

19_18_EO_ENE_VA_AM_RE_03_02	FEBBRAIO 2021	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE DI CANTIERE	Ing. Vito Goffredo	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
19_18_EO_ENE_VA_AM_RE_03_01	DICEMBRE 2020	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE DI CANTIERE	Ing. Vito Goffredo	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
19_18_EO_ENE_VA_AM_RE_03_00	GIUGNO 2020	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE DI CANTIERE	Ing. Vito Goffredo Ing. Andrea Pollio	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini" della potenza complessiva di 154 MW da realizzare nei comuni di Erchie (BR), Torre Santa Susanna (BR), Manduria (TA) e Avetrana (TA)

**COMMITTENTE:**

**YELLOW ENERGY s.r.l.**  
**Z.I. Lotto n. 31**  
**74020 San Marzano di S.G (TA)**

**TITOLO:**

**Valutazione di Impatto Acustico Previsionale di Cantiere**

**PROJETTO engineering s.r.l.**

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)  
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914  
studio@projetto.eu  
web site: www.projetto.eu



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA: A4

NOME  
19\_18\_EO\_ENE\_AM\_RE\_03\_02

SCALA:

ELAB.

**03**

## SOMMARIO

1	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
2	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO</b> .....	<b>3</b>
3	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>5</b>
3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
3.2	VERIFICA DEL CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE .....	7
3.3	CLASSIFICAZIONE DEL SITO DI INTERESSE .....	8
4	<b>RILIEVO FOTOGRAFICO IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI</b> .....	<b>11</b>
5	<b>MISURE DEL RUMORE RESIDUO (ANTEOPERAM)</b> .....	<b>32</b>
5.1	STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI FONOMETRICI.....	32
5.2	CONDIZIONI METEO DURANTE LE MISURE .....	34
5.3	RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE .....	35
5.4	SINTESI DEL RUMORE RESIDUO (RUMORE ANTEOPERAM) .....	96
6	<b>SOFTWARE PREVISIONALE UTILIZZATO</b> .....	<b>97</b>
6.1	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO NELL'AREA.....	97
6.2	CARATTERISTICHE E PARAMETRI DELLA SIMULAZIONE.....	98
6.3	RETICOLO DI CALCOLO.....	98
6.4	SORGENTI SONORE.....	99
6.4.1	<i>SORGENTI EMISSIVE IN FASE DI CANTIERE E CONSIDERAZIONI SULLE IMMISSIONI ATTESE IN CORSO D'OPERA</i> .....	99
6.4.2	<i>SORGENTI EMISSIVE POST OPERAM - AEROGENERATORI</i> .....	103
6.5	RICETTORI.....	105
6.6	BARRIERE SONORE .....	105
6.7	ZONE ACUSTICHE.....	106
7	<b>RISULTATI</b> .....	<b>107</b>
8	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>113</b>
9	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>114</b>
10	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>115</b>
10.1	ALLEGATO 1: CERTIFICATO DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA .....	115
10.2	ALLEGATO 2: RISULTATO DELLA SIMULAZIONE PREVISIONALE .....	116

## 1 PREMESSA

---

La presente valutazione previsionale di impatto acustico, in ottemperanza al DPCM 01/03/1991 e successiva legge quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 1995, è stata sviluppata al fine di verificare la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con storage della potenza pari a 154MW proposto dalla società Yellow Energy s.r.l. con sede legale in San Marzano di San Giuseppe (TA), Zona Industriale lotto n.3, con le Linee Guida Nazionali del DM n. 21 del 10.09.2010, con le linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia (BURP n. 33 del 18.03.2004).

Il progetto del parco eolico in Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini, prevede la realizzazione di 19 aerogeneratori, prodotti dalla Siemens Gamesa, ciascuno avente un rotore di 170m, collegati a generatori elettrici della potenza nominale cadauno di 6.00MW con altezza mozzo di 115m misurata dal piano campagna all'asse del rotore, da realizzarsi nei comuni di Erchie, Avetrana, Torre Santa Susanna e Manduria.

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avverrà in corrispondenza della Stazione Elettrica 150/380 kV di proprietà di Terna S.p.A. esistente in agro di Erchie.

La valutazione previsionale è stata eseguita mediante il software di calcolo bidimensionale NFTP Iso 9613 v.4.1.0.0. In particolare il suo scopo è quello di prevedere gli effetti acustici generati nel territorio circostante dall'esercizio dell'opera progettata, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore, soprattutto in facciata ai ricettori posti in prossimità del parco eolico.

Lo scenario acustico così definito è verificato mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza dei ricettori presenti, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche e, qualora necessario, individuare e progettare gli eventuali interventi di abbattimento e mitigazione necessari al contenimento degli effetti previsti.

I dati di riferimento ai fini del presente studio, consistono negli elaborati grafici di progetto, nella Relazione Ambientale e nelle schede tecniche e dichiarazioni di conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate.

Lo studio previsionale è stato sviluppato dall'ing. Vito GOFFREDO iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto al numero 1670 e nell'elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale al n. 6963, in collaborazione con l'ing. Andrea POLLIO iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto al numero 1927.

## 2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di 19 aerogeneratori, realizzati dalla Siemens Gamesa, ciascuno avente un rotore di 170m, collegati a generatori elettrici della potenza nominale cadauno di 6.00MW con altezza mozzo di 115m misurata dal piano campagna all'asse del rotore e l'installazione di uno storage della potenza di 40MW.

Gli aerogeneratori in progetto sono così suddivisi e ubicati:

- n.5 aerogeneratori nel Comune di Avetrana;
- n.11 aerogeneratori nel Comune di Erchie;
- n.2 aerogeneratori nel Comune di Manduria;
- n.1 aerogeneratore nel Comune di Torre Santa Susanna.

In particolare, l'aerogeneratore impiegato è il modello SG 6.0-170, caratterizzato dai seguenti dati geometrici:

- Altezza della torre:  $H=115\text{m}$ ;
- Diametro del rotore:  $D=170\text{m}$ ;
- Lunghezza della pala:  $L=85\text{m}$ ;
- Velocità di rotazione:  $V=8.5\text{rpm}$ .

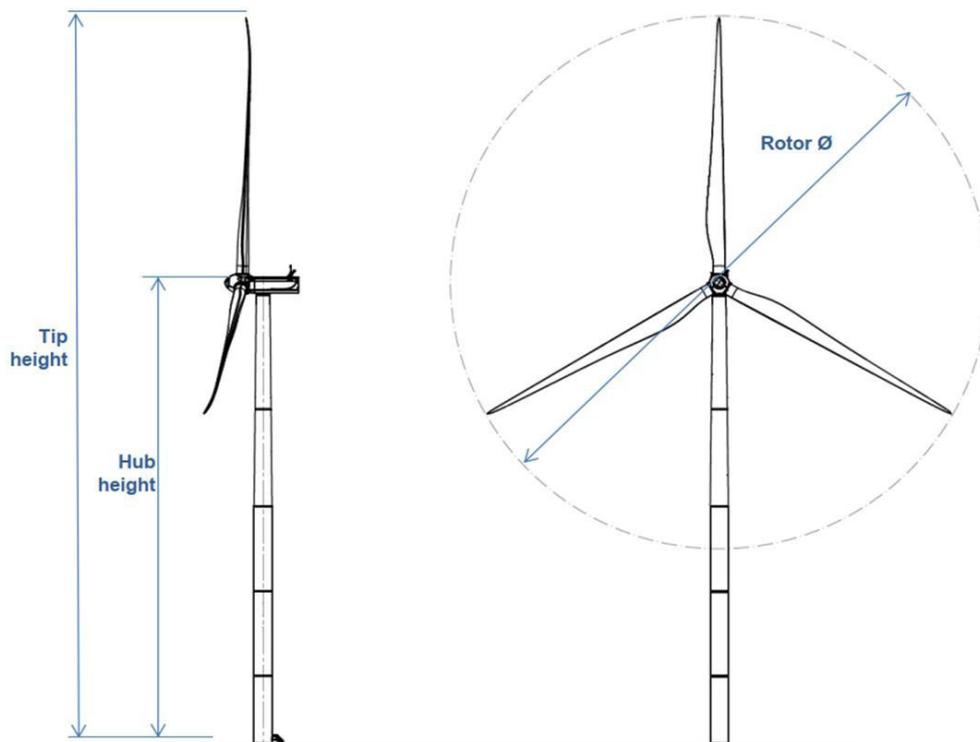


Figura 1. Vista in profilo (sinistra) e in frontale (destra) dell'aerogeneratore.

Di seguito sono riportate le coordinate geografiche degli aerogeneratori, il cui posizionamento è indicato in Figura 2 su carta IGM.

Tabella 1. Identificativi e coordinate geografiche UTM 33 degli aerogeneratori.

N.	UTM 33 - WGS84	
	East [m]	North [m]
ER1	734178.14	4480483.46
ER2	734817.02	4480387.01
ER3	735330.85	4480044.98
ER4	735850.02	4479861.28
ER5	733452.78	4477849.65
ER6	733960.64	4478047.19
ER7	734487.01	4478187.00
ER8	735006.46	4478560.56
ER9	736179.99	4478393.99
ER10	733148.98	4476175.97
ER11	734915.77	4476387.27
ER12	735380.02	4476671.99
ER13	728321.00	4474239.00
ER14	729199.00	4474082.00
ER15	729695.00	4474964.00
ER16	730006.00	4473780.00
ER17	730826.00	4474358.00
ER18	731767.00	4474035.00
ER19	732864.00	4474207.00

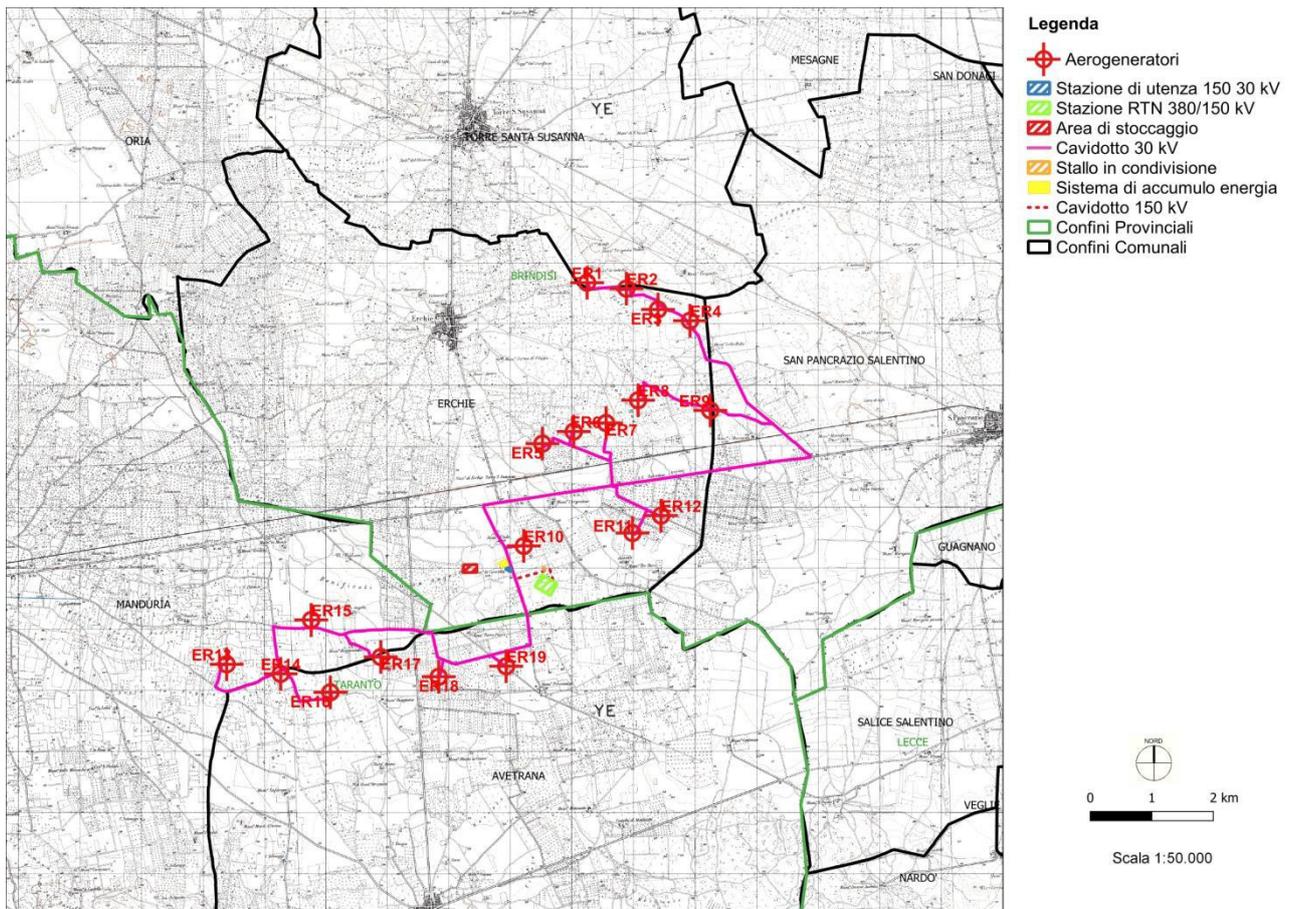


Figura 2. Inquadramento del parco eolico su carta IGM.

### 3 RIFERIMENTI NORMATIVI

#### 3.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

La legge n. 447/1995 riporta le direttive per affrontare il problema dell'inquinamento acustico demandando contestualmente ad una serie di decreti ministeriali il compito di regolare gli aspetti specifici dei possibili inquinamenti acustici.

Il DPCM 1° marzo 1991, art.6, comma 1, prevede che non vengano superati i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti [ $L_{eq}$  in dB(A)], fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio. Tali limiti vengono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. Limiti massimi di livelli sonori equivalenti (espressi in  $L_{eq}$  in dB(A)) in funzione delle diverse zone di destinazione d'uso del territorio (DPCM 01/03/1991).

	<i>Limite Diurno [dB(A)]</i>	<i>Limite Notturno [dB(A)]</i>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50

Zone esclusivamente industriali	70	70
---------------------------------	----	----

Per la classificazione delle zone A e B si fa riferimento al DM 2 aprile 1968, art. 2:

- Zona A - Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- Zona B - Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate (diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1.5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore", prevede la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi (Tabella 3).

Lo stesso DPCM 14/11/1997 fissa i livelli massimi in immissione (Tabella 4).

Alle precedenti, si aggiungono:

- DPCM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- Sent. n.151/1986, 153/1986, 210/1987 della Corte Costituzionale sulla salvaguardia dell'ambiente;
- Sent. 517/1991 della Corte Costituzionale sulla competenza delle regioni in materia di "zonizzazione acustica del territorio";
- LR Puglia n.3 del 12/02/2002.

**Tabella 3. Classificazione del territorio comunale (DPCM 14/11/1997).**

<b>CLASSE I</b>	<i>Aree particolarmente protette:</i> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II</b>	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
<b>CLASSE III</b>	<i>Aree di tipo misto:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>CLASSE IV</b>	<i>Aree di intensa attività umana:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

<b>CLASSE V</b>	<i>Aree prevalentemente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarse abitazioni.
<b>CLASSE VI</b>	<i>Aree esclusivamente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 4. Valori limite assoluti di immissione espressi in Leq in dB(A) (DPCM 14 novembre 1997).

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Diurno (06.<sup>00</sup>-22.<sup>00</sup>)</b>	<b>Notturmo (22.<sup>00</sup>-06.<sup>00</sup>)</b>
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

### 3.2 VERIFICA DEL CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE

Il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", all'art. 4 norma il rispetto dei limiti differenziali. Il cosiddetto criterio differenziale, è l'ulteriore parametro di valutazione applicabile a zone non esclusivamente industriali ed all'interno di ambienti abitativi. Esso è relativo alla differenza di livello di pressione sonora tra il rumore ambientale LA ed il rumore residuo LR.

Detto criterio non si applica:

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

Le differenze ammesse tra il livello del rumore ambientale e quello del rumore residuo misurati nello stesso modo e punto, non devono superare i 5dB(A) nel periodo diurno e i 3dB(A) in quello notturno.

Tabella 5. Differenziali diurno e notturno.

<b>Tempo di riferimento</b>	<b>Differenziale</b>
Diurno (06:00÷22:00)	5
Notturmo (22:00÷06:00)	3

### 3.3 CLASSIFICAZIONE DEL SITO DI INTERESSE

L'area in cui verranno realizzati gli aerogeneratori ricade all'interno di quattro comuni (Erchie, Torre Santa Susanna, Manduria, Avetrana) nessuno dei quali è dotato attualmente di Piano di Zonizzazione Acustica. Valgono pertanto i limiti assoluti fissati dal DPCM 01/03/1991 per tutto il territorio nazionale, pari a 70dB in periodo di riferimento diurno e 60dB in periodo di riferimento notturno (Tabella 2).

L'impianto è ubicato in prossimità delle strade principali mentre i cavidotti di collegamento dei campi seguiranno in parte le strade di progetto e in parte le strade esistenti, andando a interessare il territorio comunale di Erchie, Torre Santa Susanna, Manduria e Avetrana. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avverrà in corrispondenza della Stazione Elettrica 150/380kV di proprietà di Terna S.p.A. esistente in agro di Erchie, la cui distanza dagli aerogeneratori varia da circa 500m (da ER10) a circa 5km (da ER13, Figura 3).

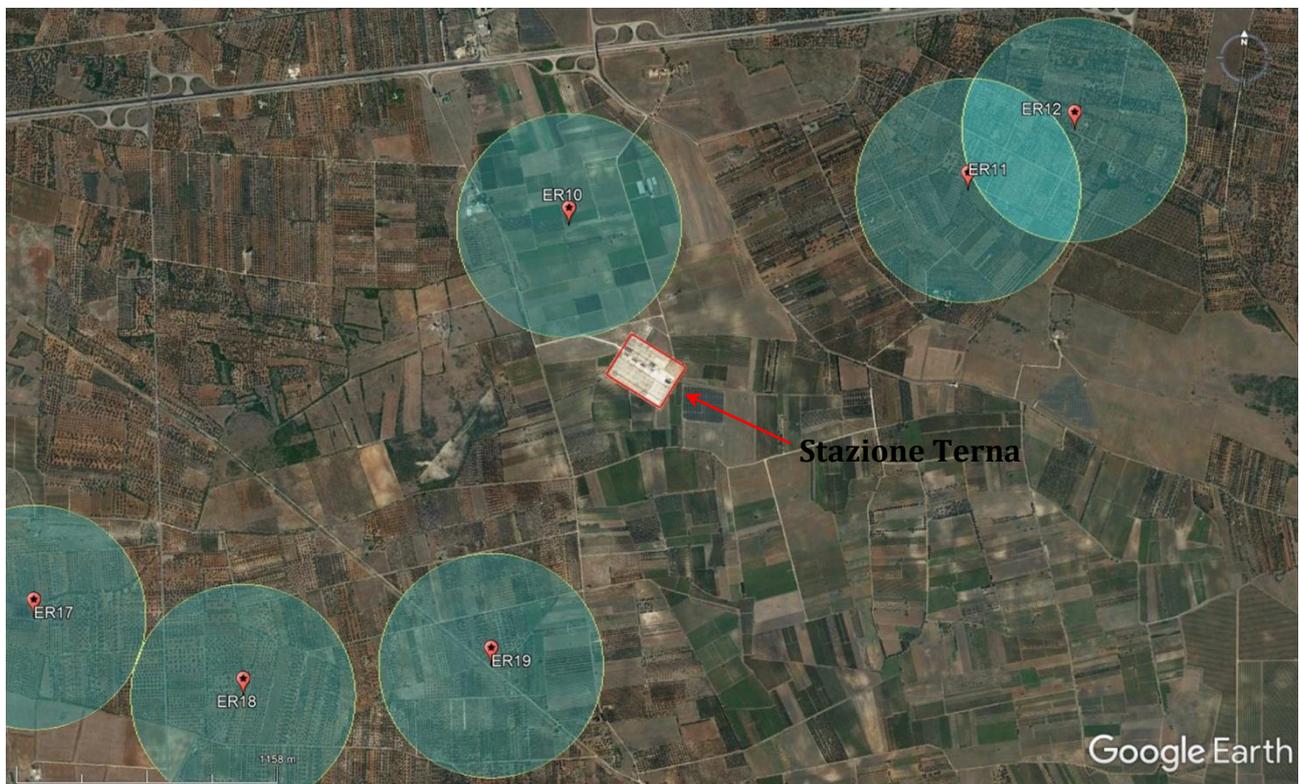


Figura 3. Stazione Elettrica Erchie. Coordinate UTM 33 indicative del vertice meridionale del suo perimetro: 733576m est, 4475377m nord.

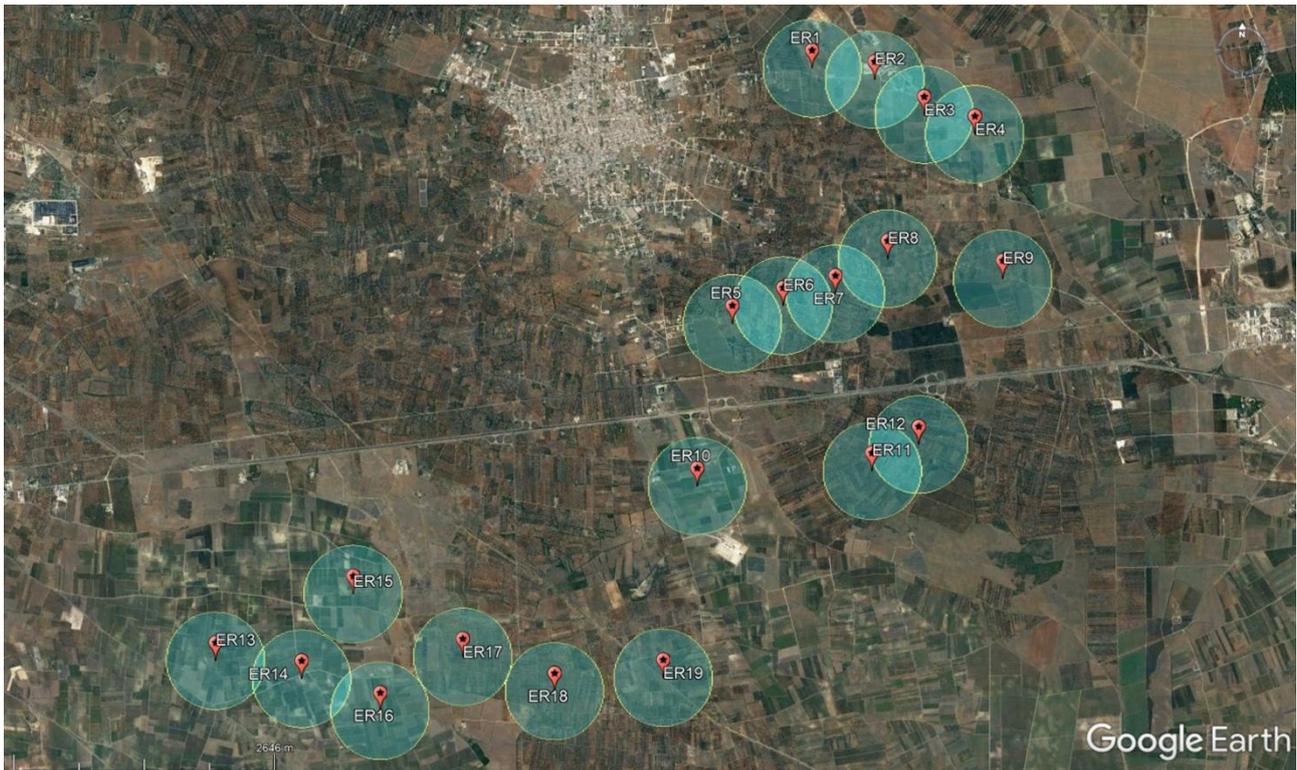
Le "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (DM 10/09/2010), al fine di ridurre l'impatto visivo definiscono:

*"di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento"* (punto 3.2 lett. n).

Gli aerogeneratori oggetto del presente studio rispettano la distanza di 3 volte il diametro (Figura 4).

Come riportato nelle Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia:

*“La distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore a 4 volte il diametro dell’elica e comunque non inferiore a 300m; inoltre tale distanza dovrà essere in ogni caso superiore alla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale.”*



**Figura 4. Distanza tra aerogeneratori.**

L’area oggetto di studio è attraversata dalla SS7ter, SP68 e SP74 a nord del centro abitato di San Pancrazio e dalla SP66. Per esse è stato scelto di considerare il buffer minimo di 300m, facendo leva sul Parere Favorevole della Commissione Tecnica della Valutazione Ambientale della Regione Puglia dell’impianto della Società Tozzi Green, nel comune di San Pancrazio in cui le turbine in progetto sono delle V136. In base a quanto predisposto dalle linee guida il buffer di riferimento avrebbe dovuto essere pari a 544m, ma nel verbale di parere della CTVA, viene considerato (e quindi consequenzialmente accettato) che un aerogeneratore si trova a poco più di 300m dalla strada provinciale.

