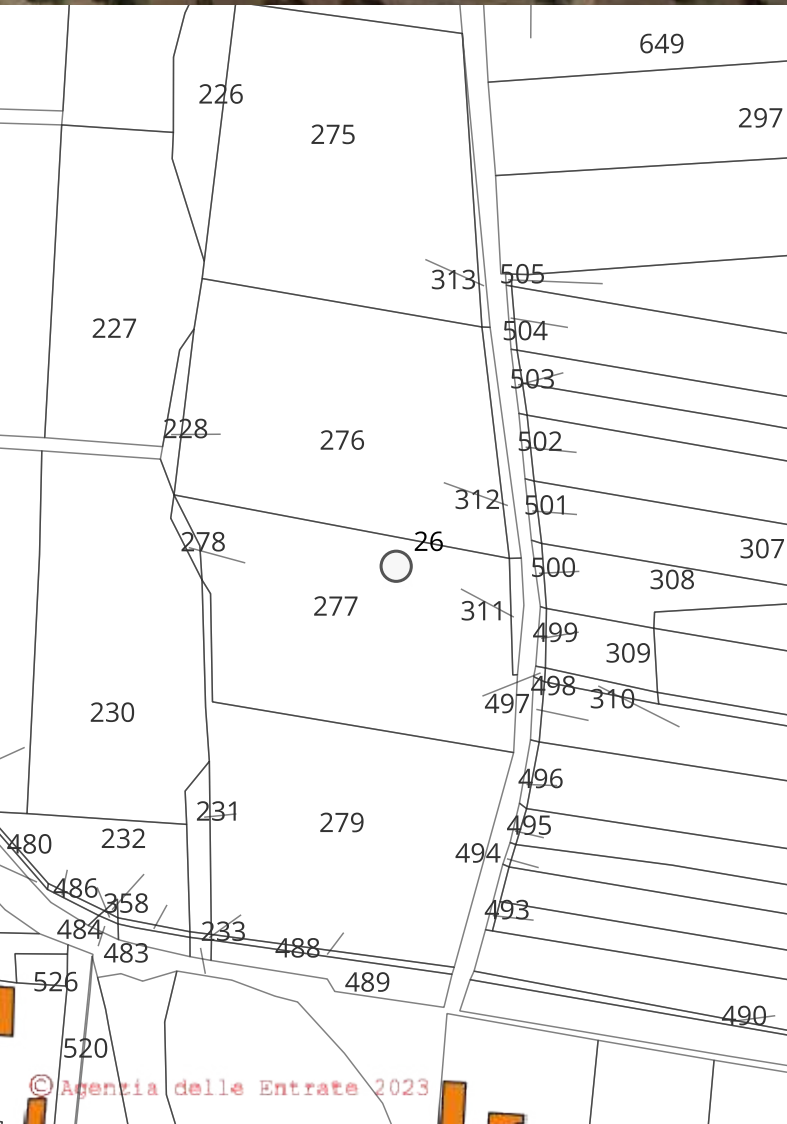
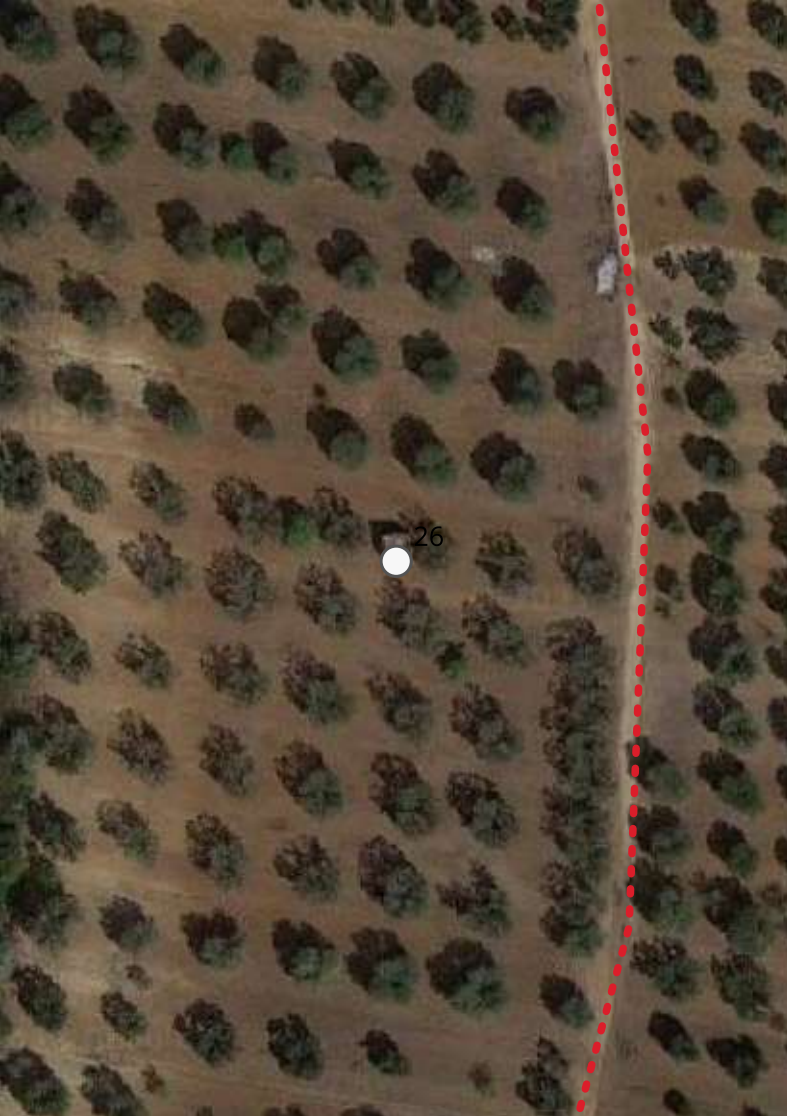
Fabbricato 26

Categoria catastale NessunaCor

Foglio 18, Particella 277

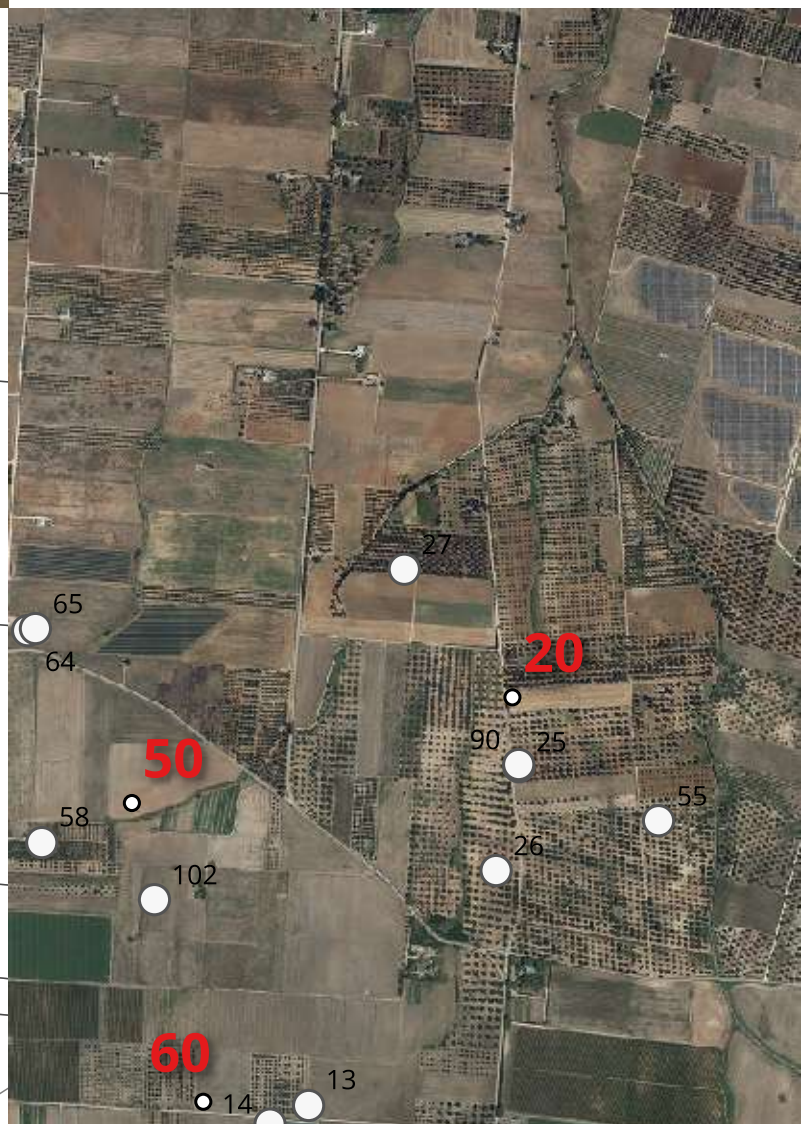
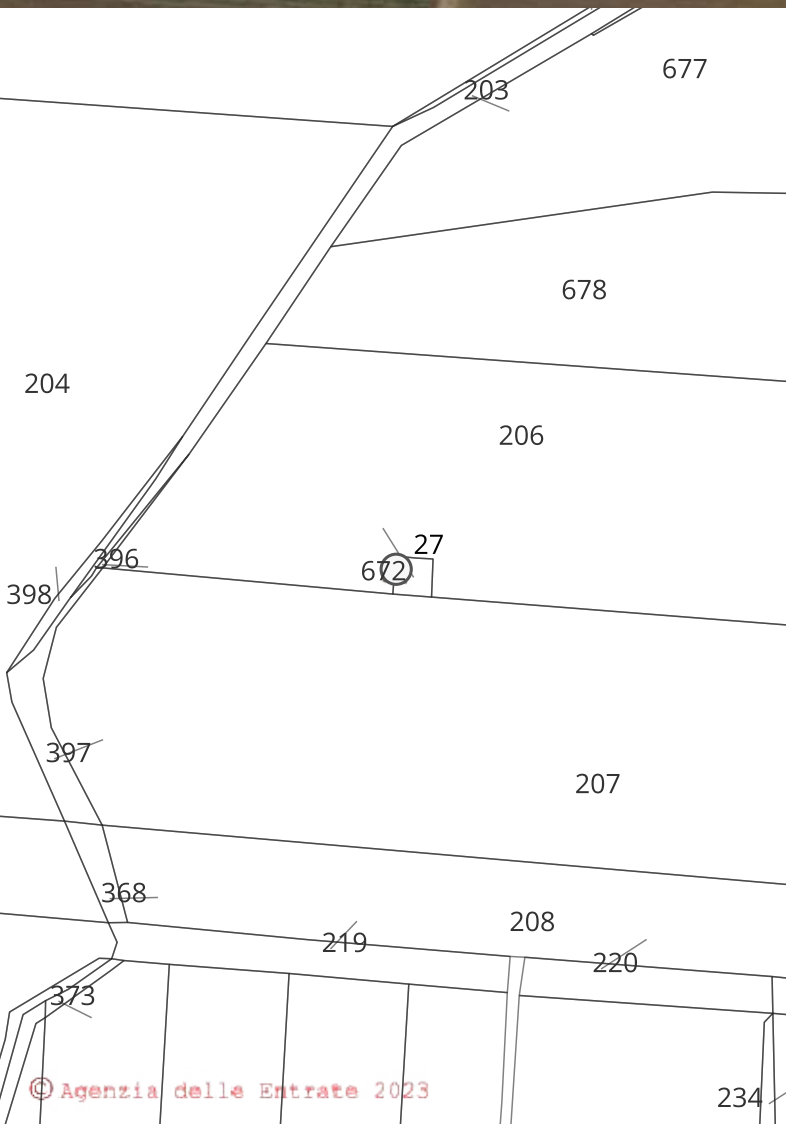
Coordinate 40.6618, 17.8243

