

REGIONE
CALABRIA



PROVINCIA DI
COSENZA



Committente:

Kosmo Wind s.r.l.
via Sardegna 40
00187 Roma(RM)
P.IVA/C.F. 16799741000

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SAN COSMO"

Elaborato:

Studio previsionale di impatto acustico

ID PROGETTO:	DISCIPLINA:	CAPITOLO:	TIPO:	REVISIONE:	SCALA:	FORMATO:
IT-VesScO-Gem	ENV	GEN	TR	0	-	A4
NOME FILE:	IT-VesScO-Gem-ENV-GEN-TR-08-Rev.0_Studio previsionale di impatto acustico					

Progettazione:



Ing. Federica Crocco

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Giugno 2023	PRIMA EMISSIONE	GEMSA	GEMSA	Kosmo Wind S.r.l.

INDICE

Introduzione	3
1. Normativa di riferimento	4
2. Grandezze acustiche e definizioni	6
3. D.M. 1 giugno 2022	10
4. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto	12
5. Campagna di misure per la valutazione del livello del rumore residuo	16
5.1 Misura 1 (periodo diurno)	19
5.2 Misura 2 (periodo diurno)	21
5.3 Misura 3 (periodo diurno)	23
5.4 Misura 4 (periodo diurno)	25
5.5 Misura 5 (periodo diurno)	27
5.6 Misura 6 (periodo diurno)	29
5.7 Misura 7 (periodo diurno)	31
5.8 Misura 8 (periodo notturno)	33
5.9 Misura 9 (periodo notturno)	35
6. Integrazione dati nel modello previsionale e calibrazione dello stesso	37
7. Rumore residuo e velocità del vento.....	43
8. Valutazione di impatto acustico	46
9. Valutazione dell'impatto acustico cumulato per la presenza di altri parchi eolici	56
10. Valutazione di impatto acustico fase di cantiere.....	61
11. Conclusioni.....	66

ALLEGATI.

1. Tavole grafiche:

TAVOLA 1 – Inquadramento dell'area con punti di misura, sorgenti eoliche e ricettori considerati

TAVOLA 2 – Inquadramento dell'area con ricettori (Area Ovest)

TAVOLA 3 – Inquadramento dell'area con ricettori (Area Est)

TAVOLA 4 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo diurno nelle condizioni di rilievo

TAVOLA 5 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo diurno nelle condizioni di rilievo (Area Ovest)

TAVOLA 6 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo diurno nelle condizioni di rilievo (Area Est)

TAVOLA 7 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo notturni

TAVOLA 8 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo Notturni (Area Ovest)

TAVOLA 9 – Mappa dei livelli di Rumore Residuo Notturni (Area Est)

TAVOLA 10 – Mappa dei livelli di Immissione diurni

TAVOLA 11 – Mappa dei livelli di Immissione diurni (Area Ovest)

TAVOLA 12 – Mappa dei livelli di Immissione diurni (Area Est)
TAVOLA 13 – Mappa dei livelli di Immissione notturni
TAVOLA 14 – Mappa dei livelli di Immissione notturni (Area Ovest)
TAVOLA 15 – Mappa dei livelli di Immissione notturni (Area Est)
TAVOLA 16 – Mappa dei livelli di Immissione Cantiere fase posa del calcestruzzo delle fondazioni
TAVOLA 17 – Mappa dei livelli di Immissione Cantiere fase riporto del terreno
TAVOLA 18 – Vista 3D da ricevitore R41
TAVOLA 19 – Vista 3D da ricevitore R46
TAVOLA 20 – Vista 3D da ricevitore R03

2. Attestazione iscrizione ENTECA e Decreto TCA della Regione Calabria.

3. Certificati di Taratura della strumentazione.

Introduzione

Il Parco Eolico “San Cosmo Albanese” verrà realizzato nei territori dei Comuni di San Cosmo Albanese (CS), San Giorgio Albanese (CS) e Vaccarizzo Albanese, prevedendo la realizzazione di n. 8 aerogeneratori. La potenza unitaria massima di ciascun aerogeneratore è pari a 6,2 MW per una potenza massima complessiva del parco pari a 49,6 MW.

La società proponente è la GEMSA PRO S.r.l., interessata alla promozione, realizzazione e sfruttamento di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte eolica mediante aerogeneratori. GEMSA PRO S.r.l., garantisce che le macchine da installare saranno della più avanzata tecnologia esistente attualmente, corredate da certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

La relazione è redatta dall'ing. Federica Crocco, incaricata dalla I.E.S. Srl, in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2, comma 7, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*” e presente con numero di iscrizione 8462 del 10/12/2'18 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) ai sensi dell'art. 21, comma 2 del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42. In considerazione della consolidata esperienza in ambito di studi previsionali e monitoraggi acustici con complessità elevata, la I.E.S. Srl ha ricevuto incarico dalla società Gemsa PRO Srl, con sede in P.zza Europa, 14 - 87100 Cosenza, per conto della società proponente PLT RE srl.

Per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, lo studio ha richiesto:

- Sopralluoghi sull'area di installazione degli impianti e aree vicine, con particolare riguardo alla localizzazione degli immobili individuati come i ricettori più prossimi all'impianto;
- Rilievi fonometrici del clima acustico dell'area in esame;
- Stima delle emissioni con l'ausilio del software previsionale di propagazione del rumore in ambiente esterno CadnaA di Datakustik e conseguente confronto con i limiti normativi.

1. Normativa di riferimento

Normativa Nazionale

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42: "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161." (Pubblicato nella G.U. 4 aprile 2017, n. 79)
- Decreto del Presidente del Consiglio Dei Ministri 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto del Presidente del Consiglio Dei Ministri 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno."
- Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 Marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.M. Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- Decreto del Presidente del Consiglio Dei Ministri 18 settembre 1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
- Decreto Ministeriale dell'Ambiente 31 ottobre 1997 "Metodologia del rumore aeroportuale"

Normativa Regionale e Linee Guida

- L.R. n. 34/2009, “Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell’ambiente nella Regione Calabria”
- Linea guida per le attività dei servizi radiazioni e rumore dell’Arpacal del 28/04/2015

Normativa nazionale e normativa tecnica di riferimento in ambito di impatto acustico di impianti eolici

- DECRETO MINISTERIALE 1° giugno 2022 “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”
- ISPRA, “Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell’impatto acustico degli impianti eolici”, 103/2013;
- UNI/TS 11143-7:2013 “Acustica - Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori”;

2. Grandezze acustiche e definizioni

Secondo quanto indicato dalla Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n. 447/95, ai fini della presente relazione si riportano le seguenti definizioni:

Rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al Decreto Legislativo 15 agosto 1991, 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aero- portuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;

Valore di emissione: il valore di rumore emesso da una sorgente sonora;

valore di immissione: il valore di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno;

Valore limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora. Il livello di emissione deve essere confrontato con i valori limite di emissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Secondo quanto indicato dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 i valori limite devono essere rispettati in corrispondenza dei luoghi o spazi utilizzati da persone o comunità;

Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Questi sono suddivisi in valori limite assoluti (quando determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) ed in valori limite differenziali (quando determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo). Il livello di immissione assoluto deve essere confrontato con i valori limite di immissione riferiti tuttavia all'intero periodo di riferimento. Il livello di immissione differenziale deve essere confrontato con i

valori limite di immissione differenziale riferiti tuttavia periodo di misura in cui si verifica il fenomeno da rispettare;

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le h 22:00 e le h 06:00;

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

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

dove

- **LAeq** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2;
- **pA(t)** è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;
- **p0** è il valore della pressione sonora di riferimento.

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

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura TM;
- 2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento TR.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le

identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

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

Fattore correttivo (KI): (non si applicano alle infrastrutture dei trasporti) è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

Livello di rumore corretto (Lc): è definito dalla relazione:

$$L_c = L_A + KI + KT + KB$$

La citata Legge Quadro definisce il periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 ed il periodo di riferimento notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Le metodologie di misura sono descritte dal D.M. 16 marzo 1998.

Il livello di rumore ambientale misurato può subire correzioni in alcuni casi definiti dal D.M. del 16 marzo 1998 e di seguito riportati.

Presenza di rumore impulsivo

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

- l'evento risulta ripetitivo;
- la differenza tra $L_{A\max}$ ed $L_{AS\max}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore $L_{AF\max}$ è inferiore ad 1 s.
- l'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

In queste condizioni si ha una penalizzazione di 3 dB su ogni lettura registrata ($KI = 3 \text{ dB}$).

Presenza di componenti tonali

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

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

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

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

Limiti assoluti di emissione e immissione

I limiti assoluti di emissione e immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 e sono riportati nelle seguenti tabelle.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A)

3. D.M. 1 giugno 2022

Di recentissima emanazione il DM 1 giugno 2022 determina i criteri per la misurazione del rumore e per l'elaborazione dei dati finalizzati alla verifica, anche in fase previsionale, del rispetto dei valori limite del rumore prodotto da impianti mini e macro eolici. Negli allegati sono specificati:

- a) le caratteristiche della strumentazione di misura;
- b) i parametri da acquisire con la strumentazione;
- c) i dati da richiedere al gestore dell'impianto eolico;
- d) le postazioni di misura;
- e) i tempi di misura;
- f) le condizioni di misura;
- g) la valutazione dei dati;
- h) l'elaborazione dei dati per la valutazione dei livelli da confrontare con i limiti.

Il decreto va dunque a definire una specifica procedura che integra e modifica al caso specifico quanto previsto dalla normativa generale di impatto acustico, principalmente rappresentata dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447 e dal DM 16/03/98.

La legge definisce nel dettaglio le procedure da seguire per la valutazione di impatto acustico di un impianto esistente ma definisce anche la procedura da utilizzarsi nella misurazione del rumore residuo Lr che rappresenta la parte di normativa da applicarsi anche nel caso di valutazione previsionale di impatto acustico laddove, ovviamente, le sorgenti oggetto di studio, non sono ancora installate. In particolare, la legge in merito alla misurazione del Livello di rumore residuo riferito alla sorgente eolica, Lr in ambiente esterno richiede, misure di almeno 12 ore nel corso delle quali la velocità del vento all'aerogeneratore dovrà risultare compresa fra la velocità di cut-in (soglia di avvio del funzionamento degli aerogeneratori) e la velocità di cut-off (stop delle pale per motivi di sicurezza), ovvero condizioni di normale funzionamento degli aerogeneratori.

Separatamente, per periodo diurno e per periodo notturno, si potranno riordinare i dati utili in una tabella nella quale ogni riga corrisponde ad un dato utile di 10 minuti, caratterizzato dalla data e dall'orario del rilevamento, e nelle colonne sono riportati, per ogni dato utile, i valori dei seguenti parametri:

- LAeq.10min;
- velocità media del vento a terra, (vr);
- Velocità media del vento al mozzo (V);
- Direzione prevalente del vento al mozzo (θ°).

In ambito previsionale, con l'ausilio di software di modellazione acustica che implementi anche l'incidenza degli effetti meteo è possibile simulare nelle diverse condizioni di ventosità, sia in termini di direzione che in termini di intensità, i livelli di emissione, il livello residuo sulla base dei rilievi fatti,

i livelli di immissione nell’area e in particolare ai ricettori individuati. Ciò consente di arrivare al confronto con i limiti di legge secondo lo schema previsto dal D.M. 1 giugno 2022 anche per una valutazione previsionale di impatto acustico in cui i dati di rumorosità degli aerogeneratori siano simulati e non misurati.

4. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

Il Parco Eolico "San Cosmo" prevede la realizzazione di n. 8 aerogeneratori con hub a 126 m, altezza massima 207 m e diametro rotore di 162 m nei territori dei Comuni di San Cosmo Albanese (CS), San Giorgio Albanese (CS) e Vaccarizzo Albanese.

Attualmente, l'uso del suolo è in gran parte agricolo, con scarsa copertura vegetazionale arborea e perciò l'area in studio si caratterizza per una rugosità media, caratteristica favorevole per lo sfruttamento eolico.

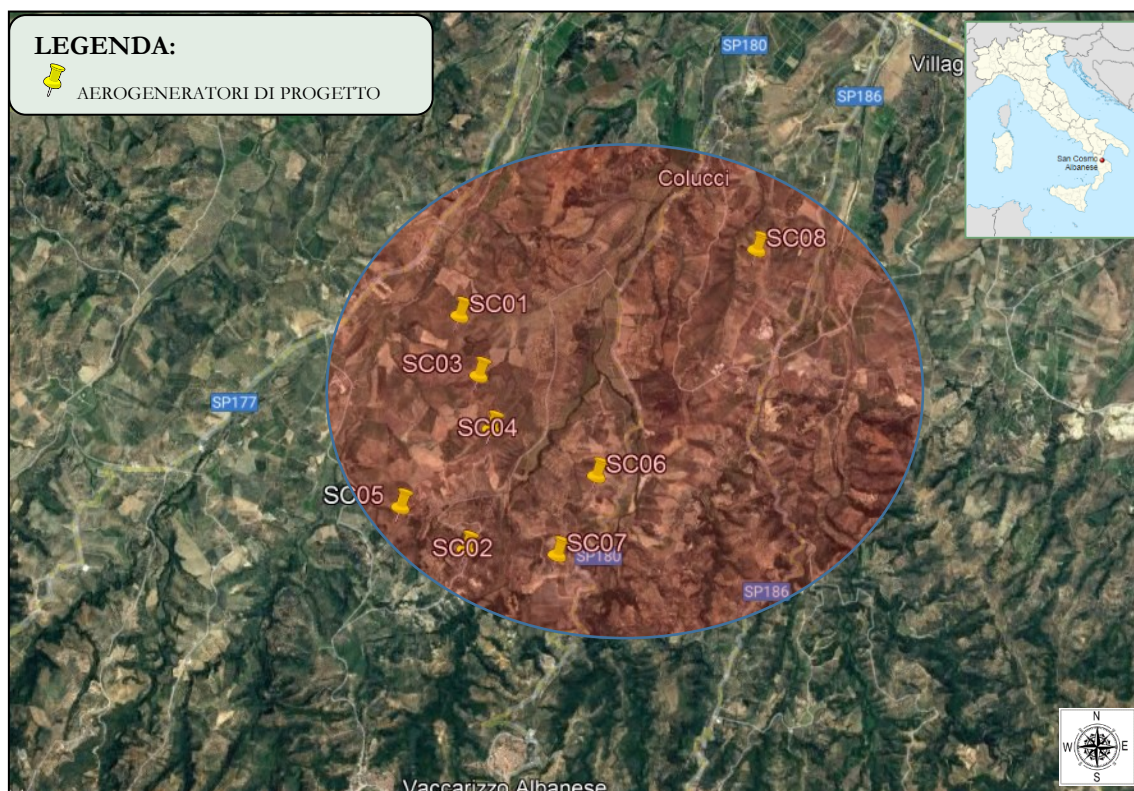


Immagine 1. Individuazione dell'area di intervento

L'area interessata dalla realizzazione del parco è accessibile dalle Strade Provinciali SP 177, S.P. 180 e S.P. 186

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità.

Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

Nella tabella 1 vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

N° Aerogeneratore	Comune	Coordinate		Quota Assoluta hub slm Z(m)
		X(m)	Y(m)	
SC01	San Cosmo Albanese	622525,89	4386718,01	290,5
SC02	San Cosmo Albanese	622624,42	4384599,47	344,4
SC03	San Cosmo Albanese	622711,00	4386176,00	294,4
SC04	San Cosmo Albanese	622833,10	4385690,52	325,0
SC05	San Cosmo Albanese	622022,00	4384973,00	315,3
SC06	Vaccarizzo Albanese	623796,29	4385282,37	302,9
SC07	Vaccarizzo Albanese	623451,00	4384564,00	337,0
SC08	San Giorgio Albanese	625227,23	4387362,40	249,0

Tabella 1 - Coordinate geografiche ed altitudine degli aerogeneratori

Il parco eolico “San Cosmo” sarà costituito da un complesso di n. 8 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,2 MW avente un rotore tripala con un sistema di orientamento attivo.

Il rotore ha un diametro max pari a 162,0 m e utilizza il sistema di controllo attivo capace di adattare l'aerogeneratore per operare in un ampio intervallo di velocità del rotore.

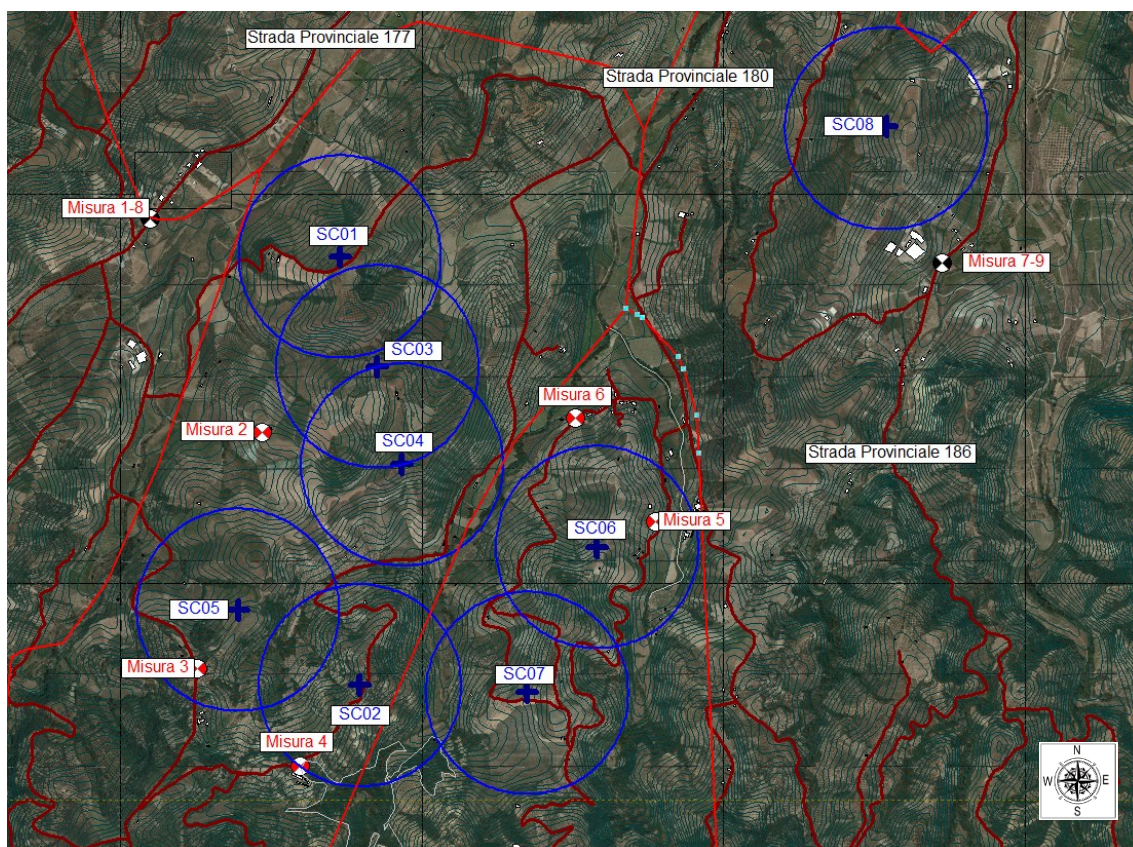


Immagine 2. Individuazione Area Parco su base immagine satellitare (su scala comunale)

Il numero di aerogeneratori previsti è pari a 8 per una potenza totale installata massima pari a 49,6 MW. Gli aerogeneratori sono collocati nel parco, come si può evincere dagli elaborati grafici, ad un'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m).

Le pale hanno una lunghezza di 81 m e sono costituite in fibra di vetro rinforzata.

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 126 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 207 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

Gli aerogeneratori sono prodotti da Vestas, il modello installato è l'EnVentus™ V162-6.2 MW 50/60; il rotore utilizza il sistema di controllo attivo capace di adattare l'aerogeneratore per operare in un ampio intervallo di velocità del rotore.

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

Da un punto di vista acustico, non essendo il comune dotato di piano di zonizzazione, per la verifica del rispetto dei limiti occorre riferirsi al DPCM 1 Marzo 1991. Essendo l'area interessata lontana dal centro urbano va considerata come la categoria definita dallo stesso DPCM “Tutto il territorio nazionale” per la quale i limiti di immissione sono pari a 70 dBA per il periodo diurno e 60 per il periodo notturno.

5. Campagna di misure per la valutazione del livello del rumore residuo

Per valutare l'impatto acustico del parco eolico si è proceduto con una campagna di misure del livello del rumore residuo in n.7 differenti punti dell'area in esame con misure sia nel periodo diurno (6-22) e in quello notturno (22-6), **in accordo a quanto previsto dal DM 1 giugno 2022.**

La scelta dei punti è stata fatta in modo da valutare nella maniera più rappresentativa possibile il rumore persistente nell'area dovuto sia alle sorgenti presenti, rappresentate unicamente da mezzi e attività agricole e dalle strade, sia in modo da valutare il rumore residuo dovuto agli effetti del vento. Per ciascuna misura effettuata è stata infatti scorporata la componente dovuta alle sorgenti stradali da quella residua. Tutto il campione di dati residui è stato messo in correlazione con la velocità del vento rilevata con l'anemometro all'altezza di 3 metri per identificare la relazione tra livello residuo e velocità del vento.

Le misure sono state eseguite in condizioni di “campo libero”, come da DM 1 giugno 2022 e precisamente rispettando le seguenti distanze:

- posizione microfono: ad almeno 5 m di distanza da superfici riflettenti, da alberi o da possibili sorgenti interferenti;
- altezza del microfono: 1,8 m dal suolo;
- altezza sonda meteo: 3 m dal suolo; vicino al microfono, ma sempre ad almeno 5 m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze (come ad esempio: vegetazione ad alto fusto, strutture edilizie) ed in posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni.

Le condizioni di misura rientrano nei limiti del DM 16/03/98 e precisamente:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve;
- velocità del vento < 5 m/s (si deve intendere la velocità media su 10 minuti misurata con la centralina in prossimità del ricettore);
- microfono munito di cuffia antivento;
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1:2013.