Gli aerogeneratori del progetto non ricadono in tali aree, come si può verificare dalla Figura 5.

È stato effettuato uno studio di analisi preliminare dei fabbricati che si trovano in un intorno di circa 500m dagli aerogeneratori. In questa fase è stato considerato la distanza minima secondo disposizioni nazionali e regionali. La maggior parte dei fabbricati sono inagibili e diroccati ad eccezione di alcuni

casi che tuttavia sono a distanza regolamentare. In base al Punto 5.3 dell'All.4 del DM del 10.09.2010, recante le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"

*"a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m".*

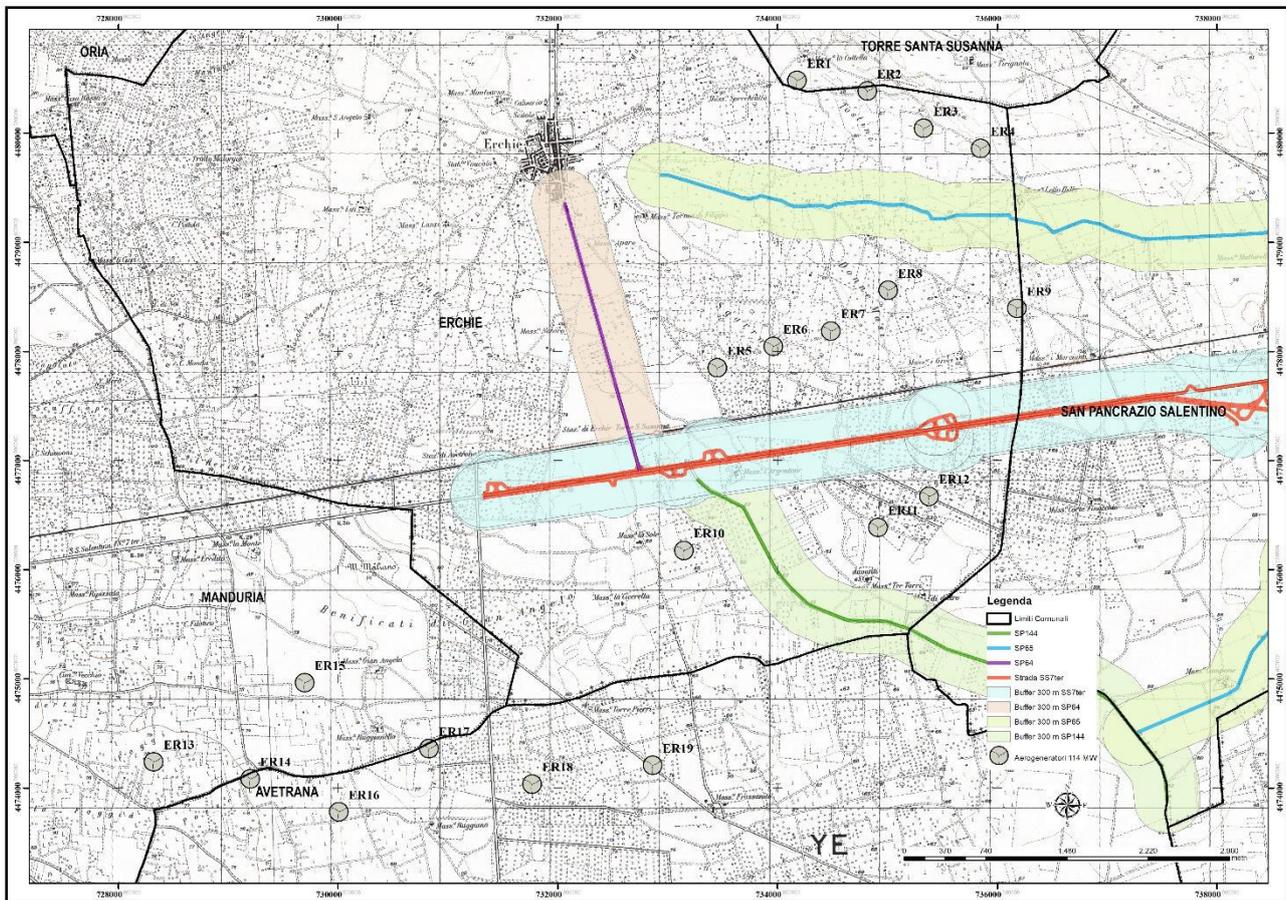


Figura 5. Distanza dalle strade provinciali o nazionali.

#### 4 RILIEVO FOTOGRAFICO IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI

Si riporta di seguito il rilievo fotografico, il quale rappresenta lo stato di fatto nell'area degli interventi previsti:

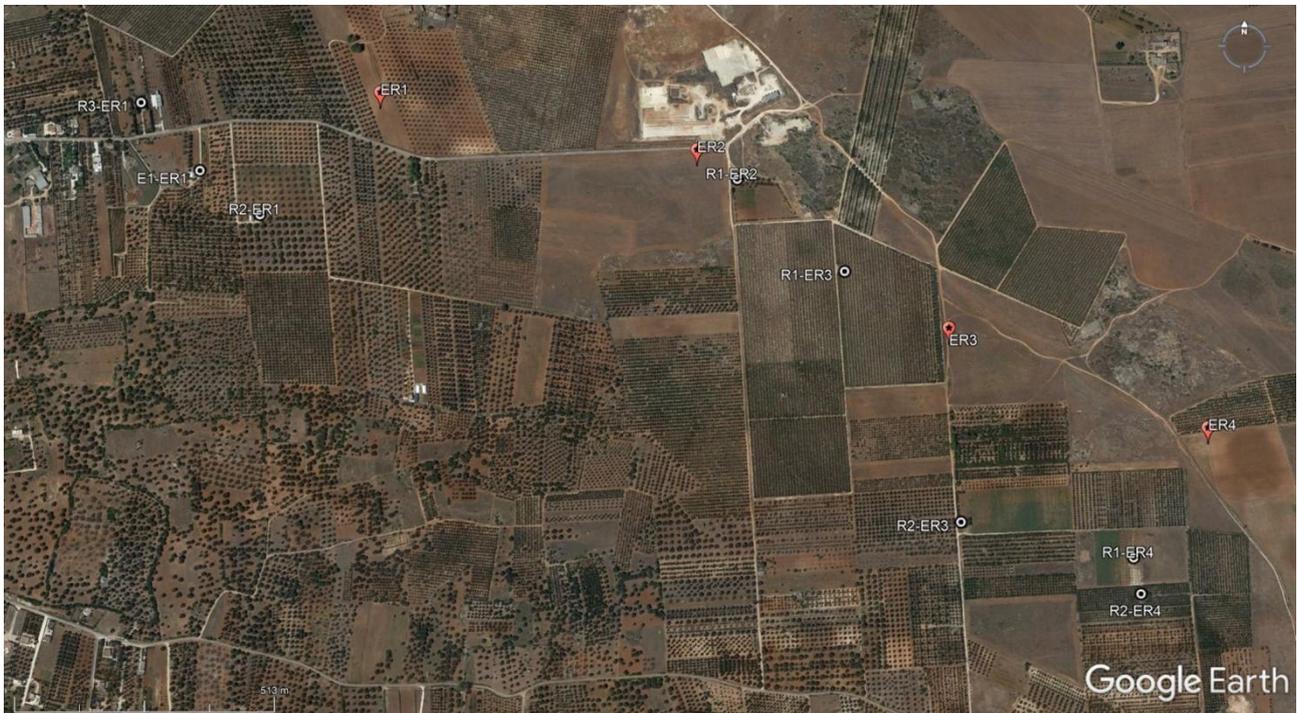


Figura 6. Posizionamento su ortofoto degli aerogeneratori R1, R2, R3, R4 e dei ricettori a loro più prossimi.

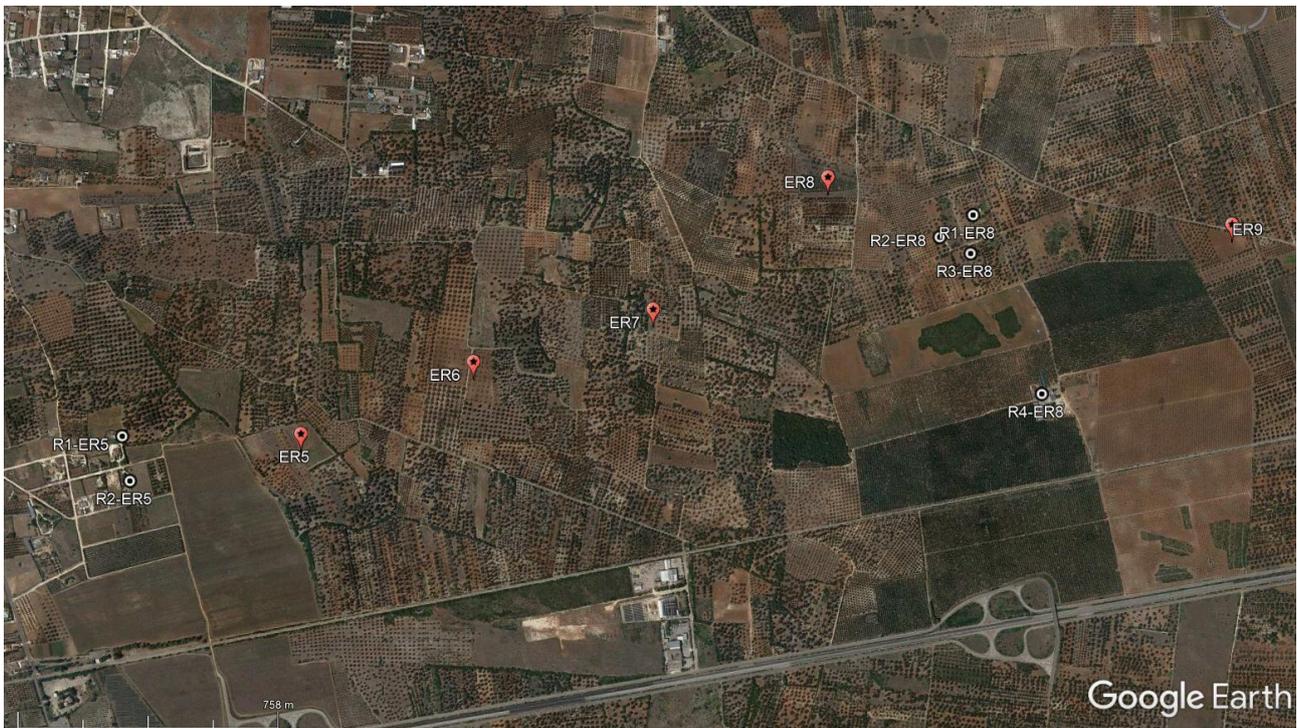


Figura 7. Posizionamento su ortofoto degli aerogeneratori R5, R6, R7, R8, R9 e dei ricettori a loro più prossimi.

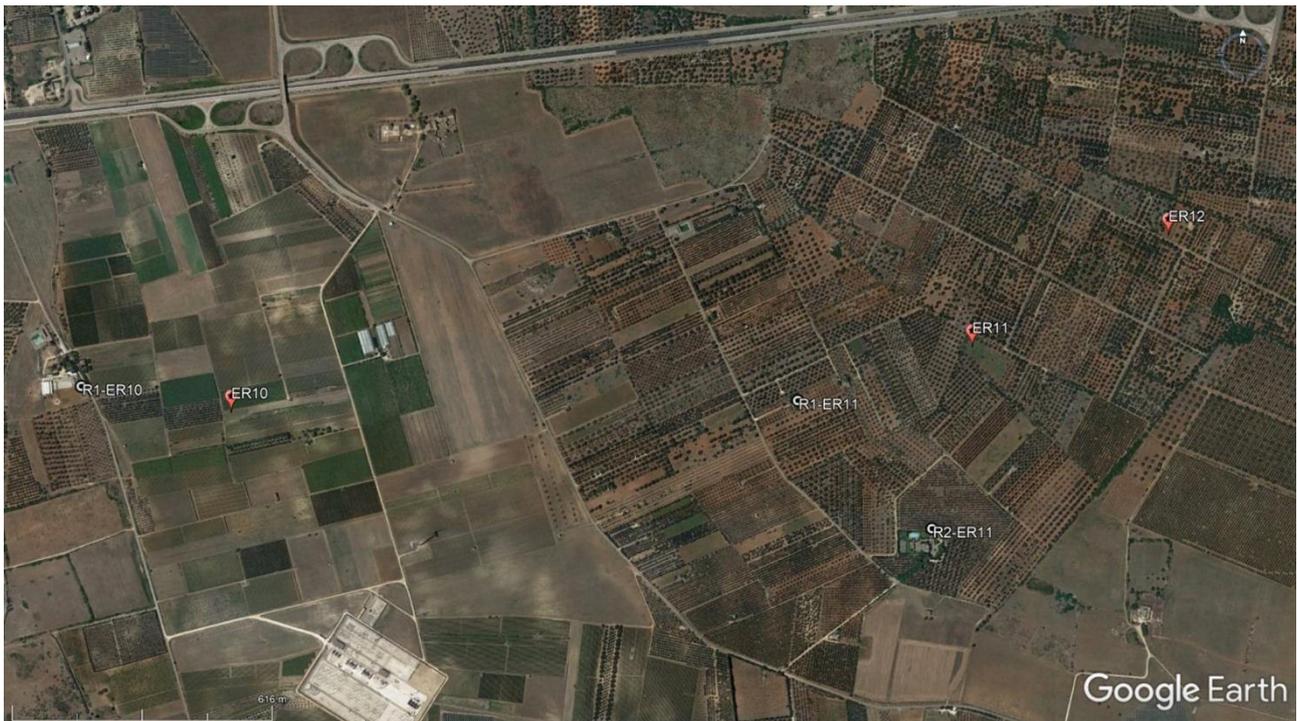


Figura 8. Posizionamento su ortofoto degli aerogeneratori R10, R11, R12 e dei ricettori a loro più prossimi.



Figura 9. Posizionamento su ortofoto degli aerogeneratori R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19 e dei ricettori a loro più prossimi.

Segue la valutazione dei ricettori riportati negli stralci cartografici precedenti, al fine di considerare ciascun edificio come un **ricettore REALE** oppure come un **NON ricettore** (rudere non abitabile).

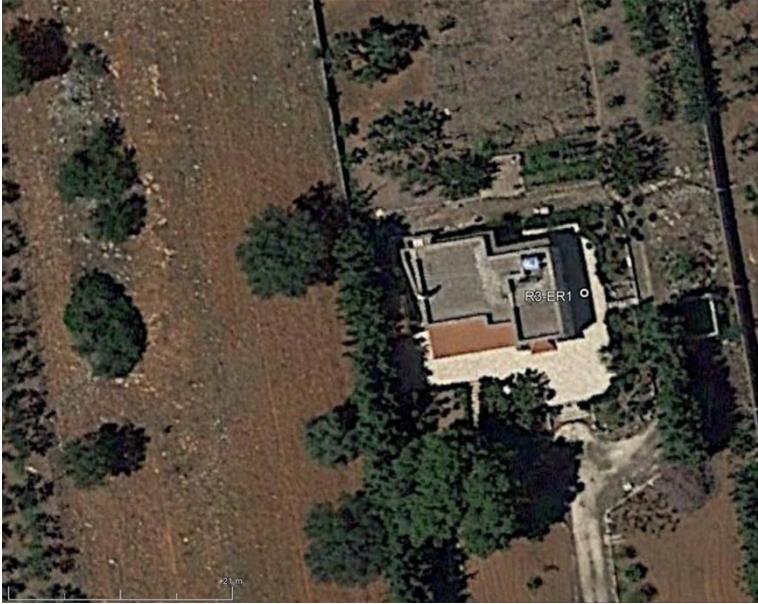
Per una più rapida lettura sono colorate in verde i ricettori ed in arancione i NON ricettori.

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER1 [m]
R1-ER1	733823.00	4480348.00	378
Ortofoto			
Report fotografico			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER1 [m]
R2-ER1	733947.00	4480263.00	318
Ortofoto			
Report fotografico			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER1 [m]
R3-ER1	733699.00	4480482.00	480
Ortofoto			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER2 [m]
R1-ER2	734900.00	4480364.00	86
Ortofoto			
Report fotografico			

**RUDERE NON ABITATO -NON RICETTORE**



EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER3 [m]
R1-ER3	735120.00	4480185.00	252
Ortofoto			
Report fotografico			

**RUDERE NON ABITATO - NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER3 [m]
R2-ER3	735364.00	4479692.00	354
Ortofoto			
Report fotografico			

**RUDERE NON ABITATO –NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER4 [m]
R1-ER4	735708.00	4479632.00	270
Ortofoto			
Report fotografico			

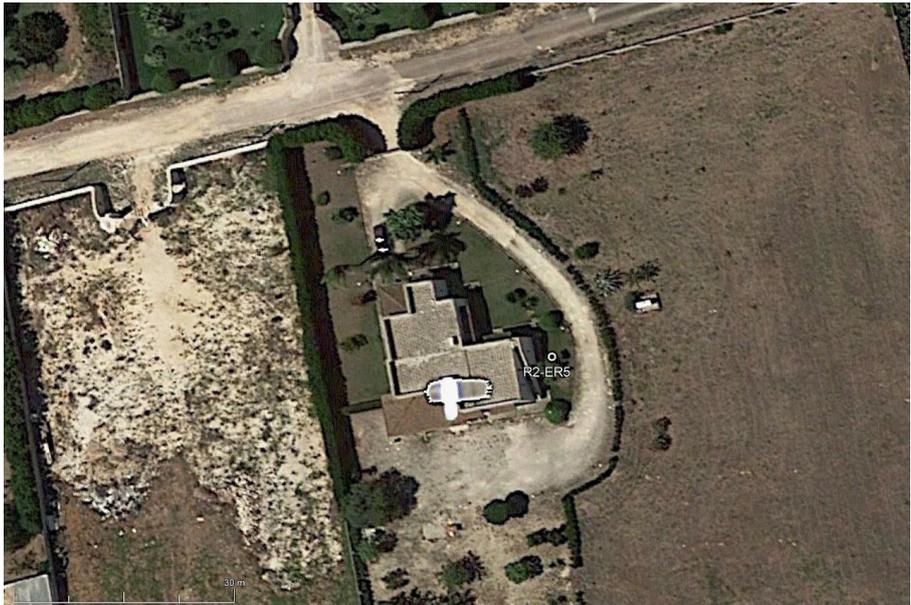
**RUDERE NON ABITATO - NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER4 [m]
R2-ER4	735724.00	4479561.00	333
Ortofoto	 <p>An aerial orthophoto showing a rural landscape with a small, rectangular building labeled 'R2-ER4' in the center. The building is surrounded by trees and vegetation. A scale bar at the bottom left indicates 24m.</p>		
Report fotografico	 <p>A ground-level photograph of a white, rectangular building with a doorway and a window. The building appears to be a simple structure, possibly a shed or a small house, with a flat roof. The background shows trees and a clear blue sky.</p>		

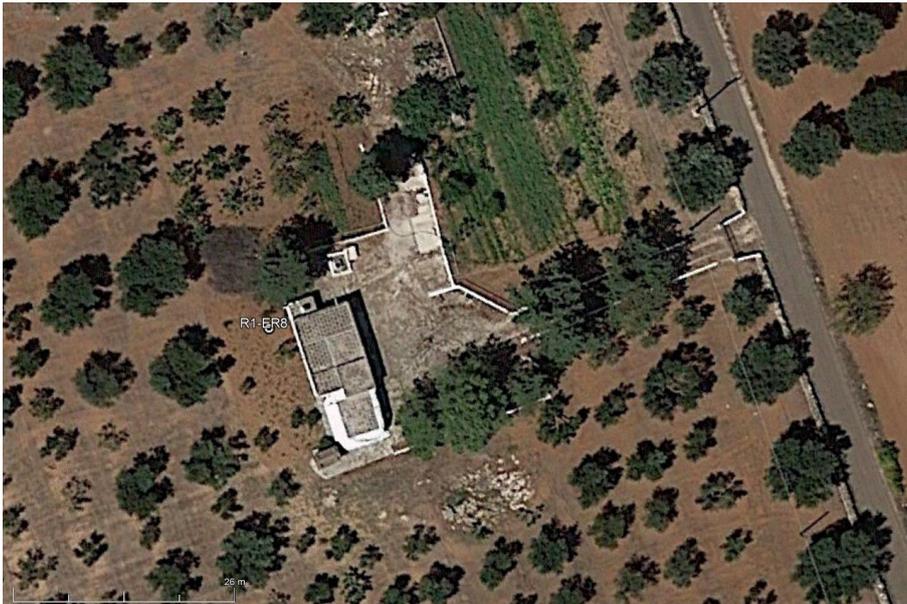
**RUDERE NON ABITATO -NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER5 [m]
R1-ER5	732936.00	4477910.00	520
Ortofoto			
Report fotografico			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER5 [m]
	732955.00	4477779.00	
R2-ER5	732955.00	4477779.00	502
Ortofoto			
Report fotografico			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER8 [m]
R1-ER8	735430.00	4478494.00	430
Ortofoto			
Report fotografico			

FABBRICATO RURALE NON ABITATO - NON RICETTORE

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER8 [m]
R2-ER8	735331.00	4478432.00	348
Ortofoto			
Report fotografico			

**FABBRICATO RURALE NON ABITATO -NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER8 [m]
R3-ER8	735420.00	4478382.00	450
Ortofoto			
Report fotografico			

**FABBRICATO RURALE NON ABITATO –NON RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER9 [m]
R1-ER9	735617.00	4477967.00	706
Ortofoto			
Report fotografico			

RICETTORE

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER10 [m]
R1-ER10	732789.00	4476228.00	365
Ortofoto			
Report fotografico			

RICETTORE

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER11 [m]
R1-ER11	734503.00	4476247.00	435
Ortofoto			
Report fotografico			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER11 [m]
R2-ER11	734831.00	4475951.00	455
Ortofoto			

**RICETTORE**

EDIFICIO	COORDINATE (UTM 33 WGS84) [est [m] e nord [m]]		DISTANZA RICETTORE DA ER16 [m]
R1-ER19	733497.00	4473742.00	784
Ortofoto			
Report fotografico			

**FABBRICATO RURALE NON ABITATO -NON RICETTORE**

## 5 MISURE DEL RUMORE RESIDUO (ANTEOPERAM)

In data 02/11/2020 è stata condotta una campagna di misure del rumore in campo per valutare il rumore residuo inteso come il rumore ambientale anteoperam presente in prossimità dei ricettori individuati.

Trattandosi di abitazioni private le misure sono state eseguite al perimetro delle proprietà.

### 5.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER I RILIEVI FONOMETRICI

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Tutti gli strumenti sono accompagnati da certificazione di taratura in corso di validità, allegata alla presente relazione, ove sono riportati i numeri di matricola e la data ed il numero di emissione.

In Tabella 6 sono riportati i dati di identificazione del fonometro, del calibratore e dei rispettivi certificati di taratura.

Prima e dopo ogni misura il fonometro è stato sottoposto ad accurata calibrazione mediante calibratore in dotazione. La calibrazione è stata ripetuta alla fine delle operazioni di misura riscontrando, quale massimo scostamento, un valore pari a 0.1 dB.



Tabella 6. Dati di identificazione del fonometro, del calibratore e dei rispettivi certificati di taratura.

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
Fonometro integratore	Classe 1 Marca: 01 dB Modello: FUSION SLM	12021	15/03/2019	CV-DTE-L-19-PVE-66305
FILTRI 1/3 d'ottava	Classe 1 Marca: 01 – dB - Stell Modello: SOLO	8490	14/03/2019	CV-DTE-L-19-PVE-66281
Calibratore	Classe 1 Marca: 01 – dB - Stell Modello: CAL21	34213777	24/01/2019	LAT 068 42617-A

Per l'acquisizione del rumore, sono state prese le giuste precauzioni affinché il fonometro ed il corpo dell'operatore non abbiano mai interferito nelle misure.

Il fonometro e il microfono non vengono influenzati dai livelli di umidità relativa fino al 90%, e sono progettati per funzionare con la massima precisione alle temperature comprese tra -10° e +50 °C; si è tuttavia avuto cura di evitare improvvisi sbalzi di temperatura che avrebbero potuto provocare la formazione di condensa nel microfono.

Variazioni della pressione atmosferica di  $\pm 10\%$ , eventuali campi magnetici ed elettrostatici, hanno un'influenza trascurabile sulla strumentazione impiegata.

L'analizzatore sonoro è dotato di batterie di salvaguardia e di indicatore di allerta, in segnalazione circa 10 minuti prima che la tensione delle batterie scenda al di sotto del livello sufficiente di alimentazione in modo da escludere errori di misura legati all'alimentazione della strumentazione.

Per la verifica delle condizioni meteorologiche è stata utilizzata la stazione meteo PCE-FWS 20 con display touch screen (Figura 10), le cui specifiche tecniche sono riportate in Tabella 7. La stazione viene controllata da un software proprietario, anch'esso installabile in ambiente Windows, che permette, tra altre cose, la memorizzazione su file dei dati acquisiti, la scelta dei parametri da monitorare, il time step della sequenza storica e l'attivazione di allarmi sonori in caso di eventi particolari.