Osservazioni: Piccolo fabbricato non censito in catasto, con misure in pianta di circa m 4 x 4.



Fabbricato 27

Categoria catastale F02
Foglio 18, Particella 672
Coordinate 40.66745, 17.82229
Osservazioni: Fabbricato collabente



Fabbricato 37

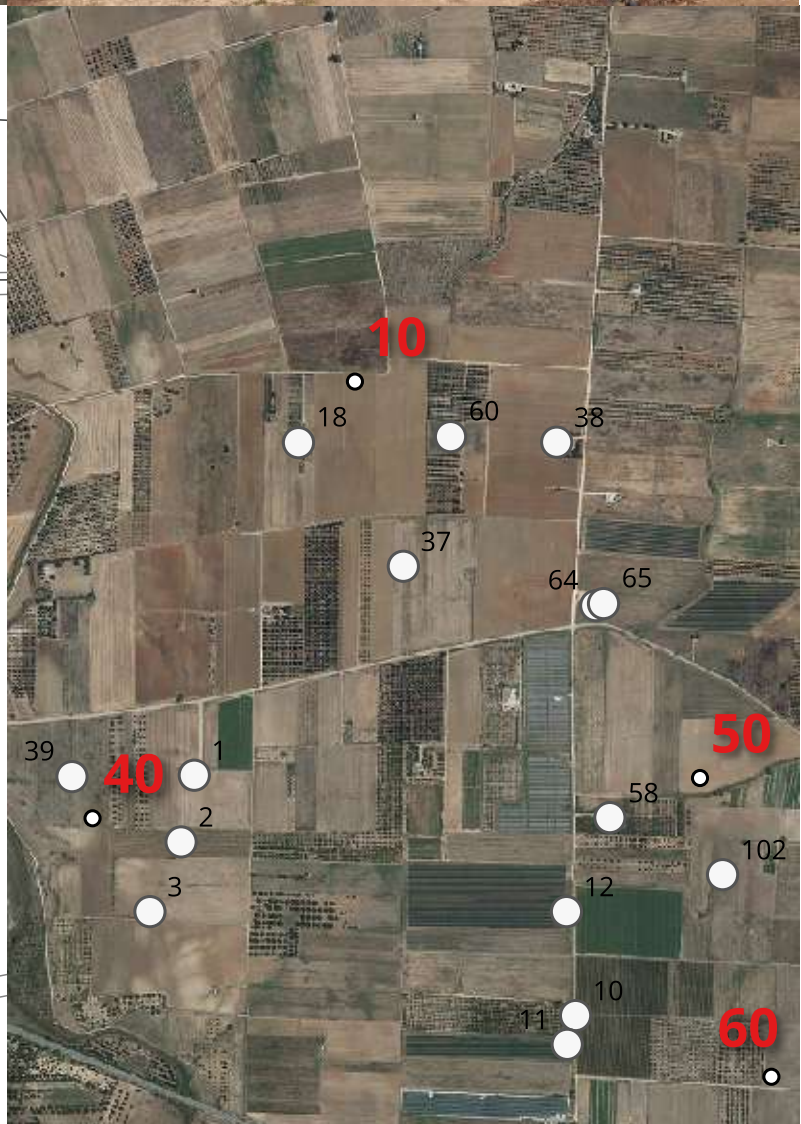
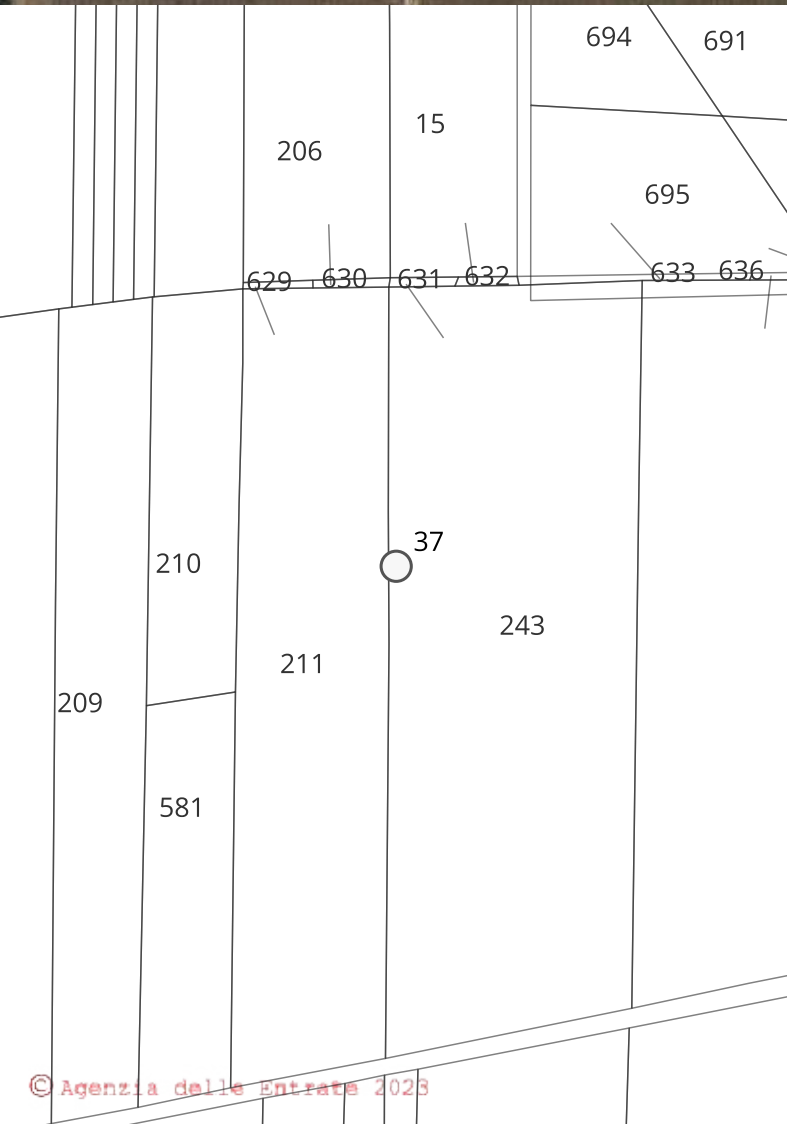
Categoria catastale NessunaCor

Foglio 17, Particella 242

Coordinate 40.66738, 17.80839

Osservazioni: Fabbricato non censito in catasto.