Tutte le misure effettuate sono rappresentative della fascia oraria in cui sono state eseguite. Il rumore stradale è determinato dall'intensità del traffico che varia durante l'arco delle 24 ore in base alle attività antropiche. L'algoritmo previsionale Cnossos di CadnaA consente per tipologia di Strada (Autostrada, Statale, provinciale, comunale, locale, locale secondaria) di determinare il volume di traffico e quindi il rumore ad essa associato per il periodo diurno e notturno a partire dal rilievo in una determinata fascia oraria. Questo perché è noto statisticamente, per ogni categoria stradale, il

rapporto fra il volume di traffico in una data fascia oraria e il volume di traffico dell'intero periodo di riferimento.

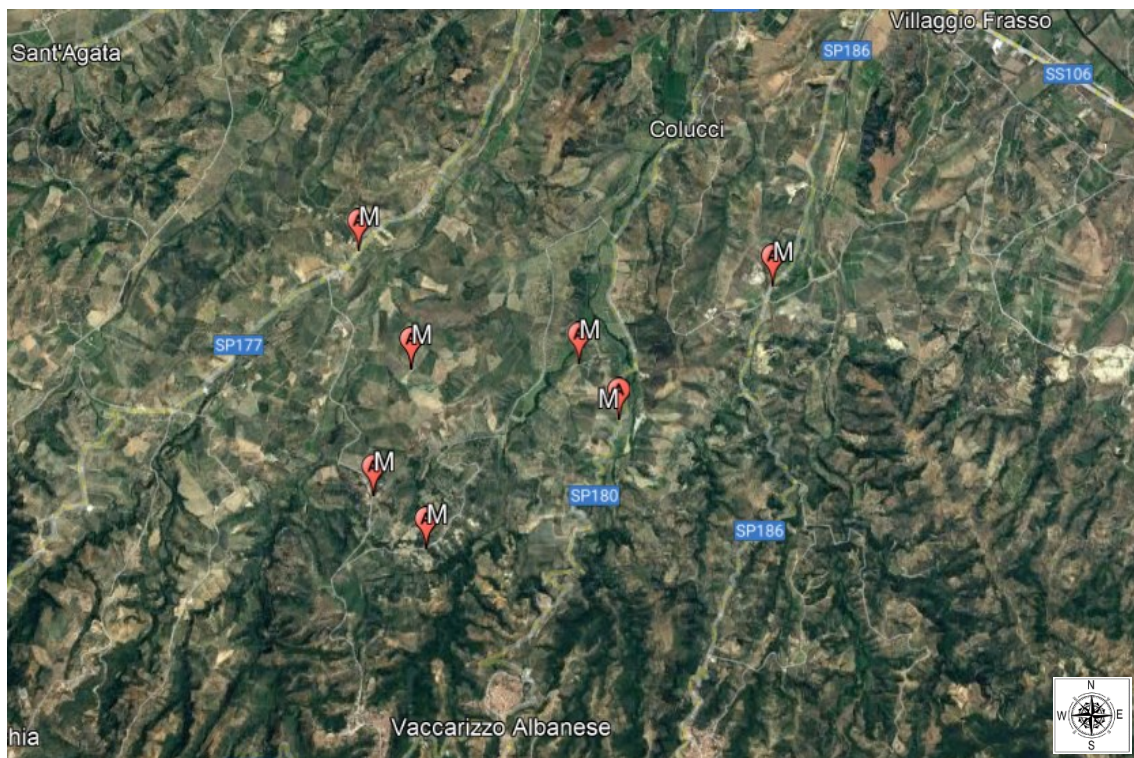


Immagine 3. Postazioni di misura

La tabella 2 individua le posizioni dei punti di misura nel sistema di riferimento UTM WGS84 (codice EPSG 32632). Le Misure 1-7 sono relative al periodo diurno mentre le misure 8-9 sono relative al periodo notturno; le misure 8 e 9 sono state eseguite nelle medesime postazioni delle misure diurne 1 e 7.

Nome	Periodo di Riferimento	Durata Misura	Altezza Relativa (m)	Coordinate	
				X (m)	Y (m)
Misura 1	Diurno	1h	1,8	616791,88	4396104,82
Misura 2	Diurno	2h	1,8	617246,62	4395151,05
Misura 3	Diurno	2h	1,8	614984,26	4392882,46
Misura 4	Diurno	2h	1,8	617505,40	4391234,93
Misura 5	Diurno	1h	1,8	617222,92	4393378,84
Misura 6	Diurno	1h	1,8	615514,29	4393980,21
Misura 7	Diurno	1h	1,8	620015,00	4393160,21
Misura 8	Notturmo	1h30m	1,8	616791,88	4396104,82
Misura 9	Notturmo	0h45m	1,8	620015,00	4393160,21

Tabella 2. Coordinate punti di Misura

Le Misure 1-7 sono relative al periodo diurno mentre le misure 8-9 sono relative al periodo notturno; le misure 8 e 9 sono state eseguite nelle medesime postazioni delle misure diurne 1 e 7.

La tavola 1 riporta le planimetrie con la completa rappresentazione dei punti di misura, ricettori e posizione delle turbine eoliche.

Le misure sono state eseguite nelle giornate del 20 e 21 dicembre 2022 nella fascia oraria 08.00 -19.00 per il diurno e nella fascia oraria 22.00 – 24.30 per il notturno.

La strumentazione impiegata è il Fonometro in Classe 1 modello Fusion – matr. 10939 (data taratura 21/12/2021) del produttore 01dB con relativo calibratore Classe 1 modello Cal 21 – matricola 35054844 (data taratura 21/12/2021) dotati di certificato di taratura LAT in corso di validità riportati in relazione nella sezione degli allegati.

Per la misura dei dati Meteo di interesse cioè velocità e direzione del vento è stata utilizzata la stazione meteo dotata di data logger marca Vaisala, modello Wxt 536 s/n: 428398.

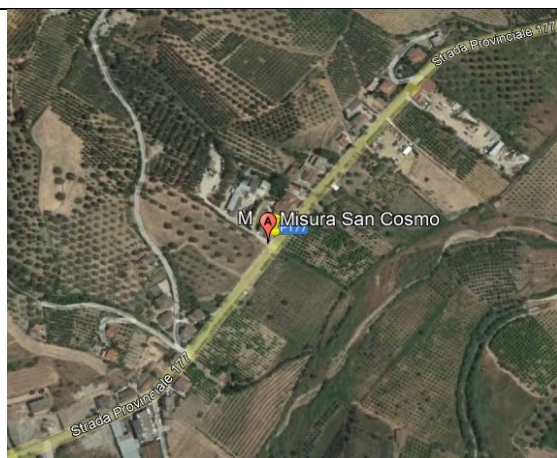
Le misure sono state eseguite con fonometro montato su cavalletto ad altezza relativa dal suolo pari a 1,8 metri e lontano da superfici riflettenti, mentre la stazione meteo è stata posizionata all'altezza di 3 metri in conformità a tutte le disposizioni del DM 1 Giugno 2022. Prima e dopo ogni misura acustica è stata eseguita la calibrazione con il calibratore. La tabella 3 riporta il riepilogo dei dati misurati considerando il termine di incertezza estesa in conformità con le norme UNI TR 11326-1:2009 e norma UNI TS 11326-2:2015.

Postazione	Valore misurato (dBA)	Incertezza Estesa (dBA)	Valore corretto con incertezza (dBA)	Valore arrotondato a 0,5 dBA
Misura 1	66,3	1,0	67,3	67,5
Misura 2	35,4	0,8	36,2	36,0
Misura 3	54,5	1,0	55,5	55,5
Misura 4	37,4	0,8	38,2	38,0
Misura 5	54,9	1,0	55,9	56,0
Misura 6	49,8	0,9	50,7	50,5
Misura 7	56,7	1,0	57,7	57,5
Misura 8	56,9	1,0	57,9	58,0
Misura 9	49,4	1,0	50,4	50,5

Tabella 3. Dati misurati e incertezza

Di seguito vengono riportate le schede delle singole misure elaborate con il software dBTrait 6.4 di 01dB. Si noti che ai fini della successiva valutazione di impatto acustico oltre al dato complessivo misurato è stato indicato anche il livello del rumore di fondo (indicato come non codificato) scorporando la componente dovuta al rumore stradale. Tale valore andrà correlato al valore di velocità del vento, rilevato e indicato nelle tabelle delle misure come valore mediato su intervalli di 10 minuti.

5.1 Misura 1 (periodo diurno)

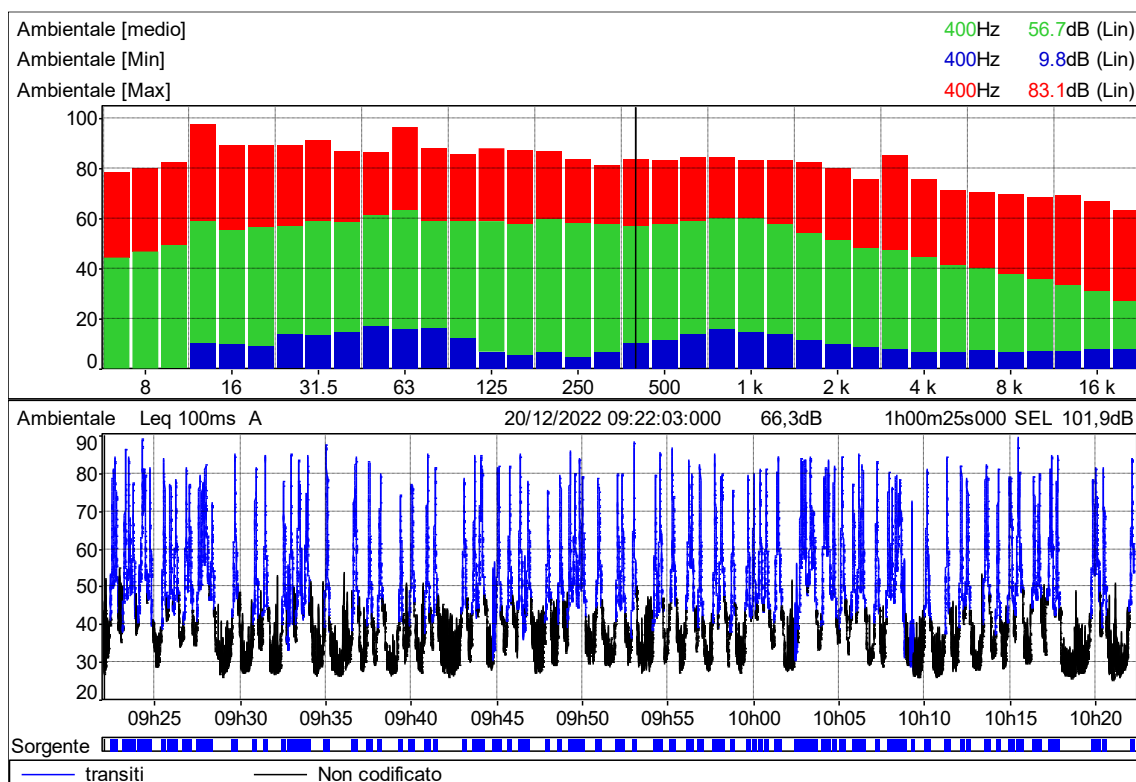


POSTAZIONE DI MISURA n.1

File	20221220_092203_102215.cmg						
Inizio	20/12/2022 09:22:03:000						
Fine	20/12/2022 10:22:15:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	66,3	24,9	89,4	29,4

N.B. Postazione di misura posta in area di sosta situata lungo la SP 177, ai fini della verifica dei livelli di pressione sonora caratteristici della sorgente lineare (strada provinciale).

File	20221220_092203_102215.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	09:22:03:000 martedì 20 dicembre 2022							
Fine	10:22:15:000 martedì 20 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	36120							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	100	6.3Hz	20kHz

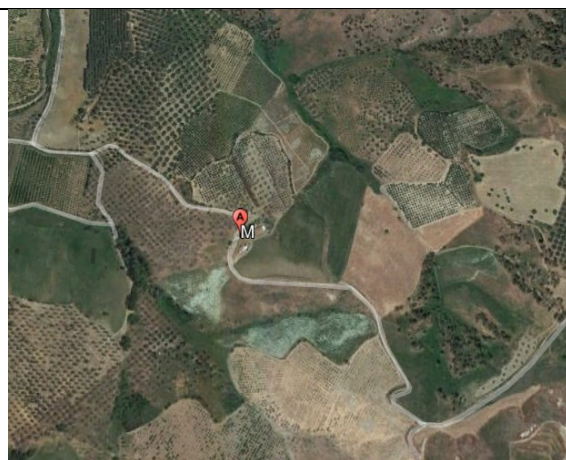


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	20/12/2022 09:22:03:000				
Fine	20/12/2022 10:22:28:000				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	69,6	27,0	89,4	41,3	00:28:17:000
Non codificato	37,8	24,9	54,6	27,6	00:31:55:000
Globale	66,3	24,9	89,4	28,2	01:00:12:000

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
20/12/2022 09:22:03:000	2,08	ESE	00:04:43:100
20/12/2022 09:32:03:000	1,70	SSE	00:06:10:300
20/12/2022 09:42:03:000	1,95	SSE	00:05:28:200
20/12/2022 09:52:03:000	1,95	S	00:05:04:100
20/12/2022 10:02:03:000	1,64	SSE	00:04:33:900
20/12/2022 10:12:03:000	1,70	S	00:05:55:400

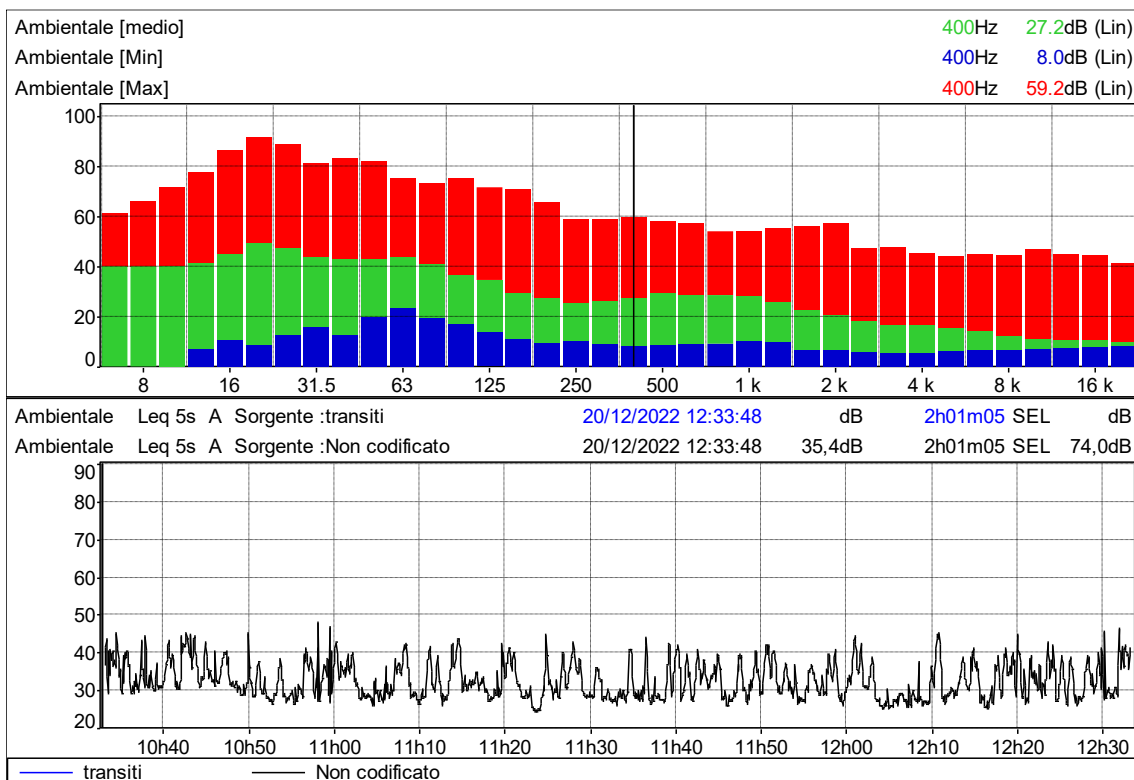
5.2 Misura 2 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.2

File	20221220_103317_123323.cmg						
Inizio	20/12/2022 10:33:17:000						
Fine	20/12/2022 12:33:23:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	35,4	22,9	64,2	26,3

File	20221220_103317_123323.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	10:33:17:000 martedì 20 dicembre 2022							
Fine	12:33:23:000 martedì 20 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	72060							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	60		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	60		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	60		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	60		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	60		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	100	6.3Hz	20kHz

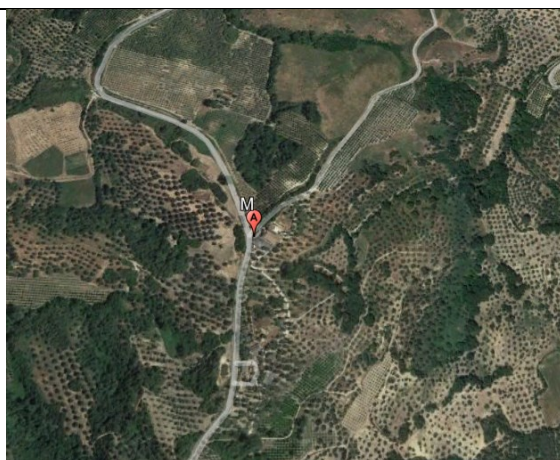


File	Tutte le misure.CMG						
Inizio	20/12/2022 10:32:48:000						
Fine	20/12/2022 12:33:48:000						
Canale	Tipo	Ponderazione	Unità	Leq	Lmin	Lmax	L95
Ambientale	Leq	A	dB	35,4	22,9	64,2	25,6

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
20/12/2022 10:32:03:000	1,64	S	00:08:46:000
20/12/2022 10:42:03:000	1,82	S	00:10:00:000
20/12/2022 10:52:03:000	1,51	SSE	00:10:00:000
20/12/2022 11:02:03:000	1,13	SSE	00:10:00:000
20/12/2022 11:12:03:000	1,51	S	00:10:00:000
20/12/2022 11:22:03:000	1,01	S	00:10:00:000
20/12/2022 11:32:03:000	1,20	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 11:42:03:000	1,51	S	00:10:00:000
20/12/2022 11:52:03:000	1,26	S	00:10:00:000
20/12/2022 12:02:03:000	0,94	S	00:10:00:000
20/12/2022 12:12:03:000	1,32	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 12:22:03:000	1,38	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 12:32:03:000	2,14	S	00:01:23:800

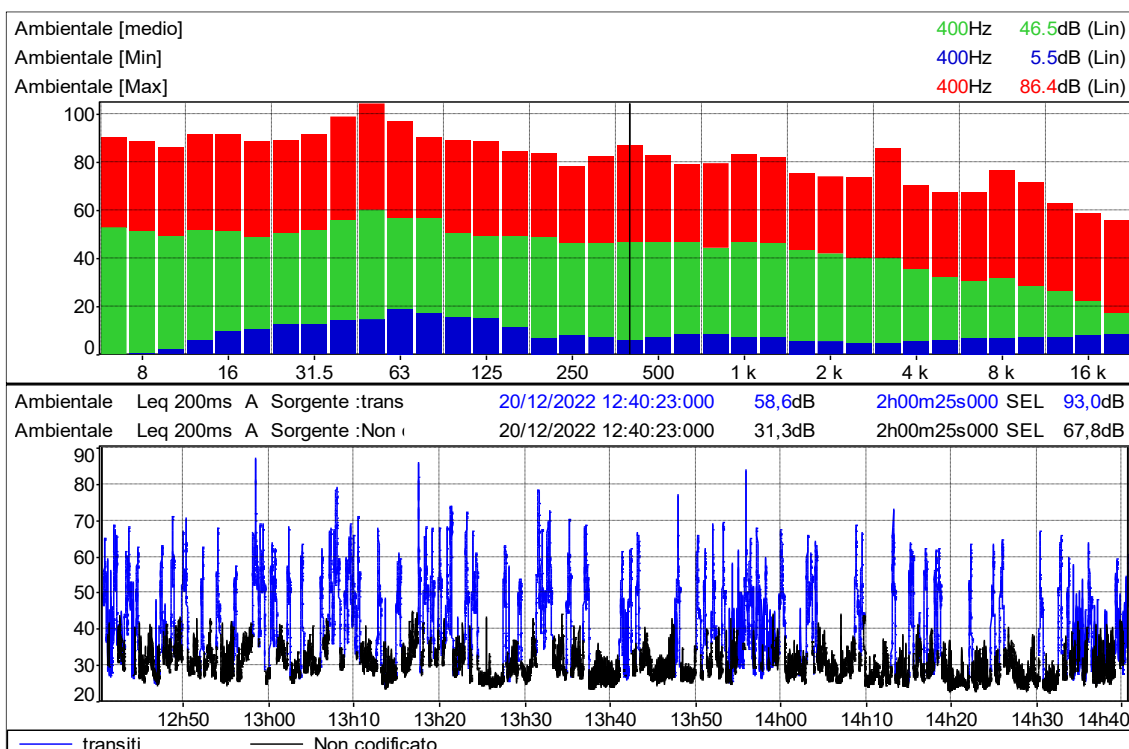
5.3 Misura 3 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.3

File	20221220_124037_144044.cmg						
Inizio	20/12/2022 12:40:37:000						
Fine	20/12/2022 14:40:44:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	54,5	21,7	88,6	25,4

File	20221220_124037_144044.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	12:40:37:000 martedì 20 dicembre 2022							
Fine	14:40:44:000 martedì 20 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	72070							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	110	6.3Hz	20kHz

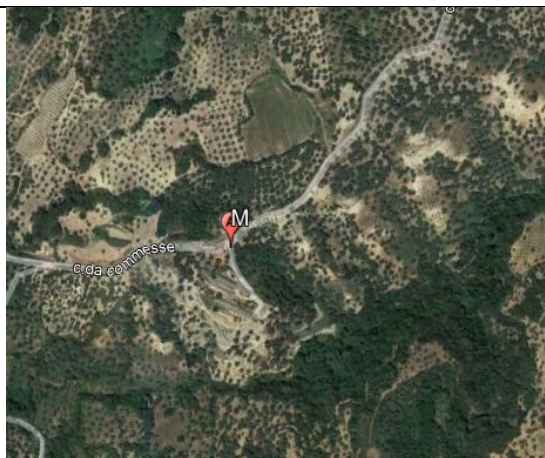


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	20/12/2022 12:40:23:000				
Fine	20/12/2022 14:40:48:000				
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
transiti	58,6	23,3	88,6	28,3	00:45:51:700
Non codificato	31,3	21,7	44,8	24,3	01:14:15:300
Globale	54,5	21,7	88,6	24,6	02:00:07:000