Figura 10. Stazione meteo PCE-FWS 20.

Tabella 7. Data sheet della stazione meteo PCE-FWS 20.

<b>Sensori Interni</b>	
Range di misura	Temperatura ambientale: 0 ... +60 °C Umidità dell'aria: 1 ... 99 % Pressione atmosferica: 919 ... 1080hPa
Risoluzione	Temperatura dell'aria: 0,1 °C Umidità dell'aria: 1 % Pressione atmosferica: 0,1 / 1,5 hPa
Campionamento di pressione atmosferica, temperatura e umidità	48 secondi
Durata dell'allarme	120 secondi
<b>Sensori Esterni</b>	
Range di misura	Temperatura ambientale: -40 ... +65 °C Umidità dell'aria: 1 ... 99 % Pioggia: 0 ... 9999mm Velocità del vento: 0 ... 180 km/h Indicazione della direzione del vento
Risoluzione	Temperatura dell'aria: 0,1 °C Umidità dell'aria: 1 % Pioggia: 0.1mm (volume <1000mm) / 1mm (volume >1000mm)
Campionamento di temperatura e umidità	48 secondi
Trasmissione via radio	fino a un max. di 100 m in campo libero
Interfaccia	USB
Alimentazione	
- Stazione base	3 x batterie da 1,5 V AA
- Trasmettitore radio	pannello solare e batterie
Dimensioni	
- Stazione base	230 x 150 mm
- Sensori	660 x 540 mm

## 5.2 CONDIZIONI METEO DURANTE LE MISURE

Di seguito si riportano le condizioni meteorologiche locali durante le misure.

Al momento dei rilievi erano in corso le normali attività sia all'interno dello stabilimento che nella cava.

### CONDIZIONI METEOROLOGICHE LOCALI DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

#### 02 novembre 2020

Temperatura	26 °C
Umidità	82 %
Velocità media del vento	1,2 m/s
Condizione Meteo	Sereno

### 5.3 **RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE**

Di seguito vengono riportate le misure fonometriche in campo, acquisite in prossimità dei ricettori (trattandosi di proprietà private non è stato possibile andare nell'esatta posizione del ricettore). Queste misure sono comunque rappresentative del clima acustico presente in ogni ricettore (sicuramente la misura sul ricettore avrebbe dato valori di rumore maggiore per la presenza di attività umane laddove presenti).

Dall'analisi della misura si evince che:

- il rumore presente nella zona è causato quasi esclusivamente dalla rumorosità naturale (vento, uccelli, insetti);
- solo per i primi tre punti di misura (vicini all'abitato di Erchie) sono presenti sorgenti di origine antropica dovute alla presenza di una attività artigianale.

Si precisa comunque che laddove la misura ha registrato sorgenti di origine antropica (automobili, attività agricole ecc) queste sono state escluse dal calcolo del livello equivalente.

Le condizioni climatiche durante la misura erano di vento basso (circa 1,2 m/s) ed assenza di precipitazioni.

L'analisi della Time history della misura, opportunamente depurata degli eventi anomali, ha consentito di definire che il Livello equivalente di pressione sonora ( $LEq,A$ ) da utilizzarsi come valore del rumore "RESIDUO"

Tale livello di pressione sonora è stata utilizzata sia per il periodo di riferimento diurno e notturno, dal momento che è causato quasi esclusivamente dalla rumorosità naturale del luogo.

Con riferimento all'influenza del vento sui livelli di rumore residuo, si specifica che i livelli riportati con vento molto bassi (circa 1,2 m/s) restituiscono risultati conservativi poiché all'aumentare del vento aumenta anche la rumorosità naturale (condizione che favorisce il rispetto dei limiti differenziali).

Identificativo misura:	<b>1</b>
------------------------	----------

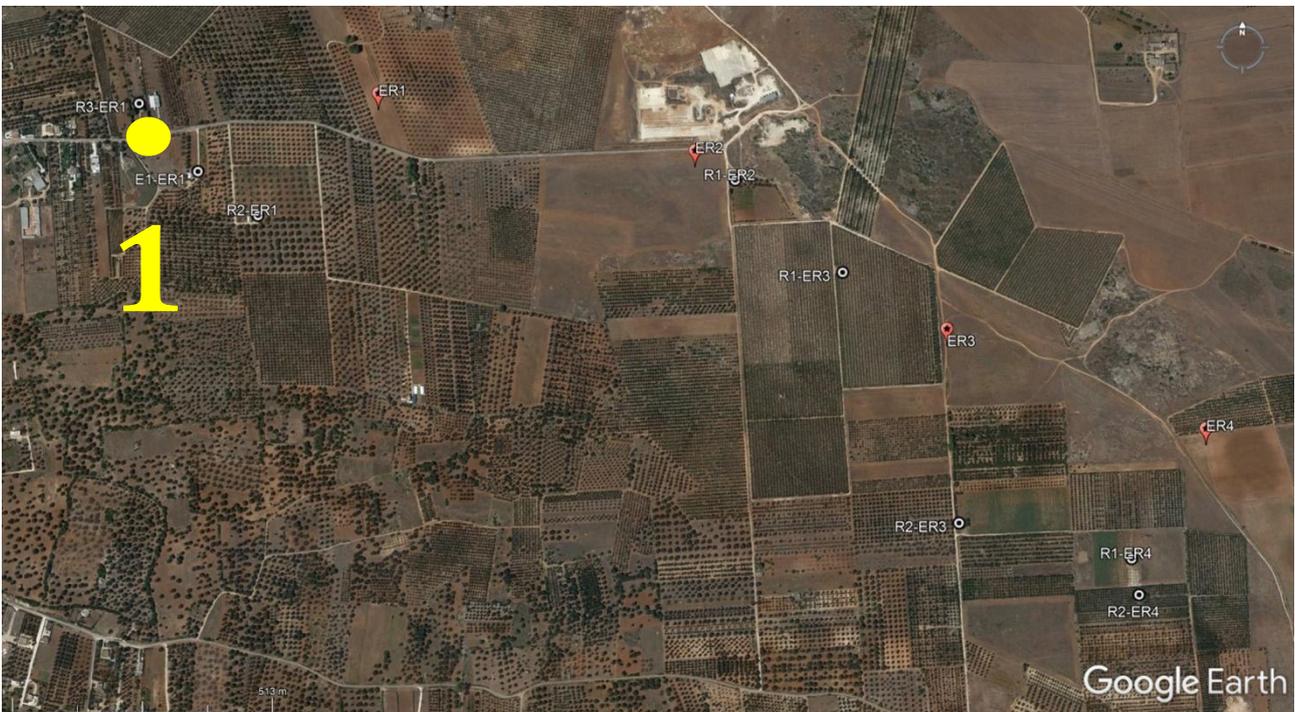
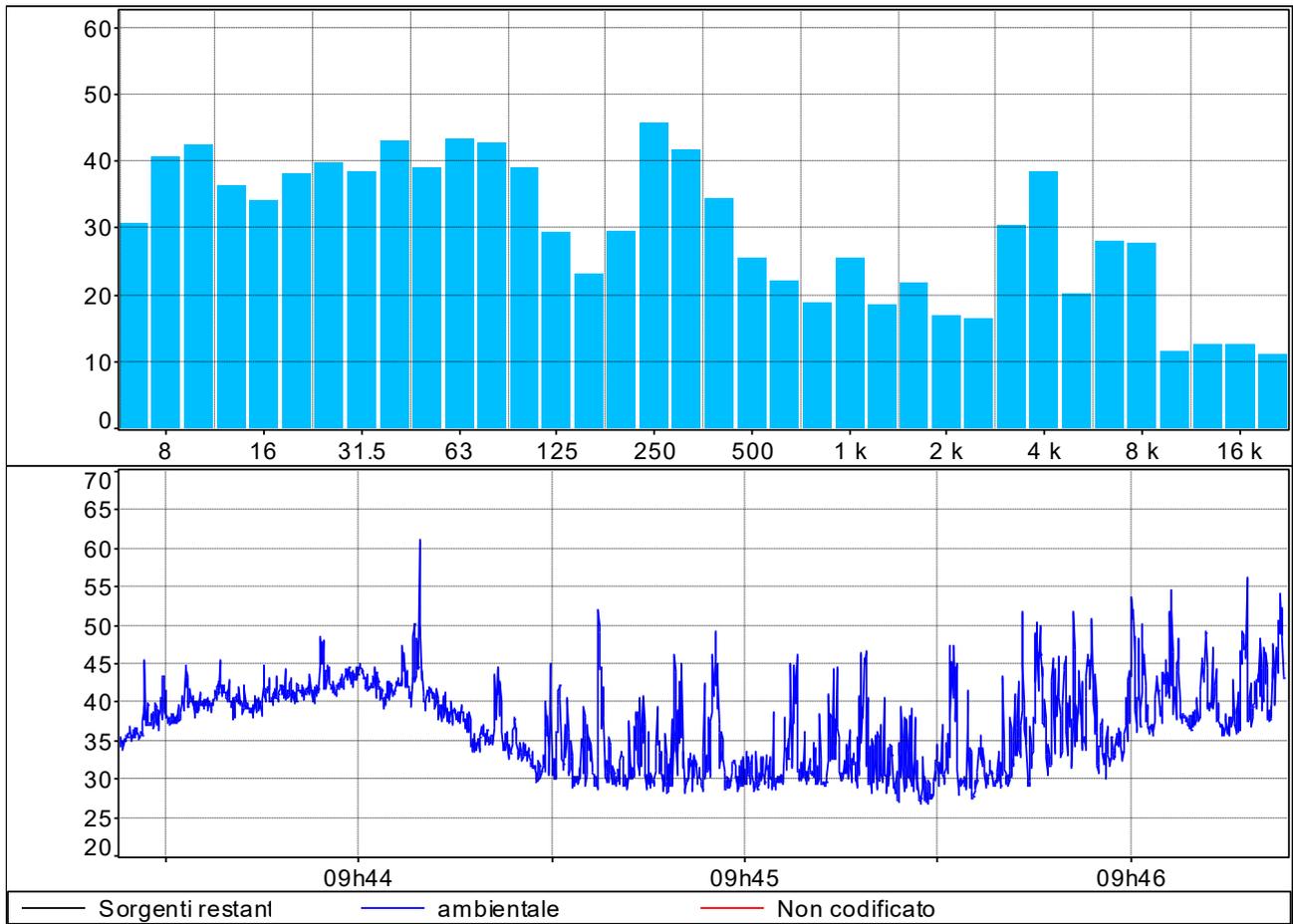


Figura 11. In giallo il punto di misura

File	20201102_094323_094624.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	09:43:23:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	09:46:24:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	1810						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6 ambientale	10 5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 26' 29.47 N 17° 45' 20.09 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_094323_094624.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 09:43:23:000												
Fine	02/11/2020 09:46:24:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	40,6	40,6	100,0	63,1	26,6	60,9	5,4	27,7	28,9	29,6	36,9	43,6	00:03:01:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_094323_094624.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 09:43:23:000
Fine	02/11/2020 09:46:24:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	8
Frequenza di ripetizione	159,1 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	40,6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40,6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43,6 dBA

Identificativo misura:	<b>2</b>
------------------------	----------

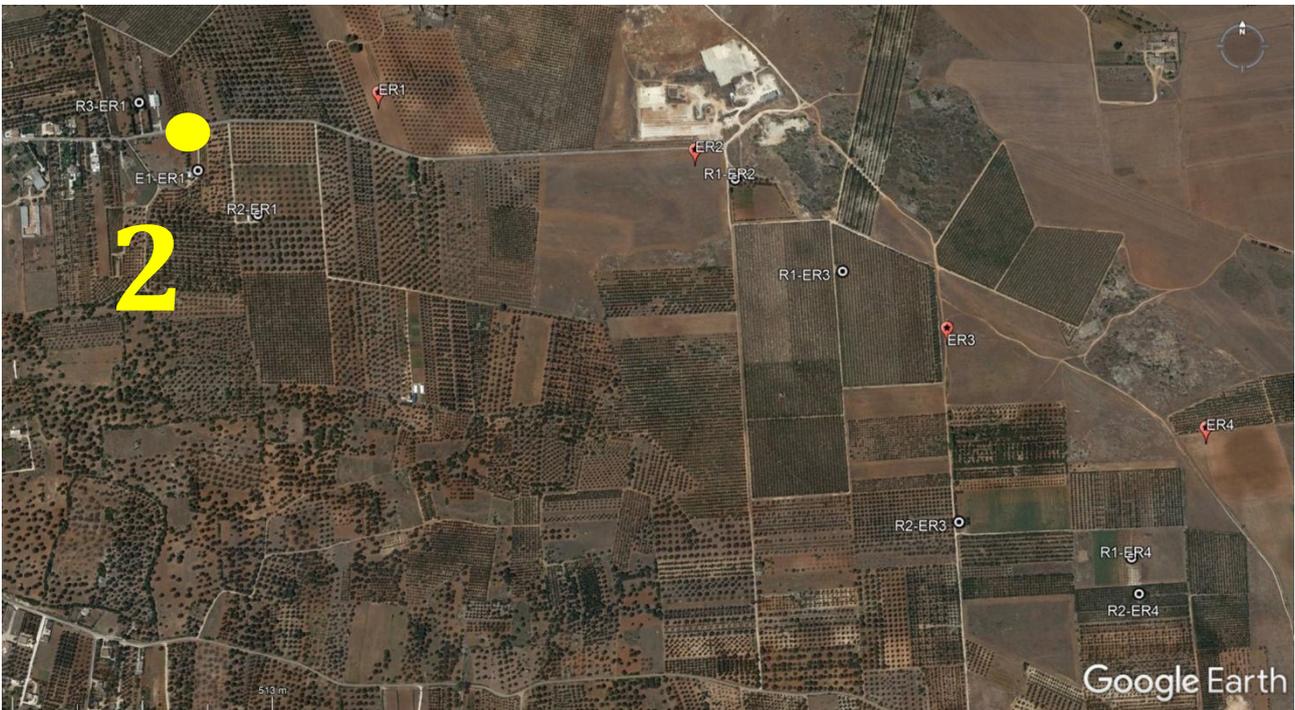
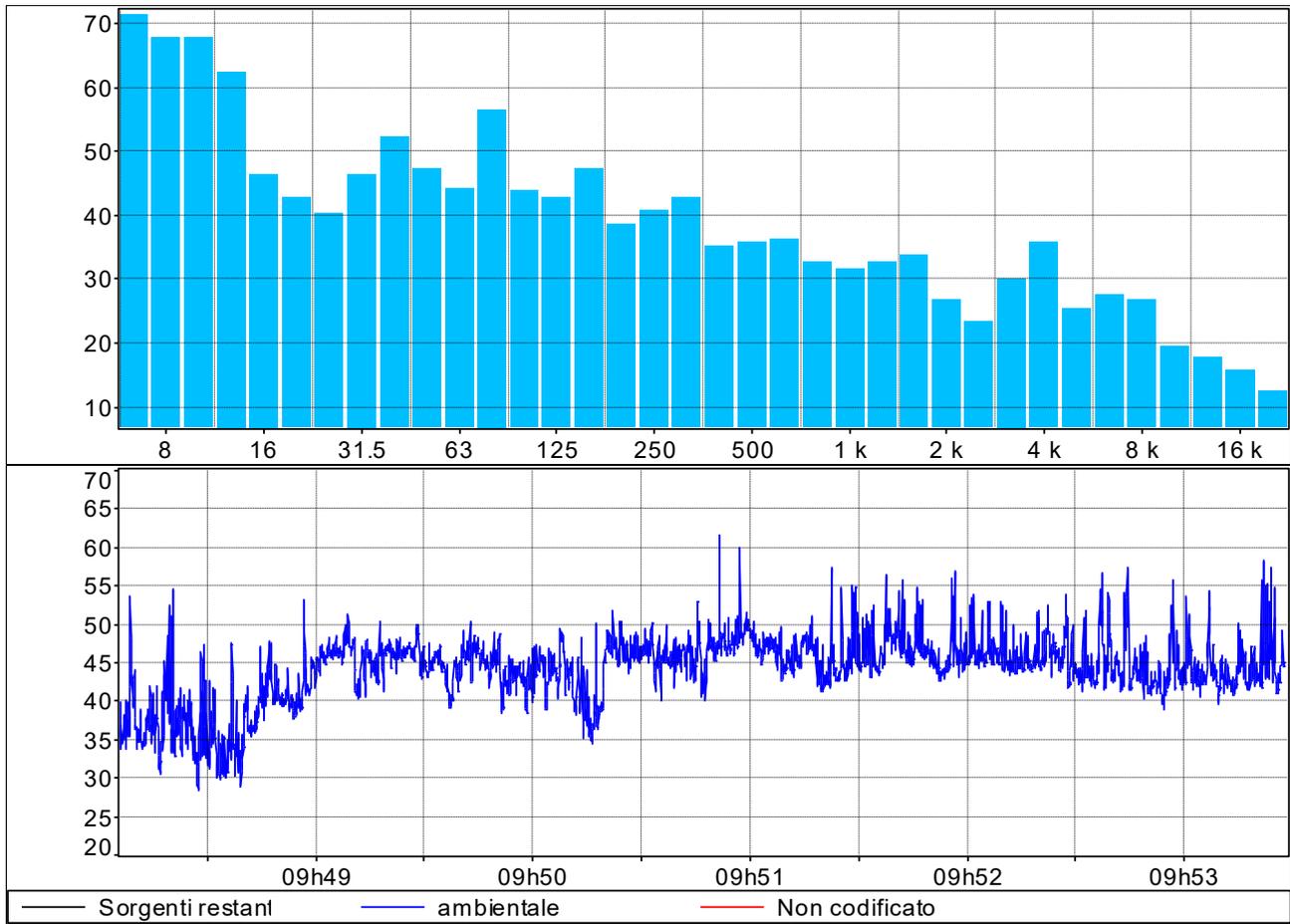


Figura 12. In giallo il punto di misura

File	20201102_094806_095328.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	09:48:06:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	09:53:28:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	3220						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Leq	C	Pa	40	70		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	50	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6 ambientale	10 5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 26' 30.14 N 17° 45' 25.29 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_094806_095328.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 09:48:06:000												
Fine	02/11/2020 09:53:28:000												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
ambientale	45,9	45,9	100,0	71,0	28,4	61,4	4,2	31,3	35,2	38,1	44,6	48,2	00:05:22:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_094806_095328.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 09:48:06:000
Fine	02/11/2020 09:53:28:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	5
Frequenza di ripetizione	55,9 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45,9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45,9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48,9 dBA

Identificativo misura:	<b>3</b>
------------------------	----------

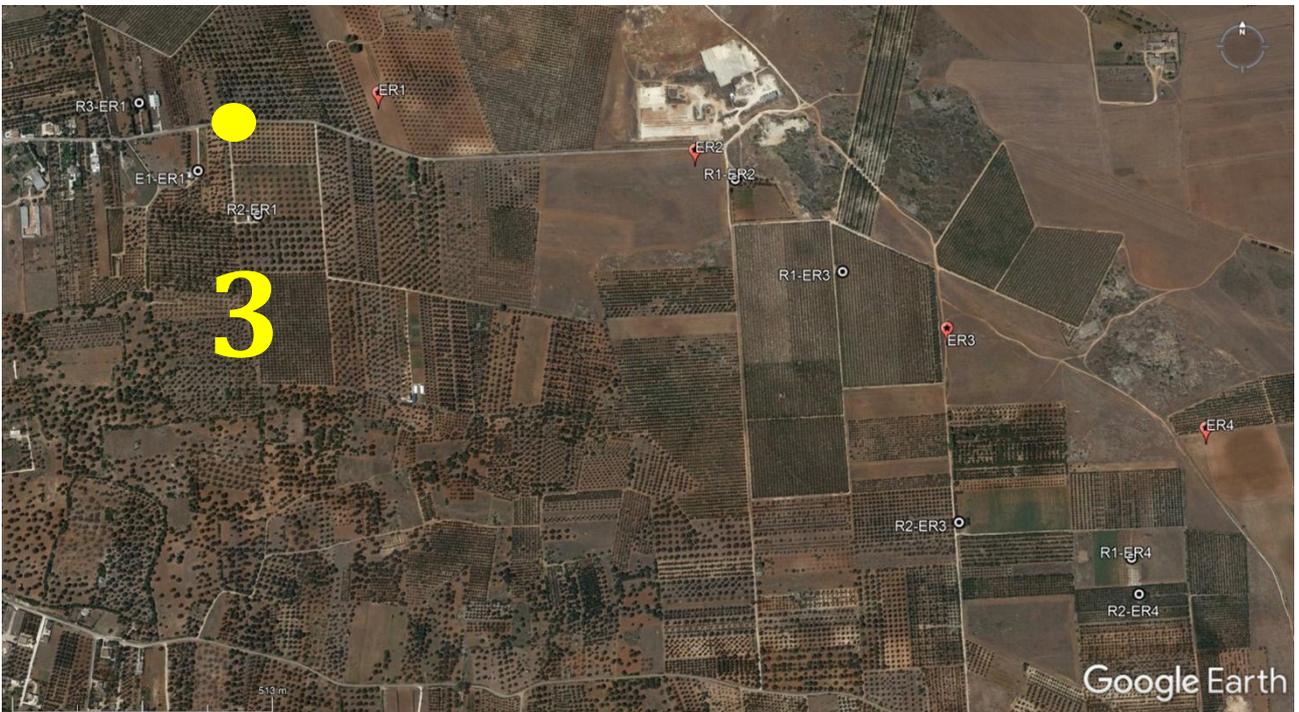
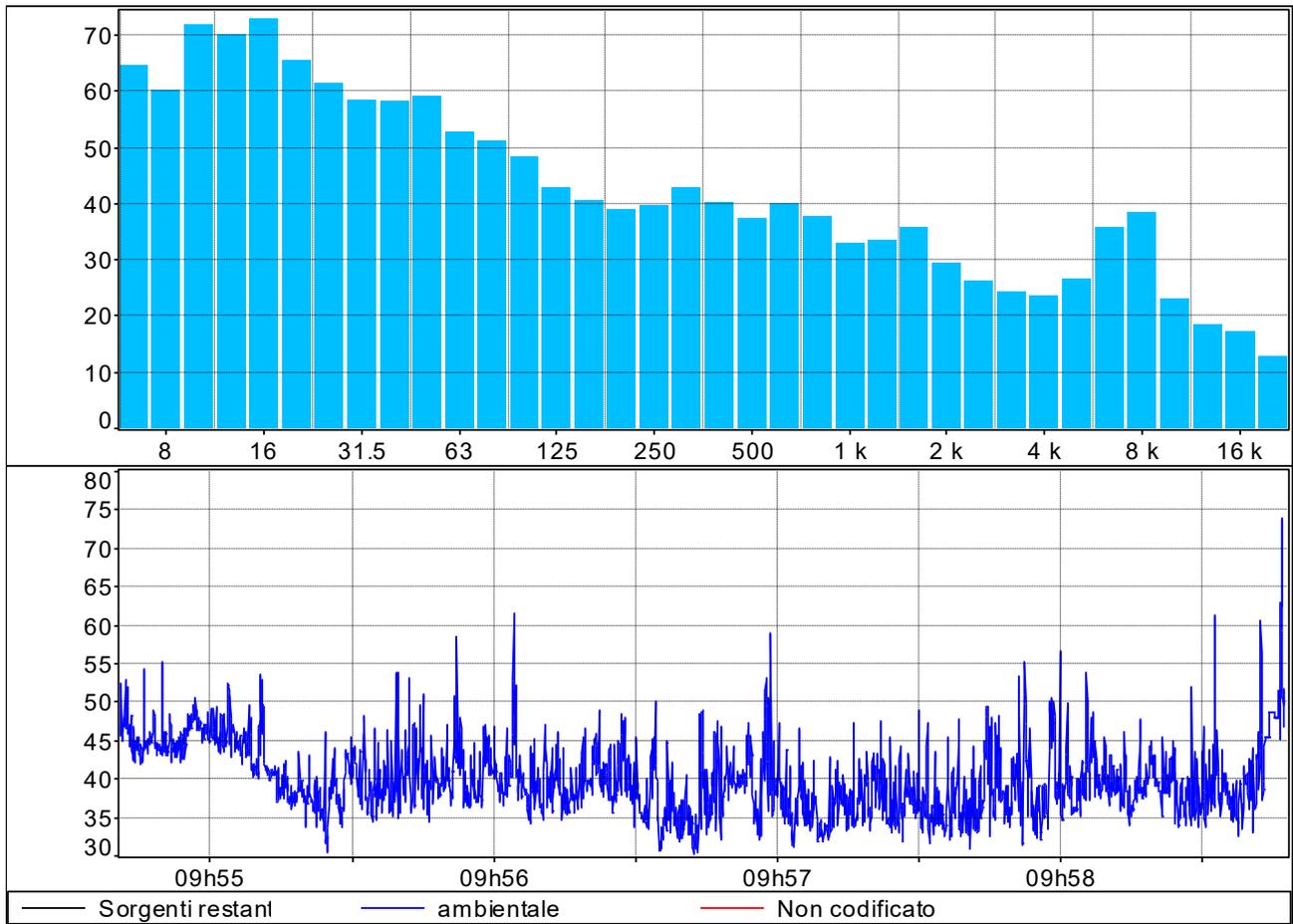