Incompleto, non utilizzabile come abitazione,
attualmente non utilizzato neanche come deposito o
ricovero attrezzi



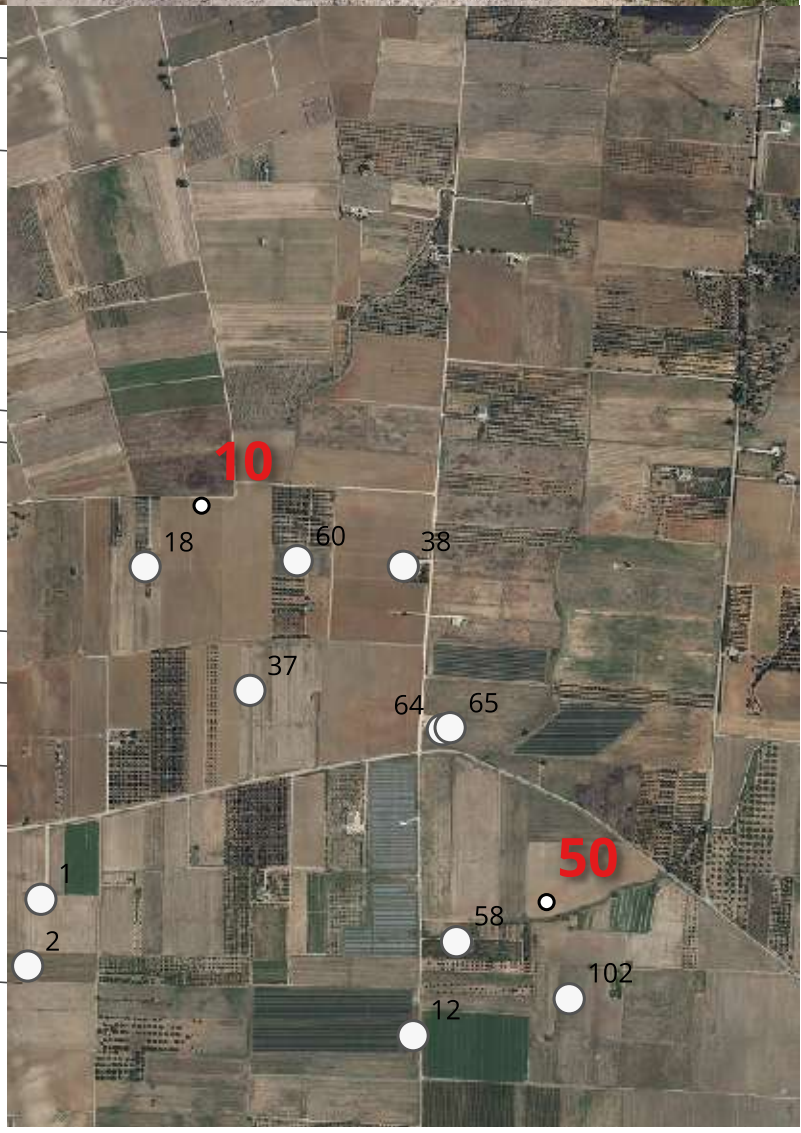
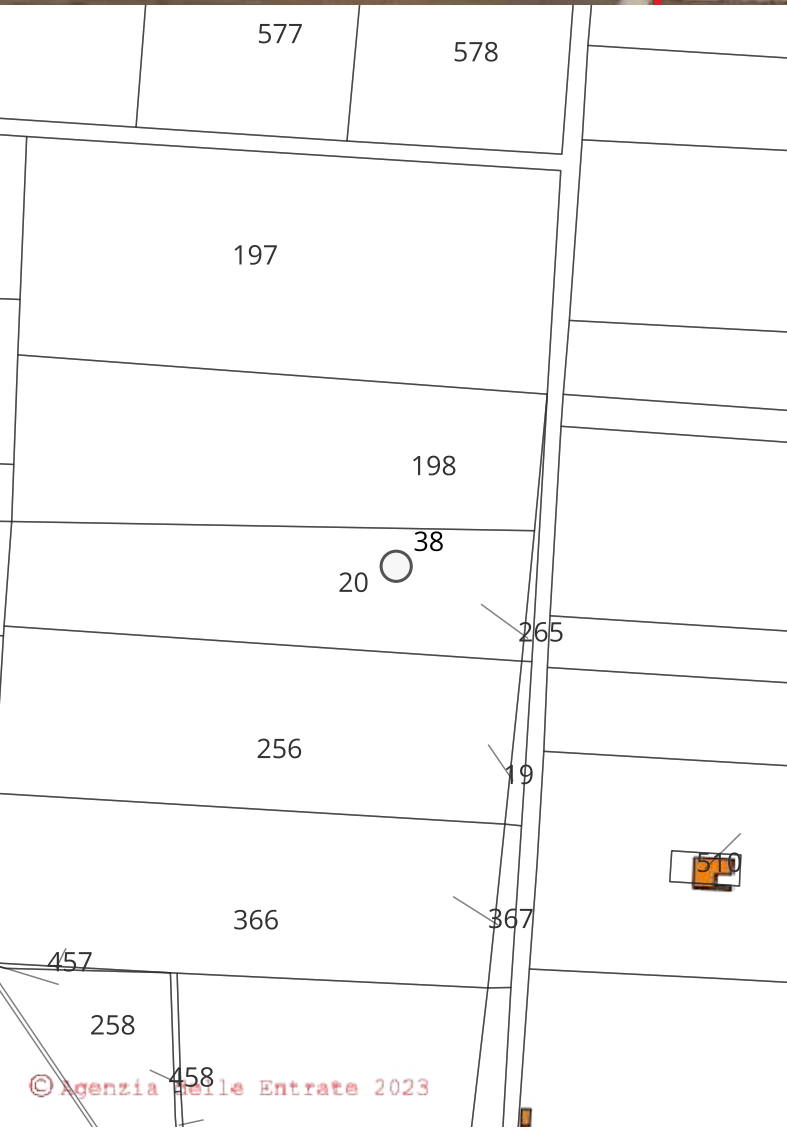
Fabbricato 38

Categoria catastale NessunaCor

Foglio 18, Particella 20

Coordinate 40.6696, 17.81223

Osservazioni: Fabbricato non censito in catasto,
utilizzato per il deposito dei prodotti ortofrutticoli



Fabbricato 39

Categoria catastale NessunaCor

Foglio 17, Particella 150

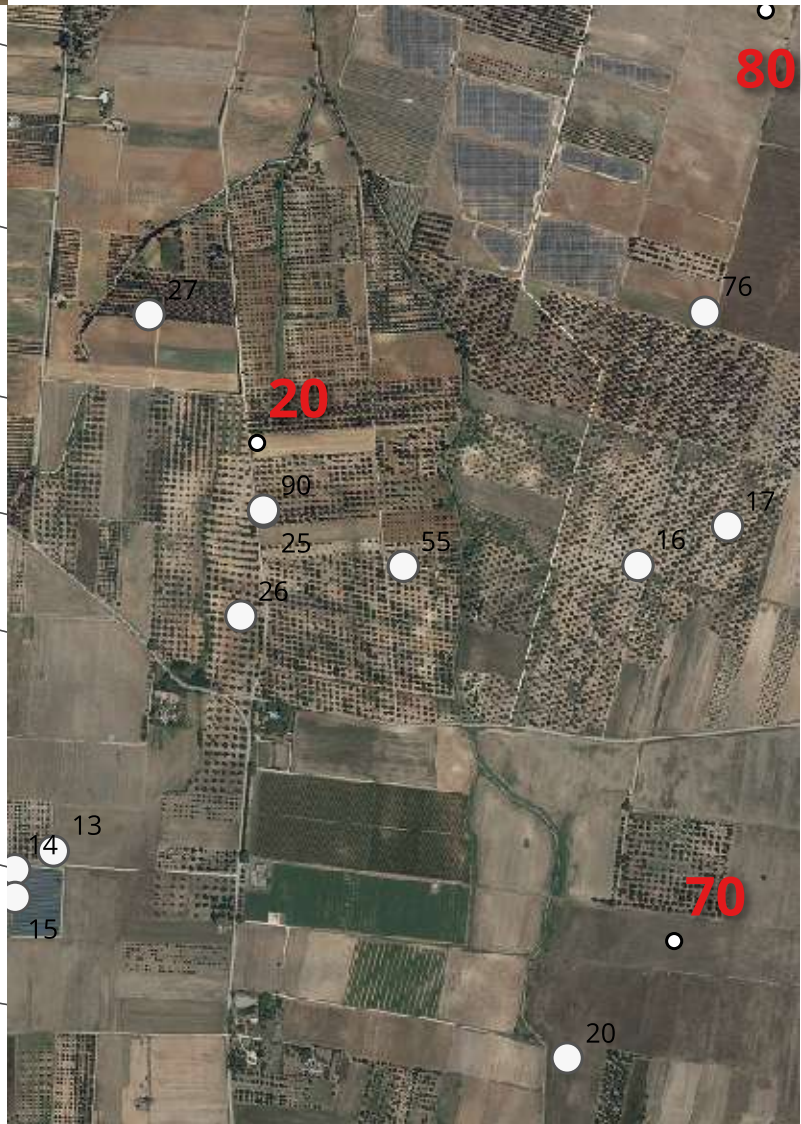
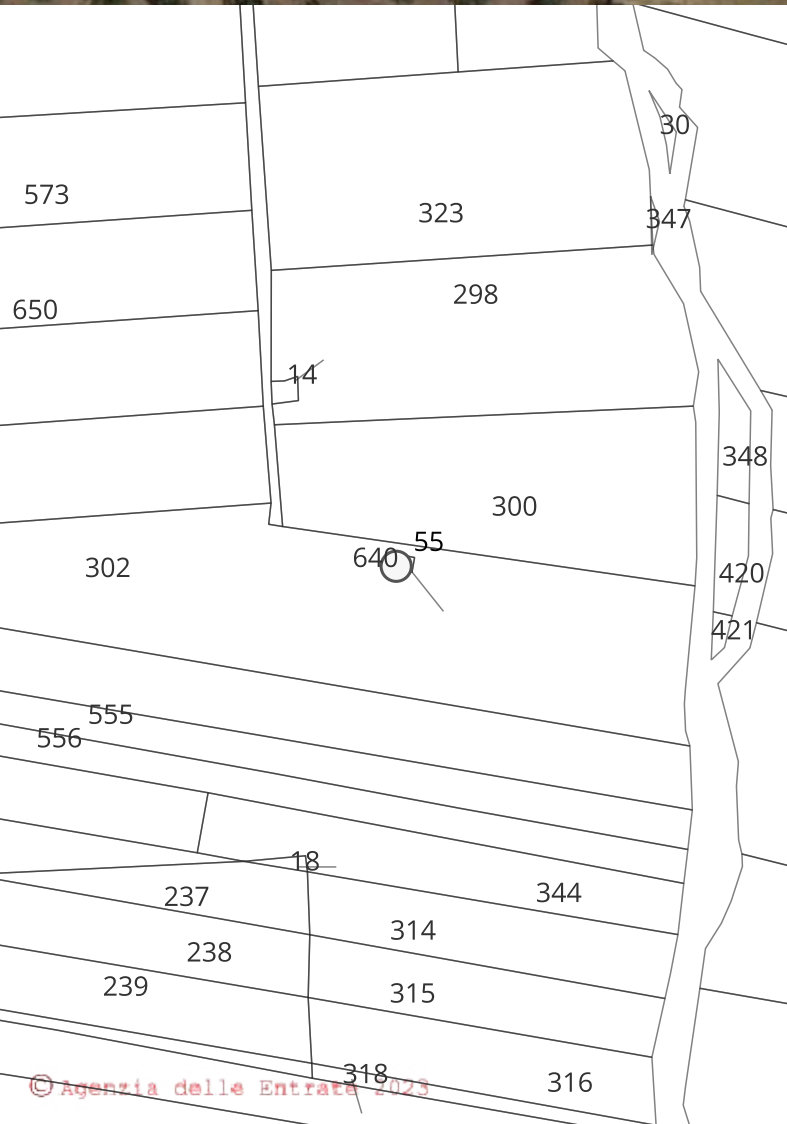
Coordinate 40.66367, 17.80013