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
20/12/2022 12:42:03:000	0,88	SSW	00:05:59:600
20/12/2022 12:52:03:000	0,88	SSW	00:06:17:400
20/12/2022 13:02:03:000	0,69	SSW	00:05:23:200
20/12/2022 13:12:03:000	0,75	SSW	00:05:31:400
20/12/2022 13:22:03:000	0,44	SSW	00:06:40:700
20/12/2022 13:32:03:000	0,44	SSW	00:06:27:500
20/12/2022 13:42:03:000	0,44	S	00:07:03:000
20/12/2022 13:52:03:000	0,69	SSW	00:03:39:900
20/12/2022 14:02:03:000	0,44	SSW	00:07:42:800
20/12/2022 14:12:03:000	0,38	SSW	00:07:19:400
20/12/2022 14:22:03:000	0,31	SSW	00:08:02:200
20/12/2022 14:32:03:000	0,63	SSW	00:04:04:400
20/12/2022 14:42:03:000	2,01	SSW	00:02:00:000

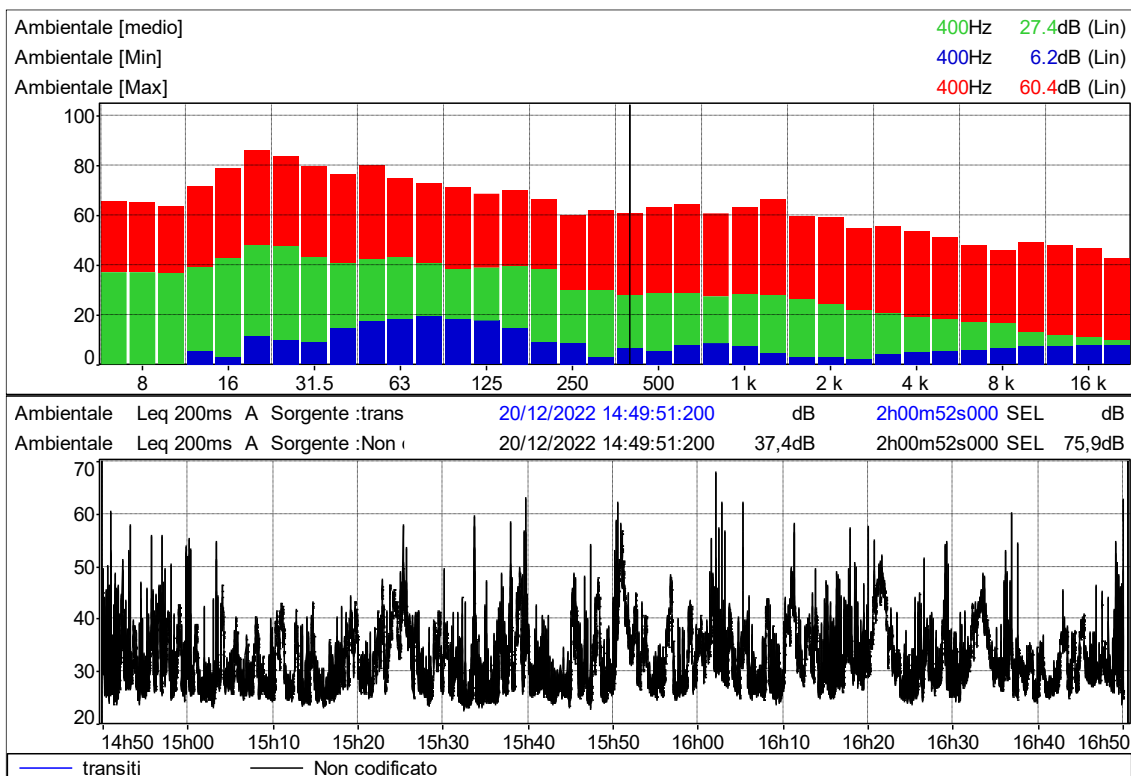
5.4 Misura 4 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.4

File	20221220_145003_165010.cmg						
Inizio	20/12/2022 14:50:03:000						
Fine	20/12/2022 16:50:10:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	37,4	22,2	70,9	25,6

File	20221220_145003_165010.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	14:50:03:000 martedì 20 dicembre 2022							
Fine	16:50:10:000 martedì 20 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	72070							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	90	6.3Hz	20kHz

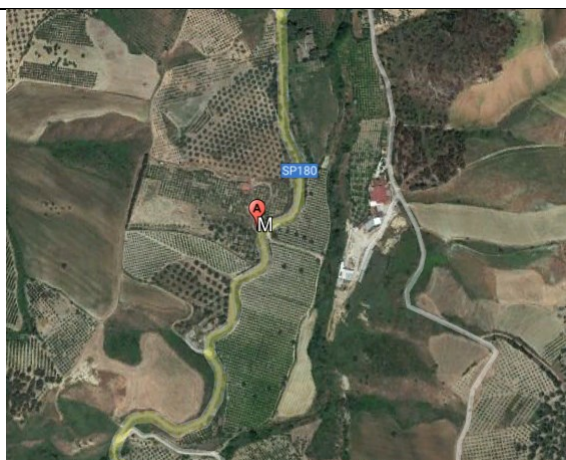


File	Tutte le misure.CMG						
Inizio	20/12/2022 14:49:51:200						
Fine	20/12/2022 16:50:43:000						
Canale	Tipo	Ponderazione	Unità	Leq	Lmin	Lmax	L95
Ambientale	Leq	A	dB	37,4	22,2	70,9	25,0

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
20/12/2022 14:52:03:000	1,64	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:02:03:000	0,88	WSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:12:03:000	0,69	WSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:22:03:000	1,89	WSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:32:03:000	1,82	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:42:03:000	2,20	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 15:52:03:000	1,57	S	00:10:00:000
20/12/2022 16:02:03:000	2,08	S	00:10:00:000
20/12/2022 16:12:03:000	2,08	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 16:22:03:000	1,13	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 16:32:03:000	1,51	SSW	00:10:00:000
20/12/2022 16:42:03:000	1,57	SSW	00:08:07:000

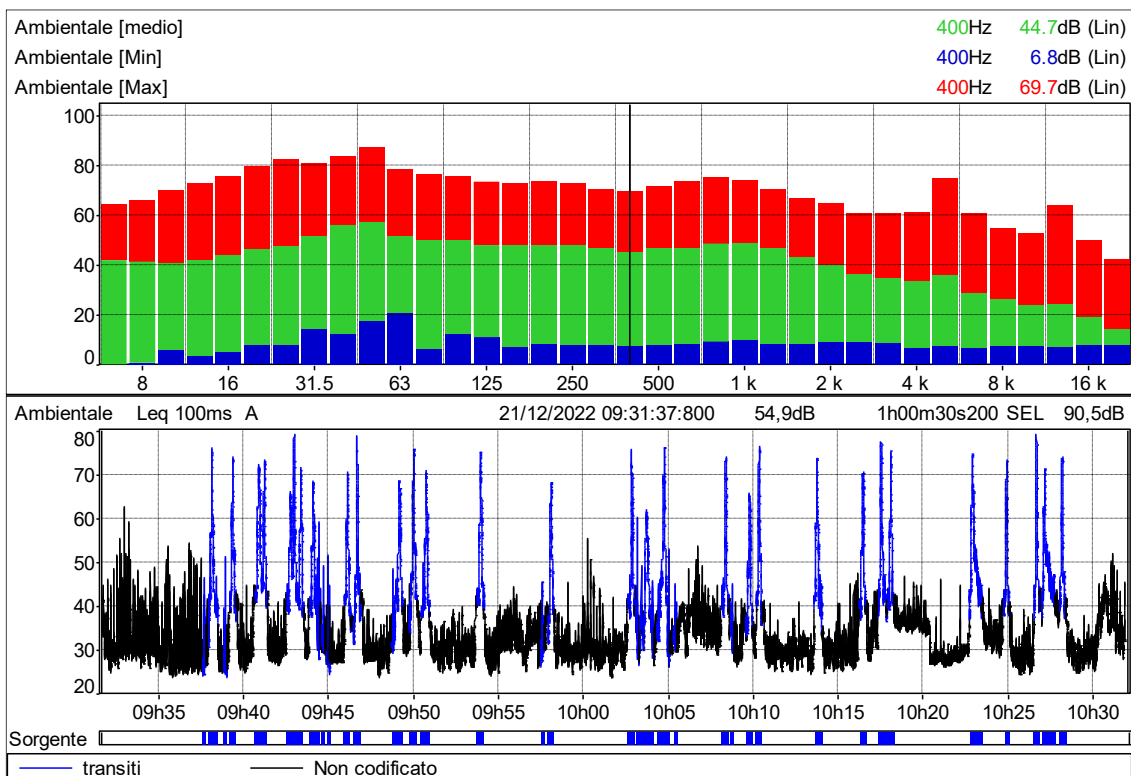
5.5 Misura 5 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.5

File	20221221_093147_103153.cmg						
Inizio	21/12/2022 09:31:47:000						
Fine	21/12/2022 10:31:53:100						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	54,9	23,5	79,0	27,4

File	20221221_093147_103153.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	09:31:47:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Fine	10:31:53:100 mercoledì 21 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	36061							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	90	6.3Hz	20kHz

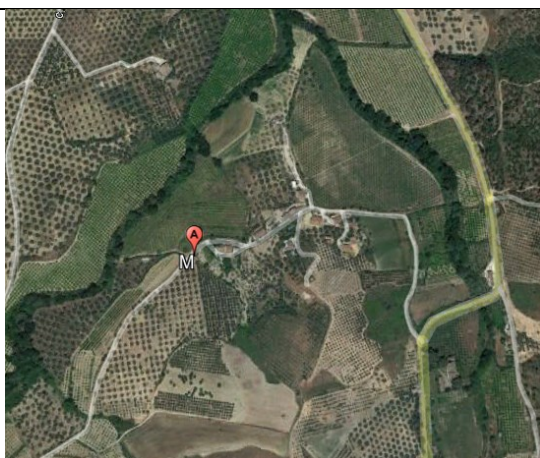


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	21/12/2022 09:31:37:800				
Fine	21/12/2022 10:32:07:900				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	60,9	23,7	79,0	30,2	00:14:52:100
Non codificato	34,8	23,5	62,7	26,4	00:45:14:000
Globale	54,9	23,5	79,0	26,7	01:00:06:100

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
21/12/2022 09:32:03:000	0,88	WSW	00:04:50:200
21/12/2022 09:42:03:000	0,94	WSW	00:05:49:200
21/12/2022 09:52:03:000	0,75	WSW	00:08:24:900
21/12/2022 10:02:03:000	1,20	WSW	00:05:45:400
21/12/2022 10:12:03:000	0,94	W	00:07:24:400
21/12/2022 10:22:03:000	1,01	WSW	00:06:03:700
21/12/2022 10:32:03:000	1,89	SSW	00:02:01:000

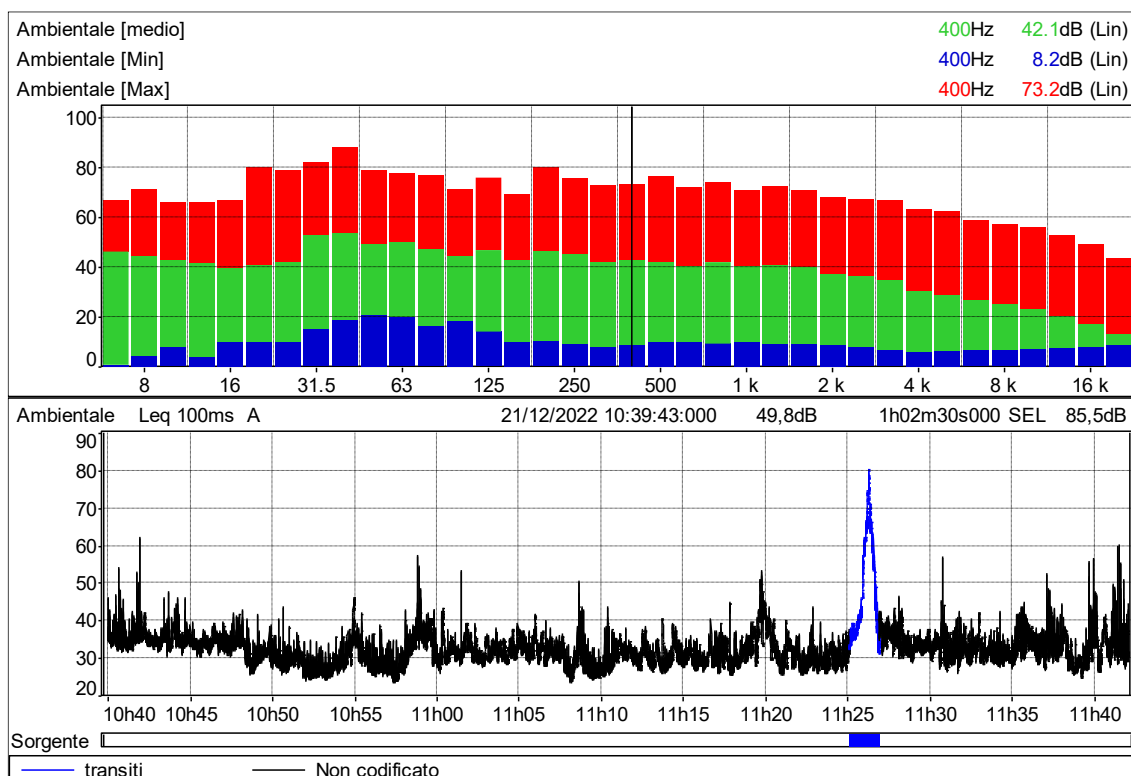
5.6 Misura 6 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.6

File	20221221_104002_114205.cmg						
Inizio	21/12/2022 10:40:02:000						
Fine	21/12/2022 11:42:05:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	49,8	23,2	80,2	27,2

File	20221221_104002_114205.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	10:40:02:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Fine	11:42:05:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	37230							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	90	6.3Hz	20kHz

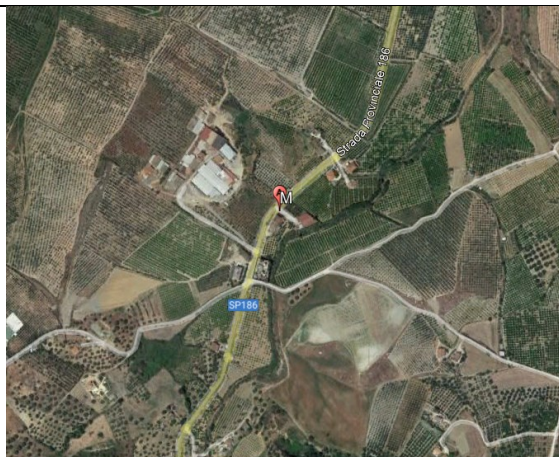


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	21/12/2022 10:39:43:000				
Fine	21/12/2022 11:42:13:000				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	65,0	30,9	80,2	33,8	00:01:50:000
Non codificato	34,1	23,2	62,2	26,3	01:00:13:000
Globale	49,8	23,2	80,2	26,3	01:02:03:000

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
21/12/2022 10:42:03:000	1,01	SSW	00:10:00:000
21/12/2022 10:52:03:000	0,75	SSW	00:10:00:000
21/12/2022 11:02:03:000	0,69	SSW	00:10:00:000
21/12/2022 11:12:03:000	1,13	SSW	00:10:00:000
21/12/2022 11:22:03:000	1,01	SSW	00:08:10:000
21/12/2022 11:32:03:000	1,45	SSW	00:10:00:000

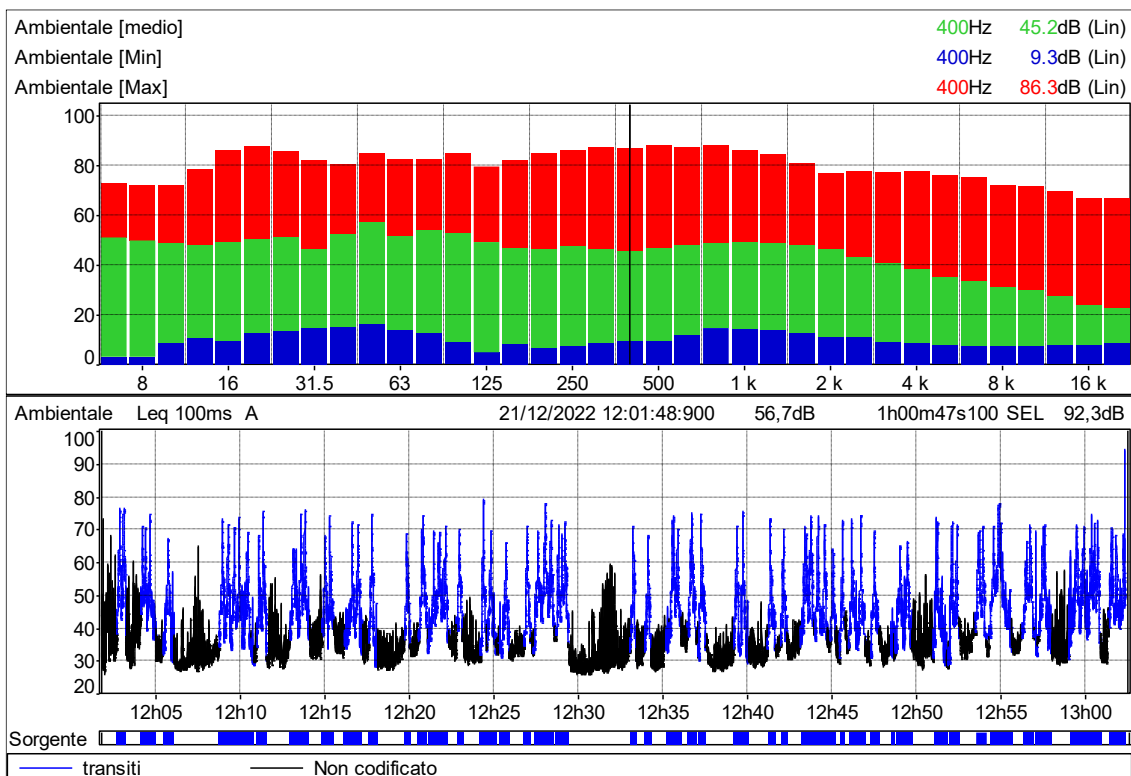
5.7 Misura 7 (periodo diurno)



POSTAZIONE DI MISURA n.7

File	20221221_120152_130223.cmg						
Inizio	21/12/2022 12:01:52:000						
Fine	21/12/2022 13:02:23:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	56,7	25,7	94,3	29,8

File	20221221_120152_130223.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	12:01:52:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Fine	13:02:23:900 mercoledì 21 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	36319							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	90		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	100		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	90	6.3Hz	20kHz

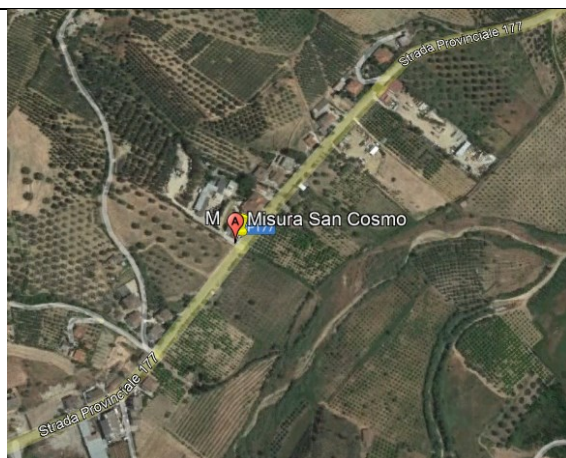


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	21/12/2022 12:01:48:900				
Fine	21/12/2022 13:02:35:900				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	59,6	28,0	94,3	33,4	00:31:28:100
Non codificato	38,5	25,7	73,3	27,9	00:29:03:800
Globale	56,7	25,7	94,3	28,7	01:00:31:900

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
21/12/2022 12:02:03:000	0,69	S	00:02:35:800
21/12/2022 12:12:03:000	1,38	SSW	00:04:04:200
21/12/2022 12:22:03:000	0,88	SSW	00:04:03:900
21/12/2022 12:32:03:000	1,07	SSW	00:05:25:300
21/12/2022 12:42:03:000	1,38	SSW	00:02:54:700
21/12/2022 12:52:03:000	1,57	WSW	00:02:19:000

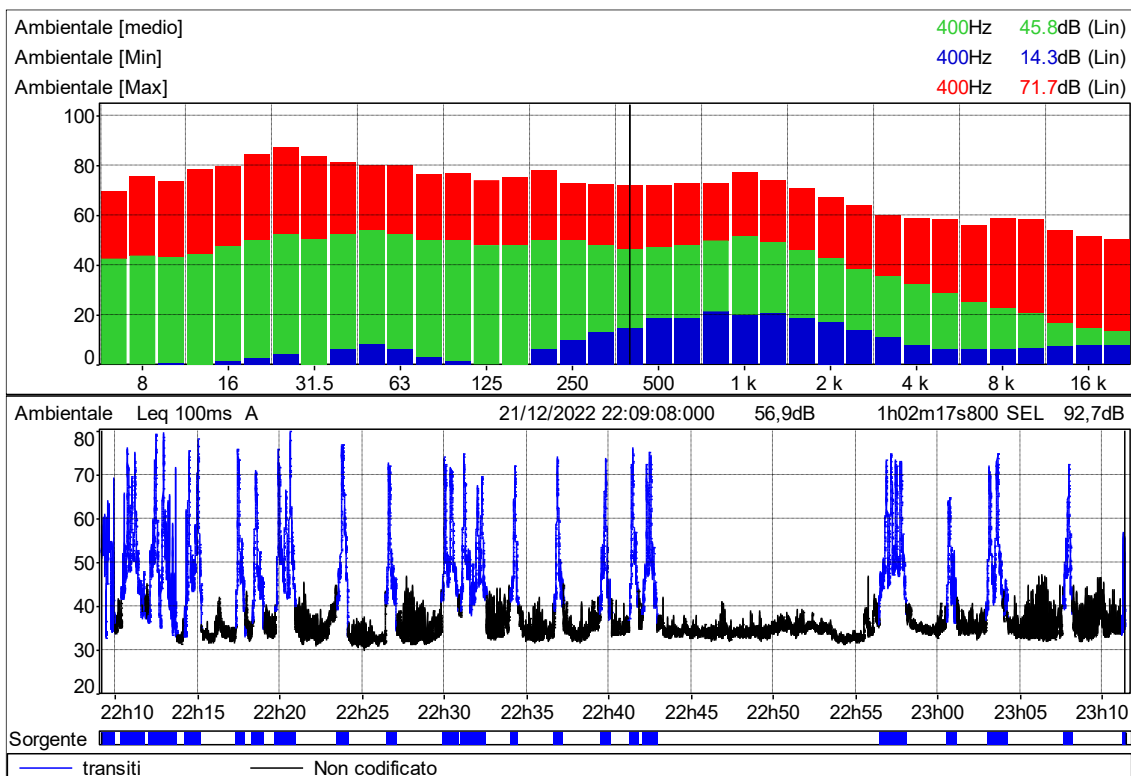
5.8 Misura 8 (periodo notturno)