Figura 13. In giallo il punto di misura

File	20201102_095441_095842.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	09:54:41:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	09:58:47:500 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	2465						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Leq	C	Pa	40	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Picco	C	Pa	50	100		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6	10						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 26' 30.50 N 17° 45' 27.28 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_095441_095842.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 09:54:41:000												
Fine	02/11/2020 09:58:47:500												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)										complessivo
	dB	dB	%	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
ambientale	44,9	44,9	100,0	68,8	30,2	73,9	4,6	31,7	33,3	34,4	39,0	45,9	00:04:06:500



Decreto 16 marzo 1998					
File	20201102_095441_095842.cmg				
Ubicazione Sorgente	MY_LOC ambientale				
Tipo dati Pesatura	Leq A				
Inizio	02/11/2020 09:54:41:000				
Fine	02/11/2020 09:58:47:500				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	14				
Frequenza di ripetizione	204,4 impulsi / ora				
Ripetitività autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
160Hz	21,7 dB	5,4 dB / 6,3 dB	10,9 dB	22,3 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	44,9 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	44,9 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	47,9 dBA				

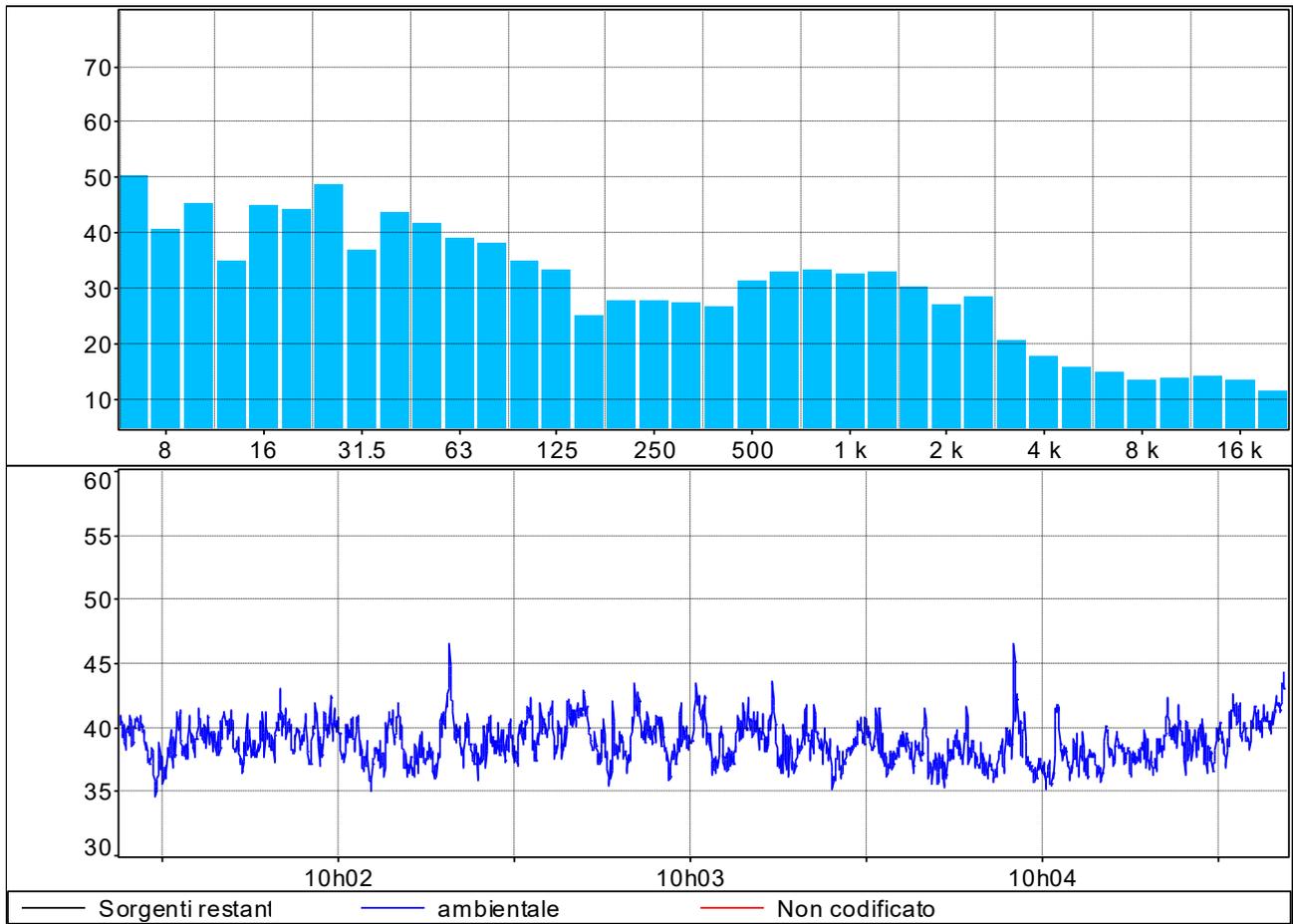
Identificativo misura:	<b>4</b>
------------------------	----------



Figura 14. In giallo il punto di misura

File	20201102_100150_100458.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	10:01:50:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	10:04:58:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	1880						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Picco	C	Pa	30	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 26' 26.89 N 17° 46' 09.94 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_100150_100458.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:01:23:000												
Fine	02/11/2020 10:04:52:000												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
ambientale	39,1	38,9	44,7	62,1	34,5	46,5	1,6	35,5	36,3	36,7	38,6	40,8	00:03:18:700



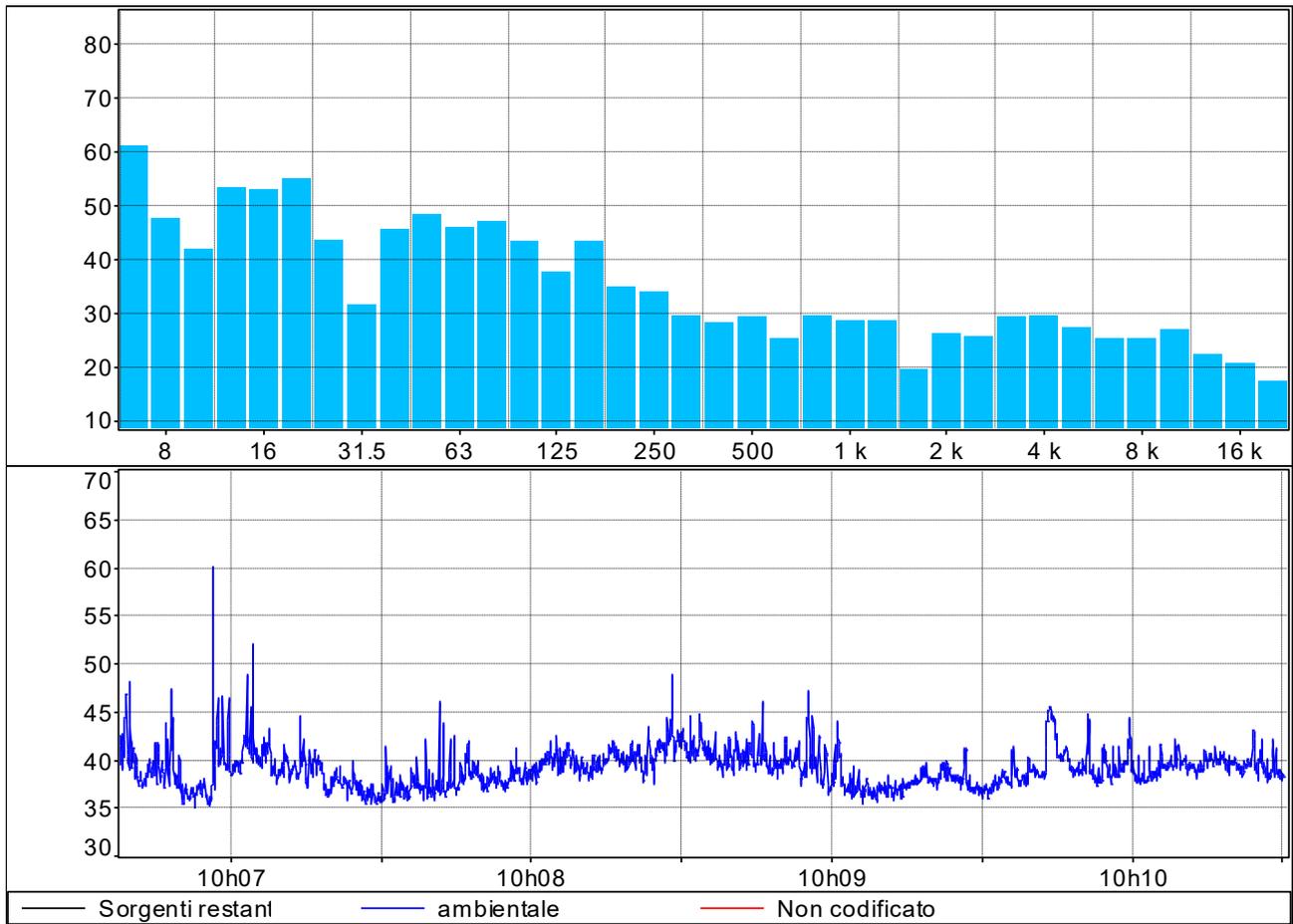
Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_100150_100458.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 10:01:23:000
Fine	02/11/2020 10:04:52:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	39,1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	39,1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39,1 dBA

Identificativo misura:	5
------------------------	---



Figura 15. In giallo il punto di misura

File	20201102_100658_101032.cmg												
Commenti													
File type details	Campaign FUSION												
Inizio	10:06:58:000 lunedì 2 novembre 2020												
Fine	10:10:32:900 lunedì 2 novembre 2020												
Base tempi	100ms												
Numero totale di periodi	2149												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.						
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60								
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	70								
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60								
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	80								
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60								
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	50								
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60								
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70								
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	50								
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60								
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70								
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz						
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz						
Sorgente	Codice												
ambientale	5												
Device type	FUSION												
Device serial number	12021												
Sensor type	Accredited_40CE												
Coordinates	40° 26' 18.30 N 17° 46' 10.61 E												
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi												
File	20201102_100658_101032.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:06:38:000												
Fine	02/11/2020 10:10:53:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	39,7	35,0	100,0	63,3	34,9	60,1	1,9	35,6	36,2	36,7	38,7	41,2	00:03:52:500



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_100658_101032.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 10:06:38:000
Fine	02/11/2020 10:10:53:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	5,3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0,0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	39,7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	39,7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39,7 dBA

Identificativo misura:	<b>6</b>
------------------------	----------

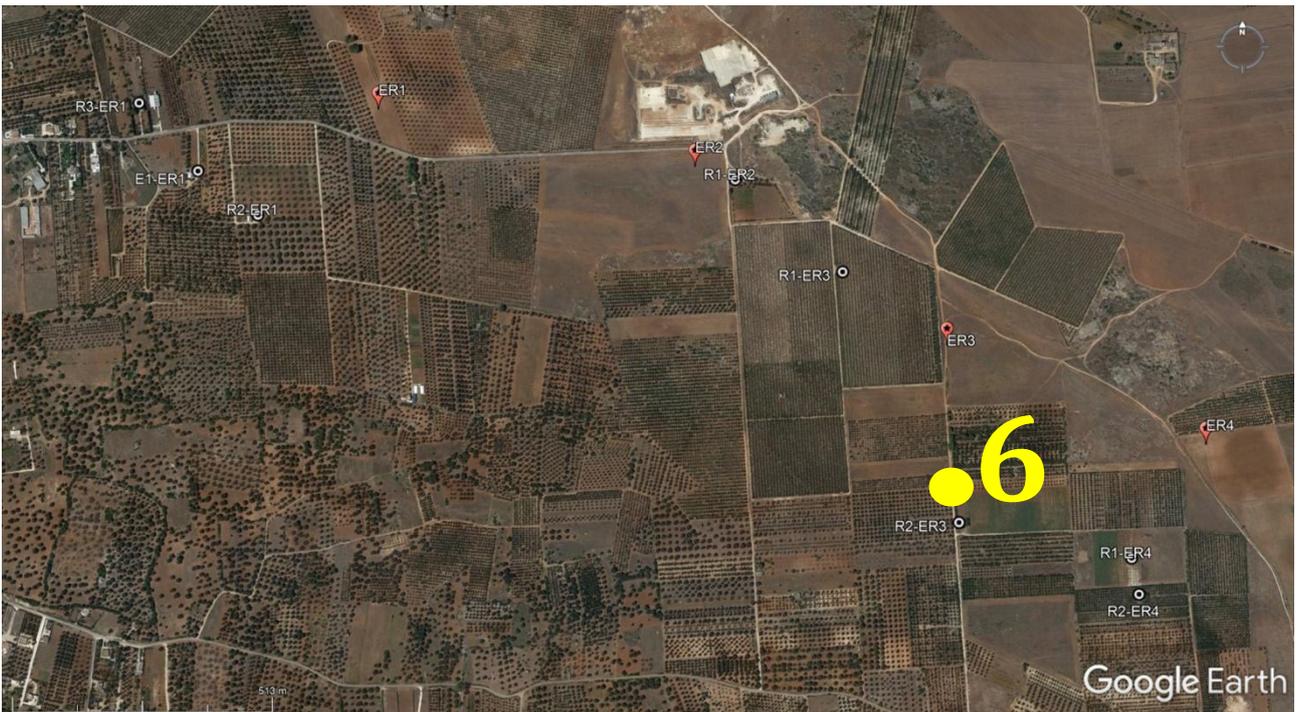
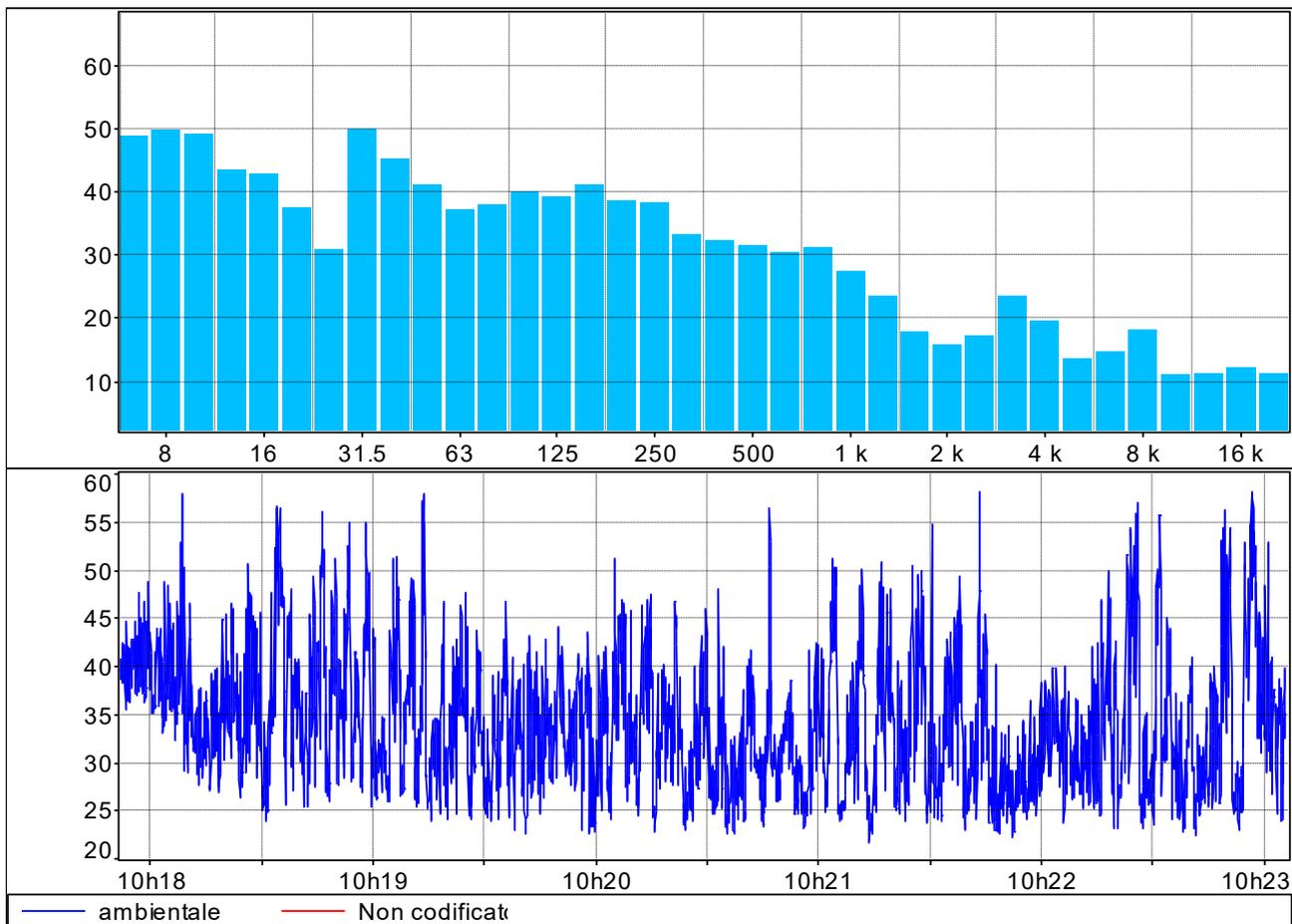


Figura 16. In giallo il punto di misura

File	20201102_101752_102306.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	10:17:52:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	10:23:06:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	3140						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	80		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 26' 04.51 N 17° 46' 29.04 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenhagen, Madrid, Parigi						

File	20201102_101752_102306.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:17:52:000												
Fine	02/11/2020 10:23:06:000												
Sorgente	Leq dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L10 dB	L0 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	41,4	41,4	100,0	66,4	21,6	58,1	7,1	23,0	24,5	25,6	44,1	58,1	00:05:14:000



Decreto 16 marzo 1998					
File	20201102_101752_102306.cmg				
Ubicazione	MY_LOC				
Sorgente	ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	02/11/2020 10:17:52:000				
Fine	02/11/2020 10:23:06:000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	23				
Frequenza di ripetizione	263,6 impulsi / ora				
Ripetitività autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
25Hz	21,8 dB	8,9 dB / 5,1 dB	4,2 dB	15,8 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	41,4 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	41,4 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44,4 dBA				



Identificativo misura:

7



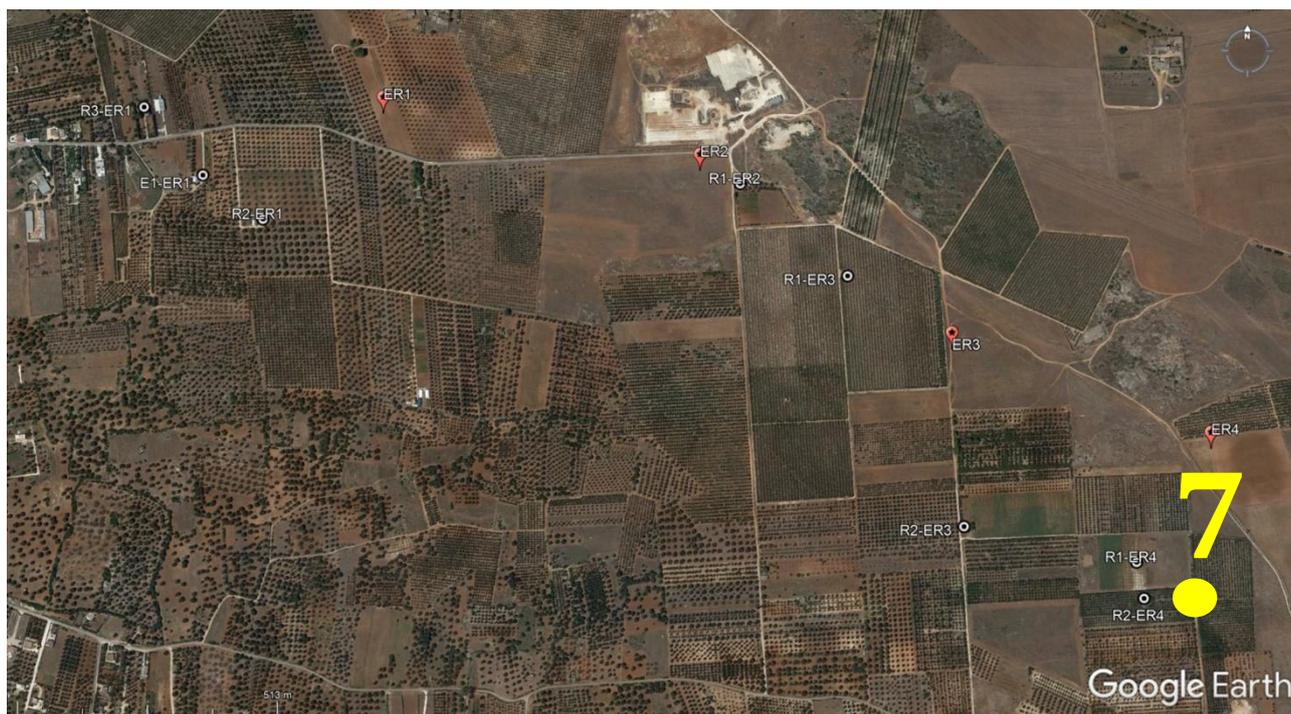
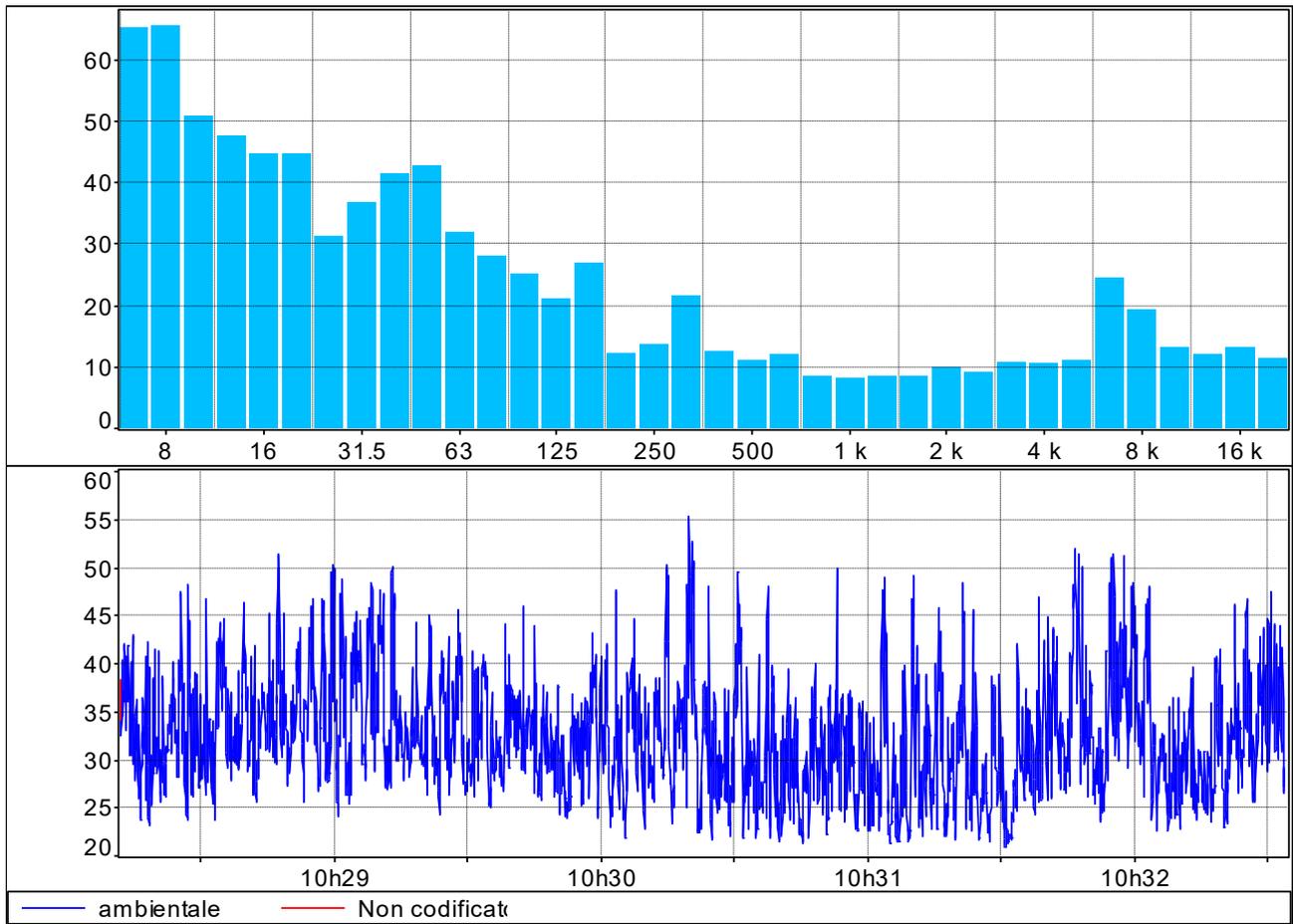