Osservazioni: Piccolo vano tecnico non censito in catasto, misura circa m 2,5 x 2,5



Fabbricato 55

Categoria catastale C02
Foglio 18, Particella 640
Coordinate 40.66263, 17.8283
Osservazioni: Deposito



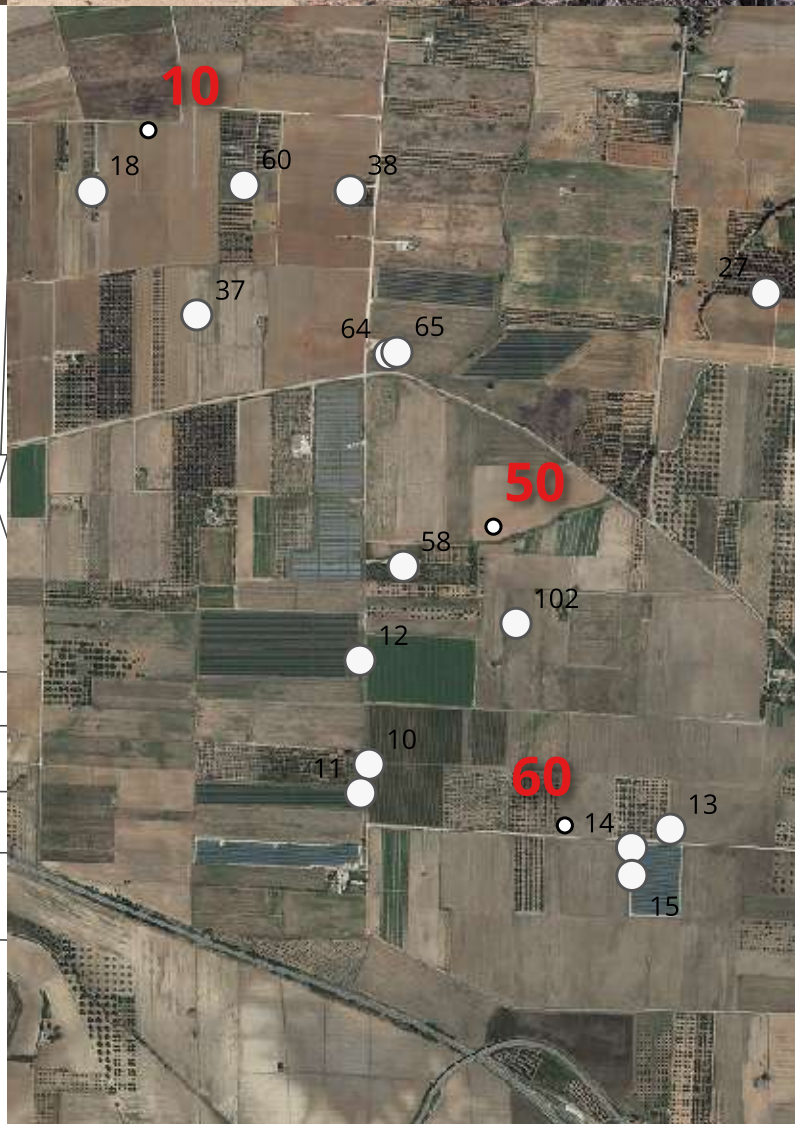
Fabbricato 58

Categoria catastale FR

Foglio 17, Particella 842

Coordinate 40.66259, 17.81323

Osservazioni: Trattasi di deposito attrezzi m 13x5 circa a piano terra, corpi di fabbrica con differenti altezze. Non abitato.



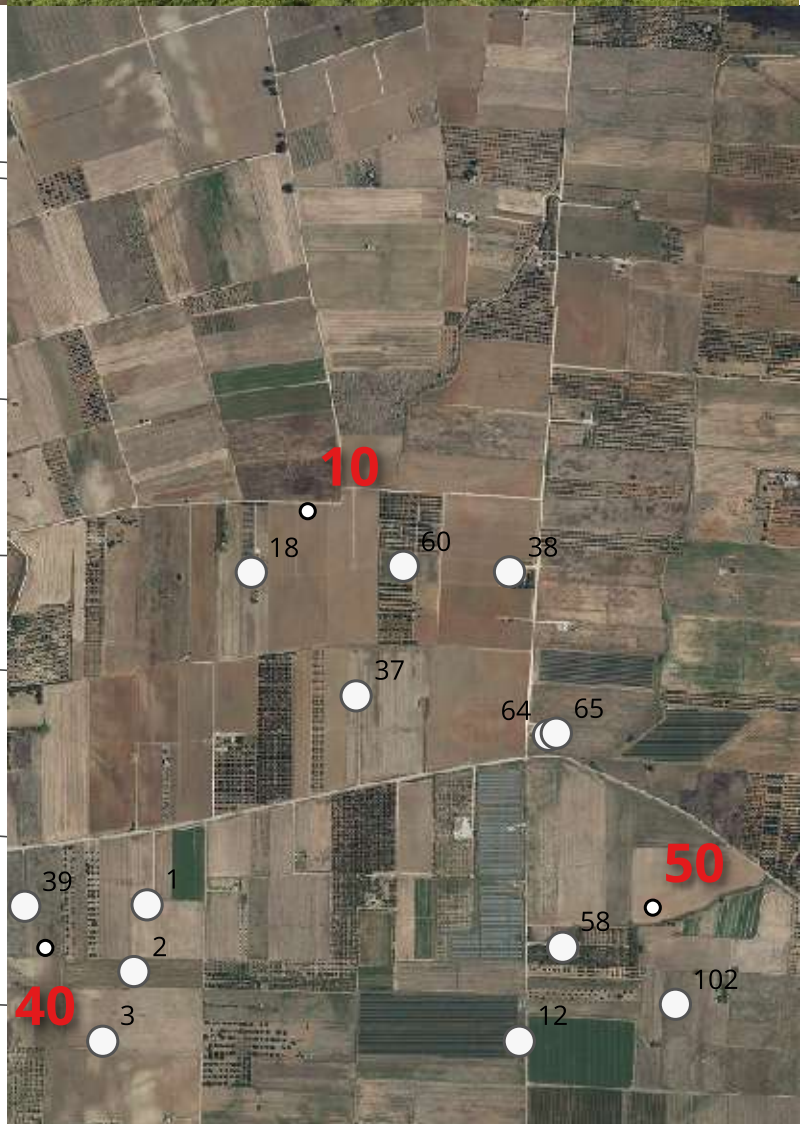
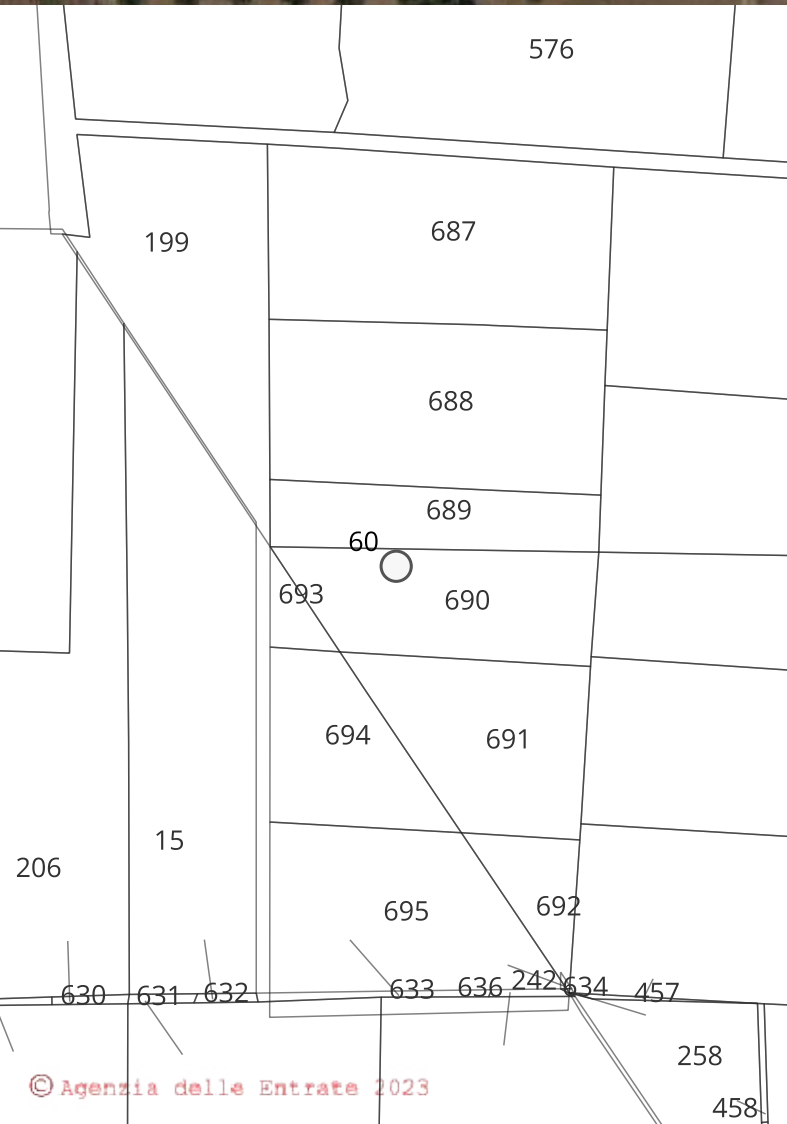
Fabbricato 60