POSTAZIONE DI MISURA n.1

File	20221221_220909_231124.cmg						
Inizio	21/12/2022 22:09:09:000						
Fine	21/12/2022 23:11:24:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	56,9	30,0	79,7	32,8

File	20221221_220909_231124.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	22:09:09:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Fine	23:11:24:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	37350							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	30	90		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	30	90		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	30	90		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	30	80		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	30	90		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	90	6.3Hz	20kHz

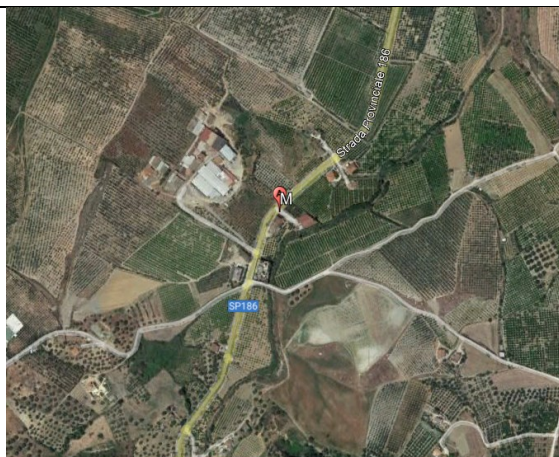


File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	21/12/2022 22:09:08:000				
Fine	21/12/2022 23:11:25:700				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	62,1	32,2	79,7	36,7	00:18:57:100
Non codificato	35,4	30,0	47,1	32,1	00:43:17:900
Globale	56,9	30,0	79,7	32,3	01:02:15:000

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
21/12/2022 22:02:03:000	1,95	SSW	00:00:35:500
21/12/2022 22:12:03:000	1,32	WSW	00:04:31:100
21/12/2022 22:22:03:000	1,32	SSW	00:06:26:000
21/12/2022 22:32:03:000	1,51	WSW	00:07:14:300
21/12/2022 22:42:03:000	1,20	WSW	00:09:05:300
21/12/2022 22:52:03:000	1,45	WSW	00:07:31:300
21/12/2022 23:02:03:000	1,51	WSW	00:06:20:000

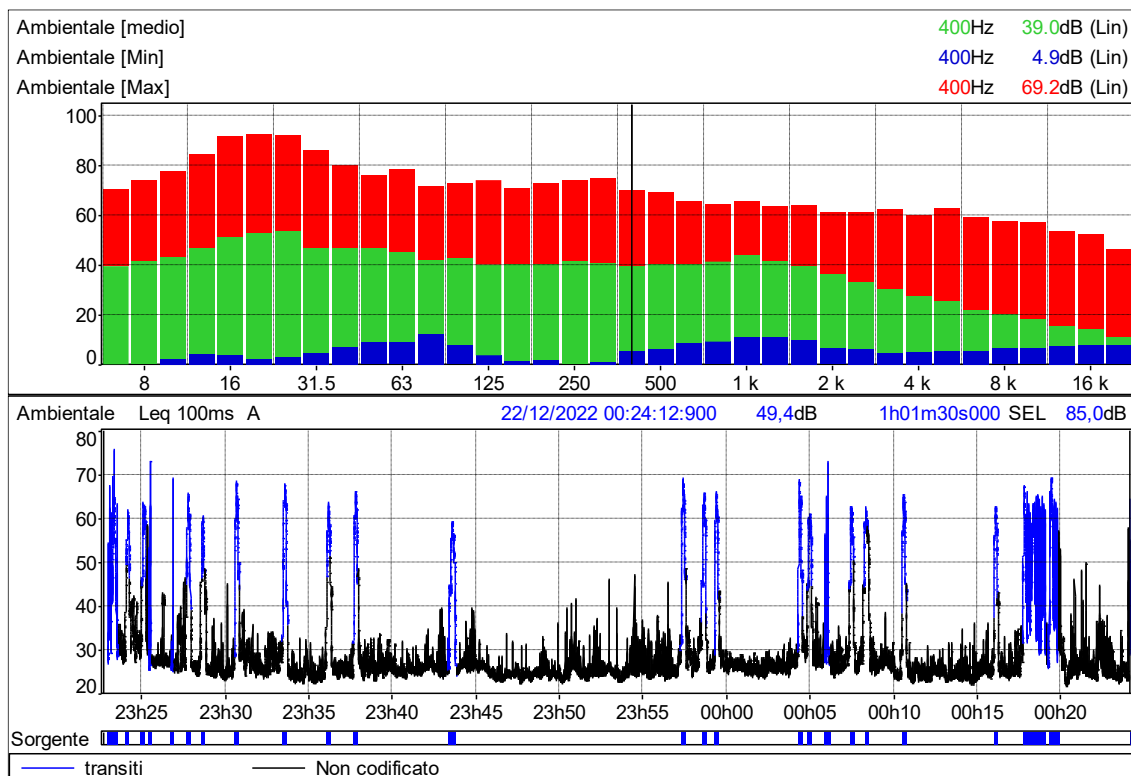
5.9 Misura 9 (periodo notturno)



POSTAZIONE DI MISURA n.7

File	20221221_232303_002417.cmg						
Inizio	21/12/2022 23:23:03:000						
Fine	22/12/2022 00:24:17:900						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L90
Ambientale	Leq	A	dB	49,4	21,7	75,7	23,8

File	20221221_232303_002417.cmg							
Commenti								
File type details	Campaign FUSION							
Inizio	23:23:03:000 mercoledì 21 dicembre 2022							
Fine	00:24:17:900 giovedì 22 dicembre 2022							
Base tempi	100ms							
Numero totale di periodi	36749							
Canale	Tipo	Wgt	Tipo di grandezza	Unit	Min.	Max.	Min.	Max.
Ambientale	Leq	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Ist	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls inst	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Max	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Max	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Slow Min	A	Pressione	dB	20	70		
Ambientale	Fast Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Impuls Min	A	Pressione	dB	20	80		
Ambientale	Multispettri 1/3 Ott Leq	Lin	Pressione	dB	0	100	6.3Hz	20kHz



File	Tutte le misure.CMG				
Ubicazione	Ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	21/12/2022 23:22:43:000				
Fine	22/12/2022 00:24:12:900				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	complessivo
	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
transiti	58,0	24,1	75,7	27,9	00:08:15:400
Non codificato	32,0	21,7	58,6	23,4	00:52:54:500
Globale	49,4	21,7	75,7	23,4	01:01:09:900

Dati Velocità del vento (media ogni 10 minuti)

Orario	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Durata utile
21/12/2022 23:22:03:000	1,13	W	00:06:50:000
21/12/2022 23:32:03:000	0,38	WSW	00:09:12:000
21/12/2022 23:42:03:000	0,31	WSW	00:09:30:000
21/12/2022 23:52:03:000	0,31	WSW	00:09:09:500
22/12/2022 00:02:03:000	1,57	WSW	00:08:27:600
22/12/2022 00:12:03:000	0,38	WSW	00:07:40:500
22/12/2022 00:22:03:000	0,63	WSW	00:02:04:900

6. Integrazione dati nel modello previsionale e calibrazione dello stesso

Per la valutazione di impatto acustico è stato impiegato il software di modellazione previsionale CadnaA di Datakustik. Le informazioni sulla versione software utilizzata e le informazioni relative alle impostazioni di calcolo utilizzate nel software sono le seguenti:

- Versione Software: CadnaA 2023;
- Standard di propagazione con sorgenti puntiformi, lineari, superficiali: ISO 9613-2;
- Standard di propagazione con sorgenti stradali: CNOSSOS EU (2021);
- Standard di propagazione con sorgenti ferroviarie: CNOSSOS EU (2021);
- Assorbimento terreno G: 0.5;
- Coefficiente assorbimento facciate edifici: 0.21;
- Ordine di riflessione raggi sonori: 2;
- Temperatura Media: 15°;
- Umidità Relativa: 70%;
- Distanza ricettori-facciate: 1 metro;
- Periodo di riferimento: diurno e notturno;
- Propagazione sonora: 2km;
- Cartografia utilizzata: Google Maps, Open street map, SRTM World wide elevation data;
- Immagini: Google maps;
- Incertezza: in conformità con UNI TR 11326-1:2009 e norma UNI TS 11326-2:2015;

Importando la cartografia si è ricostruito lo scenario 3D del sito in oggetto di studio. In particolare, sono stati importati i dati relativi all'orografia (curve di livello), edifici e viabilità. La Tavola 1 riporta l'inquadramento dell'area con punti di misura, sorgenti eoliche e buffer relativo di 500 metri, limiti comunali, postazioni di misura e indicazione delle strade principali. Le Tavola 2 e 3 identificano con maggior dettaglio l'area rappresentandola convenientemente divisa per una migliore leggibilità in due subaree Ovest e Est. In tali tavole compare anche localizzazione dei ricettori considerati

Per la calibrazione del modello si è proceduto all'interno del software CadnaA considerando i livelli misurati e le relative incertezze in conformità con UNI TR 11326-1:2009 e norma UNI TS 11326-2:2015 Oltre all'incertezza di misura estesa U che tiene conto dell'incertezza strumentale e l'incertezza di posizionamento nel modello vengono presi in considerazione le ulteriori termini di incertezza legati alle condizioni meteo, alle geometrie del modello, ai valori di assorbimento, alla variabilità del rumore delle sorgenti presenti.

Il parco eolico si estende su un'area ampia nella quale sono individuabili qualche centinaio di fabbricati rurali, la maggior parte abbandonati o in disuso, e alcune aziende agricole. La Tabella 4 indica le coordinate geografiche di 50 ricettori selezionati come i più rappresentativi in base alla reciproca

posizione rispetto alla turbina, allo stato di utilizzo, all'indicazione del sopralluogo condotto in sito, alle indicazioni catastali.

Nome	ID	Comune	Tipologia	Coordinate		Classe Acustica	Distanza di misura
				X (m)	Y (m)		
R_01	227	Vaccarizzo	Uliveto	623620,98	4384620,16	Tutto il Terr. Naz.	179,0
R_02	27	San Giorgio	Fab in costruzione	624281,88	4385439,12	Tutto il Terr. Naz.	510,3
R_03	23	Vaccarizzo	Fab Collabente	623981,93	4385240,07	Tutto il Terr. Naz.	190,4
R_04	189	San Giorgio	Fab Rurale	625387,10	4387221,42	Tutto il Terr. Naz.	213,2
R_05	20	Vaccarizzo	Magazzino	623998,54	4385227,65	Tutto il Terr. Naz.	209,5
R_06	24	Vaccarizzo	Fab Collabente	623997,77	4385250,23	Tutto il Terr. Naz.	204,0
R_07	240	Vaccarizzo	Fab Collabente	624006,54	4385274,58	Tutto il Terr. Naz.	210,4
R_08	82	San Giorgio	Fab Per Funzioni Produttive	625354,68	4387588,10	Tutto il Terr. Naz.	259,2
R_09	18	Vaccarizzo	Pascolo	623617,69	4384337,72	Tutto il Terr. Naz.	281,0
R_10	21	Vaccarizzo	Seminativo	624020,53	4385255,16	Tutto il Terr. Naz.	225,9
R_11	17	Vaccarizzo	Fab Diruto	623635,40	4384334,83	Tutto il Terr. Naz.	294,1
R_12	9	Vaccarizzo	Fab Rurale	623173,39	4384551,14	Tutto il Terr. Naz.	277,9
R_13	208	San Cosmo	Fab Diruto	621739,80	4384973,28	Tutto il Terr. Naz.	282,2
R_14	1	San Cosmo	Fab Per Funzioni Produttive	621857,79	4384674,84	Tutto il Terr. Naz.	340,4
R_15	128	San Cosmo	Fab Collabente	622220,65	4386704,53	Tutto il Terr. Naz.	305,5
R_16	228	San Cosmo	Uli Pas Ar	621754,27	4385103,46	Tutto il Terr. Naz.	297,8
R_17	238	Vaccarizzo	Ul Agrum	623527,34	4385417,44	Tutto il Terr. Naz.	301,0
R_18	236	Vaccarizzo	Magazzino	623546,64	4385476,84	Tutto il Terr. Naz.	316,5
R_19	2	San Cosmo	Fab Diruto	621734,92	4384791,16	Tutto il Terr. Naz.	339,8
R_20	31	Vaccarizzo	Magazzino	624058,39	4385483,82	Tutto il Terr. Naz.	330,6
R_21	3	San Cosmo	Fab Druto	621744,13	4384744,17	Tutto il Terr. Naz.	360,0
R_22	10	Vaccarizzo	Agru Ulive	623092,47	4384391,33	Tutto il Terr. Naz.	397,9
R_23	8	Vaccarizzo	Uliveto	623242,44	4384911,33	Tutto il Terr. Naz.	405,1
R_24	129	San Cosmo	Fab Collabente	622172,68	4386731,67	Tutto il Terr. Naz.	353,5
R_25	19	Vaccarizzo	Magazzino	623655,46	4384231,72	Tutto il Terr. Naz.	390,1
R_26	104	San Cosmo	Fab Diruto	623195,81	4385587,67	Tutto il Terr. Naz.	377,0
R_27	11	Vaccarizzo	Fab Rurale	622991,78	4384328,34	Tutto il Terr. Naz.	456,6
R_28	105	San Cosmo	Agrumeto	623075,39	4385404,44	Tutto il Terr. Naz.	374,9
R_29	127	San Cosmo	Seminativo	622194,81	4386707,56	Tutto il Terr. Naz.	331,2
R_30	248	San Cosmo	Garage	622650,76	4385007,34	Tutto il Terr. Naz.	408,7
R_31	253	Vaccarizzo	Area Rur	623011,67	4384315,03	Tutto il Terr. Naz.	480,5
R_32	7	Vaccarizzo	Abitazione	623256,01	4384934,42	Tutto il Terr. Naz.	418,6
R_33	176	San Giorgio	Uliveto	624854,51	4387295,54	Tutto il Terr. Naz.	378,7

R_34	242	Vaccarizzo	Uliveto	623840,71	4384407,24	Tutto il Terr. Naz.	420,1
R_35	106	Vaccarizzo	Sem Ulive	623039,36	4385301,64	Tutto il Terr. Naz.	440,2
R_36	107	San Cosmo	Sem Irr	623091,80	4385333,11	Tutto il Terr. Naz.	441,2
R_37	249	San Cosmo	Fab Rurale	624825,41	4387454,93	Tutto il Terr. Naz.	412,3
R_38	65	San Giorgio	Uliveto	622550,90	4385234,42	Tutto il Terr. Naz.	536,3
R_39	135	San Cosmo	Sem Ul	623904,03	4385716,74	Tutto il Terr. Naz.	447,5
R_40	252	Vaccarizzo	Fab Diruto	623000,12	4385220,37	Tutto il Terr. Naz.	498,9
R_41	66	San Cosmo	Agrumeto	622601,22	4385281,09	Tutto il Terr. Naz.	470,5
R_42	61	San Cosmo	Sem Ul	624133,85	4384975,79	Tutto il Terr. Naz.	456,0
R_43	110	San Giorgio	Area Rural	621869,47	4384408,75	Tutto il Terr. Naz.	584,5
R_44	12	San Cosmo	Uliveto	623402,67	4384003,02	Tutto il Terr. Naz.	563,1
R_45	30	Vaccarizzo	Fab Collabente	624236,18	4385342,42	Tutto il Terr. Naz.	444,0
R_46	108	San Cosmo	Abitazione	622308,28	4384191,11	Tutto il Terr. Naz.	516,4
R_47	171	San Cosmo	Uliveto	621843,35	4384462,60	Tutto il Terr. Naz.	540,8
R_48	211	San Cosmo	Abitazione non accatastata	622151,22	4385830,49	Tutto il Terr. Naz.	657,8
R_49	109	San Cosmo	Deposito	622317,26	4384148,42	Tutto il Terr. Naz.	545,7
R_50	5	San Cosmo	Fab diruto	621827,85	4385498,80	Tutto il Terr. Naz.	560,5

Tabella 4. Coordinate dei ricettori selezionati

Le tabelle 5 e 6 riportano i livelli simulati del rumore residuo, simulate con il software CadnaA, sulla facciata del fabbricato potenzialmente più esposta all'impatto dell'impianto eolico rispettivamente per il periodo diurno e per quello notturno a seguito della calibrazione del modello nelle condizioni riscontrate durante le misure in campo (condizioni di rilievo).

Ricettore	Livello diurno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)
R_01	47,1	1,0	48,1	48,0
R_02	35,4	1,3	36,7	36,5
R_03	45,9	1,0	46,9	47,0
R_04	35,4	2,3	37,7	37,5
R_05	55,2	1,0	56,2	56,0
R_06	50,0	1,0	51,0	51,0
R_07	48,8	1,0	49,8	50,0
R_08	35,4	2,3	37,7	37,5
R_09	46,2	1,0	47,2	47,0
R_10	53,1	1,0	54,1	54,0

R_11	50,9	1,0	51,9	52,0
R_12	35,4	1,1	36,5	36,5
R_13	36,4	1,1	37,5	37,5
R_14	46,4	1,0	47,4	47,5
R_15	43,2	2,6	45,8	46,0
R_16	36,2	1,4	37,6	37,5
R_17	49,3	1,0	50,3	50,5
R_18	40,1	1,0	41,1	41,0
R_19	45,2	1,0	46,2	46,0
R_20	42,9	1,0	43,9	44,0
R_21	43,4	1,0	44,4	44,5
R_22	35,4	1,7	37,1	37,0
R_23	47,4	1,0	48,4	48,5
R_24	42,8	2,3	45,1	45,0
R_25	56,5	1,0	57,5	57,5
R_26	35,4	1,0	36,4	36,5
R_27	35,4	1,9	37,3	37,5
R_28	39,7	1,0	40,7	40,5
R_29	42,5	2,3	44,8	45,0
R_30	35,6	1,0	36,6	36,5
R_31	35,4	1,9	37,3	37,5
R_32	43,2	1,0	44,2	44,0
R_33	35,4	2,6	38,0	38,0
R_34	50,0	1,0	51,0	51,0
R_35	40,0	1,0	41,0	41,0
R_36	35,4	1,0	36,4	36,5
R_37	35,4	2,2	37,6	37,5
R_38	35,4	1,1	36,5	36,5
R_39	35,7	1,7	37,4	37,5
R_40	35,4	1,0	36,4	36,5
R_41	35,4	1,3	36,7	36,5
R_42	41,5	1,6	43,1	43,0
R_43	36,2	1,0	37,2	37,0
R_44	41,0	1,0	42,0	42,0
R_45	42,5	1,3	43,8	44,0
R_46	40,9	1,0	41,9	42,0
R_47	44,8	1,0	45,8	46,0
R_48	35,4	2,4	37,8	38,0

R_49	35,4	1,0	36,4	36,5
R_50	35,4	2,1	37,5	37,5

Tabella 5. Rumore Residuo Diurno ai ricettori nelle condizioni di misura

Ricettore	Livello notturno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Notturmo con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)
R_01	39,1	1,0	40,1	40,0
R_02	34,9	1,3	36,2	36,0
R_03	38,1	1,0	39,1	39,0
R_04	32,0	2,3	34,3	34,5
R_05	47,2	1,0	48,2	48,0
R_06	42,0	1,0	43,0	43,0
R_07	40,8	1,0	41,8	42,0
R_08	32,0	2,4	34,4	34,5
R_09	38,3	1,0	39,3	39,5
R_10	45,1	1,0	46,1	46,0
R_11	42,9	1,0	43,9	44,0
R_12	32,0	1,2	33,2	33,0
R_13	32,0	1,1	33,1	33,0
R_14	39,4	1,0	40,4	40,5
R_15	33,8	2,6	36,4	36,5
R_16	32,0	1,4	33,4	33,5
R_17	41,4	1,0	42,4	42,5
R_18	32,0	1,0	33,0	33,0
R_19	38,4	1,0	39,4	39,5
R_20	36,0	1,0	37,0	37,0
R_21	36,4	1,0	37,4	37,5
R_22	32,0	2,0	34,0	34,0
R_23	39,4	1,0	40,4	40,5
R_24	33,5	2,3	35,8	36,0
R_25	48,5	1,0	49,5	49,5
R_26	32,0	2,0	34,0	34,0
R_27	32,0	2,0	34,0	34,0
R_28	32,0	2,1	34,1	34,0
R_29	33,2	2,3	35,5	35,5
R_30	32,0	2,3	34,3	34,5
R_31	32,0	2,0	34,0	34,0
R_32	35,2	1,0	36,2	36,0

R_33	32,0	2,8	34,8	35,0
R_34	42,2	1,0	43,2	43,0
R_35	32,0	2,1	34,1	34,0
R_36	32,0	2,0	34,0	34,0
R_37	32,0	2,2	34,2	34,0
R_38	32,0	2,3	34,3	34,5
R_39	32,0	1,7	33,7	33,5
R_40	32,0	2,1	34,1	34,0
R_41	32,0	2,1	34,1	34,0
R_42	33,6	1,6	35,2	35,0
R_43	32,0	1,0	33,0	33,0
R_44	35,0	1,0	36,0	36,0
R_45	34,9	1,4	36,3	36,5
R_46	32,0	2,0	34,0	34,0
R_47	37,9	1,0	38,9	39,0
R_48	32,0	2,3	34,3	34,5
R_49	32,0	2,0	34,0	34,0
R_50	32,0	2,0	34,0	34,0

Tabella 6. Rumore Residuo Notturmo ai ricettori nelle condizioni di misura

Le tavole 4 e 7 rappresentano le mappe dei livelli del rumore residuo nelle condizioni di rilievo rispettivamente per il diurno e notturno. Le tavole 5 e 6 rappresentano la mappa diurna con maggior dettaglio suddivisa rispettivamente in due zone Ovest e Est; le tavole 8 e 9 rappresentano la mappa notturna con maggior dettaglio suddivisa rispettivamente nelle zone Ovest e Est.