Figura 17. In giallo il punto di misura

File	20201102_102812_103234.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	10:28:12:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	10:32:34:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	2620						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	80		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 25' 59.83 N 17° 46' 48.54 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenhagen, Madrid, Parigi						

File	20201102_102812_103234.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:28:12:000												
Fine	02/11/2020 10:32:34:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	37,6	37,6	99,9	61,8	20,8	55,3	6,1	21,7	23,4	24,9	31,5	40,7	00:04:21:600



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_102812_103234.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 10:28:12:000
Fine	02/11/2020 10:32:34:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	26
Frequenza di ripetizione	357,2 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	37,6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	37,6 dBA
Rumore residuo LR	36,5 dBA
Differenziale LD = LA - LR	1,1 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40,6 dBA

Identificativo misura:

**8**

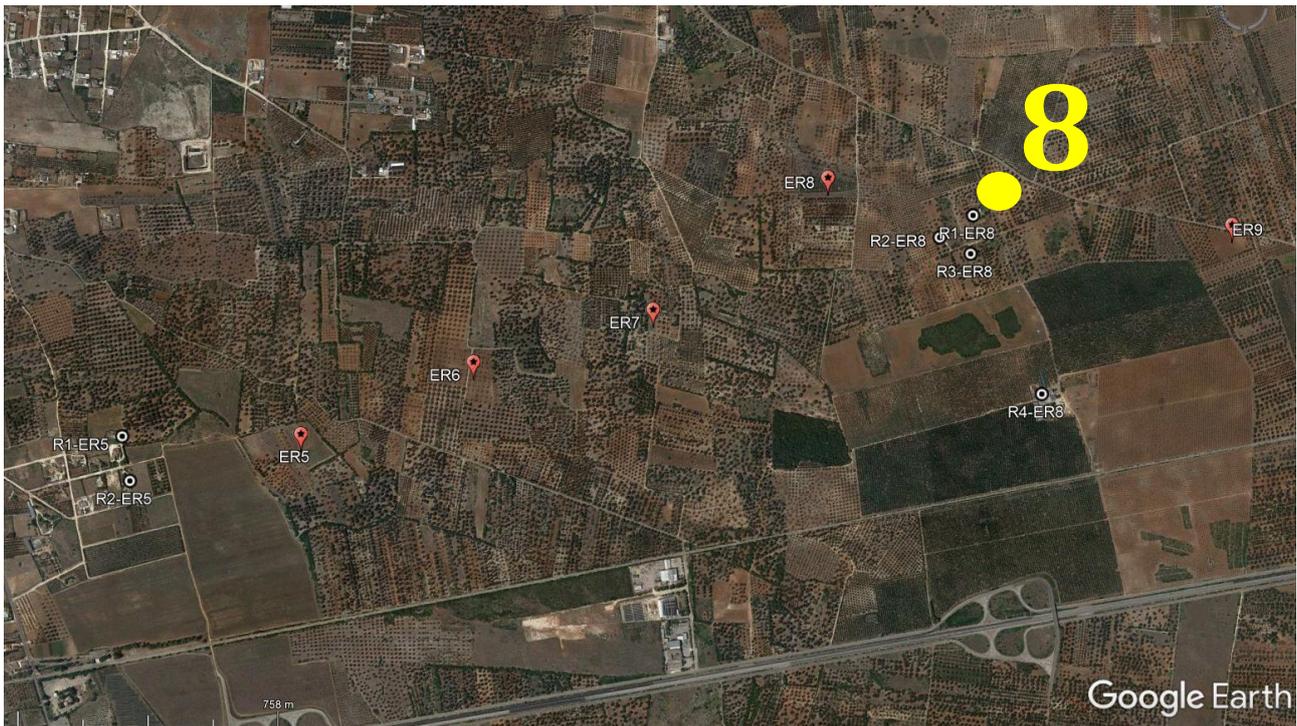
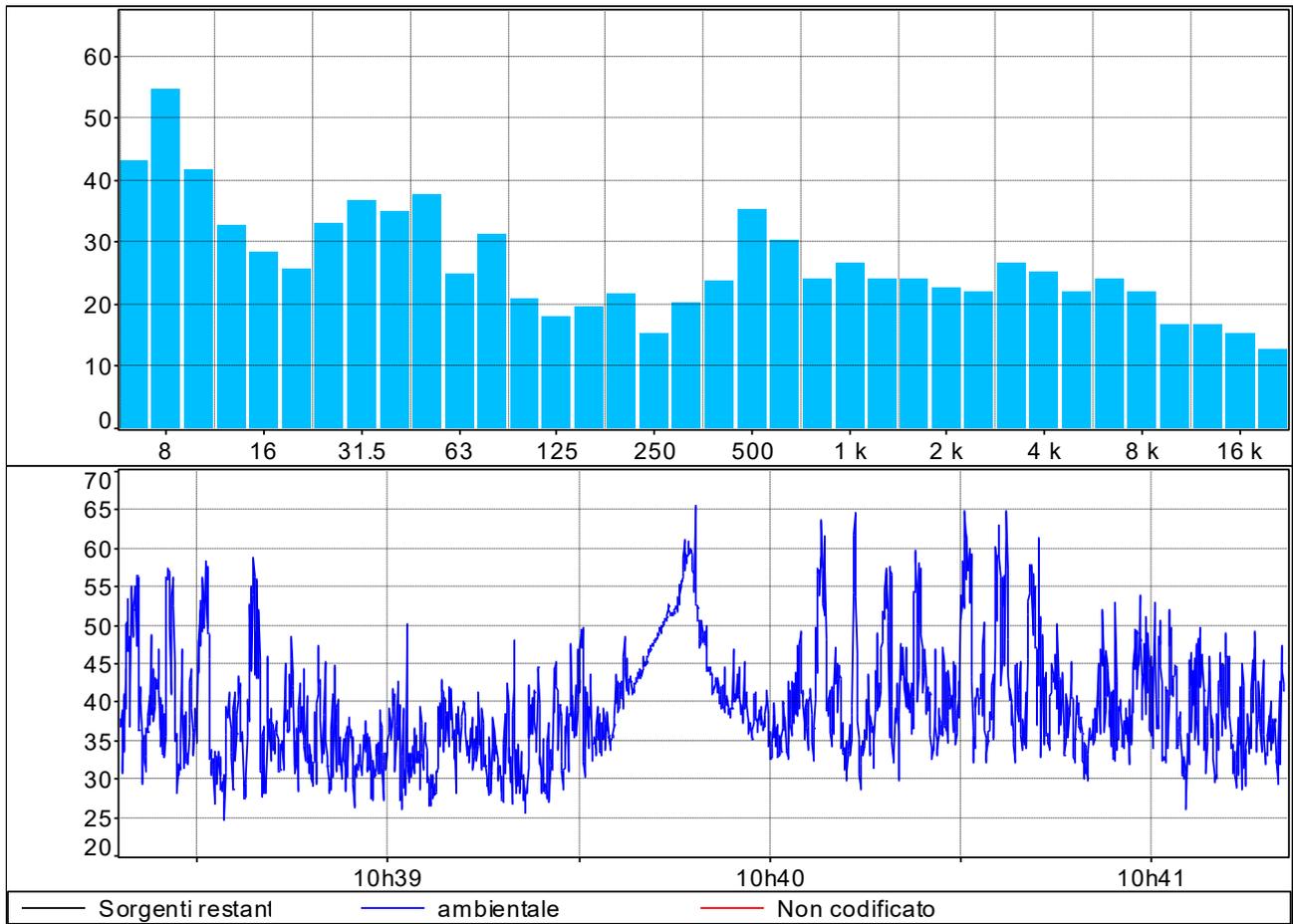


Figura 18. In giallo il punto di misura

File	20201102_103818_104121.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	10:38:18:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	10:41:21:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	1830						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6 ambientale	10 5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 25' 25.97 N 17° 46' 33.16 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_103818_104121.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:38:18:000												
Fine	02/11/2020 10:41:21:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	47,8	47,8	100,0	70,4	24,6	65,5	7,4	27,1	29,4	31,1	38,1	50,4	00:03:03:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_103818_104121.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 10:38:18:000
Fine	02/11/2020 10:41:21:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	8
Frequenza di ripetizione	157,3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	47,8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	47,8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50,8 dBA

Identificativo misura:	<b>9</b>
------------------------	----------



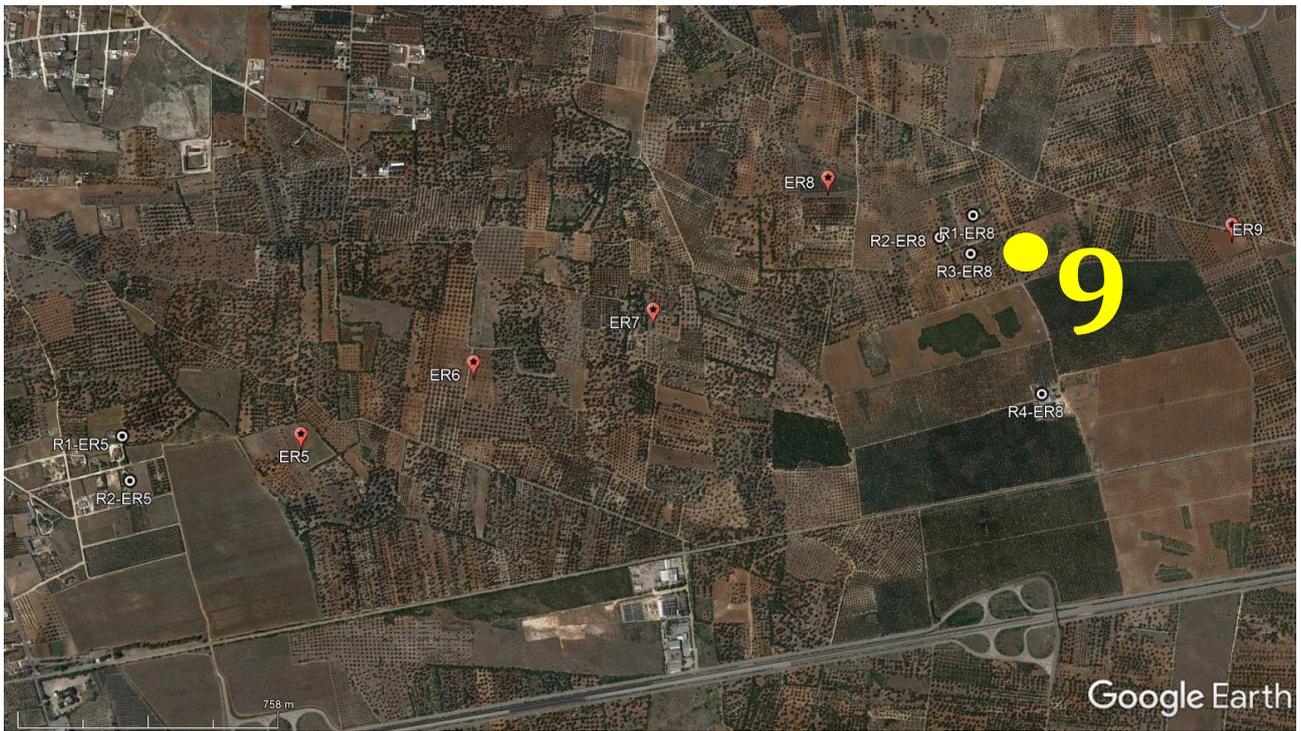
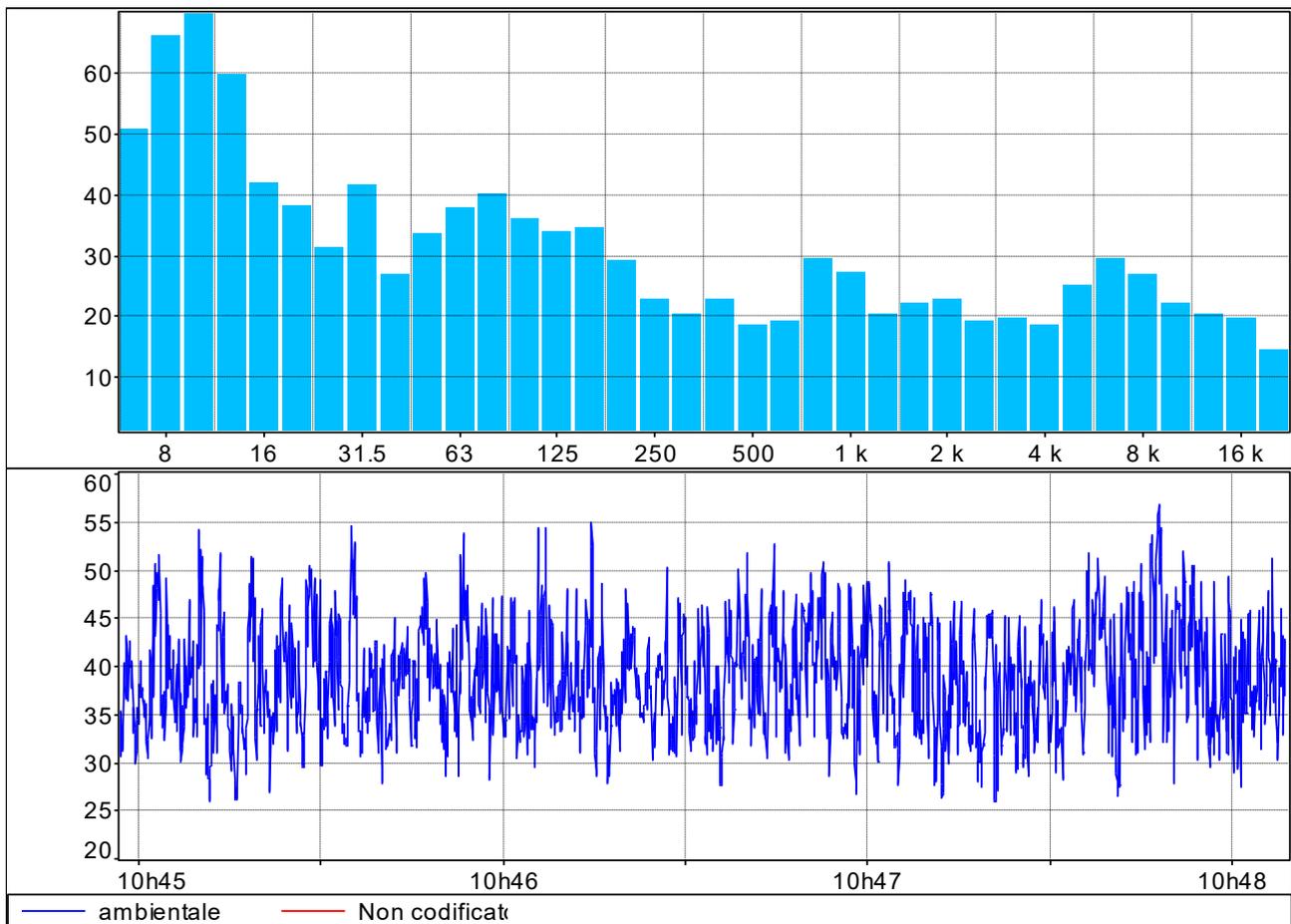


Figura 19. In giallo il punto di misura

File	20201102_104457_104809.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	10:44:57:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	10:48:09:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	1920						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	80		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	40	60		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	70	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
ambientale	5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 25' 23.72 N 17° 46' 34.06 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_104457_104809.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:44:57:000												
Fine	02/11/2020 10:48:09:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	42,5	42,5	100,0	65,4	25,9	56,8	5,5	27,4	30,6	31,9	38,2	46,3	00:03:12:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_104457_104809.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 10:44:57:000
Fine	02/11/2020 10:48:09:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	12
Frequenza di ripetizione	225,0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	42,5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	42,5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45,5 dBA

Identificativo misura:

**10**

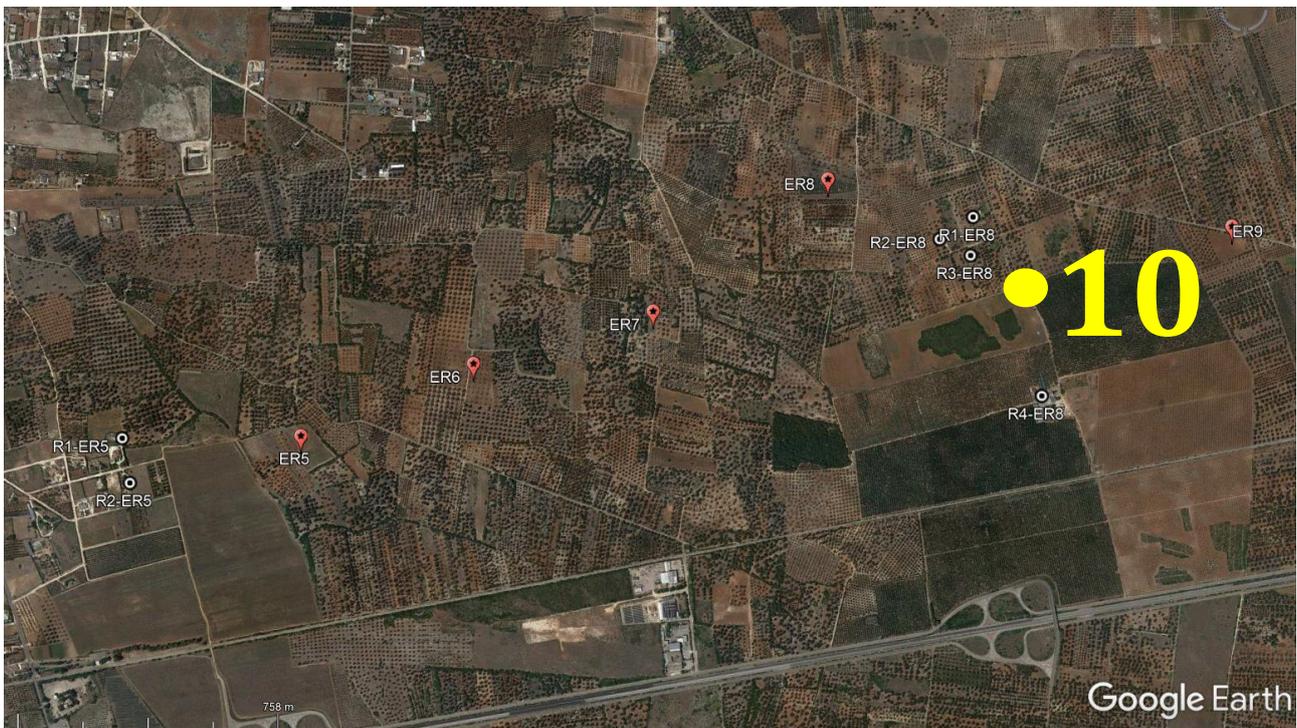
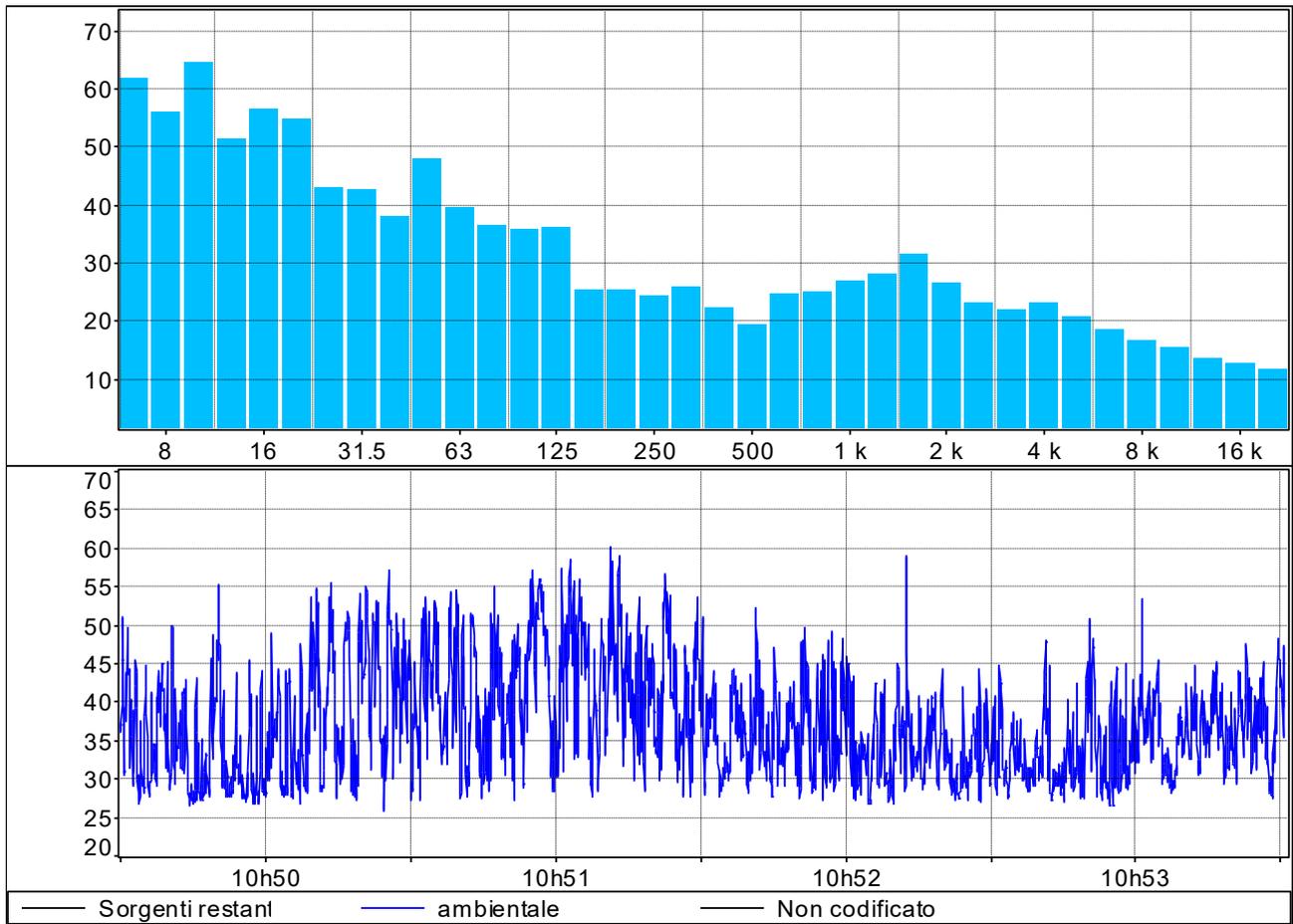


Figura 20. In giallo il punto di misura

File	20201102_104930_105331.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	10:49:30:000 lunedì 2 novembre 2020							
Fine	10:53:31:000 lunedì 2 novembre 2020							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	2410							
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.	
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	70			
MY_LOC	Leq	C	Pa	40	70			
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60			
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	80			
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60			
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	60			
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60			
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	80			
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	60			
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60			
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	80			
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz	
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz	
Sorgente	Codice							
FUSION trigger code 6	10							
ambientale	5							
Device type	FUSION							
Device serial number	12021							
Sensor type	Accredited_40CE							
Coordinates	40° 25' 19.22 N 17° 46' 35.77 E							
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi							

File	20201102_104930_105331.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 10:49:30:000												
Fine	02/11/2020 10:53:31:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	43,9	43,9	100,0	67,7	25,8	60,1	7,1	26,9	27,9	28,7	35,8	47,7	00:04:01:000



Decreto 16 marzo 1998					
File	20201102_104930_105331.cmg				
Ubicazione Sorgente	MY_LOC ambientale				
Tipo dati Pesatura	Leq A				
Inizio Fine	02/11/2020 10:49:30:000 02/11/2020 10:53:31:000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	30				
Frequenza di ripetizione	448,1 impulsi / ora				
Ripetitività autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
31.5Hz	25,5 dB	8,3 dB / 5,4 dB	4,2 dB	17,1 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	43,9 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	43,9 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46,9 dBA				

Identificativo misura:

**11**

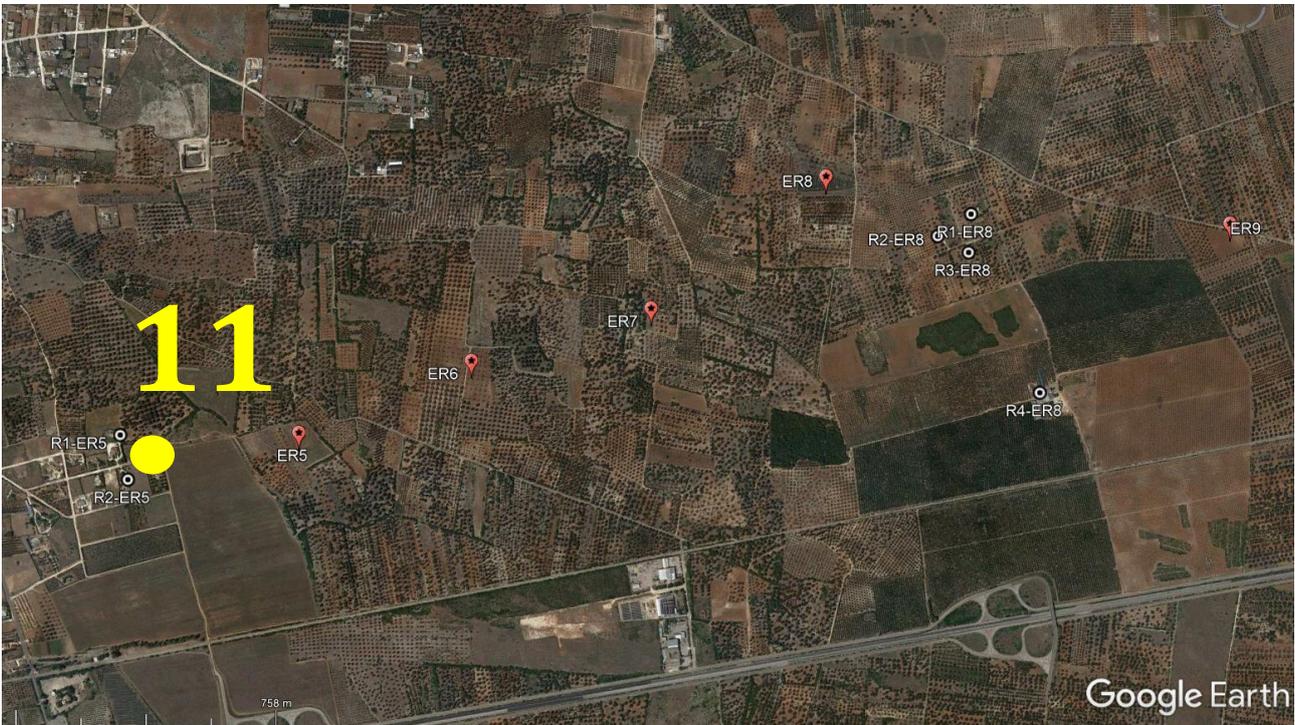
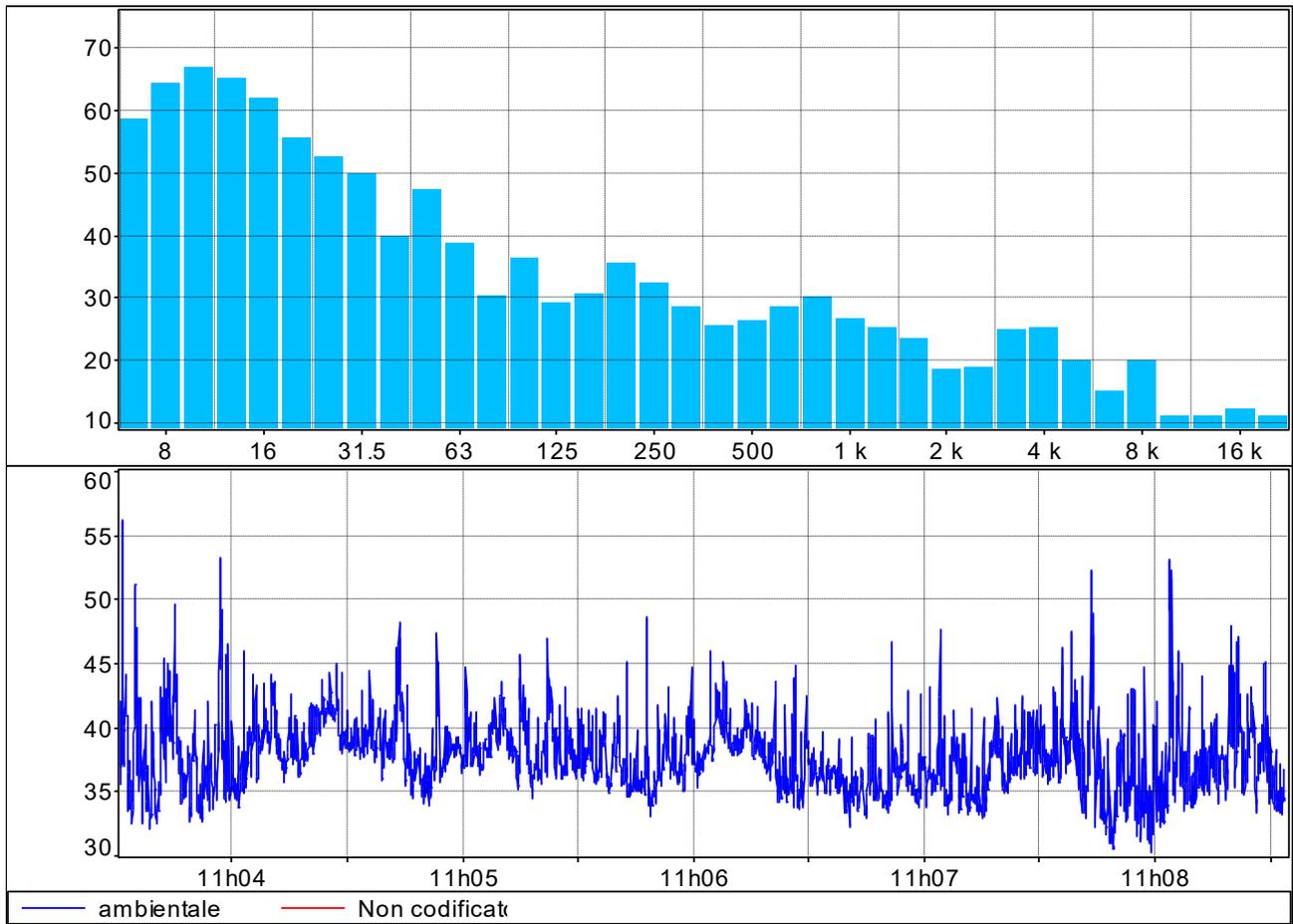


Figura 21. In giallo il punto di misura

File	20201102_110331_110834.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	11:03:31:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	11:08:34:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	3030						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	40	70		
MY_LOC	Fast	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	50	80		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	50		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	50		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	10	80	6.3Hz	20kHz
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 25' 06.53 N 17° 44' 45.07 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenhagen, Madrid, Parigi						

File	20201102_110331_110834.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 11:03:31:000												
Fine	02/11/2020 11:08:34:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L1 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	38,9	38,9	100,0	63,7	30,2	56,2	2,8	32,3	33,5	34,2	37,3	46,5	00:05:03:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_110331_110834.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 11:03:31:000
Fine	02/11/2020 11:08:34:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	5
Frequenza di ripetizione	59,4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	38,9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	38,9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	41,9 dBA

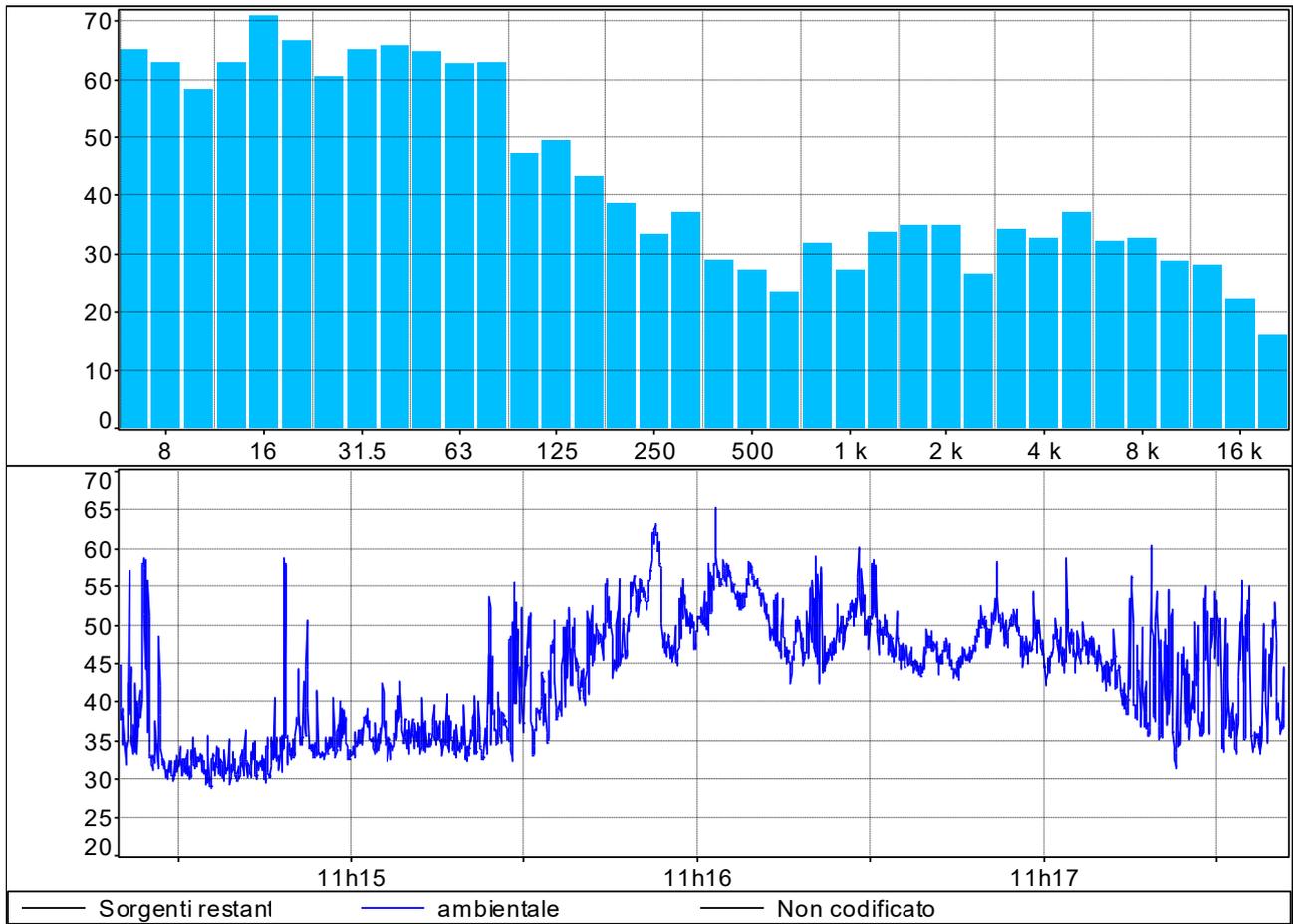
Identificativo misura:	<b>12</b>
------------------------	-----------



Figura 22. In giallo il punto di misura

File	20201102_111420_111742.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	11:14:20:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	11:17:42:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	2020						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6	10						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 24' 18.12 N 17° 44' 33.38 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_111420_111742.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 11:14:20:000												
Fine	02/11/2020 11:17:42:000												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
ambientale	49,1	49,1	100,0	72,1	28,8	65,3	7,8	30,0	31,4	32,9	44,5	53,1	h:m:s:ms
													00:03:22:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_111420_111742.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 11:14:20:00
Fine	02/11/2020 11:17:42:00
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	9
Frequenza di ripetizione	160,3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	49,1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	49,1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	52,1 dBA

Identificativo misura:	<b>13</b>
------------------------	-----------



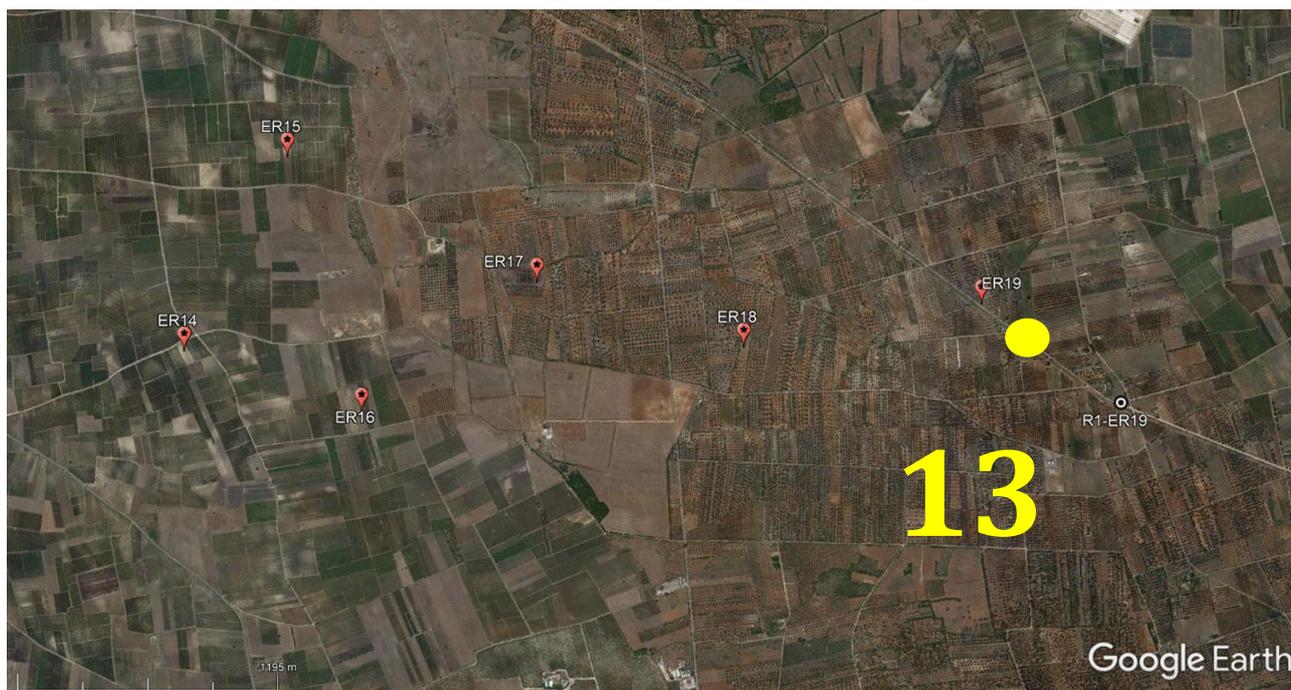
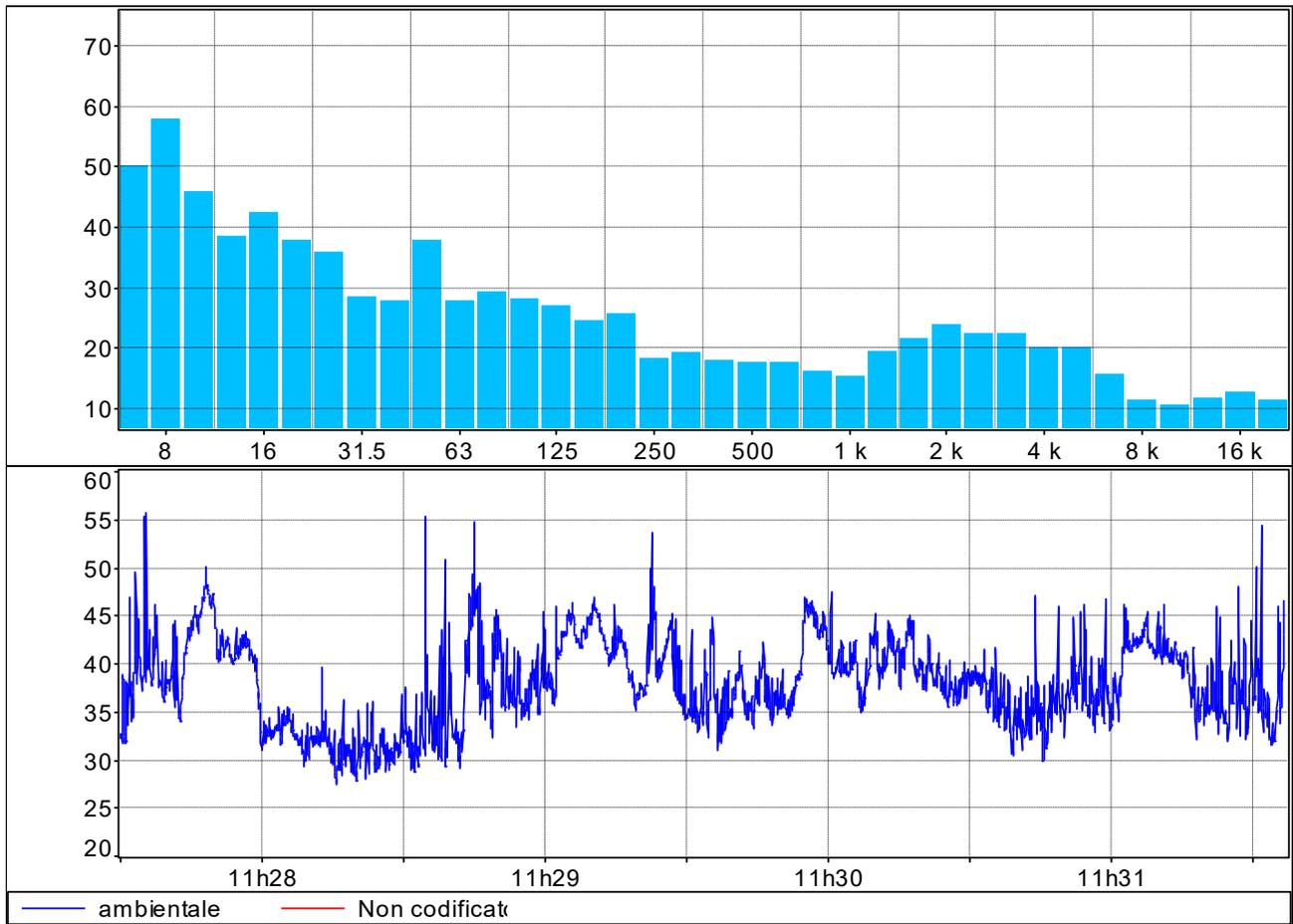


Figura 23. In giallo il punto di misura

File	20201102_112730_113137.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	11:27:30:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	11:31:37:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	2470						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	40	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	50	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	60		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
ambientale	5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 23' 06.27 N 17° 44' 40.53 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_112730_113137.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 11:27:30:000												
Fine	02/11/2020 11:31:37:000												
Sorgente	Leq Sorgente dB	Leq (parziale) dB	Leq (parziale) %	SEL dB	Lmin dB	Lmax dB	StdDev dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
ambientale	40,3	40,3	100,0	64,2	27,4	55,7	4,4	28,7	30,7	31,8	37,7	43,6	00:04:07:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_112730_113137.cmg
Ubicazione Sorgente	MY_LOC ambientale
Tipo dati Pesatura	Leq A
Inizio Fine	02/11/2020 11:27:30:000 02/11/2020 11:31:37:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	6
Frequenza di ripetizione	87,4 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	40,3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40,3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43,3 dBA

Identificativo misura:

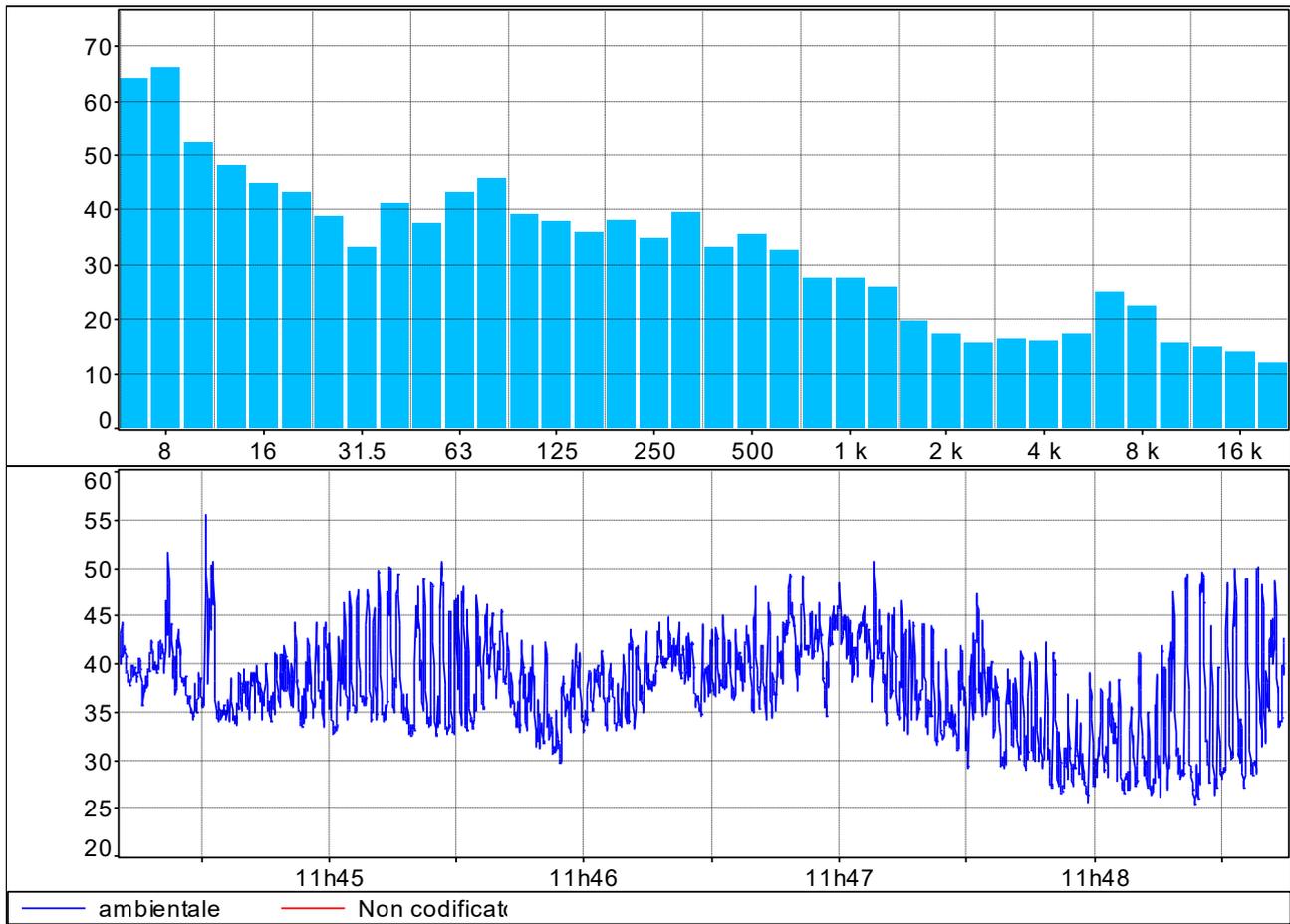
**14**



Figura 24. In giallo il punto di misura

File	20201102_114411_114844.cmg						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	11:44:11:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	11:48:45:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	2740						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	80		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	90		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	50		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	60		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	70		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	80	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
ambientale	5						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 23' 59.62 N 17° 45' 58.06 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	20201102_114411_114844.cmg												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 11:44:11:000												
Fine	02/11/2020 11:48:45:000												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
ambientale	40,3	40,3	100,0	64,7	24,7	57,8	5,5	25,9	27,2	28,8	35,6	43,8	00:04:34:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	20201102_114411_114844.cmg
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 11:44:11:000
Fine	02/11/2020 11:48:45:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	40
Frequenza di ripetizione	525,5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	40,3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40,3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43,3 dBA