Categoria catastale NessunaCor

Foglio 18, Particella 690

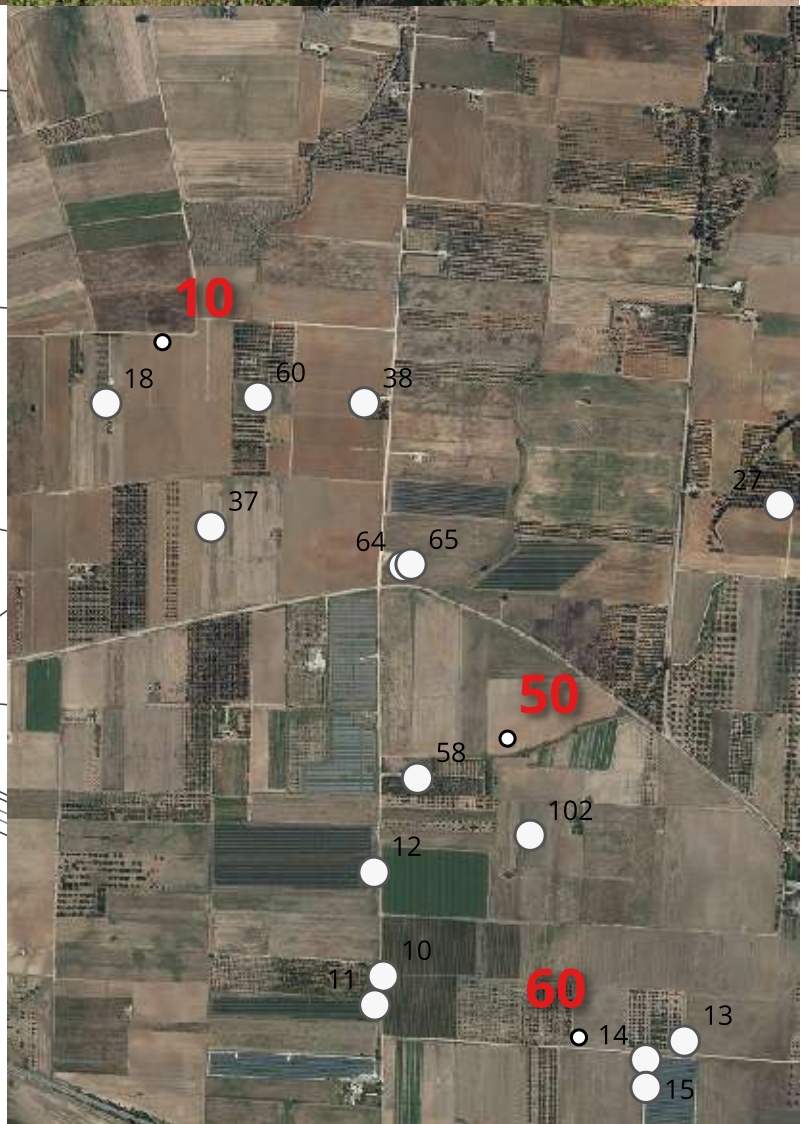
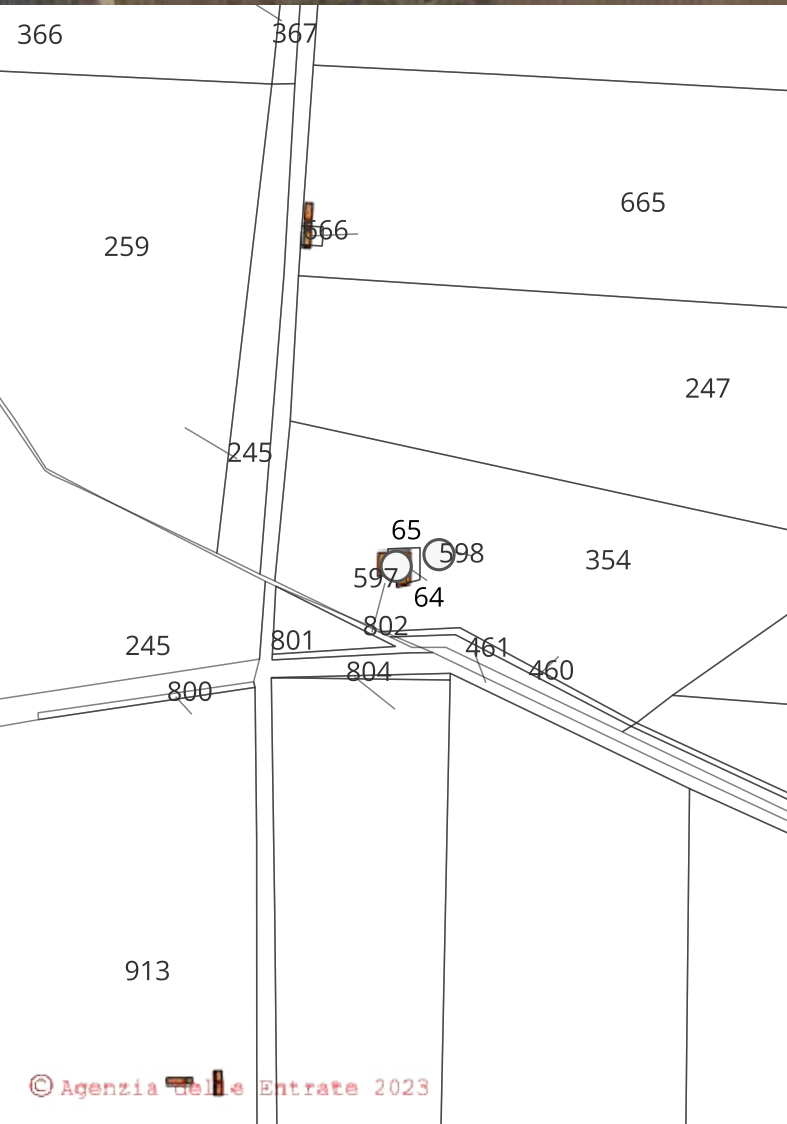
Coordinate 40.66976, 17.80964

Osservazioni: Fabbricato non censito in catasto, abbandonato ed in pessimo stato di conservazione, misure circa m 3,5x 5