7. Rumore residuo e velocità del vento

Dalle singole misure eseguito lo scorporo della componente di rumore legata al traffico veicolare si può analizzare la variabilità del rumore residuo dovuto agli effetti meteo in funzione della velocità del vento.

Il grafico 1 mette in relazione i dati di livello sonoro e velocità del vento mediati su intervalli di 10 minuti. I 79 campioni da 10 minuti, esclusi i 4 con maggiore deviazione, sono rappresentati in un grafico a dispersione in cui la curva rossa ne rappresenta l'interpolazione secondo una polinomiale di Grado 2. Tale curva di cui nel grafico è riportata anche l'espressione matematica rappresenta il miglior strumento per prevedere il livello di rumore Residuo in funzione di una qualsiasi velocità del vento compresa tra 0,25 e 2,3 m/s e per estrapolazione anche a velocità più elevate.

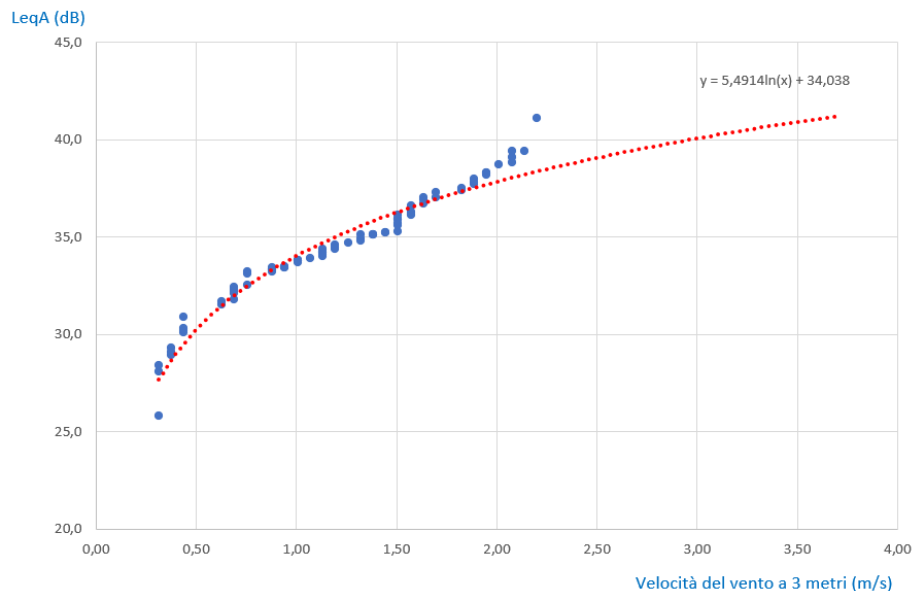


Grafico 1. Andamento del livello del Rumore Residuo in funzione della velocità del vento

La relazione che consente di convertire la velocità del vento alle varie altezze si esprime come segue:

$$V_{h1} = V_{h2} \times \left(\frac{\lg \left(\frac{h_1}{Z_0} \right)}{\lg \left(\frac{h_2}{Z_0} \right)} \right)$$

Dove h_1 e h_2 sono le altezze da confrontare, e Z_0 è il coefficiente di rugosità. Per il sito in esame si è assunto un valore di Z_0 pari a 0,15 corrispondente ad un valore medio pesato tra “Terreni coltivati con vegetazione” e “Terreni con alberi e variazioni di pendenza”. Questa relazione consente di correlare la velocità rilevata a 3 m e quella all’hub per la quale il costruttore fornisce il dato di potenza sonora LWA della turbina.

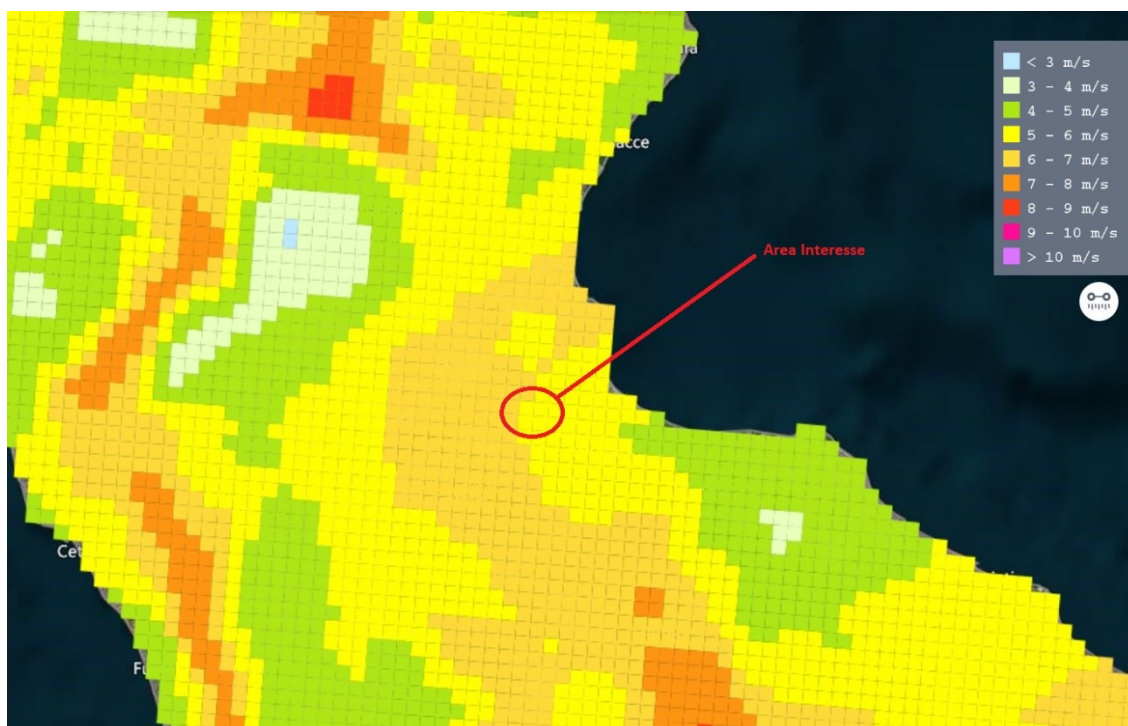


Immagine 4. Distribuzione annua delle velocità del vento a 125m per l'area degli impianti (Fonte: Atlante Eolico)

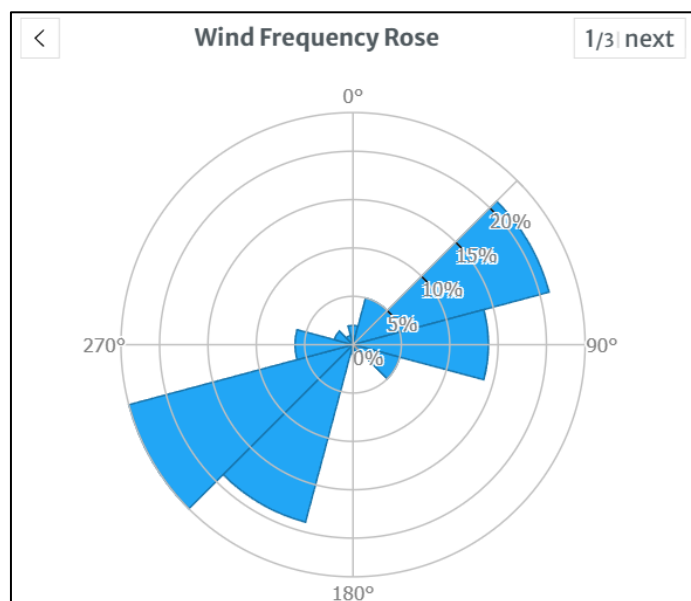


Immagine 5. Distribuzione annua della direzione del vento per l'area di interesse (Fonte: Global Wind Atlas)

Dai dati anemometrici disponibili sull'area in esame (Archivio dati meteo fonte Global Wind Atlas e dall'Atlante Eolico della società Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A) si evince che le condizioni di funzionamento dell'impianto avvengono per % di frequenza più elevate nelle condizioni di vento da SW e da NE.

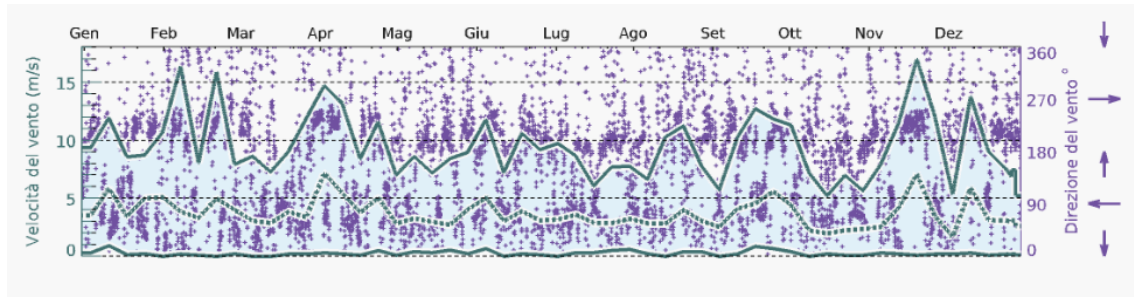


Immagine 6. Distribuzione annua delle velocità media, minima, massima per San Cosmo Albanese

Dai dati statistici di lungo periodo si evince che la velocità media all'altezza hub è di circa 5,8 m/s, inoltre, che i livelli di ventosità notturna sono pari a circa il 50% dei valori diurni. La media diurna delle velocità è pari a 6,8 m/s mentre quella notturna è 3,5. Dato che la Wind speed variability giornaliera massima è 1,29 mentre la Wind speed variability annua è 1,07 si adotta un coefficiente correttivo per le velocità pari a 1,38 si considerano cautelativamente velocità medie all'hub nel tempo di riferimento diurno pari a 9,4 m/s e di 4,8 m/s nel tempo di riferimento notturno.

8. Valutazione di impatto acustico

Il costruttore Vestas fornisce informazioni di dettaglio relative alla generazione di rumore della turbina Eolica; in particolare fornisce il dato di potenza sonora L_W (dBA). Il Grafico 2 riporta tale andamento per la condizione operativa di funzionamento più rumorosa fra quelle antirumore con speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale di cui le turbine sono dotate.

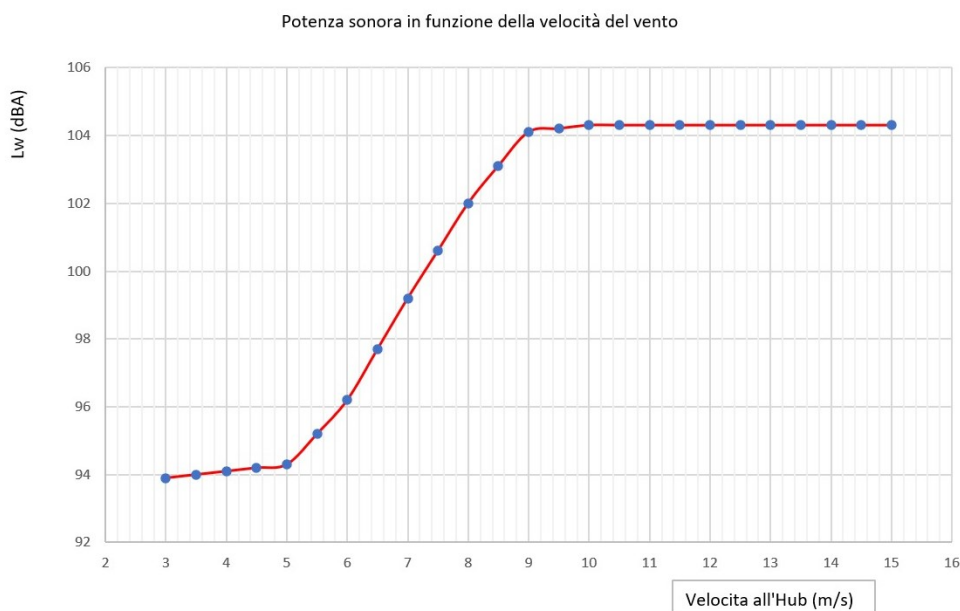


Grafico 2. Andamento del livello di potenza sonora della turbina eolica in funzione della velocità del vento

Si noti che oltre i 10 m/s all'hub il rumore generato non aumenta più all'aumentare della velocità del vento. Nella simulazione del rumore generato dalle turbine Vestas EnVentus™ V162-6.2 MW 50/60 Hz viene considerata anche la direttività della sorgente considerando i dati dell'indice di direttività determinato nello studio "Directivity of sound from wind turbines" del dipartimento di Aeronautica dell'Università di Stoccolma (MLW 2011) implementato nel software CadnaA.

Lo studio dell'impatto acustico viene condotto considerando il worst case scenario con sorgente omnidirezionale e potenza L_{WA} per ogni singolo aerogeneratore pari a 104,8 dBA nel periodo diurno e pari a 94,2 dBA nel periodo notturno. Le velocità residue a 3 metri di altezza corrispondenti alle velocità all'hub di 9,4 m/s e 4,8 m/s sono rispettivamente di 4,2 m/s e 2,1 m/s cui corrisponde un rumore residuo rispettivamente pari a 41,9 dBA e 38,1 dBA.

Ricettore	Livello diurno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)
R_01	48,2	1,0	49,2	49,0
R_02	45,4	1,3	46,7	46,5
R_03	47,4	1,0	48,4	48,5
R_04	42,8	2,3	45,1	45,0
R_05	55,4	1,0	56,4	56,5
R_06	50,6	1,0	51,6	51,5
R_07	49,6	1,0	50,6	50,5
R_08	42,1	2,3	44,4	44,5
R_09	47,6	1,0	48,6	48,5
R_10	53,4	1,0	54,4	54,5
R_11	51,4	1,0	52,4	52,5
R_12	42,2	1,1	43,3	43,5
R_13	43,0	1,1	44,1	44,0
R_14	47,7	1,0	48,7	48,5
R_15	45,6	2,6	48,2	48,0
R_16	42,9	1,4	44,3	44,5
R_17	50,0	1,0	51,0	51,0
R_18	44,1	1,0	45,1	45,0
R_19	46,9	1,0	47,9	48,0
R_20	45,4	1,0	46,4	46,5
R_21	45,7	1,0	46,7	46,5
R_22	42,1	1,7	43,8	44,0
R_23	48,5	1,0	49,5	49,5
R_24	45,4	2,3	47,7	47,5
R_25	56,7	1,0	57,7	57,5
R_26	42,4	1,0	43,4	43,5
R_27	42,0	1,9	43,9	44,0
R_28	44,0	1,0	45,0	45,0
R_29	45,2	2,3	47,5	47,5
R_30	42,8	1,0	43,8	44,0
R_31	42,1	1,9	44,0	44,0
R_32	45,6	1,0	46,6	46,5
R_33	41,9	2,6	44,5	44,5
R_34	50,7	1,0	51,7	51,5
R_35	44,1	1,0	45,1	45,0
R_36	42,2	1,0	43,2	43,0

R_37	42,0	2,2	44,2	44,0
R_38	42,1	1,1	43,2	43,0
R_39	42,8	1,7	44,5	44,5
R_40	42,5	1,0	43,5	43,5
R_41	42,1	1,3	43,4	43,5
R_42	44,7	1,6	46,3	46,5
R_43	42,9	1,0	43,9	44,0
R_44	44,5	1,0	45,5	45,5
R_45	45,2	1,3	46,5	46,5
R_46	44,4	1,0	45,4	45,5
R_47	46,6	1,0	47,6	47,5
R_48	42,7	2,4	45,1	45,0
R_49	42,1	1,0	43,1	43,0
R_50	42,7	2,1	44,8	45,0

Tabella 7. Rumore Residuo Diurno ai ricettori

Le tabelle 7 e 8 riportano i livelli simulati del rumore residuo sulla facciata del fabbricato potenzialmente più esposta all'impatto dell'impianto eolico rispettivamente per il periodo diurno e per quello notturno nelle condizioni meteo specificate.

Le tavole 6 e 7 riportano le mappe dei livelli del rumore residuo complessivo (che include il rumore delle sorgenti stradali) nelle condizioni meteo in esame per il periodo diurno e notturno.

Ricettore	Livello notturno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello notturno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 dBA
R_01	41,6	1,0	42,6	42,5
R_02	39,8	1,3	41,1	41,0
R_03	41,1	1,0	42,1	42,0
R_04	38,8	2,3	41,1	41,0
R_05	47,7	1,0	48,7	48,5
R_06	43,5	1,0	44,5	44,5
R_07	42,7	1,0	43,7	43,5
R_08	38,3	2,4	40,7	40,5
R_09	41,2	1,0	42,2	42,0
R_10	45,9	1,0	46,9	47,0
R_11	44,1	1,0	45,1	45,0
R_12	38,3	1,2	39,5	39,5
R_13	39,0	1,1	40,1	40,0
R_14	41,8	1,0	42,8	43,0

R_15	39,5	2,6	42,1	42,0
R_16	38,8	1,4	40,2	40,0
R_17	43,0	1,0	44,0	44,0
R_18	39,1	1,0	40,1	40,0
R_19	41,3	1,0	42,3	42,5
R_20	40,2	1,0	41,2	41,0
R_21	40,4	1,0	41,4	41,5
R_22	38,3	2,0	40,3	40,5
R_23	41,8	1,0	42,8	43,0
R_24	39,4	2,3	41,7	41,5
R_25	48,9	1,0	49,9	50,0
R_26	38,2	2,0	40,2	40,0
R_27	38,2	2,0	40,2	40,0
R_28	38,2	2,1	40,3	40,5
R_29	39,3	2,3	41,6	41,5
R_30	38,1	2,3	40,4	40,5
R_31	38,3	2,0	40,3	40,5
R_32	39,9	1,0	40,9	41,0
R_33	38,1	2,8	40,9	41,0
R_34	43,7	1,0	44,7	44,5
R_35	38,2	2,1	40,3	40,5
R_36	38,2	2,0	40,2	40,0
R_37	38,2	2,2	40,4	40,5
R_38	38,1	2,3	40,4	40,5
R_39	38,6	1,7	40,3	40,5
R_40	38,2	2,1	40,3	40,5
R_41	38,1	2,1	40,2	40,0
R_42	39,4	1,6	41,0	41,0
R_43	38,8	1,0	39,8	40,0
R_44	39,8	1,0	40,8	41,0
R_45	39,8	1,4	41,2	41,0
R_46	38,2	2,0	40,2	40,0
R_47	41,0	1,0	42,0	42,0
R_48	38,4	2,3	40,7	40,5
R_49	38,2	2,0	40,2	40,0
R_50	38,5	2,0	40,5	40,5

Tabella 8. Rumore Residuo Notturmo ai ricettori

LIVELLI DI IMMISSIONE CON VENTO DA WSW

La tabella 10 riporta i valori dei livelli di immissione diurni nelle condizioni di vento da all'hub pari a 9,4 m/s e LWA pari a 104,8 dBA. Nella stessa tabella è riportato il confronto con i limiti ai sensi DPCM 1 Marzo 1991 per la classe "Tutto il territorio nazionale".

Ricettore	Livello diurno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto del Limite
R_01	49,7	1,0	50,7	50,5	70,0	Si
R_02	46,0	1,3	47,3	47,5	70,0	Si
R_03	47,6	1,0	48,6	48,5	70,0	Si
R_04	47,3	2,3	49,6	49,5	70,0	Si
R_05	55,5	1,0	56,5	56,5	70,0	Si
R_06	50,7	1,0	51,7	51,5	70,0	Si
R_07	49,6	1,0	50,6	50,5	70,0	Si
R_08	46,1	2,3	48,4	48,5	70,0	Si
R_09	47,7	1,0	48,7	48,5	70,0	Si
R_10	53,5	1,0	54,5	54,5	70,0	Si
R_11	51,4	1,0	52,4	52,5	70,0	Si
R_12	45,6	1,1	46,7	46,5	70,0	Si
R_13	45,6	1,1	46,7	46,5	70,0	Si
R_14	48,1	1,0	49,1	49,0	70,0	Si
R_15	46,5	2,6	49,1	49,0	70,0	Si
R_16	45,3	1,4	46,7	46,5	70,0	Si
R_17	50,6	1,0	51,6	51,5	70,0	Si
R_18	45,7	1,0	46,7	46,5	70,0	Si
R_19	48,1	1,0	49,1	49,0	70,0	Si
R_20	46,5	1,0	47,5	47,5	70,0	Si
R_21	47,1	1,0	48,1	48,0	70,0	Si
R_22	44,6	1,7	46,3	46,5	70,0	Si
R_23	49,1	1,0	50,1	50,0	70,0	Si
R_24	45,6	2,3	47,9	48,0	70,0	Si
R_25	56,8	1,0	57,8	58,0	70,0	Si
R_26	44,5	1,0	45,5	45,5	70,0	Si
R_27	44,3	1,9	46,2	46,0	70,0	Si
R_28	45,4	1,0	46,4	46,5	70,0	Si
R_29	45,8	2,3	48,1	48,0	70,0	Si

R_30	44,8	1,0	45,8	46,0	60,0	Si
R_31	44,3	1,9	46,2	46,0	60,0	Si
R_32	46,2	1,0	47,2	47,0	60,0	Si
R_33	44,2	2,6	46,8	47,0	60,0	Si
R_34	51,0	1,0	52,0	52,0	70,0	Si
R_35	44,7	1,0	45,7	45,5	70,0	Si
R_36	44,0	1,0	45,0	45,0	70,0	Si
R_37	43,9	2,2	46,1	46,0	70,0	Si
R_38	43,8	1,1	44,9	45,0	70,0	Si
R_39	44,2	1,7	45,9	46,0	70,0	Si
R_40	44,0	1,0	45,0	45,0	70,0	Si
R_41	43,8	1,3	45,1	45,0	70,0	Si
R_42	45,7	1,6	47,3	47,5	70,0	Si
R_43	43,9	1,0	44,9	45,0	70,0	Si
R_44	44,9	1,0	45,9	46,0	70,0	Si
R_45	46,1	1,3	47,4	47,5	70,0	Si
R_46	45,3	1,0	46,3	46,5	70,0	Si
R_47	46,6	1,0	47,6	47,5	70,0	Si
R_48	43,7	2,4	46,1	46,0	70,0	Si
R_49	43,5	1,0	44,5	44,5	70,0	Si
R_50	43,4	2,1	45,5	45,5	70,0	Si

Tabella 9. Livelli di Immissione diurni ai ricettori

La tabella 10 riporta i valori dei livelli di immissione notturni nelle condizioni con velocità del vento all'hub di 4,8 m/s e LWA pari a 93,6dBA.