Identificativo misura:	<b>15</b>
------------------------	-----------

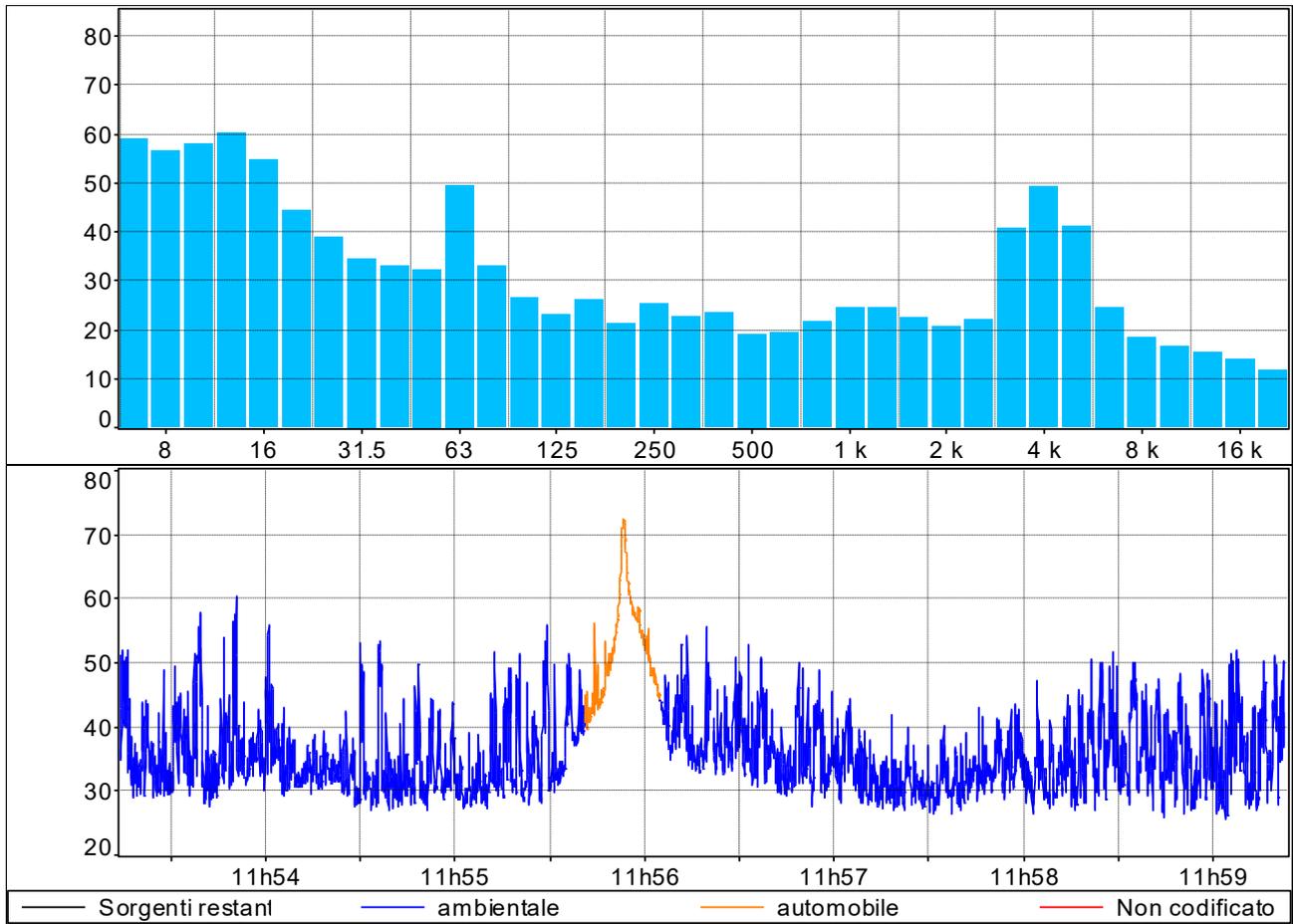




Figura 25. In giallo il punto di misura

File	1_1.CMG						
Commenti							
File type details	Campaign FUSION						
Inizio	11:53:14:000 lunedì 2 novembre 2020						
Fine	11:59:23:000 lunedì 2 novembre 2020						
Base tempi	100ms						
Numero totale di periodi	3690						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
MY_LOC	Leq	A	Pa	20	80		
MY_LOC	Leq	C	Pa	30	90		
MY_LOC	Fast	A	Pa	20	80		
MY_LOC	Picco	C	Pa	40	100		
MY_LOC	Fast Inst	A	Pa	20	80		
MY_LOC	Slow Max	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Fast Max	A	Pa	20	80		
MY_LOC	Impuls Max	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Slow Min	A	Pa	20	70		
MY_LOC	Fast Min	A	Pa	20	80		
MY_LOC	Impuls Min	A	Pa	30	80		
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pa	0	90	6.3Hz	20kHz
MY_LOC	Multispettri 1/3 Ott Fast Inst	Lin	Pa	0	90	6.3Hz	20kHz
Sorgente	Codice						
FUSION trigger code 6	10						
ambientale	5						
automobile	6						
Device type	FUSION						
Device serial number	12021						
Sensor type	Accredited_40CE						
Coordinates	40° 24' 12.27 N 17° 45' 43.77 E						
Time zone	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenaghen, Madrid, Parigi						

File	1_1.CMG												
Ubicazione	MY_LOC												
Tipo dati	Leq												
Pesatura	A												
Inizio	02/11/2020 11:53:14:000												
Fine	02/11/2020 11:59:23:000												
	Leq	Leq	Leq	SEL	Lmin	Lmax	StdDev	L99	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	(parziale)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
	dB	dB	%	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
ambientale	40,2	39,9	12,8	65,6	25,6	60,1	5,5	27,1	28,4	29,1	33,9	43,3	00:05:44:200
automobile	60,2	48,3	87,2	73,9	39,6	72,2	7,8	39,8	41,1	42,7	51,1	62,7	00:00:23:800
Sorgenti elencate insieme	48,9	48,9	100,0	74,5	25,6	72,2	7,0	27,1	28,4	29,2	34,4	45,6	00:06:08:000



Decreto 16 marzo 1998	
File	1_1.CMG
Ubicazione	MY_LOC
Sorgente	ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	02/11/2020 11:53:14:000
Fine	02/11/2020 11:59:23:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	17
Frequenza di ripetizione	165,8 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	40,2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40,2 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43,2 dBA

#### 5.4 Sintesi del rumore residuo (rumore anteoperam)

Le misure in campo vengono riassunte nella tabella seguente

Tabella 8 Misure del rumore residuo

Corrispondenza tra ricettore e punto di misura in campo		RUMORE RESIDUO dB(A)	Rumore RESIDUO corretto per presenza di componenti impulsive dB(A)
RICETTORE	N. misura in campo		
R1-ER1	1	40.6	43.6
R2-ER1	2	45.9	48.9
R3-ER1	3	44.9	47.9
R1-ER2	4	39.1	39.1
R1-ER3	5	39.7	37.7
R2-ER3	6	41.4	44.4
R1-ER4 R2-ER4	7	37.6	40.6
R1-ER5 R2-ER5	11	38.9	41.9
R1-ER8	8	47.8	50.8
R2-ER8 R3-ER8	9	42.5	45.5
R4-ER8	10	43.9	46.9
R1-ER10	12	49.1	52.1
R1-ER19	13	40.3	43.3
R2-ER11	14	40.3	43.3
R1-ER11	15	40.2	43.2

Il rumore residuo è compreso tra un minimo di 37,6 dB(A) ad un massimo di 49,1 in prossimità del ricettore R1 ER10 dove è presente oltre alla Masseria del Sole anche un vascone di acqua probabilmente per uso irriguo).

## 6 SOFTWARE PREVISIONALE UTILIZZATO

---

Per la modellazione della propagazione sonora, al fine dello studio previsionale di impatto acustico, è stato utilizzato il software di calcolo bidimensionale NFTP Iso 9613 v.4.1.0.0. Il software consente di ricostruire numericamente il territorio attraverso la modellazione orografica di tutti gli elementi presenti su di esso (edifici, barriere, volumi assorbenti, ecc). Il modello così costruito costituisce quindi lo spazio numerico all'interno del quale si attiveranno le simulazioni numeriche. Il software permette di gestire le seguenti tipologie di sorgenti sonore: traffico veicolare, industrie e/o sorgenti puntuali.

Per le rispettive emissioni sonore delle sorgenti il software dispone dei principali algoritmi di calcolo validati su base nazionale e internazionale. Tra questi sono inclusi quelli raccomandati dalla Commissione Europea ed in particolare e la norma "ISO 9613-2" per il calcolo del rumore ambientale per il "Modello Propagazione".

Per la propagazione, il software utilizza i principi dell'acustica geometrica e considera gli effetti della divergenza, assorbimento dell'aria, presenza di schermi verticali e orizzontali quali barriere, edifici, terreni, suolo, riflessione, diffrazione, condizioni meteorologiche (vento, temperatura), volumi assorbenti ecc. Il livello globale d'immissione al ricevitore, viene calcolato attraverso la somma energetica dei singoli contributi di ciascuna sorgente. Il software consente, infine, di rappresentare i risultati ottenuti in forma di tabelle, grafici, e planimetrie. Nel seguito sono descritti gli elementi presi in considerazione negli algoritmi di calcolo utilizzati.

Le informazioni sulle possibilità del software sono reperibili presso il seguente URL, dove è disponibile anche il manuale in versione .pdf:

[https://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=soft\\_nftp](https://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=soft_nftp)

### 6.1 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO NELL'AREA

Nelle simulazioni è stato adottato il modello previsionale per la diffusione del rumore contenuto nel software NFTP Iso 9613 v. 4.1.0.0. (l'algoritmo di propagazione utilizzato è quello di riferimento internazionale descritto nella normativa ISO 9613). Di seguito sono riportate le informazioni utilizzate per la simulazione:

- dominio di calcolo;
- tipologia e posizione della sorgente sonora;
- valori di emissione della sorgente sonora;
- posizione degli edifici e delle strutture con funzione di barriera;
- posizione dei ricettori/punti di interesse;
- tipo di zona;
- tipo di calcolo dell'attenuazione causata dal suolo (in questo caso si è utilizzato il modello completo in assenza di orografia, ISO 9613-2, par. 7.3.1, eq. 9) e dell'assorbimento atmosferico (in questo caso mediante metodo semplificato con umidità relativa al 70% e temperatura di 20°C).

Al termine della simulazione i dati di output sono stati esportati in Google Earth, in cui sono state prodotte mappe delle isofone.

## 6.2 CARATTERISTICHE E PARAMETRI DELLA SIMULAZIONE

Le principali caratteristiche della simulazione e i parametri utilizzati sono i seguenti:

Tabella 9. Caratteristiche e parametri della simulazione.

Descrizione	SI/NO
Calcolo su reticolo cartesiano	Si
Calcolo su recettori discreti	Si
Presenza barriere	No
Presenza strade	No
Zone acustiche industriali	No
Zone acustiche alberate	Si
Zone acustiche edificate	No
Effetto Terreno semplificato (ISO 9613 par. 7.3.2)	Si
Presenza di Orografia	No
Direttività delle sorgenti	No
Umidità relativa (%)	70
Temperatura (°C)	20

La zona interessata alla simulazione è orograficamente piatta, mentre la sorgente si è considerata non direttiva.

## 6.3 RETICOLO DI CALCOLO

La valutazione delle emissioni sonore è stata sviluppata su un dominio quadrato reticolato caratterizzato da celle quadrate di 200m di lato, per uno sviluppo complessivo di 1200m in direzione x e 1200m in direzione y con origine a sudovest nel punto di coordinate 726530.00E, 4471477.00N in UTM 33N, WGS84.

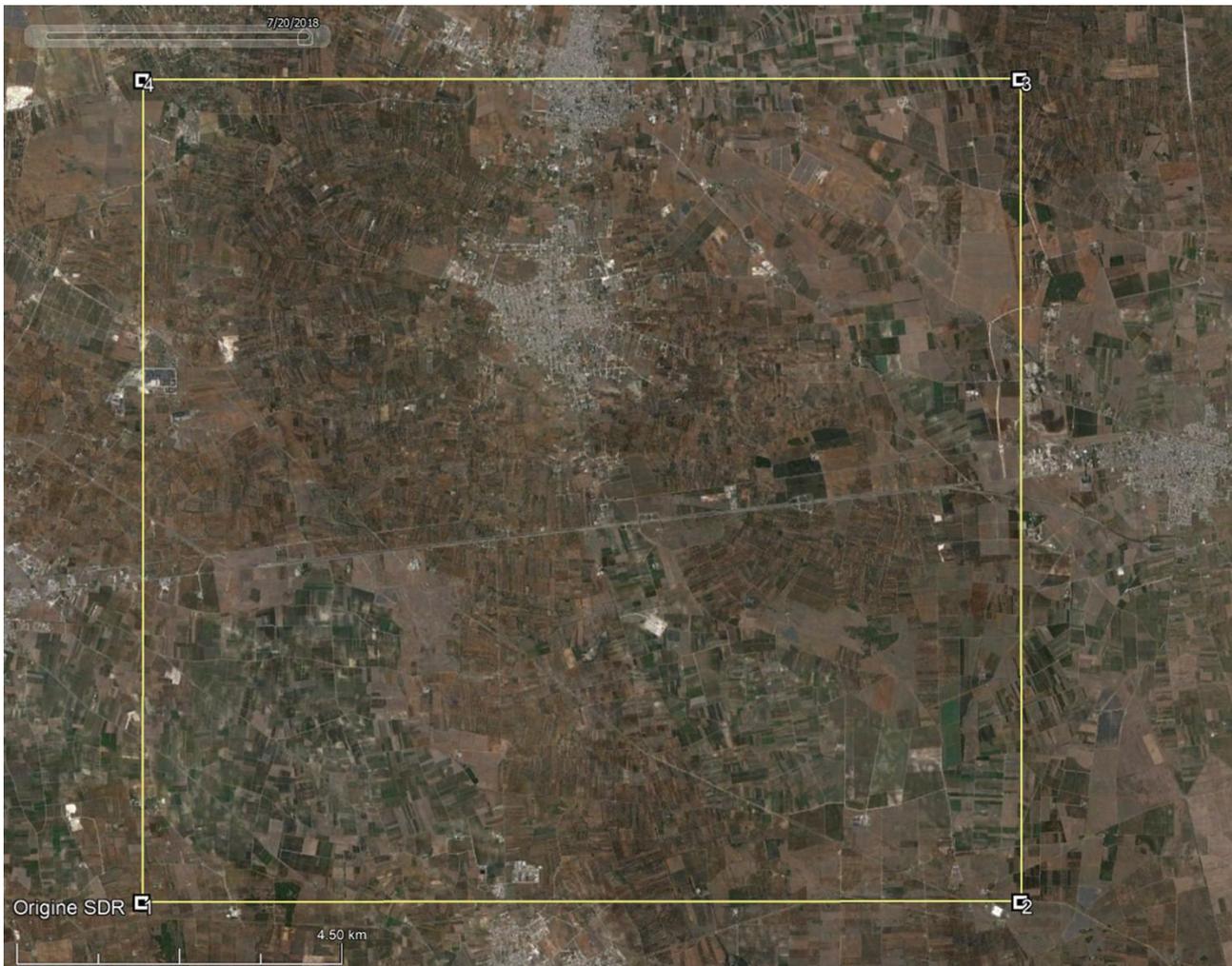


Figura 26. Dominio di calcolo (1200m x 1200m) e ubicazione dell'origine del sistema di riferimento locale per i calcoli del software.

## 6.4 *SORGENTI SONORE*

### 6.4.1 SORGENTI EMISSIVE IN FASE DI CANTIERE E CONSIDERAZIONI SULLE IMMISSIONI ATTESE IN CORSO D'OPERA

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nella fase diurna e non è previsto alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera. Le fasi di realizzazione, con riferimento al singolo aerogeneratore, possono essere sommariamente descritte secondo quanto nella Tabella 10.

Tabella 10. Sorgenti emmissive in fase di cantiere.

		Lw stimato
		dB(A)
Sbancamento	1 escavatore	106
	1 autocarro	98

<b>Scavi e posa cavidotti</b>	1 escavatore	106
	1 autocarro	98
<b>Rinterri-stabilizzazione-stesa strato superficiale drenante</b>	1 rullo	102
	1 autocarro	98
<b>Sbancamento area di fondazione</b>	1 escavatore	106
	1 autocarro	98
<b>Trivellazione pali</b>	1 trivella	106
	1 autocarro	98
<b>Montaggio armature</b>	1 autocarro	98
<b>Getto calcestruzzo</b>	1 betoniera	99
	1 autocarro	98
<b>Montaggio aerogeneratore</b>	2 gru	95
	1 autocarro	98

Essendo le condizioni del terreno e l'orografia essenzialmente analoga per tutte le posizioni di realizzazione degli altri aerogeneratori (nelle simulazioni non vi sono parametri variabili con la posizione), i risultati si possono estendere da un paio di verifiche e si può affermare che durante le operazioni di corso d'opera il limite dei 70dB diurni non viene mai superato in corrispondenza di ogni ricettore individuato.

In particolare si è provveduto a effettuare un calcolo di immissione sonora in presenza di due mezzi contemporaneamente all'opera nei pressi di due aerogeneratori (l'escavatore e un autocarro al lavoro per la realizzazione degli aerogeneratori ER1 e ER2).

Per l'aerogeneratore ER1 il livello di rumore calcolato per i tre ricettori più prossimi (R1-ER1, R2-ER1, R3-ER1) è riportato in Tabella 11 (output del software NFTPiso9613). Il ricettore più vicino alla zona dei cantieri è R2-ER1: alla distanza di circa 300m si ottiene un valore di livello pari a 35.8dB<sup>1</sup>, ben al di sotto del limite di 70dB diurno. La Figura 27 mostra la sovrapposizione delle isofone su ortofoto.

Per l'aerogeneratore ER2, al ricettore R1-ER2 (è il ricettore più vicino a uno dei 19 aerogeneratori) che si trova alla distanza di circa 90m dall'area dei lavori di cantiere (Figura 28) si ottiene un livello di immissione calcolato pari 47.6dB (inferiore a 70dB). Anche in questo caso è riportata la tabella del software dei valori calcolati in immissione (Tabella 12).

<sup>1</sup> Il risultato di 35.8dB prescinde dal rumore di fondo tipico del luogo, il quale comunque anche sommandosi fornirebbe un valore di molto inferiore a 70dB



Figura 27. Isofonia nella situazione di corso d'opera durante la realizzazione dell'aerogeneratore ER1.

Tabella 11. Valori calcolati del livello immesso ai ricettori. In blu i tre ricettori più prossimi all'aerogeneratore ER1. I valori vanno confrontati con il limite diurno di 70dB del DPCM 14/11/1997.

	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
▶	R1-ER1	733823	4480348	34.3
	R2-ER1	733947	4480263	35.8
	R3-ER1	733699	4480482	32.2
	R1-ER2	734900	4480364	28.4
	R1-ER3	735120	4480185	25.8
	R2-ER3	735364	4479692	22.6
	R1-ER4	735708	4479632	20.8
	R2-ER4	735724	4479561	20.5
	R1-ER5	732936	4477910	16.4
	R2-ER5	732955	4477779	16.9
	R1-ER8	735430	4478494	18.2
	R2-ER8	735331	4478432	18.2
	R3-ER8	735420	4478382	17.9
	R1-ER9	735617	4477967	16.3
	R1-ER10	732789	4476228	12.2
	R1-ER11	734503	4476247	12.6
	R2-ER11	734831	4475951	12.0
	R1-ER19	733497	4473742	8.9

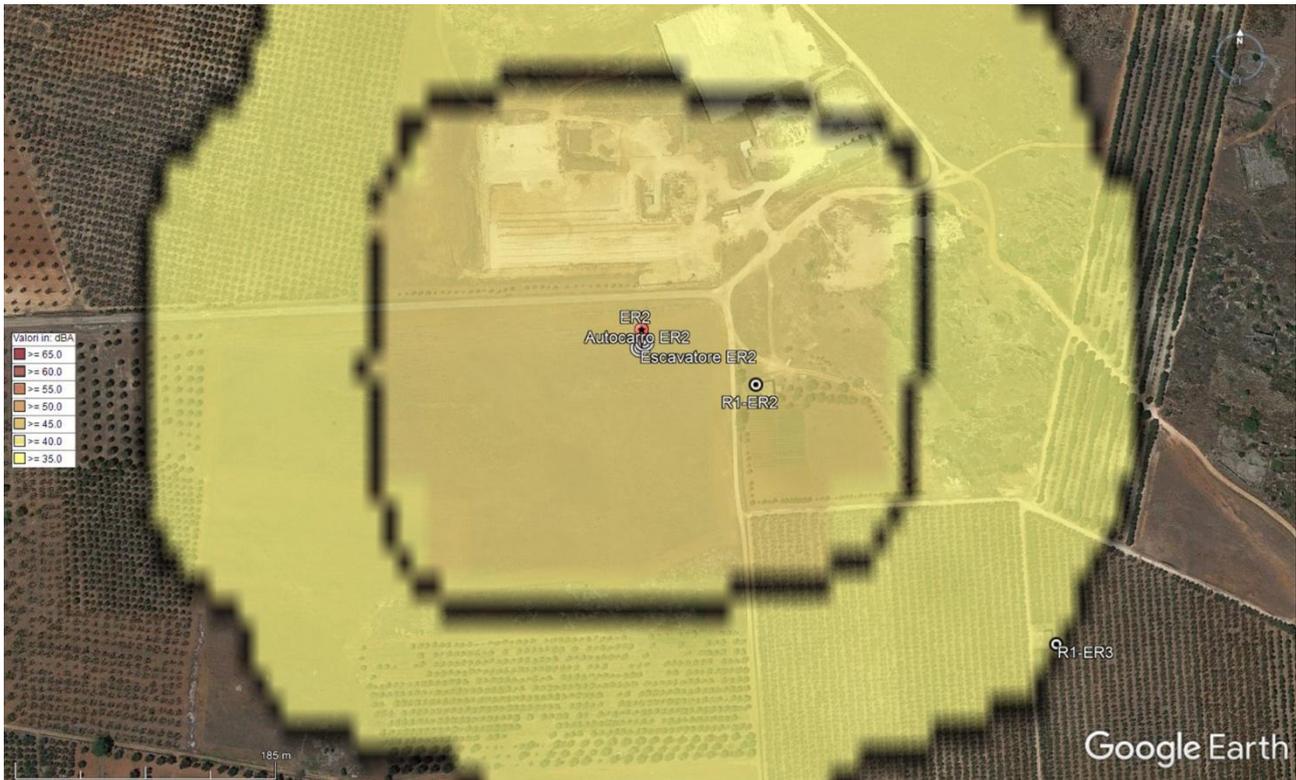


Figura 28. Isofonia nella situazione di corso d'opera durante la realizzazione dell'aerogeneratore ER2.

Tabella 12. Valori calcolati del livello immesso ai ricettori. In blu il ricettore più prossimo all'aerogeneratore ER2. I valori vanno confrontati con il limite diurno di 70dB del DPCM 14/11/1997.

	Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
	R1-ER1	733823	4480348	25.7
	R2-ER1	733947	4480263	26.8
	R3-ER1	733699	4480482	24.7
▶	R1-ER2	734900	4480364	47.6
	R1-ER3	735120	4480185	34.6
	R2-ER3	735364	4479692	26.8
	R1-ER4	735708	4479632	24.3
	R2-ER4	735724	4479561	23.9
	R1-ER5	732936	4477910	15.7
	R2-ER5	732955	4477779	15.3
	R1-ER8	735430	4478494	19.6
	R2-ER8	735331	4478432	19.5
	R3-ER8	735420	4478382	19.2
	R1-ER9	735617	4477967	17.5
	R1-ER10	732789	4476228	11.9
	R1-ER11	734503	4476247	12.8
	R2-ER11	734831	4475951	12.2
	R1-ER19	733497	4473742	8.9

#### 6.4.2 SORGENTI EMISSIVE POST OPERAM - AEROGENERATORI

I 19 aerogeneratori utilizzati per le simulazioni acustiche sono della marca Siemens Gamesa SG 6.0-170, caratterizzati da una potenza nominale di 6.00MW ciascuno e quindi totale di 114MW.

Gli aerogeneratori SG 6.0-170 sono caratterizzati dalla possibilità di lavorare secondo più modalità operative o modi di funzionamento, i quali assicurano le performance ottimali della turbina in corrispondenza della potenza di lavoro massima di funzionamento garantita dai sistemi elettrico e strutturale della turbina stessa.

La Tabella 13 riporta la lista dei modi operativi e l'emissione sonora della sorgente per ognuno di essi, la quale è costante e pari a 106dB.

In realtà gli aerogeneratori sono integrabili da un modulo opzionale che permette una ulteriore riduzione dell'emissione sonora (Noise Reduction System) da parte della turbina, un sistema il cui scopo è quello di soddisfare gli eventuali regolamenti locali riguardante l'emissione sonora da parte di una sorgente. Questo avviene mediante il controllo del rumore emesso mediante la riduzione della potenza attiva e della velocità di rotazione della turbina. La riduzione è comunque dipendente dalla velocità del vento, e il sistema impone alla turbina la velocità di rotazione più appropriata al fine di rimanere al di sotto di un limite di emissione permesso.

**Tabella 13. Lista completa dei modi di funzionamento di ciascun aerogeneratore (fonte: manuale del costruttore, D2056872\_007 SG 6.0-170 Developer Package).**

Rotor Configuration	Application Mode	Rating [MW]	Noise [dB(A)]	Power Curve Documento	Acoustic Emission Document	Max Temperature with Max Active Power and Electrical Capabilities
SG 6.0-170	AM0	6.2	106	D2075729/004	D2359593/001	30°C
SG 6.0-170	AM-1	6.1	106	D2356499/001	D2359593/001	33°C
SG 6.0-170	AM-2	6.0	106	D2356509/001	D2359593/001	35°C
SG 6.0-170	AM-3	5.9	106	D2356523/001	D2359593/001	37°C
SG 6.0-170	AM-4	5.8	106	D2356539/001	D2359593/001	38°C
SG 6.0-170	AM-5	5.7	106	D2356379/001	D2359593/001	39°C
SG 6.0-170	AM-6	5.6	106	D2356382/001	D2359593/001	40°C

Tabella 14. Identificativi e coordinate (UMT 33 - WGS84) degli aerogeneratori.

IDENTIFICATIVO	Est [m]	Nord [m]
ER1	734178.14	4480483.46
ER2	734817.02	4480387.01
ER3	735330.85	4480044.98
ER4	735850.02	4479861.28
ER5	733452.78	4477849.65
ER6	733960.64	4478047.19
ER7	734487.01	4478187.00
ER8	735006.46	4478560.56
ER9	736179.99	4478393.99
ER10	733148.98	4476175.97
ER11	734915.77	4476387.27
ER12	735380.02	4476671.99
ER13	728321.00	4474239.00
ER14	729199.00	4474082.00
ER15	729695.00	4474964.00
ER16	730006.00	4473780.00
ER17	730826.00	4474358.00
ER18	731767.00	4474035.00
ER19	732864.00	4474207.00

*Per lo studio in oggetto si considererà sempre la situazione peggiorativa di una emissione per aerogeneratore pari a 106dB(A) con i 19 aerogeneratori operanti contemporaneamente.*

La

Tabella 14 riporta gli identificativi e le coordinate degli aerogeneratori (le sorgenti emissive). La Figura 4 indica la loro posizione su ortofoto.