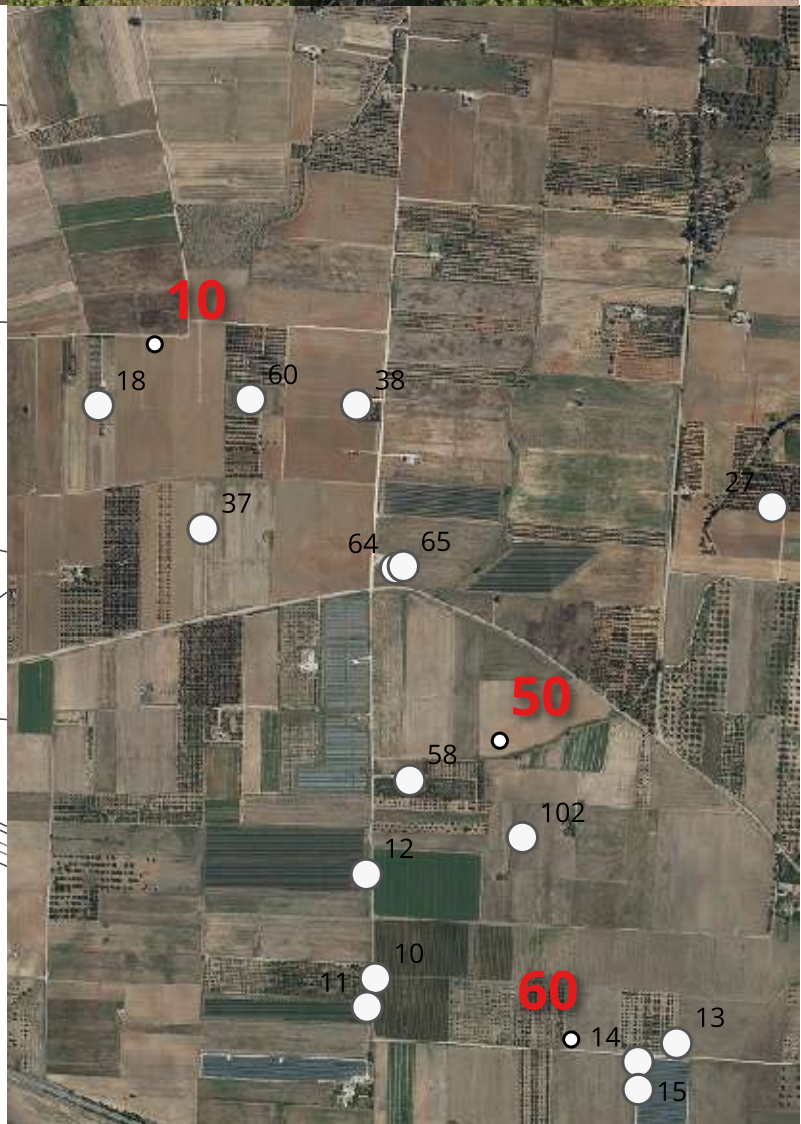
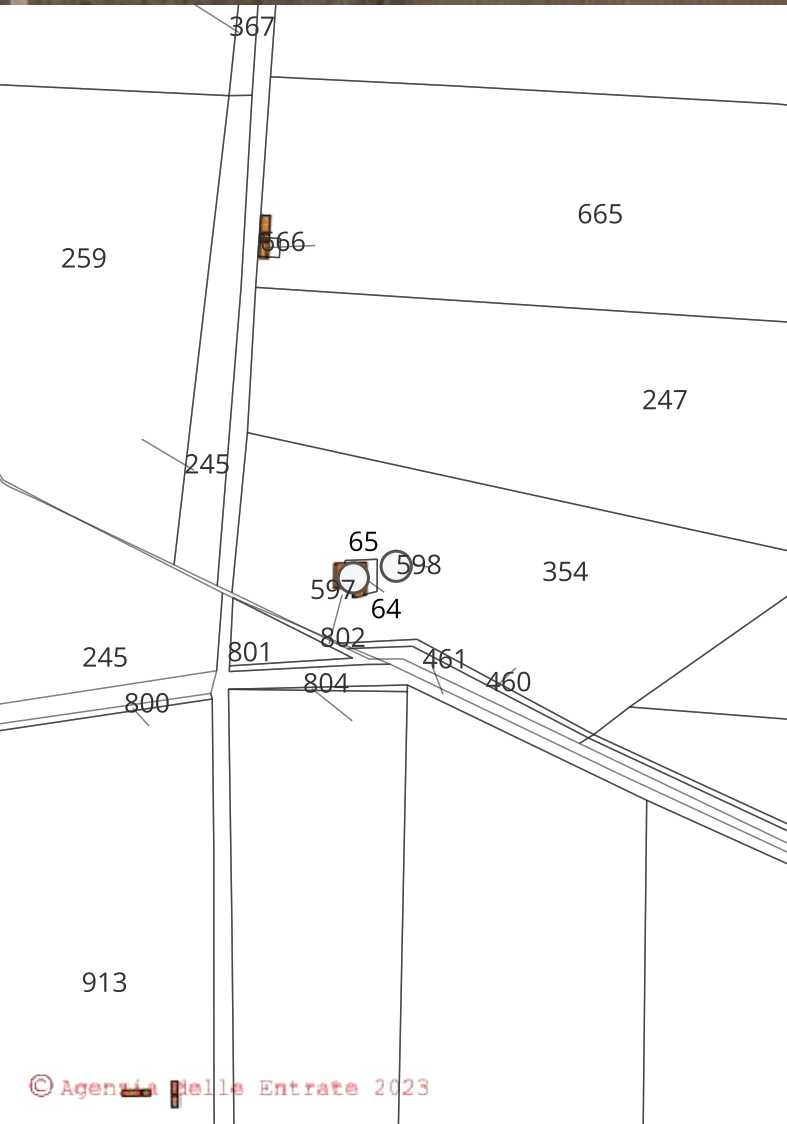
Fabbricato 64

Categoria catastale FR
Foglio 18, Particella 597
Coordinate 40.66654, 17.81305
Osservazioni: Fabbricato rurale disabitato



Fabbricato 65

Categoria catastale FR
Foglio 18, Particella 598
Coordinate 40.66657, 17.81324
Osservazioni: Fabbricato rurale disabitato



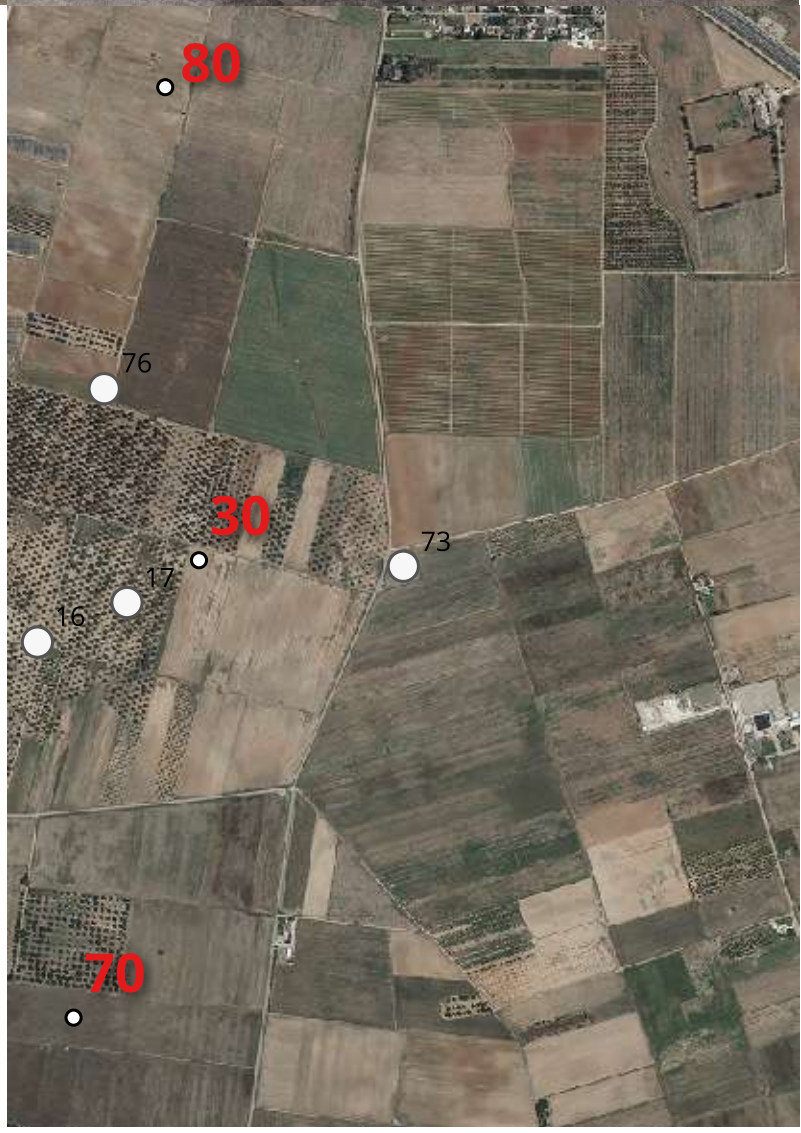
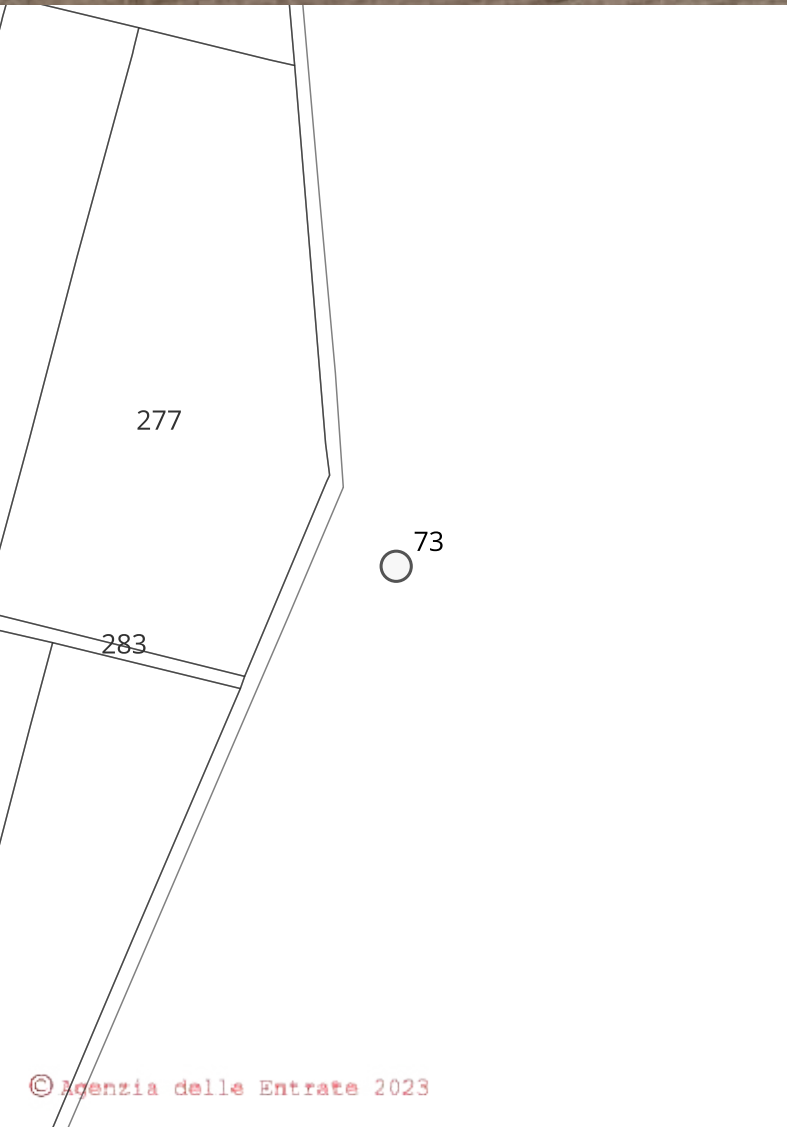
Fabbricato 73