Ricettore	Livello Notturmo (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto del Limite
R_01	41,8	1,0	42,8	43,0	60,0	Si
R_02	40,0	1,3	41,3	41,5	60,0	Si
R_03	41,1	1,0	42,1	42,0	60,0	Si
R_04	39,8	2,3	42,1	42,0	60,0	Si
R_05	47,7	1,0	48,7	48,5	60,0	Si
R_06	43,5	1,0	44,5	44,5	60,0	Si
R_07	42,7	1,0	43,7	43,5	60,0	Si
R_08	39,2	2,4	41,6	41,5	60,0	Si
R_09	41,2	1,0	42,2	42,0	60,0	Si

R_10	45,9	1,0	46,9	47,0	60,0	Si
R_11	44,2	1,0	45,2	45,0	60,0	Si
R_12	39,2	1,2	40,4	40,5	60,0	Si
R_13	39,2	1,1	40,3	40,5	60,0	Si
R_14	42,0	1,0	43,0	43,0	60,0	Si
R_15	39,7	2,6	42,3	42,5	60,0	Si
R_16	39,1	1,4	40,5	40,5	60,0	Si
R_17	43,3	1,0	44,3	44,5	60,0	Si
R_18	39,4	1,0	40,4	40,5	60,0	Si
R_19	41,6	1,0	42,6	42,5	60,0	Si
R_20	40,3	1,0	41,3	41,5	60,0	Si
R_21	40,8	1,0	41,8	42,0	60,0	Si
R_22	38,8	2,0	40,8	41,0	60,0	Si
R_23	42,0	1,0	43,0	43,0	60,0	Si
R_24	39,4	2,3	41,7	41,5	60,0	Si
R_25	48,9	1,0	49,9	50,0	60,0	Si
R_26	38,7	2,0	40,7	40,5	60,0	Si
R_27	38,7	2,0	40,7	40,5	60,0	Si
R_28	38,7	2,1	40,8	41,0	60,0	Si
R_29	39,4	2,3	41,7	41,5	60,0	Si
R_30	38,7	2,3	41,0	41,0	60,0	Si
R_31	38,7	2,0	40,7	40,5	60,0	Si
R_32	40,1	1,0	41,1	41,0	60,0	Si
R_33	38,6	2,8	41,4	41,5	60,0	Si
R_34	43,8	1,0	44,8	45,0	60,0	Si
R_35	38,6	2,1	40,7	40,5	60,0	Si
R_36	38,6	2,0	40,6	40,5	60,0	Si
R_37	38,6	2,2	40,8	41,0	60,0	Si
R_38	38,5	2,3	40,8	41,0	60,0	Si
R_39	39,0	1,7	40,7	40,5	60,0	Si
R_40	38,5	2,1	40,6	40,5	60,0	Si
R_41	38,5	2,1	40,6	40,5	60,0	Si
R_42	39,7	1,6	41,3	41,5	60,0	Si
R_43	38,9	1,0	39,9	40,0	60,0	Si
R_44	39,9	1,0	40,9	41,0	60,0	Si
R_45	40,0	1,4	41,4	41,5	60,0	Si
R_46	38,5	2,0	40,5	40,5	60,0	Si
R_47	41,0	1,0	42,0	42,0	60,0	Si

R_48	38,6	2,3	40,9	41,0	60,0	Si
R_49	38,5	2,0	40,5	40,5	60,0	Si
R_50	38,5	2,0	40,5	40,5	60,0	Si

Tabella 10. Livelli di Immissione notturni ai ricettori

Le tavole 10 e 13 rappresentano le mappe dei livelli di immissione rispettivamente per il diurno e notturno. Le tavole 11 e 12 rappresentano la mappa diurna con maggior dettaglio suddivisa rispettivamente in due zone Ovest e Est; le tavole 14 e 15 rappresentano la mappa notturna con maggior dettaglio suddivisa rispettivamente nelle zone Ovest e Est.

STIMA DEL RISPETTO DEI LIMITI DIFFERENZIALI CON VENTO DA WSW

La valutazione del rispetto dei livelli differenziali può essere soltanto stimata in fase di valutazione previsionale in quanto il criterio differenziale richiede che i livelli di rumore ambientale e residuo vengano calcolati all'interno delle abitazioni/fabbricati. A livello previsionale è piuttosto incerto valutare tali livelli in quanto non sono note le planimetrie interne degli edifici, l'arredo e le sue caratteristiche di assorbimento, la disposizione esatta delle aperture verso l'esterno, la tipologia e qualità degli infissi ecc. ecc.

La tabella 11 rappresenta il confronto con i limiti differenziali previsti dal DM 16/03/98 per il periodo diurno e notturno considerando i valori in facciata ai ricettori. I valori in facciata sono significativamente più elevati di quelli rilevabili in interno e pertanto tale approccio è certamente cautelativo.

Livelli Differenziali di Immissione (Vento WSW)								
Diurno					Notturno			
Ricettore	Livello Ambientale (dBA)	Livello Residuo (dBA)	Differenziale (dBA)	Conformità	Livello Ambientale (dBA)	Livello Residuo (dBA)	Differenziale (dBA)	Conformità
R_01	49,7	48,2	1,5	SI	41,8	41,6	0,2	SI
R_02	46,0	45,4	0,6	SI	40,0	39,8	0,2	SI
R_03	47,6	47,4	0,2	SI	41,1	41,1	0,0	SI
R_04	47,3	42,8	4,5	SI	39,8	38,8	1,0	SI
R_05	55,5	55,4	0,1	SI	47,7	47,7	0,0	SI
R_06	50,7	50,6	0,1	SI	43,5	43,5	0,0	SI
R_07	49,6	49,6	0,0	SI	42,7	42,7	0,0	SI
R_08	46,1	42,1	4,0	SI	39,2	38,3	0,9	SI
R_09	47,7	47,6	0,1	SI	41,2	41,2	0,0	SI
R_10	53,5	53,4	0,1	SI	45,9	45,9	0,0	SI
R_11	51,4	51,4	0,0	SI	44,2	44,1	0,1	SI
R_12	45,6	42,2	3,4	SI	39,2	38,3	0,9	SI
R_13	45,6	43,0	2,6	SI	39,2	39,0	0,2	SI
R_14	48,1	47,7	0,4	SI	42,0	41,8	0,2	SI
R_15	46,5	45,6	0,9	SI	39,7	39,5	0,2	SI
R_16	45,3	42,9	2,4	SI	39,1	38,8	0,3	SI
R_17	50,6	50,0	0,6	SI	43,3	43,0	0,3	SI
R_18	45,7	44,1	1,6	SI	39,4	39,1	0,3	SI
R_19	48,1	46,9	1,2	SI	41,6	41,3	0,3	SI
R_20	46,5	45,4	1,1	SI	40,3	40,2	0,1	SI
R_21	47,1	45,7	1,4	SI	40,8	40,4	0,4	SI
R_22	44,6	42,1	2,5	SI	38,8	38,3	0,5	SI
R_23	49,1	48,5	0,6	SI	42,0	41,8	0,2	SI
R_24	45,6	45,4	0,2	SI	39,4	39,4	0,0	SI
R_25	56,8	56,7	0,1	SI	48,9	48,9	0,0	SI
R_26	44,5	42,4	2,1	SI	38,7	38,2	0,5	SI
R_27	44,3	42,0	2,3	SI	38,7	38,2	0,5	SI
R_28	45,4	44,0	1,4	SI	38,7	38,2	0,5	SI
R_29	45,8	45,2	0,6	SI	39,4	39,3	0,1	SI
R_30	44,8	42,8	2,0	SI	38,7	38,1	0,6	SI
R_31	44,3	42,1	2,2	SI	38,7	38,3	0,4	SI
R_32	46,2	45,6	0,6	SI	40,1	39,9	0,2	SI
R_33	44,2	41,9	2,3	SI	38,6	38,1	0,5	SI

R_34	51,0	50,7	0,3	SI	43,8	43,7	0,1	SI
R_35	44,7	44,1	0,6	SI	38,6	38,2	0,4	SI
R_36	44,0	42,2	1,8	SI	38,6	38,2	0,4	SI
R_37	43,9	42,0	1,9	SI	38,6	38,2	0,4	SI
R_38	43,8	42,1	1,7	SI	38,5	38,1	0,4	SI
R_39	44,2	42,8	1,4	SI	39,0	38,6	0,4	SI
R_40	44,0	42,5	1,5	SI	38,5	38,2	0,3	SI
R_41	43,8	42,1	1,7	SI	38,5	38,1	0,4	SI
R_42	45,7	44,7	1,0	SI	39,7	39,4	0,3	SI
R_43	43,9	42,9	1,0	SI	38,9	38,8	0,1	SI
R_44	44,9	44,5	0,4	SI	39,9	39,8	0,1	SI
R_45	46,1	45,2	0,9	SI	40,0	39,8	0,2	SI
R_46	45,3	44,4	0,9	SI	38,5	38,2	0,3	SI
R_47	46,6	46,6	0,0	SI	41,0	41,0	0,0	SI
R_48	43,7	42,7	1,0	SI	38,6	38,4	0,2	SI
R_49	43,5	42,1	1,4	SI	38,5	38,2	0,3	SI
R_50	43,4	42,7	0,7	SI	38,5	38,5	0,0	SI

Tabella 11. Livelli differenziali in facciata ai ricettori

I livelli differenziali simulati sono tutti inferiori ai limiti normativi pari a 5dBA nel periodo diurno e a 3 dB nel notturno. Si noti che nel notturno i differenziali sono tutti al di sotto di 1 dBA mentre nel diurno, con intensità del vento più importanti si registrano differenziali più elevati. Va specificato però che essendo il livello di immissione diurno per quasi tutti i ricettori, e in particolare per tutti quelli per cui il differenziale è oltre a 1dB, inferiore al limite di applicabilità diurno del differenziale pari a 50 dBA.

9. Valutazione dell'impatto acustico cumulato per la presenza di altri parchi eolici

Al fine di valutare la possibile sovrapposizione dell'impatto Acustico per la presenza di altri parchi Eolici già realizzati o in via di realizzazione occorre considerare porzioni più ampie di territorio estendendo l'analisi a tutto il territorio dei Comuni interessati dal parco di San Cosmo e ai Comuni limitrofi. Sono censiti nell'area a Ovest dell'impianto in esame 3 parchi Eolici denominati Parco Severino (Comune di Tarsia con numero di turbine complessivo pari a 22), parco San Demetrio (Comune di San Demetrio con 5 turbine) e a Nord il parco di Terranova di Sibari in fase di approvazione con 10 turbine)

L'immagine 7 riporta la localizzazione geografica dei 2 parchi rispetto a quello in esame.

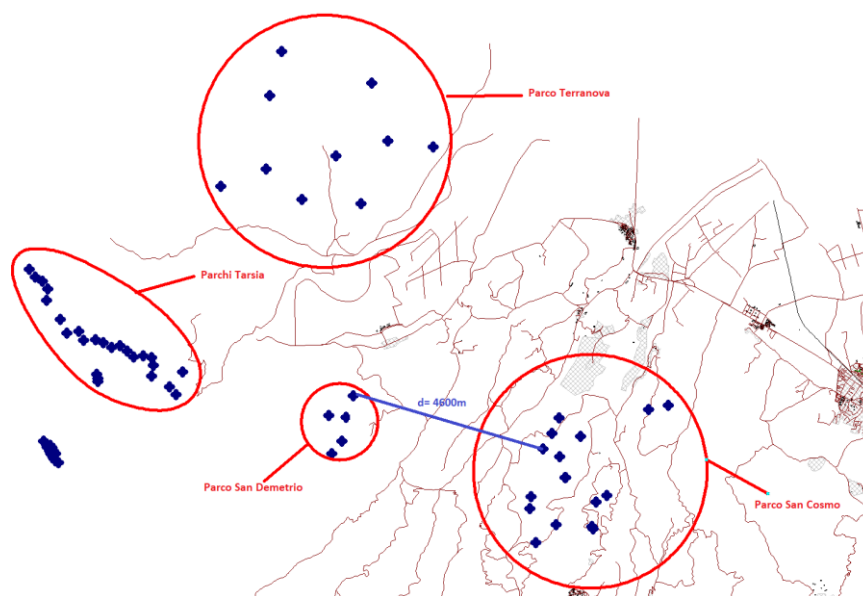


Immagine 7. Posizione delle pale dei parchi eolici nell'area

Si evidenzia dall'esame geometrico che le distanze reciproche tra il parco in esame e i 3 parchi a sono importanti per poter generare un effetto cumulo significativo; infatti, le pale più vicine a quelle del parco di San Demetrio sono tutte a una distanza maggiore di 4,6 Km.

Il DM 1 Giugno 2022 definisce il concetto di "Aerogeneratore potenzialmente impattante" come l'aerogeneratore di un impianto eolico soggetto a valutazione. Nel caso di un impianto eolico con più aerogeneratori, va valutato il possibile impatto se l'aerogeneratore è a vista con distanza ricettore-aerogeneratore inferiore a 1,5 km oppure, qualora il valore minore tra 3 volte la distanza ricettore-aerogeneratore più vicino e 20 volte il diametro sia maggiore di 1,5 km, va considerato come impattante l'aerogeneratore in un raggio pari al minore tra 3 volte la distanza tra ricettore e aerogeneratore più vicino e 20 volte il diametro. Per valutare se vi è un possibile effetto cumulato si mettono a confronto i livelli di immissione per i 50 ricettori precedentemente calcolati non considerando i contributi dei parchi vicini con i livelli di immissione considerando gli altri parchi. Le

tabelle 12 e 13 riepilogano questi risultati per i livelli diurni e notturni rispettivamente; la colonna differenza mostra i risultati tra i risultati considerando o escludendo il contributo degli altri parchi e come è visibile dai valori relativi le distanze tra i parchi sono tali da produrre un effetto di sovrapposizione nullo.

Ricettore	Immissione (dBA)	Immissione Cumulata	Diff. (dBA)	Incert.	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto Limite
R_01	49,7	49,7	0,0	1,0	50,7	50,5	70	SI
R_02	46,0	46,0	0,0	1,3	47,3	47,5	70	SI
R_03	47,6	47,6	0,0	1,0	48,6	48,5	70	SI
R_04	47,3	47,3	0,0	2,3	49,6	49,5	70	SI
R_05	55,5	55,5	0,0	1,0	56,5	56,5	70	SI
R_06	50,7	50,7	0,0	1,0	51,7	51,5	70	SI
R_07	49,6	49,6	0,0	1,0	50,6	50,5	70	SI
R_08	46,1	46,1	0,0	2,3	48,4	48,5	70	SI
R_09	47,7	47,7	0,0	1,0	48,7	48,5	70	SI
R_10	53,5	53,5	0,0	1,0	54,5	54,5	70	SI
R_11	51,4	51,4	0,0	1,0	52,4	52,5	70	SI
R_12	45,6	45,6	0,0	1,1	46,7	46,5	70	SI
R_13	45,6	45,6	0,0	1,1	46,7	46,5	70	SI
R_14	48,1	48,1	0,0	1,0	49,1	49,0	70	SI
R_15	46,5	46,5	0,0	2,6	49,1	49,0	70	SI
R_16	45,3	45,3	0,0	1,4	46,7	46,5	70	SI
R_17	50,6	50,6	0,0	1,0	51,6	51,5	70	SI
R_18	45,7	45,7	0,0	1,0	46,7	46,5	70	SI
R_19	48,1	48,1	0,0	1,0	49,1	49,0	70	SI
R_20	46,5	46,5	0,0	1,0	47,5	47,5	70	SI
R_21	47,1	47,1	0,0	1,0	48,1	48,0	70	SI
R_22	44,6	44,6	0,0	1,7	46,3	46,5	70	SI
R_23	49,1	49,1	0,0	1,0	50,1	50,0	70	SI
R_24	45,6	45,6	0,0	2,3	47,9	48,0	70	SI
R_25	56,8	56,8	0,0	1,0	57,8	58,0	70	SI
R_26	44,5	44,5	0,0	1,0	45,5	45,5	70	SI
R_27	44,3	44,3	0,0	1,9	46,2	46,0	70	SI
R_28	45,4	45,4	0,0	1,0	46,4	46,5	70	SI
R_29	45,8	45,8	0,0	2,3	48,1	48,0	70	SI
R_30	44,8	44,8	0,0	1,0	45,8	46,0	70	SI

R_31	44,3	44,3	0,0	1,9	46,2	46,0	70	SI
R_32	46,2	46,2	0,0	1,0	47,2	47,0	70	SI
R_33	44,2	44,2	0,0	2,6	46,8	47,0	70	SI
R_34	51,0	51,0	0,0	1,0	52,0	52,0	70	SI
R_35	44,7	44,7	0,0	1,0	45,7	45,5	70	SI
R_36	44,0	44,0	0,0	1,0	45,0	45,0	70	SI
R_37	43,9	43,9	0,0	2,2	46,1	46,0	70	SI
R_38	43,8	43,8	0,0	1,1	44,9	45,0	70	SI
R_39	44,2	44,2	0,0	1,7	45,9	46,0	70	SI
R_40	44,0	44,0	0,0	1,0	45,0	45,0	70	SI
R_41	43,8	43,8	0,0	1,3	45,1	45,0	70	SI
R_42	45,7	45,7	0,0	1,6	47,3	47,5	70	SI
R_43	43,9	43,9	0,0	1,0	44,9	45,0	70	SI
R_44	44,9	44,9	0,0	1,0	45,9	46,0	70	SI
R_45	46,1	46,1	0,0	1,3	47,4	47,5	70	SI
R_46	45,3	45,4	0,1	1,0	46,4	46,5	70	SI
R_47	46,6	46,6	0,0	1,0	47,6	47,5	70	SI
R_48	43,7	43,7	0,0	2,4	46,1	46,0	70	SI
R_49	43,5	43,5	0,0	1,0	44,5	44,5	70	SI
R_50	43,4	43,4	0,0	2,1	45,5	45,5	70	SI

Tabella 12. Livelli di immissione diurna max in facciata ai ricettori con effetto cumulo

Ricettore	Immissione (dBA)	Immissione Cumulata	Diff. (dBA)	Incrt.	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto Limite
R_01	41,8	41,8	0,0	1,0	42,8	43,0	60	SI
R_02	40,0	40,0	0,0	1,3	41,3	41,5	60	SI
R_03	41,1	41,1	0,0	1,0	42,1	42,0	60	SI
R_04	39,8	39,8	0,0	2,3	42,1	42,0	60	SI
R_05	47,7	47,7	0,0	1,0	48,7	48,5	60	SI
R_06	43,5	43,5	0,0	1,0	44,5	44,5	60	SI
R_07	42,7	42,7	0,0	1,0	43,7	43,5	60	SI
R_08	39,2	39,2	0,0	2,4	41,6	41,5	60	SI
R_09	41,2	41,2	0,0	1,0	42,2	42,0	60	SI
R_10	45,9	45,9	0,0	1,0	46,9	47,0	60	SI
R_11	44,2	44,2	0,0	1,0	45,2	45,0	60	SI
R_12	39,2	39,2	0,0	1,2	40,4	40,5	60	SI
R_13	39,2	39,2	0,0	1,1	40,3	40,5	60	SI

R_14	42,0	42,0	0,0	1,0	43,0	43,0	60	SI
R_15	39,7	39,7	0,0	2,6	42,3	42,5	60	SI
R_16	39,1	39,1	0,0	1,4	40,5	40,5	60	SI
R_17	43,3	43,3	0,0	1,0	44,3	44,5	60	SI
R_18	39,4	39,4	0,0	1,0	40,4	40,5	60	SI
R_19	41,6	41,6	0,0	1,0	42,6	42,5	60	SI
R_20	40,3	40,3	0,0	1,0	41,3	41,5	60	SI
R_21	40,8	40,8	0,0	1,0	41,8	42,0	60	SI
R_22	38,8	38,8	0,0	2,0	40,8	41,0	60	SI
R_23	42,0	42,0	0,0	1,0	43,0	43,0	60	SI
R_24	39,4	39,4	0,0	2,3	41,7	41,5	60	SI
R_25	48,9	48,9	0,0	1,0	49,9	50,0	60	SI
R_26	38,7	38,7	0,0	2,0	40,7	40,5	60	SI
R_27	38,7	38,7	0,0	2,0	40,7	40,5	60	SI
R_28	38,7	38,7	0,0	2,1	40,8	41,0	60	SI
R_29	39,4	39,4	0,0	2,3	41,7	41,5	60	SI
R_30	38,7	38,7	0,0	2,3	41,0	41,0	60	SI
R_31	38,7	38,7	0,0	2,0	40,7	40,5	60	SI
R_32	40,1	40,1	0,0	1,0	41,1	41,0	60	SI
R_33	38,6	38,6	0,0	2,8	41,4	41,5	60	SI
R_34	43,8	43,8	0,0	1,0	44,8	45,0	60	SI
R_35	38,6	38,6	0,0	2,1	40,7	40,5	60	SI
R_36	38,6	38,6	0,0	2,0	40,6	40,5	60	SI
R_37	38,6	38,6	0,0	2,2	40,8	41,0	60	SI
R_38	38,5	38,5	0,0	2,3	40,8	41,0	60	SI
R_39	39,0	39,0	0,0	1,7	40,7	40,5	60	SI
R_40	38,5	38,5	0,0	2,1	40,6	40,5	60	SI
R_41	38,5	38,5	0,0	2,1	40,6	40,5	60	SI
R_42	39,7	39,7	0,0	1,6	41,3	41,5	60	SI
R_43	38,9	38,9	0,0	1,0	39,9	40,0	60	SI
R_44	39,9	39,9	0,0	1,0	40,9	41,0	60	SI
R_45	40,0	40,0	0,0	1,4	41,4	41,5	60	SI
R_46	38,5	38,5	0,0	2,0	40,5	40,5	60	SI
R_47	41,0	41,0	0,0	1,0	42,0	42,0	60	SI
R_48	38,6	38,6	0,0	2,3	40,9	41,0	60	SI
R_49	38,5	38,5	0,0	2,0	40,5	40,5	60	SI
R_50	38,5	38,5	0,0	2,0	40,5	40,5	60	SI

Tabella 13. Livelli di immissione notturna in facciata ai ricettori con effetto cumulo

Reciprocamente, volendo valutare gli effetti di cumulo che il parco di San Cosmo potrebbe apportare sui ricettori più prossimi agli altri parchi si può affermare che, ipotizzando ragionevolmente che i livelli di rumore residuo dovuto al vento siano simili a quelli riscontrati nell’area del parco di Terranova, le distanze tra i parchi sono tali da non creare un effetto cumulativo e che i livelli di immissione ai ricettori non subiscono variazioni.