## 6.5 RICETTORI

La simulazione ha riguardato la previsione della diffusione del rumore simulando gli effetti su n.18 ricettori considerati ad altezza uomo (1.5m) posizionati all'interno dei buffer di 500m associati ai singoli aerogeneratori o nelle loro vicinanze.

Il livello calcolato ai ricettori è stato valutato a due altezze distinte: 1.5m e 4.0m dal livello del suolo.

Nella colonna a destra è stato specificato se trattasi di ricettore reale oppure di un ricettore apparente definito NON ricettore perché il fabbricato è un rudere non abitabile oppure un deposito agricolo.

Tabella 15. Identificativi e coordinate (UMT 33 - WGS84) dei ricettori.

IDENTIFICATIVO	Est [m]	Nord [m]	Ricettore reale - NON ricettore
R1-ER1	733823.00	4480348.00	RICETTORE REALE
R2-ER1	733947.00	4480263.00	RICETTORE REALE
R3-ER1	733699.00	4480482.00	RICETTORE REALE
R1-ER2	734900.00	4480364.00	NON RICETTORE
R1-ER3	735120.00	4480185.00	NON RICETTORE
R2-ER3	735364.00	4479692.00	NON RICETTORE
R1-ER4	735708.00	4479632.00	NON RICETTORE
R2-ER4	735724.00	4479561.00	NON RICETTORE
R1-ER5	732936.00	4477910.00	RICETTORE REALE
R2-ER5	732955.00	4477779.00	RICETTORE REALE
R1-ER8	735430.00	4478494.00	NON RICETTORE
R2-ER8	735331.00	4478432.00	NON RICETTORE
R3-ER8	735420.00	4478382.00	NON RICETTORE
R1-ER9=R4 ER8	735617.00	4477967.00	RICETTORE REALE
R1-ER10	732789.00	4476228.00	RICETTORE REALE
R1-ER11	734503.00	4476247.00	NON RICETTORE
R2-ER11	734831.00	4475951.00	RICETTORE REALE
R1-ER19	733497.00	4473742.00	RICETTORE REALE

## 6.6 BARRIERE SONORE

Le barriere sonore svolgono una attenuazione alla propagazione del rumore. Essendo il terreno nell'area in oggetto caratterizzato da un panorama costituito essenzialmente da terreni piatti e in assenza di ostacoli verticali importanti, non sono state modellizzate barriere sonore.

## **6.7 ZONE ACUSTICHE**

Il software permette di effettuare il calcolo di assorbimento in zone acustiche omogenee. Nel caso in esame si è utilizzato il calcolo in zona boschiva (ISO 9613-2 app. A.2) a riguardo di tutto il dominio considerato.

## 7 RISULTATI

L'elaborazione del software secondo l'algoritmo contenuto nella norma ISO 9613 ha portato alla rappresentazione del rumore ambientale generato dall'attività di un parco eolico da realizzarsi nei comuni di Erchie, Avetrana, Torre Santa Susanna e Manduria e costituito da 19 aerogeneratori, prodotti dalla Siemens Gamesa, ciascuno avente un rotore di 170m, collegati a generatori elettrici della potenza nominale cadauno di 6.00MW con altezza mozzo di 115m misurata dal piano campagna all'asse del rotore

L'output numerico del modello previsionale è stato rappresentato in forma grafica con isofone su ortofoto in Google Earth (Figura 29).

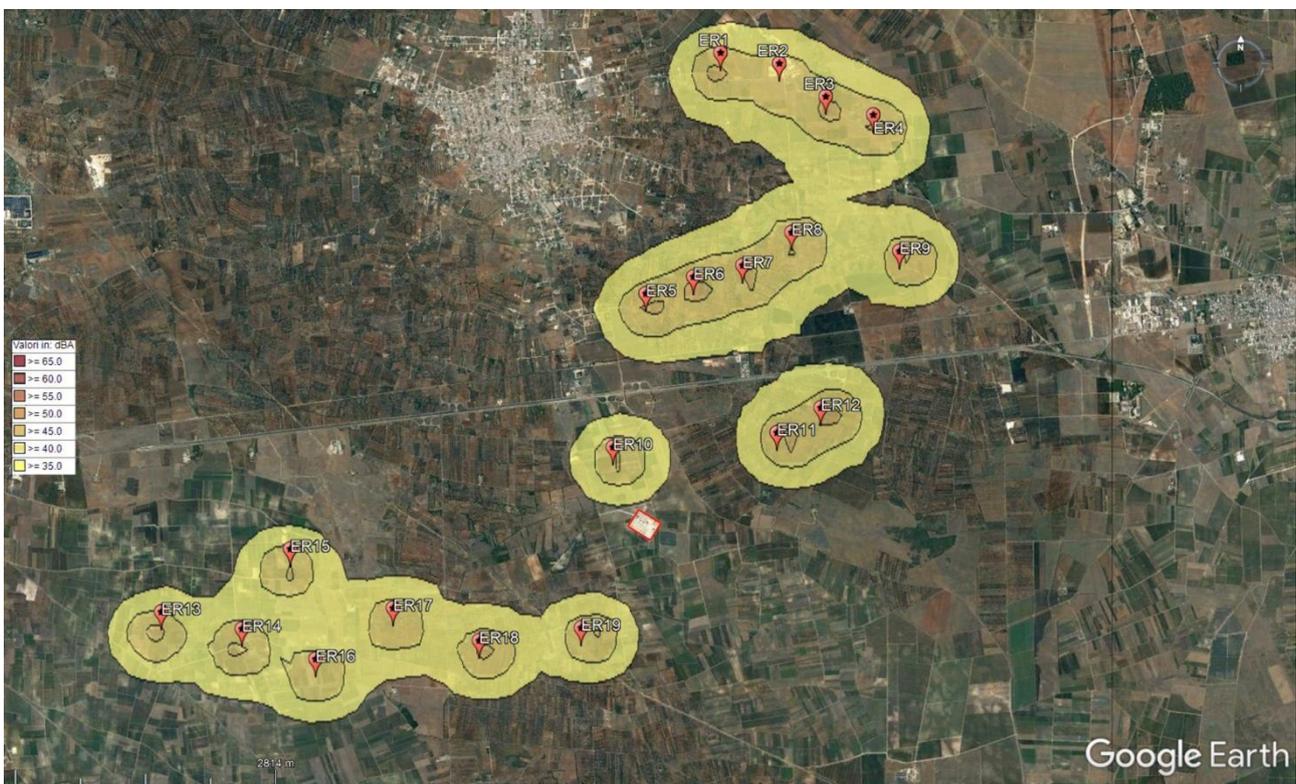


Figura 29. Risultato della simulazione previsionale sull'intero dominio di calcolo (altezza dal suolo dei ricettori di 1.5m).

Le figure dalla Figura 30 alla Figura 33 riportano l'andamento delle isolinee nelle vicinanze di gruppi di aerogeneratori.

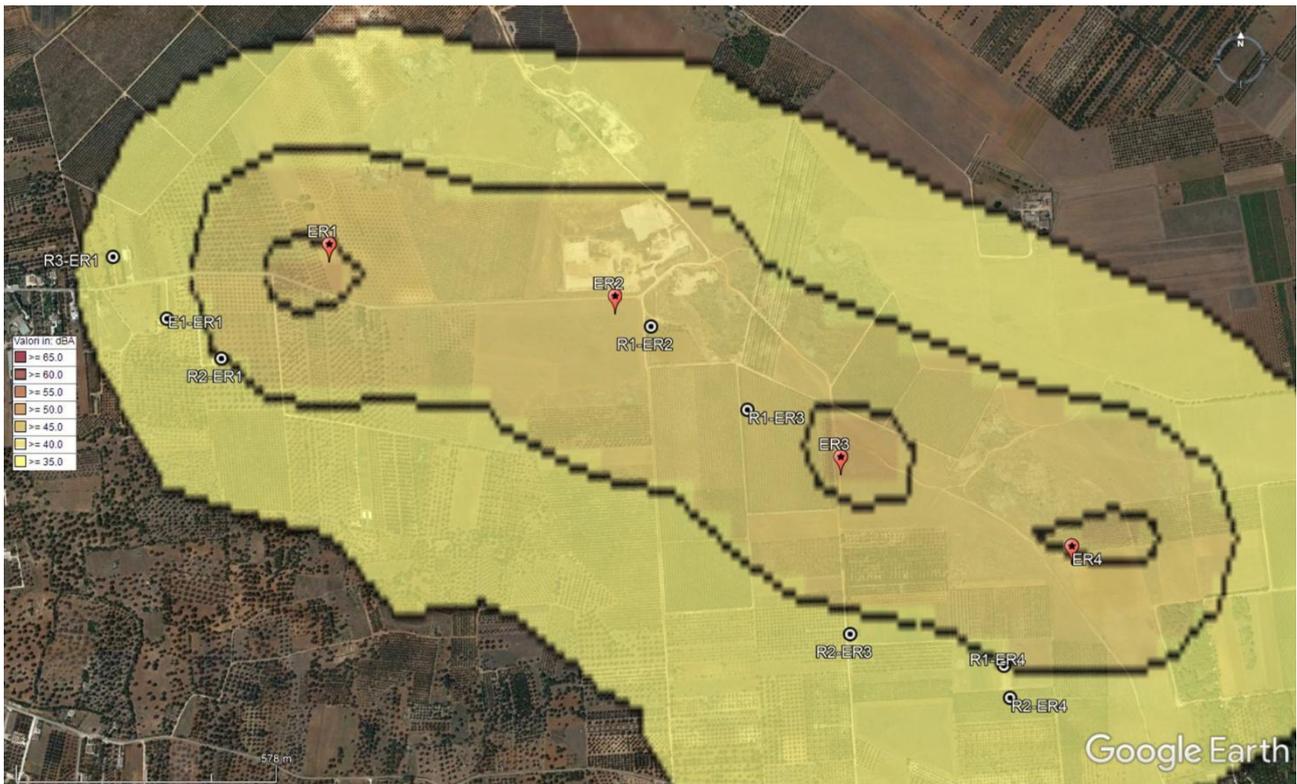


Figura 30. Risultato della simulazione previsionale nelle vicinanze degli aerogeneratori ER1, ER2, ER3, ER4 (altezza dal suolo dei ricettori di 1.5m).



Figura 31. Risultato della simulazione previsionale nelle vicinanze degli aerogeneratori ER5, ER6, ER7, ER7, ER8, ER9 (altezza dal suolo dei ricettori di 1.5m).

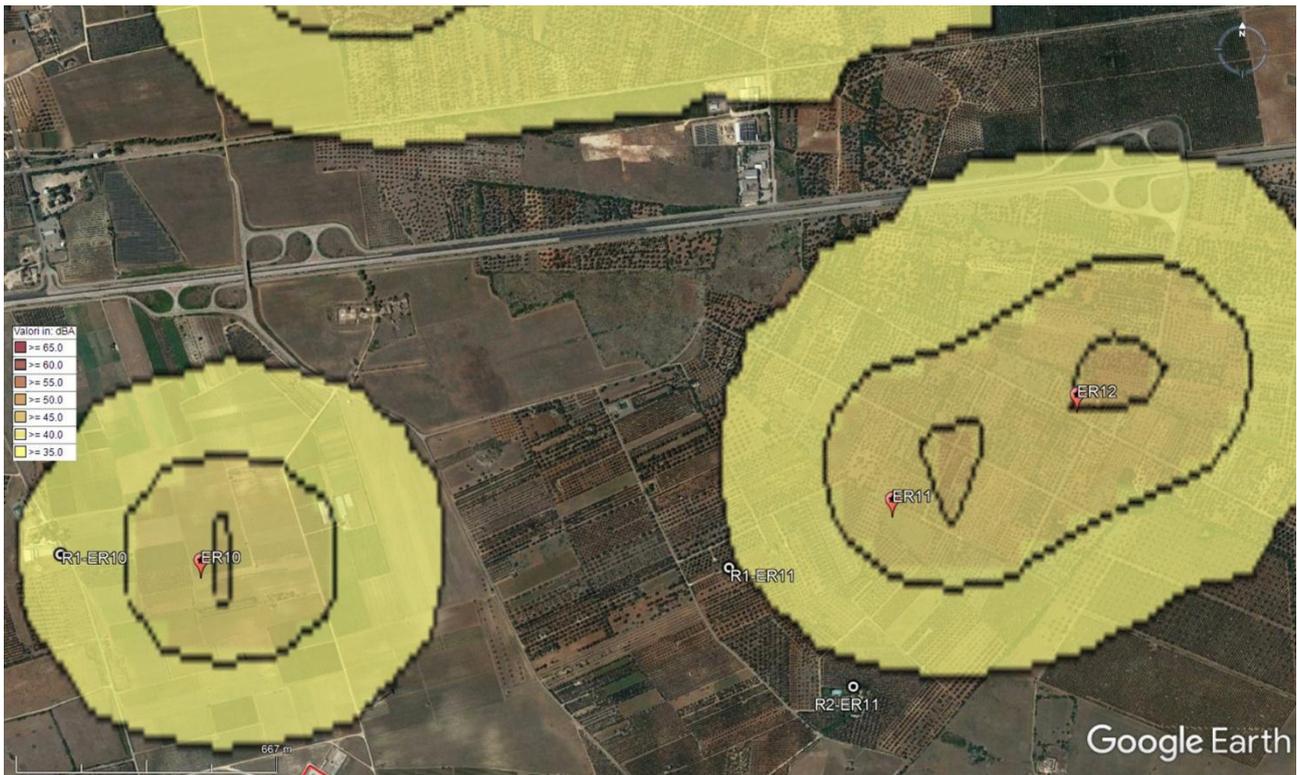


Figura 32. Risultato della simulazione previsionale nelle vicinanze degli aerogeneratori ER10, E11, ER12 (altezza dal suolo dei ricettori di 1.5m).

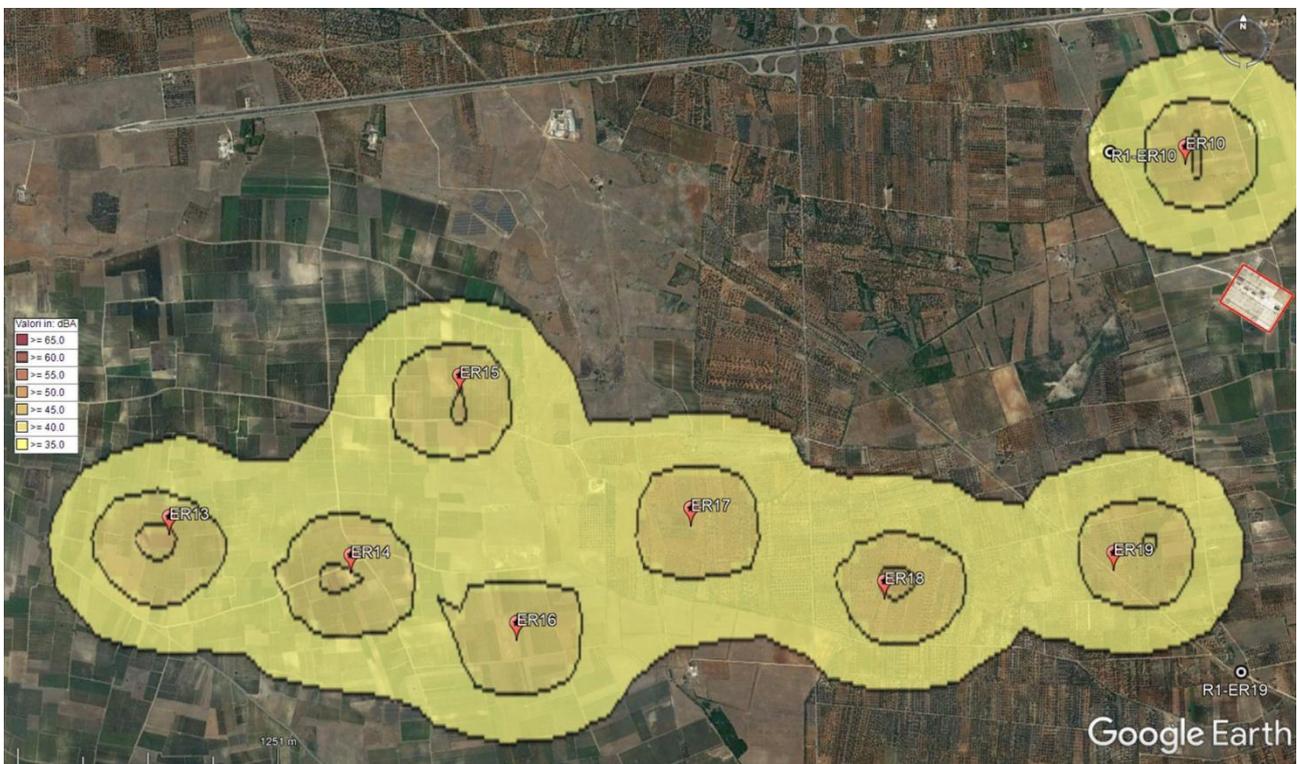


Figura 33. Risultato della simulazione previsionale nelle vicinanze degli aerogeneratori ER13, ER14, ER15, ER16, ER17, ER18, 19 (altezza dal suolo dei ricettori di 1.5m).

I risultati numerici forniti dal modello di calcolo sono riportati nelle seguenti tabelle.

E' stata effettuata la somma logaritmica tra il rumore previsionale (a 1,5 m e a 4 m di altezza) ed il rumore residuo misurato (a 1,5 m) in prossimità di tutti i ricettori. Il risultato della somma rappresenta il rumore ambientale.

Per il calcolo del Differenziale è stata fatta la differenza algebrica tra rumore ambientale e rumore residuo.

I risultati dei calcoli sono stati confrontati con i limiti di legge di cui al DPCM 14/11/1997 per verificarne il rispetto.

Dall'analisi dei risultati si evince che per tutti i ricettori i limiti di immissione del DPCM sono sempre rispettati.

Nella Tabella 16, che riporta il calcolo con il rumore previsionale a 1,5 m di altezza, non sono rispettati i limiti differenziali soprattutto per il periodo notturno per alcuni ruderi classificati come "NON RICETTORI" (R1-ER2, R1-ER3, R1-ER4, R2-ER4).

Nella Tabella 17 che riporta il calcolo con il rumore previsionale a 4 m di altezza, la situazione migliora perché il rumore previsionale è più alto. In questa tabella non sono rispettati i limiti differenziali notturni solo per i "NON RICETTORI" (R1-ER2, R1-ER3).

Tabella 16. Valori delle immissioni calcolate ai ricettori all'altezza di **1.5m** dal suolo, confrontati con i valori limite di immissione del DPCM 14/11/1997.

RICETTORE	ALTEZZA [m]	Rumore previsionale	Rumore residuo (misurato)	Rumore ambientale (somma logaritmica)	Differenziale	Limite assoluto diurno	Limite assoluto notturno	Limite differenziale diurno	Limite Differenziale notturno
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1-ER1	1.5	37,8	40,6	42,4	1,8	70	60	5	3
R2-ER1	1.5	39,9	45,9	46,9	1,0	70	60	5	3
R3-ER1	1.5	35,6	44,9	45,4	0,5	70	60	5	3
R1-ER2	1.5	46,2	39,1	47,0	7,9	70	60	5 NO	3 NO
R1-ER3	1.5	42,4	39,7	44,3	4,6	70	60	5	3 NO
R2-ER3	1.5	39,8	41,4	43,7	2,3	70	60	5	3
R1-ER4	1.5	40,9	37,6	42,6	5,0	70	60	5	3 NO
R2-ER4	1.5	39,6	37,6	41,7	4,1	70	60	5	3 NO
R1-ER5	1.5	35,2	38,9	40,4	1,5	70	60	5	3
R2-ER5	1.5	35,5	38,9	40,5	1,6	70	60	5	3
R1-ER8	1.5	37,8	47,8	48,2	0,4	70	60	5	3
R2-ER8	1.5	39,3	42,5	44,2	1,7	70	60	5	3
R3-ER8	1.5	37,4	42,5	43,7	1,2	70	60	5	3
R1-ER9=R4 ER8	1.5	34,4	43,9	44,4	0,5	70	60	5	3
R1-ER10	1.5	37,9	49,1	49,4	0,3	70	60	5	3
R1-ER11	1.5	36,9	40,3	41,9	1,6	70	60	5	3
R2-ER11	1.5	36,6	40,3	41,8	1,5	70	60	5	3
R1-ER19	1.5	30,7	40,3	40,8	0,5	70	60	5	3

Tabella 17. Valori delle immissioni calcolate ai ricettori all'altezza di 4m dal suolo, confrontati con i valori limite di immissione del DPCM 14/11/1997.

RICETTORE	ALTEZZA [m]	Rumore previsionale	Rumore residuo (misurato)	Rumore ambientale (somma logaritmica)	Differenziale	Limite assoluto diurno	Limite assoluto notturno	Limite differenziale diurno	Limite Differenziale notturno
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1-ER1	1.5	40	40,6	43,3	2,7	70	60	5	3
R2-ER1	1.5	46,3	45,9	49,1	3,2	70	60	5	3
R3-ER1	1.5	42,4	44,9	46,8	1,9	70	60	5	3
R1-ER2	1.5	39,8	39,1	42,5	3,4	70	60	5	3 NO
R1-ER3	1.5	40,9	39,7	43,4	3,7	70	60	5	3 NO
R2-ER3	1.5	39,6	41,4	43,6	2,2	70	60	5	3
R1-ER4	1.5	35,2	37,6	39,6	2,0	70	60	5	3
R2-ER4	1.5	35,5	37,6	39,7	2,1	70	60	5	3
R1-ER5	1.5	37,9	38,9	41,4	2,5	70	60	5	3
R2-ER5	1.5	39,4	38,9	42,2	3,3	70	60	5	3
R1-ER8	1.5	37,5	47,8	48,2	0,4	70	60	5	3
R2-ER8	1.5	34,4	42,5	43,1	0,6	70	60	5	3
R3-ER8	1.5	37,9	42,5	43,8	1,3	70	60	5	3
R1-ER9=R4 ER8	1.5	37,6	43,9	44,8	0,9	70	60	5	3
R1-ER10	1.5	30,7	49,1	49,2	0,1	70	60	5	3
R1-ER11	1.5	37,8	40,3	42,2	1,9	70	60	5	3
R2-ER11	1.5	35,7	40,3	41,6	1,3	70	60	5	3
R1-ER19	1.5	36,7	40,3	41,9	1,6	70	60	5	3

## 8 CONCLUSIONI

---

Nella presente relazione è stato analizzato l'impatto acustico che sarà generato dall'installazione di un impianto eolico composto da 19 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW da installarsi nei comuni di Erchie, Avetrana, Torre Santa Susanna e Manduria.

È stata effettuata la caratterizzazione del clima acustico ante-operam mediante misure fonometriche, l'individuazione dei ricettori reali e la modellazione numerica dell'impatto acustico ambientale generato dall'impianto eolico.

Dal confronto dei risultati con i limiti del DPCM 14/11/1997, validi per tutto il territorio nazionale, è possibile concludere che l'impianto eolico rispetterà sui ricettori reali sia i limiti di immissione che i limiti differenziali.

Ad impianto realizzato sarà necessario un piano di monitoraggio fonometrico/anemometrico di lungo periodo.

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Ing. Vito GOFFREDO



## 9 BIBLIOGRAFIA

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Legge n. 447, 26.10.1995, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- Legge Regionale 12 febbraio 2002, N.3 “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”. Regione Puglia;
- Cocchi, A. (1989). Inquinamento da Rumore. Maggioli Editore, Rimini;
- Clerici, G., Giarola, S., Meneguzzo, F. (1994). A Package of Numerical Models and Graphical Tools for Analyses and Forecast of Noise Impact. In: Computer Support for Environmental Impact Assessment. IFIP Transactions. North-Holland;
- ISO 9613 – Attenuation of sound during propagation outdoors – International Standard – First Edition dicembre 1996;
- R.Gigante, (1996), Rumore ed isolamento acustico Dario Flaccovio Editore.



## 10 ALLEGATI

### 10.1 ALLEGATO 1: *Certificato del tecnico competente in acustica*

19/1/2019

[https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici\\_viewview.php?showdetail=&numero\\_iscrizione=6963](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=6963)[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	6963
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	TA047
<b>Cognome</b>	Goffredo
<b>Nome</b>	Vito
<b>Titolo studio</b>	Laurea in ingegneria e Dottorato di ricerca in ingegneria sanitaria ambientale
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. n. 83 del 14.12.2016 - Provincia di Taranto
<b>Luogo nascita</b>	Mottola (TA)
<b>Data nascita</b>	09/07/1973
<b>Codice fiscale</b>	GFFVTI73L09F784E
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Provincia</b>	TA
<b>Comune</b>	Ginosa
<b>Via</b>	Via San Giuseppe
<b>Cap</b>	74025
<b>Civico</b>	22
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	info@gambiente.it
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

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

10.2 ALLEGATO 2: Risultato della simulazione previsionale