Categoria catastale Asecret

Foglio 41, Particella 41

Coordinate 40.66369, 17.84302

Osservazioni: Dati catastali secretati. Si tratta di un fabbricato di costruzione risalente, non attualmente in uso.



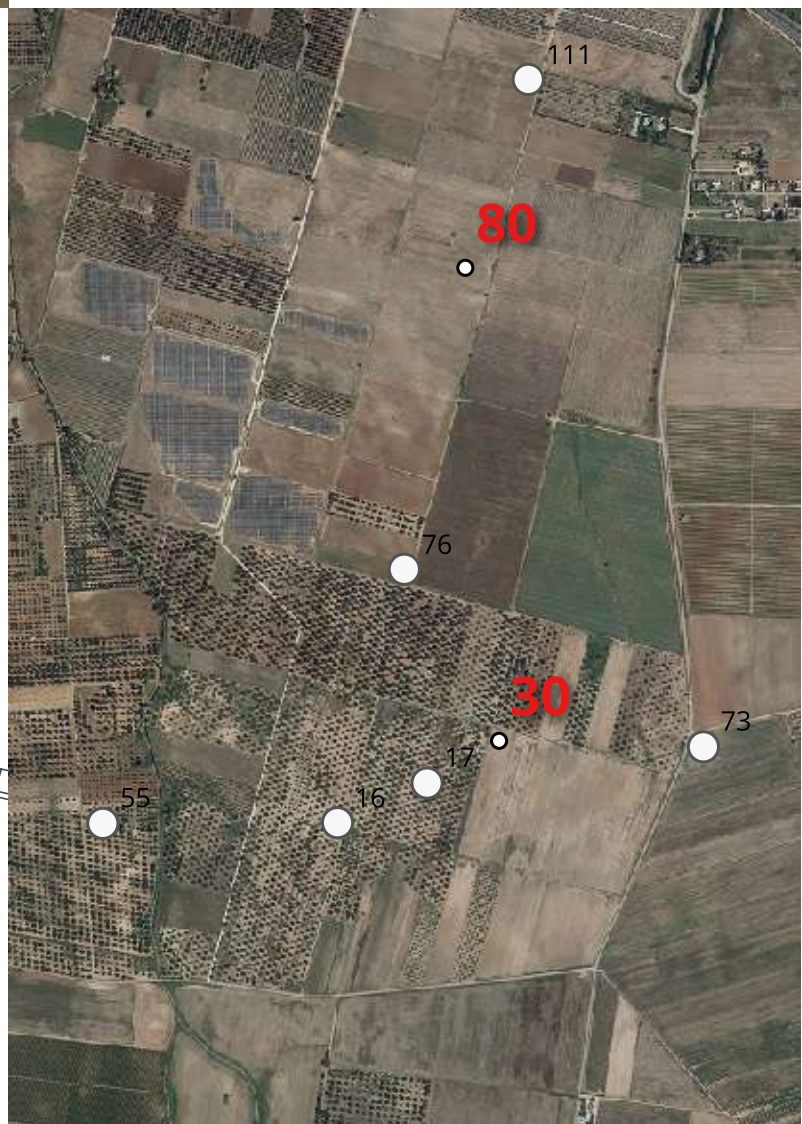
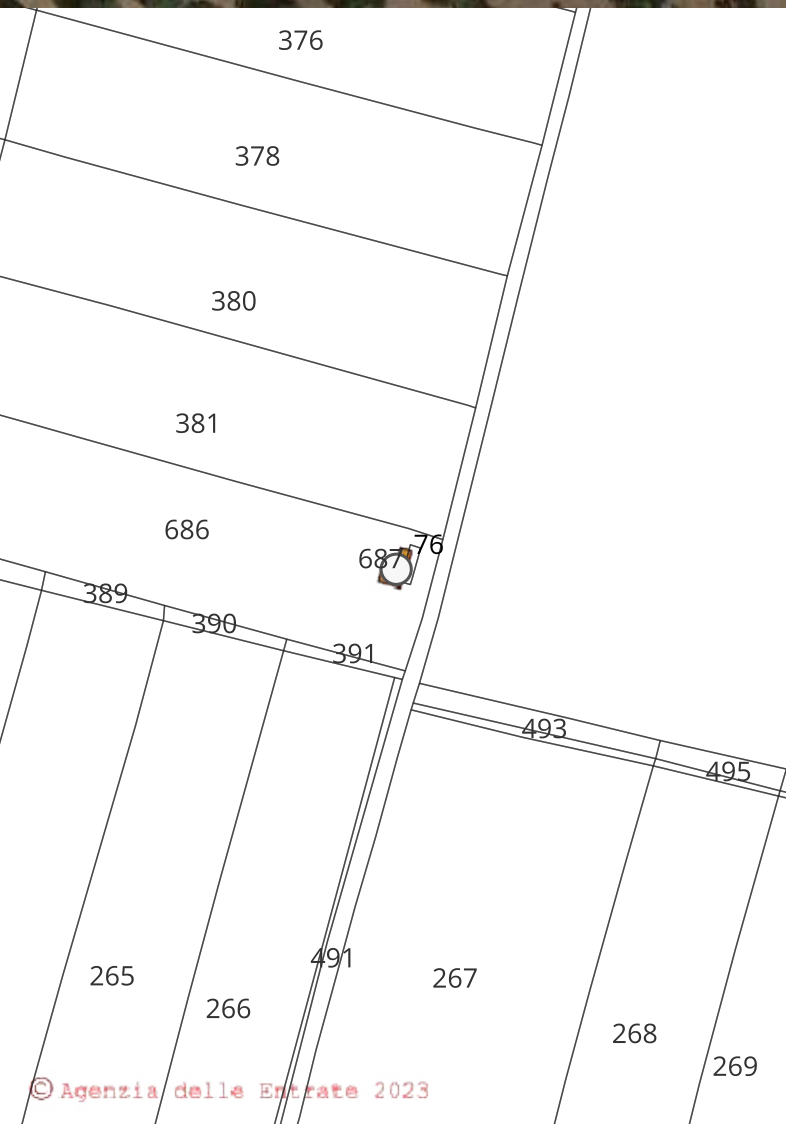
Fabbricato 76

Categoria catastale F02

Foglio 19, Particella 687

Coordinate 40.66717, 17.83586

Osservazioni: Censito come fabbricato collabente,
l'ortofoto evidenzia l'assenza di costruzioni