In termini di verifica dei livelli differenziali va considerato che valutando l’impatto del parco in esame, gli altri parchi in funzione costituiscono una sorgente attiva sia nel residuo che nell’ambientale e pertanto lo scenario sui differenziali esaminato è il più cautelativo possibile e certamente se tale scenario rispetta i limiti differenziali a maggior ragione lo rispetterà lo scenario con i parchi in funzione.

È possibile, pertanto, concludere che l’effetto cumulato dei parchi data la reciproca lontananza e verificata con simulazione previsionale sui ricettori potenzialmente più esposti, non produce incrementi sonori e che tutti i limiti di legge sono rispettati.

10. Valutazione di impatto acustico fase di cantiere

Le opere atte alla realizzazione di un parco eolico comprendono molteplici operazioni, di cui alcune molto rumorose, che si possono essenzialmente schematizzare in:

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

Per la determinazione del valore di livello sonoro provocato dal cantiere, sono state adottate le seguenti ipotesi e/o semplificazioni:

- Le emissioni sonore utilizzate nei calcoli sono quelle prodotte dalle macchine più rumorose utilizzate nelle lavorazioni che ne richiedono l'uso più prolungato.
- L'utilizzo delle stesse è considerato contemporaneo e per il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni nella giornata lavorativa della durata di otto ore.
- Le sorgenti sonore vengono ipotizzate puntiformi.

Sono stati considerati i dati forniti dalle schede elaborate dall'istituto CTP di Torino disponibili nel database del software CadnaA e riconosciute dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali con circolare prot. 15/VI/0014878/MA001.A001.

I valori di potenza sonora dei mezzi utilizzati sono elencati nella tabella 14:

Macchina	Potenza sonora [dB(A)]
Escavatore	107,4
Autocarro	96,2
Escavatore attrezzato per pali trivellati	112,2
Autobetoniera	99,6
Pala Meccanica Cingolata	107,9
Rullo Compressore	113,0
Miniescavatrice	106,9
Gru	101,0
Pompa	107,9

Tabella 14. Livelli di potenza sonora dei principali mezzi impiegati in cantiere

I livelli di potenza sonora complessivi delle varie fasi lavorative sono elencati nella Tabella 15.

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore dBA	Somma dBA
Fondazioni aerogeneratori			
Scavo	Autocarro	96,2	101,2
	Betoniera	99,6	
Posa del calcestruzzo delle fondazioni	Escavatore attrezzato per pali	112,2	113,7
	Betoniera	99,6	
	Pompa	107,9	
Posa del magrone	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Approvvigionamento e installazione ferri armatura	Autocarro	96,2	96,2
Posa del calcestruzzo	Betoniera	99,6	108,5
	Pompa	107,9	
Reinterro	Escavatore	107,4	107,4
Piazzole e strade di accesso			
Scavo e livellazione	Pala meccanica cingolata	107,9	108,2
	Autocarro	96,2	
Riporto del terreno	Pala meccanica cingolata	107,9	114,2
	Rullo compressore	113,0	
	Autocarro	96,2	
Completamento strati di rivestimento	Miniescavatore	106,9	106,9
Montaggio aerogeneratori			
Trasporto e scarico materiali	Automezzo	96,2	102,2
	Gru	101	
Montaggio	Gru	101	101,0

Tabella 15. Livelli di potenza sonora complessivi per fase lavorativa

Nel presente documento si è valutato l'impatto acustico delle 2 fasi più rumorose, ipotizzando le condizioni più sfavorevoli e cioè un utilizzo continuativo e simultaneo nei 2 siti di installazione. Le fasi individuate sono quelle di posa del calcestruzzo delle fondazioni che impiega un escavatore attrezzato per pali, betoniera e pompa e quella del riporto del terreno con impiego di pala meccanica cingolata, Rullo compressore e Autocarro. Il cantiere lavorerà esclusivamente nel periodo diurno.

Cautelativamente l'impatto della fase cantiere viene calcolato con le sorgenti considerate attive per tutto il periodo diurno e attive contemporaneamente su tutte le aree di installazione. Questa contemporaneità nella realtà non si realizzerà su tutte le aree di cantiere; pertanto, i risultati della simulazione vanno intesi come dei livelli massimi di immissione che potranno realizzarsi solo per brevi o brevissimi periodi della stessa giornata lavorativa.

Le Tabelle 16 e 17 riportano i livelli di immissione ai ricettori durante queste due fasi; le tavole 15 e 16 le mappe dei livelli di immissione.

Ricettore	Livello diurno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto del Limite
R_01	47,5	1,2	48,7	48,5	70,0	SI
R_02	44,4	1,6	46,0	46,0	70,0	SI
R_03	46,4	1,1	47,5	47,5	70,0	SI
R_04	41,4	1,8	43,2	43,0	70,0	SI
R_05	55,3	1,0	56,3	56,5	70,0	SI
R_06	50,1	1,0	51,1	51,0	70,0	SI
R_07	49,0	1,1	50,1	50,0	70,0	SI
R_08	48,0	2,1	50,1	50,0	70,0	SI
R_09	46,5	1,2	47,7	47,5	70,0	SI
R_10	53,2	1,0	54,2	54,0	70,0	SI
R_11	51,0	1,1	52,1	52,0	70,0	SI
R_12	45,5	2,1	47,6	47,5	70,0	SI
R_13	50,0	1,6	51,6	51,5	70,0	SI
R_14	48,8	1,1	49,9	50,0	70,0	SI
R_15	50,5	2,1	52,6	52,5	70,0	SI
R_16	50,7	1,9	52,6	52,5	70,0	SI
R_17	52,9	1,5	54,4	54,5	70,0	SI
R_18	50,3	1,7	52,0	52,0	70,0	SI
R_19	50,2	1,7	51,9	52,0	70,0	SI
R_20	46,2	1,3	47,5	47,5	70,0	SI
R_21	49,1	1,6	50,7	50,5	70,0	SI
R_22	38,1	2,1	40,2	40,0	70,0	SI
R_23	50,2	1,3	51,5	51,5	70,0	SI
R_24	48,8	2,4	51,2	51,0	70,0	SI
R_25	56,6	1,0	57,6	57,5	70,0	SI
R_26	43,6	1,9	45,5	45,5	70,0	SI
R_27	41,8	2,3	44,1	44,0	70,0	SI
R_28	42,8	1,7	44,5	44,5	70,0	SI
R_29	46,4	2,1	48,5	48,5	70,0	SI
R_30	41,8	1,7	43,5	43,5	70,0	SI
R_31	42,7	2,2	44,9	45,0	70,0	SI
R_32	48,4	1,5	49,9	50,0	70,0	SI
R_33	48,7	2,3	51,0	51,0	70,0	SI
R_34	50,1	1,0	51,1	51,0	70,0	SI
R_35	43,9	2,0	45,9	46,0	70,0	SI
R_36	42,3	2,3	44,6	44,5	70,0	SI

R_37	47,8	2,2	50,0	50,0	70,0	SI
R_38	42,4	2,2	44,6	44,5	70,0	SI
R_39	43,4	2,0	45,4	45,5	70,0	SI
R_40	43,0	2,5	45,5	45,5	70,0	SI
R_41	42,6	2,3	44,9	45,0	70,0	SI
R_42	42,1	1,9	44,0	44,0	70,0	SI
R_43	44,3	1,4	45,7	45,5	70,0	SI
R_44	44,8	1,2	46,0	46,0	70,0	SI
R_45	43,4	1,6	45,0	45,0	70,0	SI
R_46	44,7	1,9	46,6	46,5	70,0	SI
R_47	46,1	1,1	47,2	47,0	70,0	SI
R_48	43,4	2,3	45,7	45,5	70,0	SI
R_49	42,8	2,1	44,9	45,0	70,0	SI
R_50	43,2	2,3	45,5	45,5	70,0	SI

Tabella 16. Livelli di Immissione per la fase cantiere "posa del calcestruzzo delle fondazioni"

Ricettore	Livello diurno (dBA)	Incertezza (dBA)	Livello Diurno con incertezza (dBA)	Livello arrotondato a 0.5 (dBA)	Limite Diurno (dBA)	Rispetto del Limite
R_01	47,7	1,2	48,9	49,0	70,0	SI
R_02	44,5	1,7	46,2	46,0	70,0	SI
R_03	46,7	1,1	47,8	48,0	70,0	SI
R_04	42,2	1,8	44,0	44,0	70,0	SI
R_05	55,3	1,0	56,3	56,5	70,0	SI
R_06	50,2	1,0	51,2	51,0	70,0	SI
R_07	49,1	1,1	50,2	50,0	70,0	SI
R_08	48,9	2,1	51,0	51,0	70,0	SI
R_09	46,5	1,2	47,7	47,5	70,0	SI
R_10	53,2	1,0	54,2	54,0	70,0	SI
R_11	51,0	1,1	52,1	52,0	70,0	SI
R_12	45,8	2,1	47,9	48,0	70,0	SI
R_13	50,4	1,7	52,1	52,0	70,0	SI
R_14	48,6	1,1	49,7	49,5	70,0	SI
R_15	50,2	2,1	52,3	52,5	70,0	SI
R_16	49,9	1,9	51,8	52,0	70,0	SI
R_17	52,9	1,7	54,6	54,5	70,0	SI
R_18	50,6	1,8	52,4	52,5	70,0	SI
R_19	49,0	1,8	50,8	51,0	70,0	SI

R_20	46,3	1,3	47,6	47,5	70,0	SI
R_21	47,8	1,7	49,5	49,5	70,0	SI
R_22	41,4	2,2	43,6	43,5	70,0	SI
R_23	50,1	1,5	51,6	51,5	70,0	SI
R_24	48,6	2,4	51,0	51,0	70,0	SI
R_25	56,6	1,0	57,6	57,5	70,0	SI
R_26	44,0	2,0	46,0	46,0	70,0	SI
R_27	43,5	2,3	45,8	46,0	70,0	SI
R_28	44,1	1,9	46,0	46,0	70,0	SI
R_29	45,9	2,2	48,1	48,0	70,0	SI
R_30	41,9	1,6	43,5	43,5	70,0	SI
R_31	44,1	2,2	46,3	46,5	70,0	SI
R_32	48,1	1,7	49,8	50,0	70,0	SI
R_33	49,1	2,7	51,8	52,0	70,0	SI
R_34	50,1	1,0	51,1	51,0	70,0	SI
R_35	44,5	2,0	46,5	46,5	70,0	SI
R_36	42,9	2,3	45,2	45,0	70,0	SI
R_37	48,4	2,7	51,1	51,0	70,0	SI
R_38	43,5	2,3	45,8	46,0	70,0	SI
R_39	44,7	2,0	46,7	46,5	70,0	SI
R_40	43,9	2,5	46,4	46,5	70,0	SI
R_41	43,6	2,3	45,9	46,0	70,0	SI
R_42	42,4	1,9	44,3	44,5	70,0	SI
R_43	43,4	1,5	44,9	45,0	70,0	SI
R_44	46,1	1,3	47,4	47,5	70,0	SI
R_45	43,7	1,7	45,4	45,5	70,0	SI
R_46	45,4	2,1	47,5	47,5	70,0	SI
R_47	45,4	1,1	46,5	46,5	70,0	SI
R_48	43,7	2,3	46,0	46,0	70,0	SI
R_49	43,7	2,1	45,8	46,0	70,0	SI
R_50	44,1	2,3	46,4	46,5	70,0	SI

Tabella 17. Livelli di Immissione per la fase cantiere "riporto del terreno"

Le tavole 16 e 17 rappresentano le mappe dei livelli di immissione per le due fasi di cantiere studiate, Le tavole 18, 19 e 20 alcune viste 3D del sito dalla posizione di alcuni dei ricettori più esposti.

11. Conclusioni

L'attività in esame, a regime e a pieno funzionamento, rispetta tutti i limiti previsti per la LQ 447/95, ai sensi del DM 16/03/98 e del recente DM 1 Giugno 2022 per tutti i ricettori nell'area di esercizio.

La campagna di misure diurne e notturne ha consentito di determinare il livello del rumore residuo e della sua componente legata agli effetti del vento funzione della sua velocità. I dati statistici di lungo periodo hanno consentito di individuare le condizioni di direzione del vento più frequenti per le quali si è valutato, nelle condizioni più sfavorevoli di rumorosità degli aerogeneratori eolici, l'impatto acustico ai ricettori. Si è proceduto oltre alla valutazione del rispetto dei limiti assoluti alla stima dei livelli differenziali grazie all'impiego del software previsionale che ha consentito di valutare i livelli all'esterno dei fabbricati.

Si è proceduto anche con una trattazione specifica a valutare l'impatto acustico cumulato considerando la sovrapposizione degli effetti con gli impianti eolici esistenti che ha portato a concludere che tale effetto cumulato non produce superamenti ai limiti di legge.

Anche per la fase di cantiere tutti i limiti normativi sono rispettati. Sebbene vengano impiegati macchinari molto rumorosi, e per le attività previste il rumore generato sia intrinsecamente non eliminabile, le importanti distanze dai ricettori garantiscono che i livelli di rumore immessi siano ampiamente al di sotto dei valori di legge.

Il Tecnico Competente in Acustica

TAVOLA 1 - Inquadramento dell'area con punti di misura, sorgenti eoliche e ricettori considerati

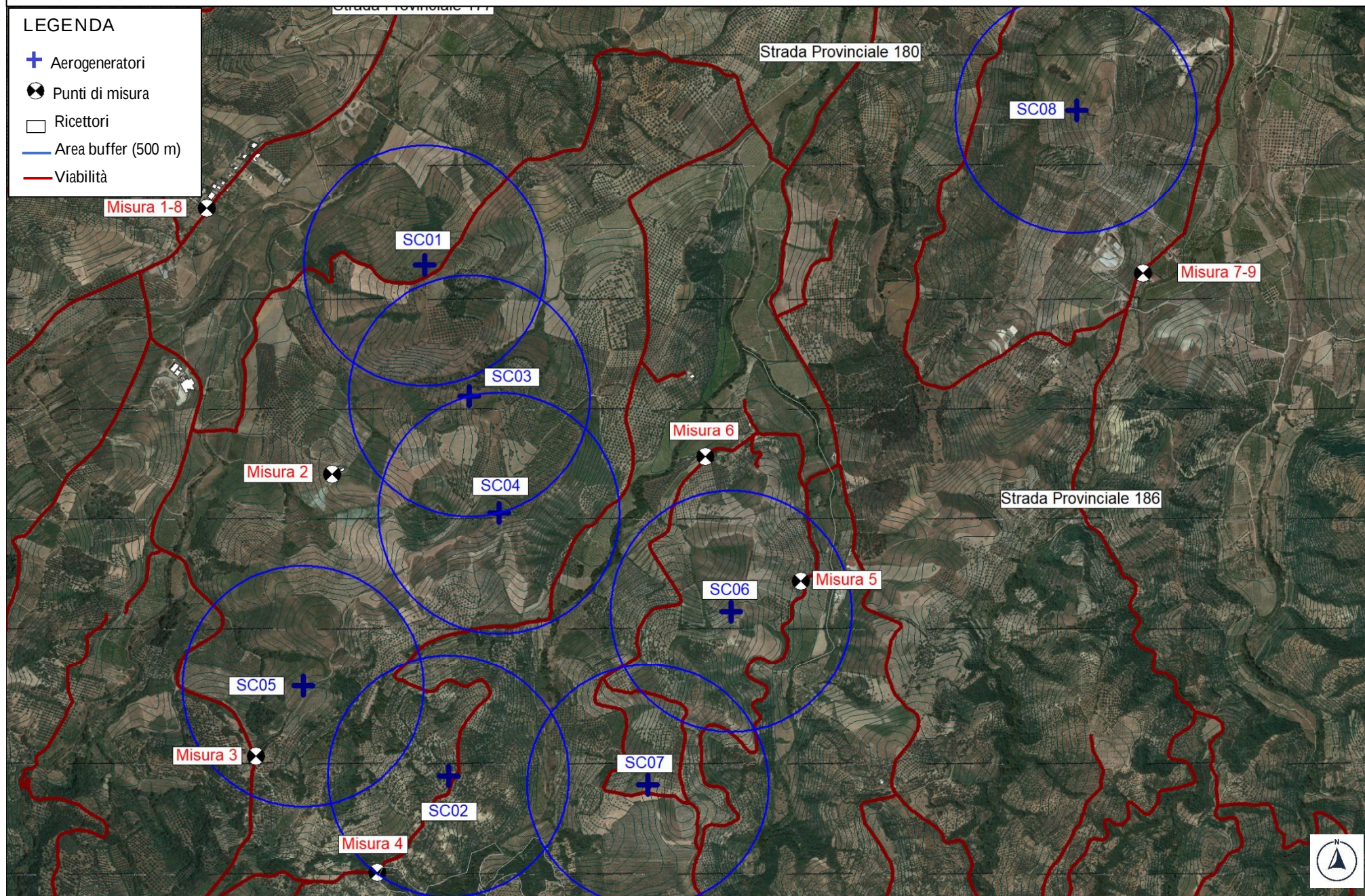


TAVOLA 2 - Inquadramento dell'area con ricettori (Area Ovest)

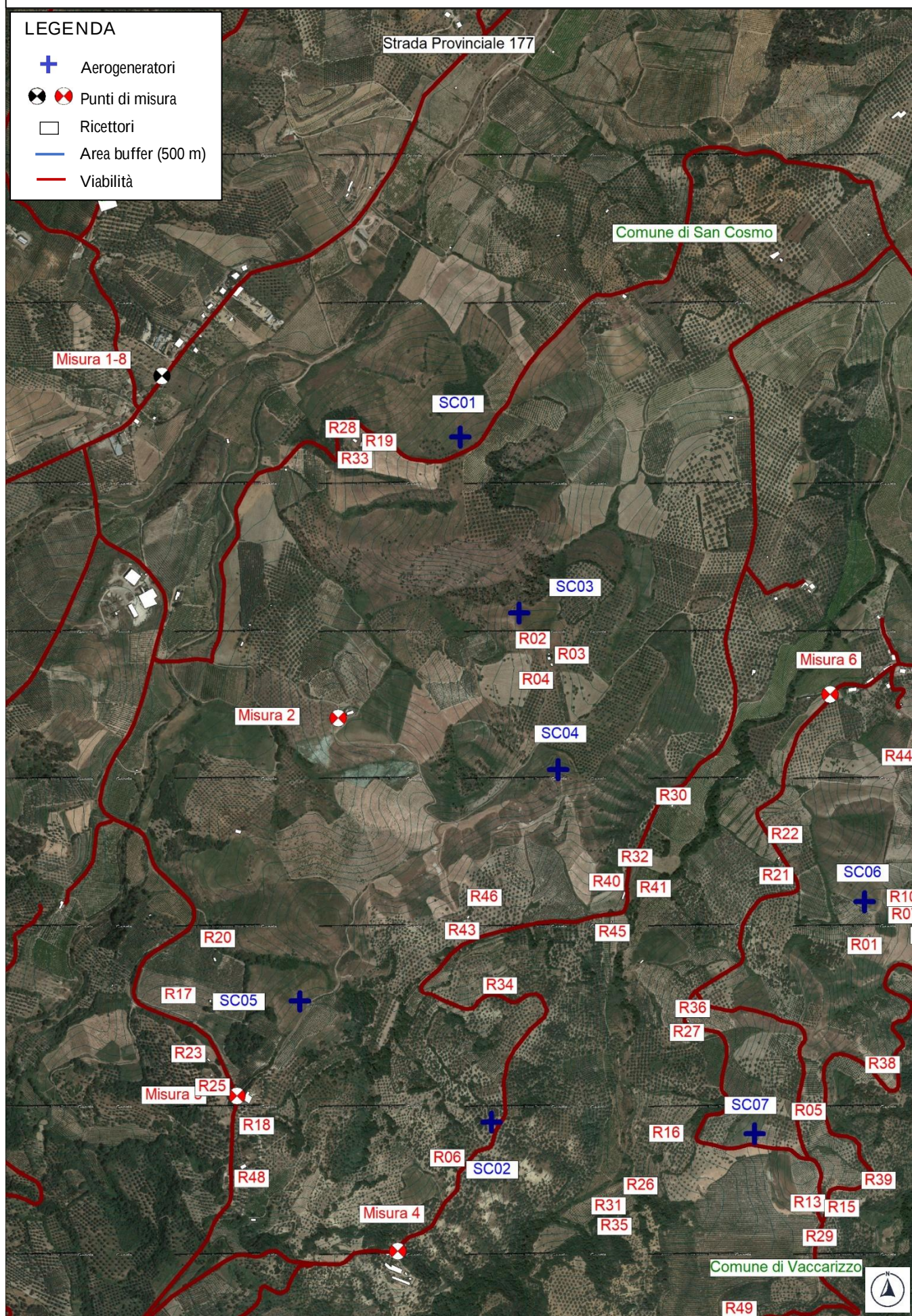


TAVOLA 3 - Inquadramento dell'area con ricettori (Area Est)