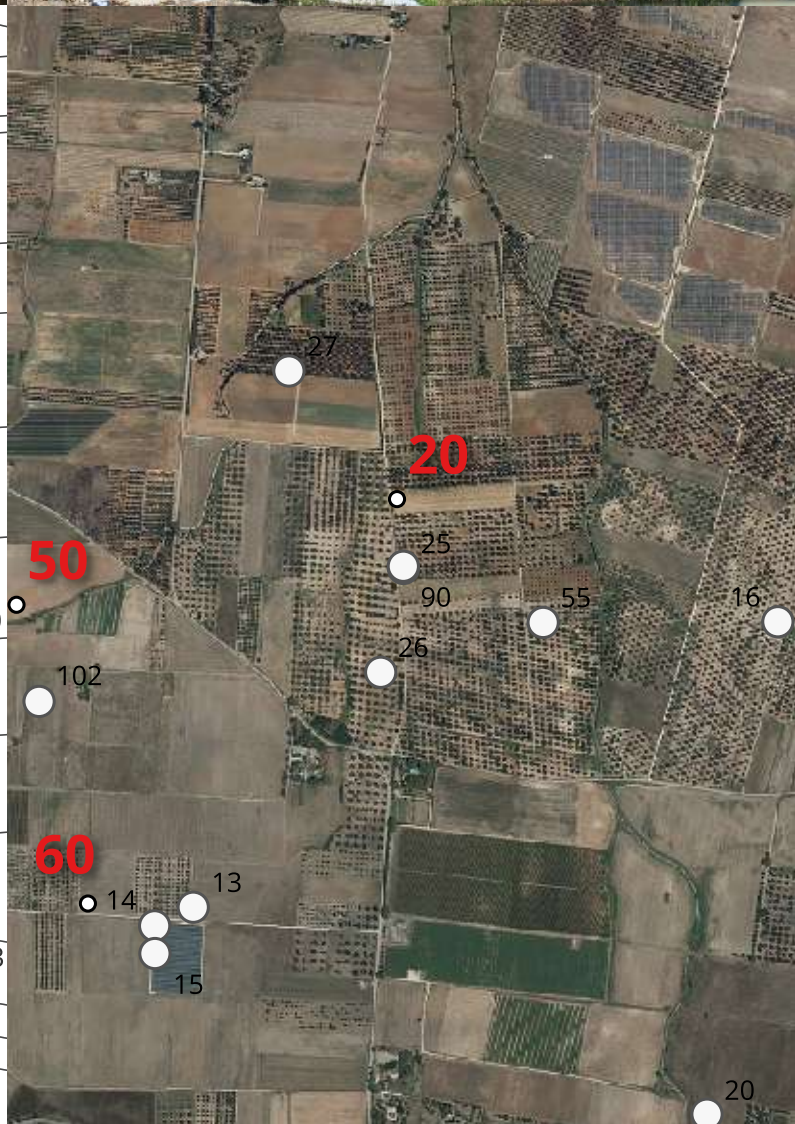
Fabbricato 90

Categoria catastale FR

Foglio 18, Particella 13

Coordinate 40.66375, 17.82493

Osservazioni: Fabbricato collabente con dimensioni in pianta di circa m 5x8 (vedi punto 25)



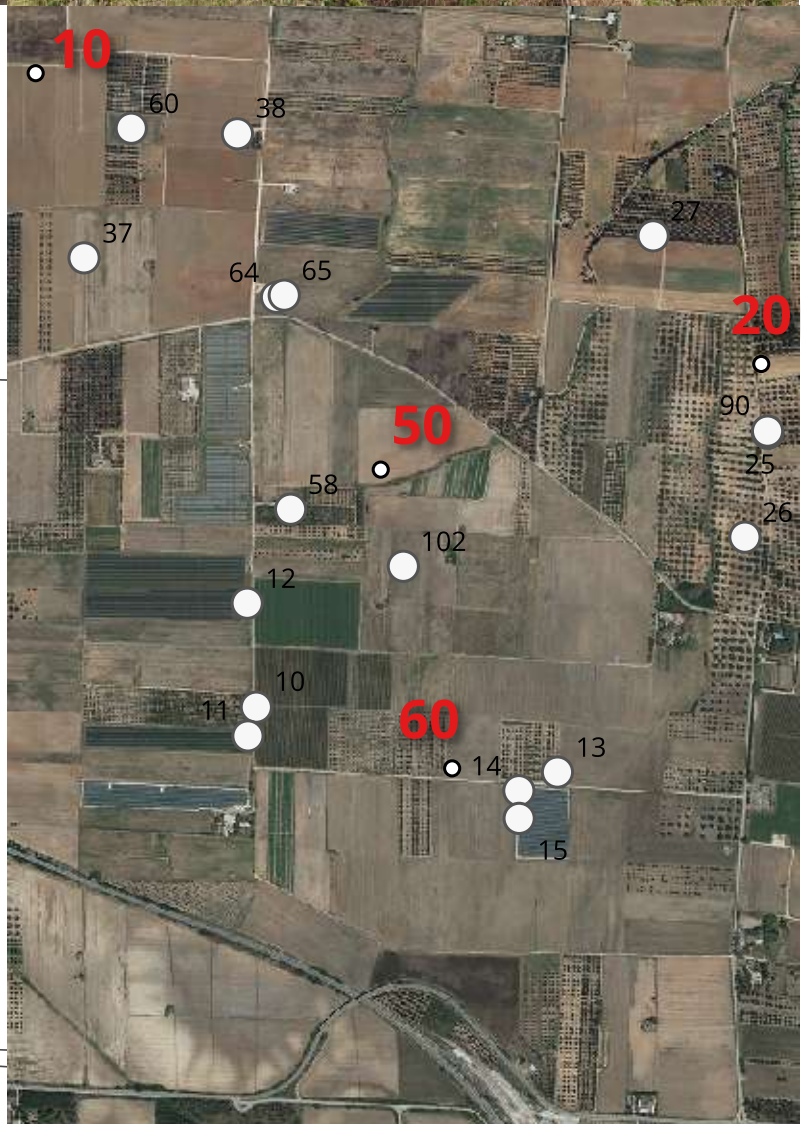
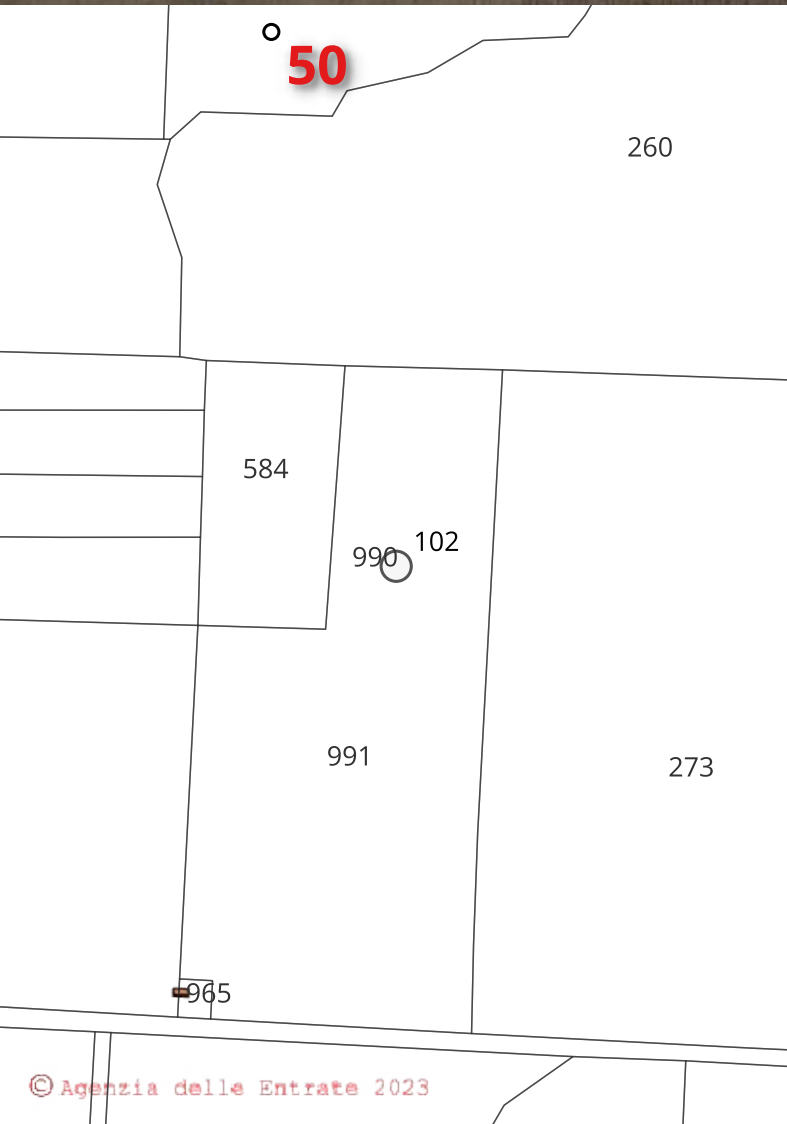
Fabbricato 102

Categoria catastale D01

Foglio 17, Particella 990

Coordinate 40.66146, 17.81594

Osservazioni: Trattasi di una turbina minieolica



Fabbricato 111

Categoria catastale F02
Foglio 19, Particella 582
Coordinate 40.6762, 17.83927
Osservazioni: Fabbricato collabente