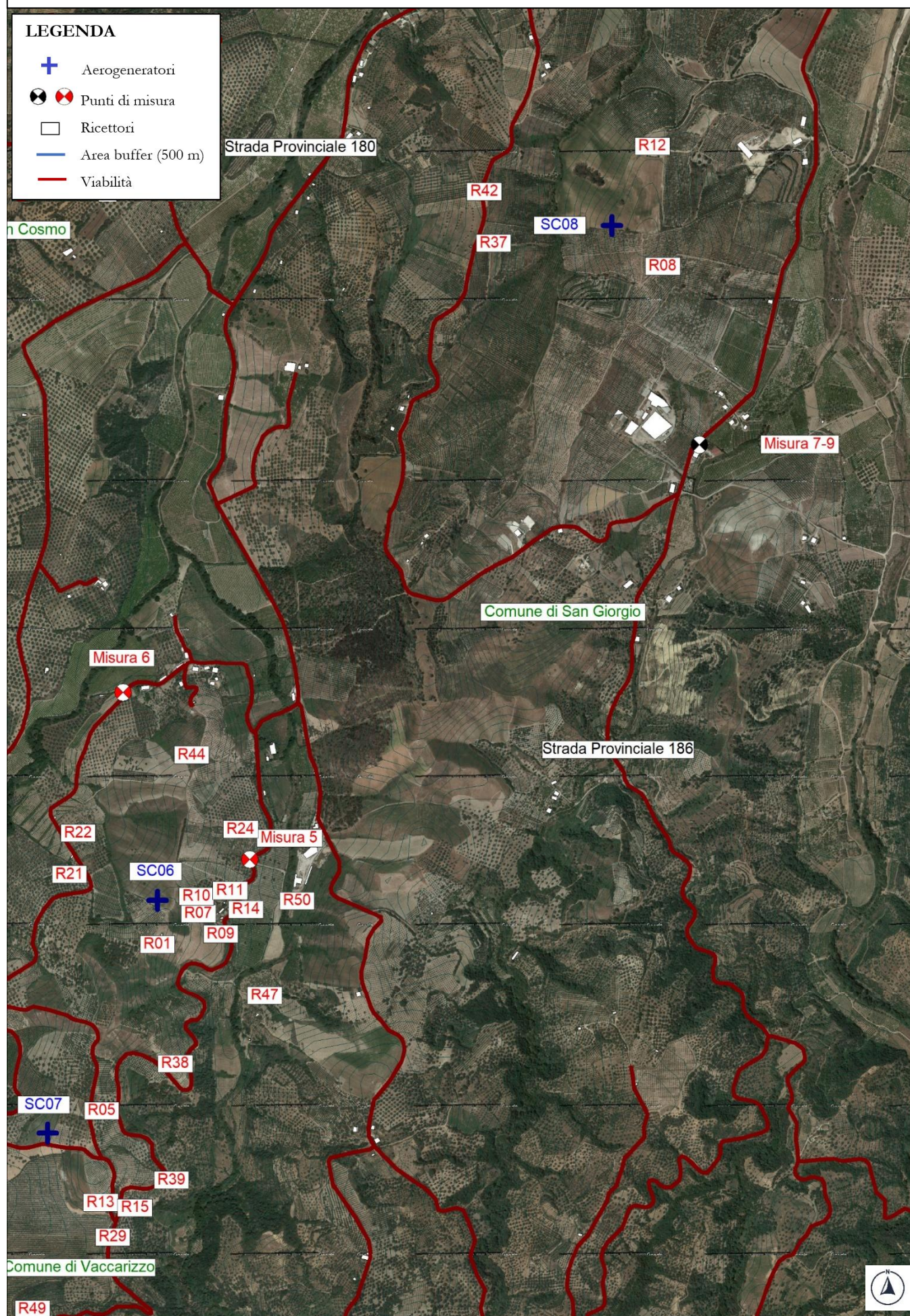
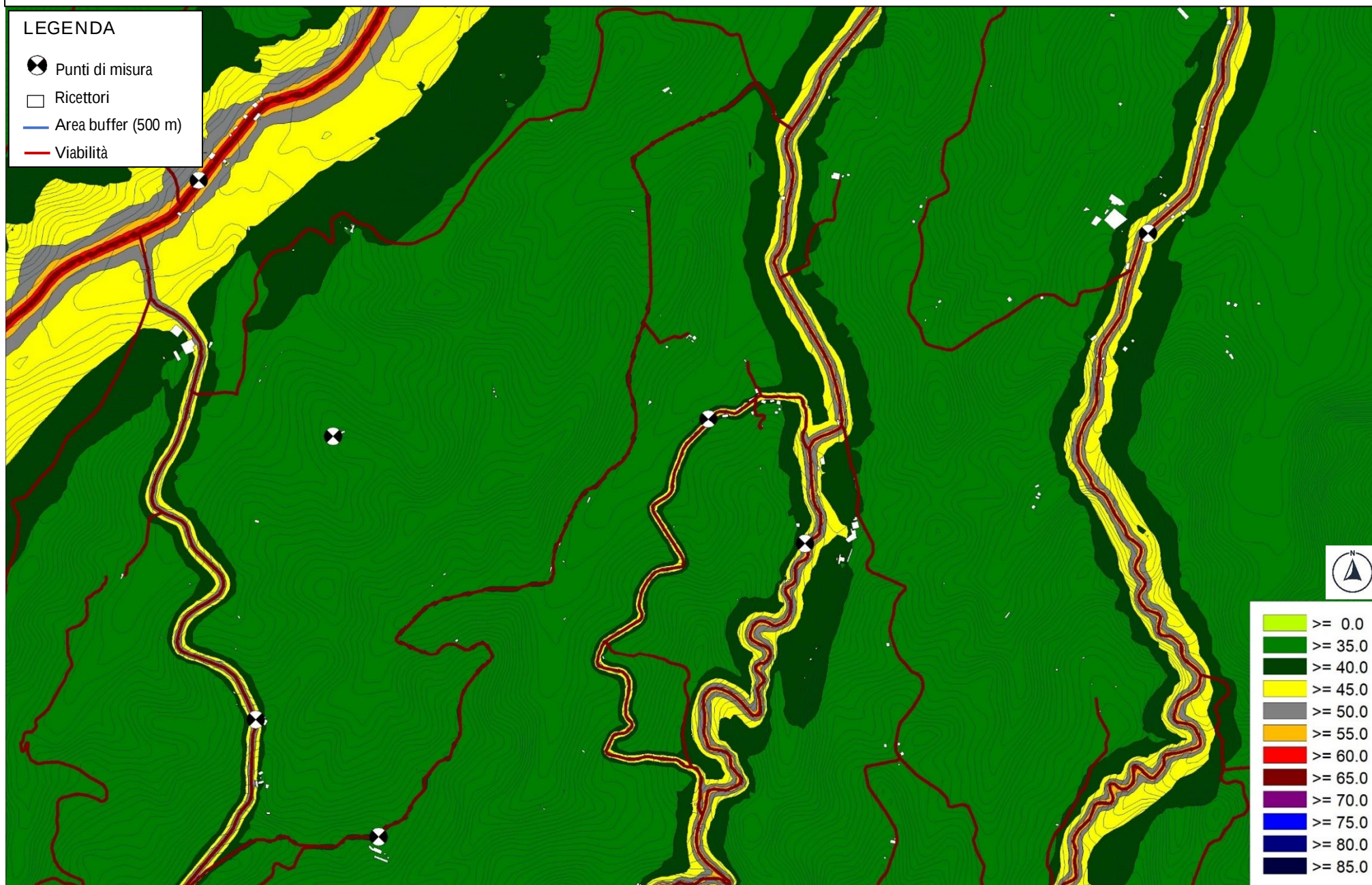


TAVOLA 4 - Mappa dei livelli di Rumore Residuo diurno nelle condizioni di rilievo



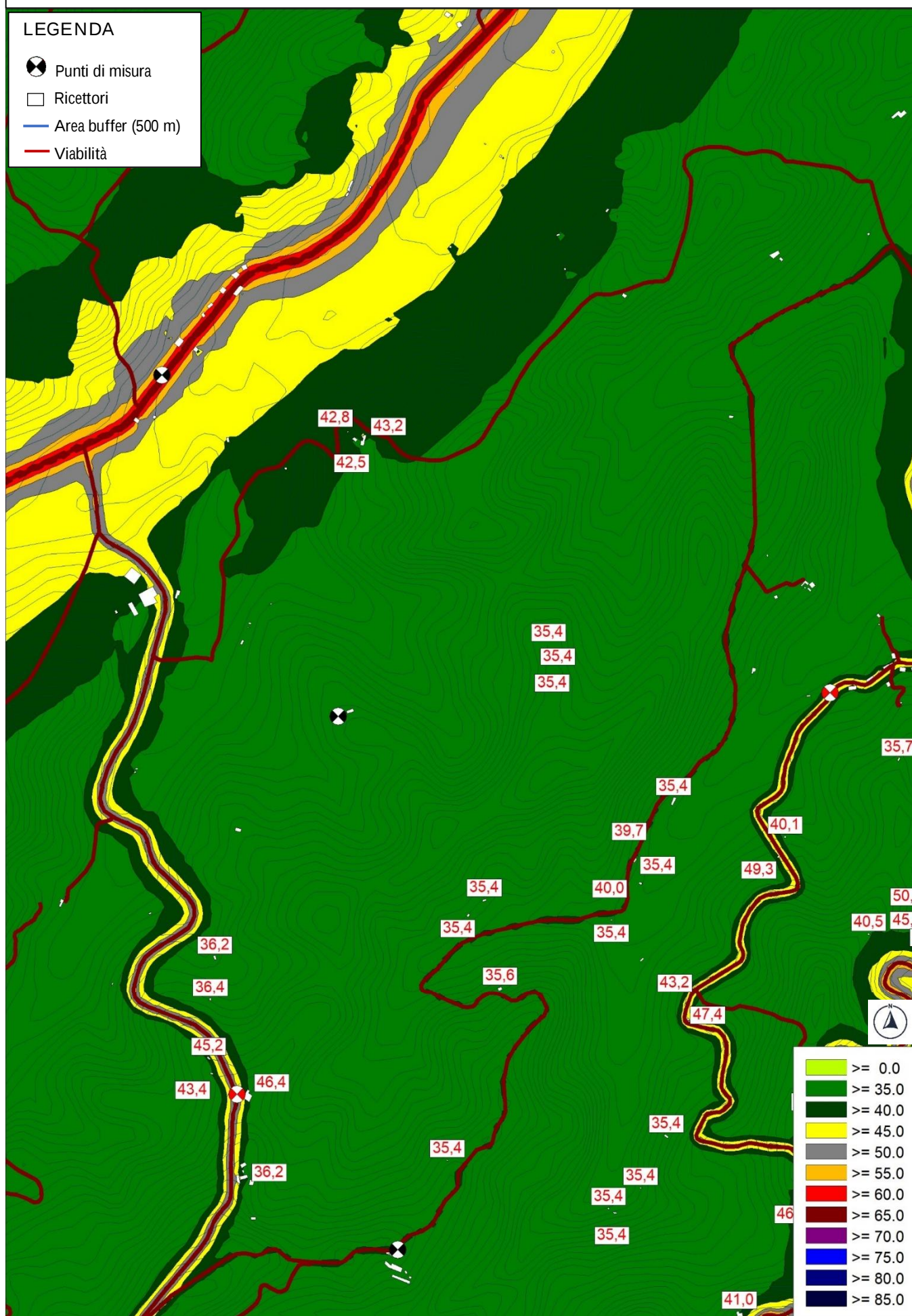


TAVOLA 6 - Mappa dei livelli di Rumore Residuo diurno nelle condizioni di rilievo (Area Est)

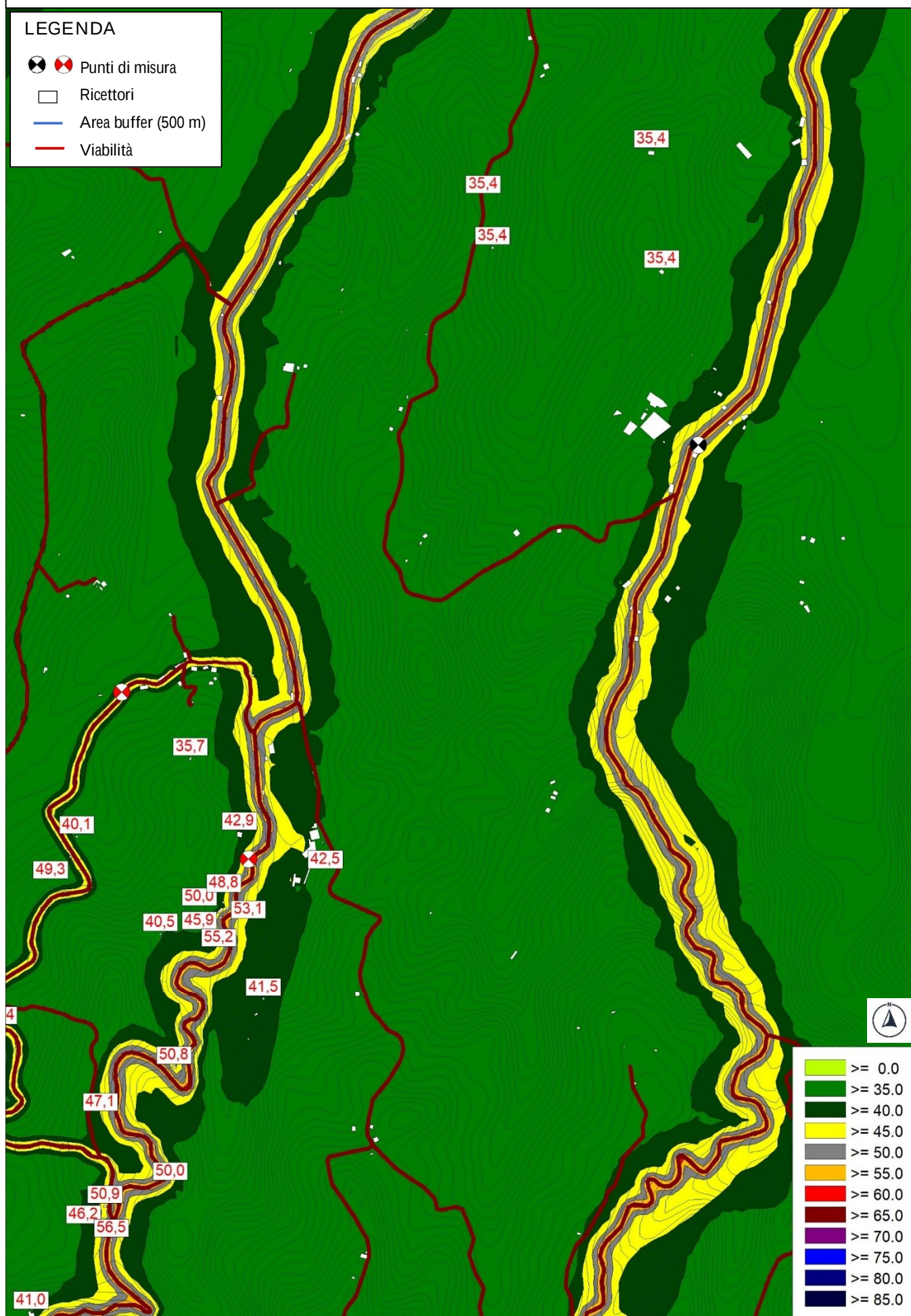


TAVOLA 7 - Mappa dei livelli di Rumore Residuo notturni

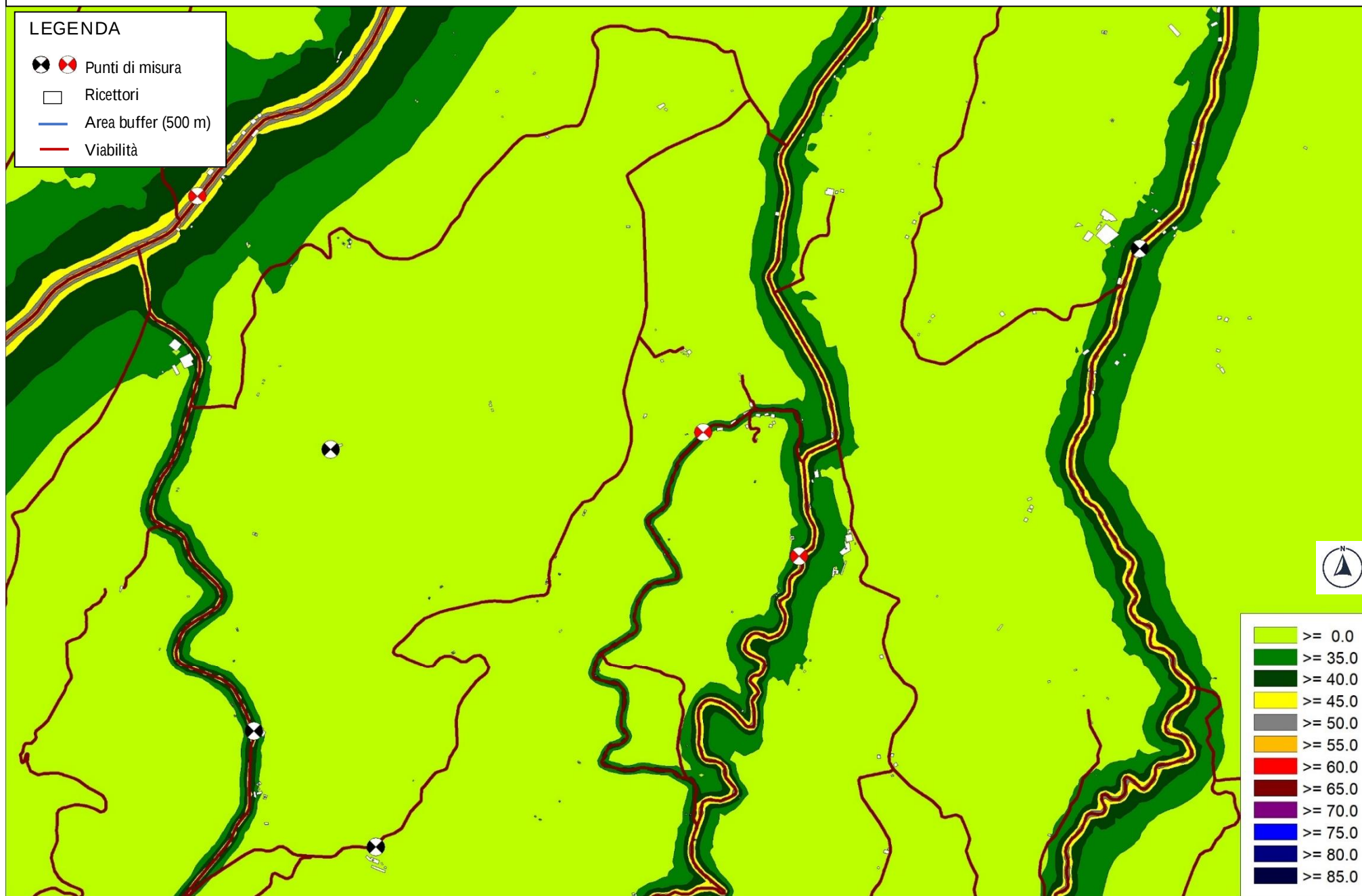


TAVOLA 8 - Mappa dei livelli di Rumore Residuo Notturmi (Area Ovest)

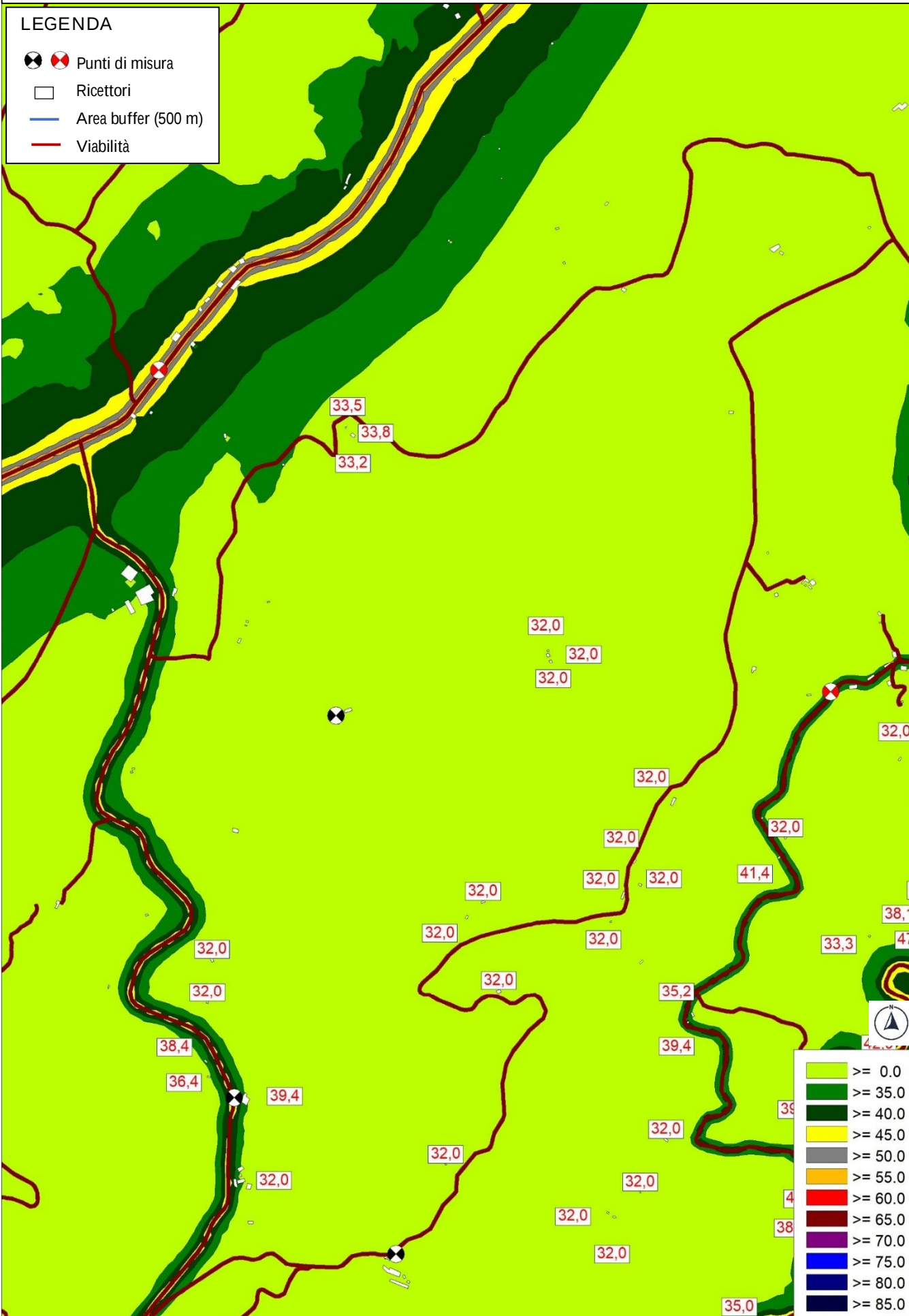


TAVOLA 9 - Mappa dei livelli di Rumore Residuo Notturmi (Area Est)

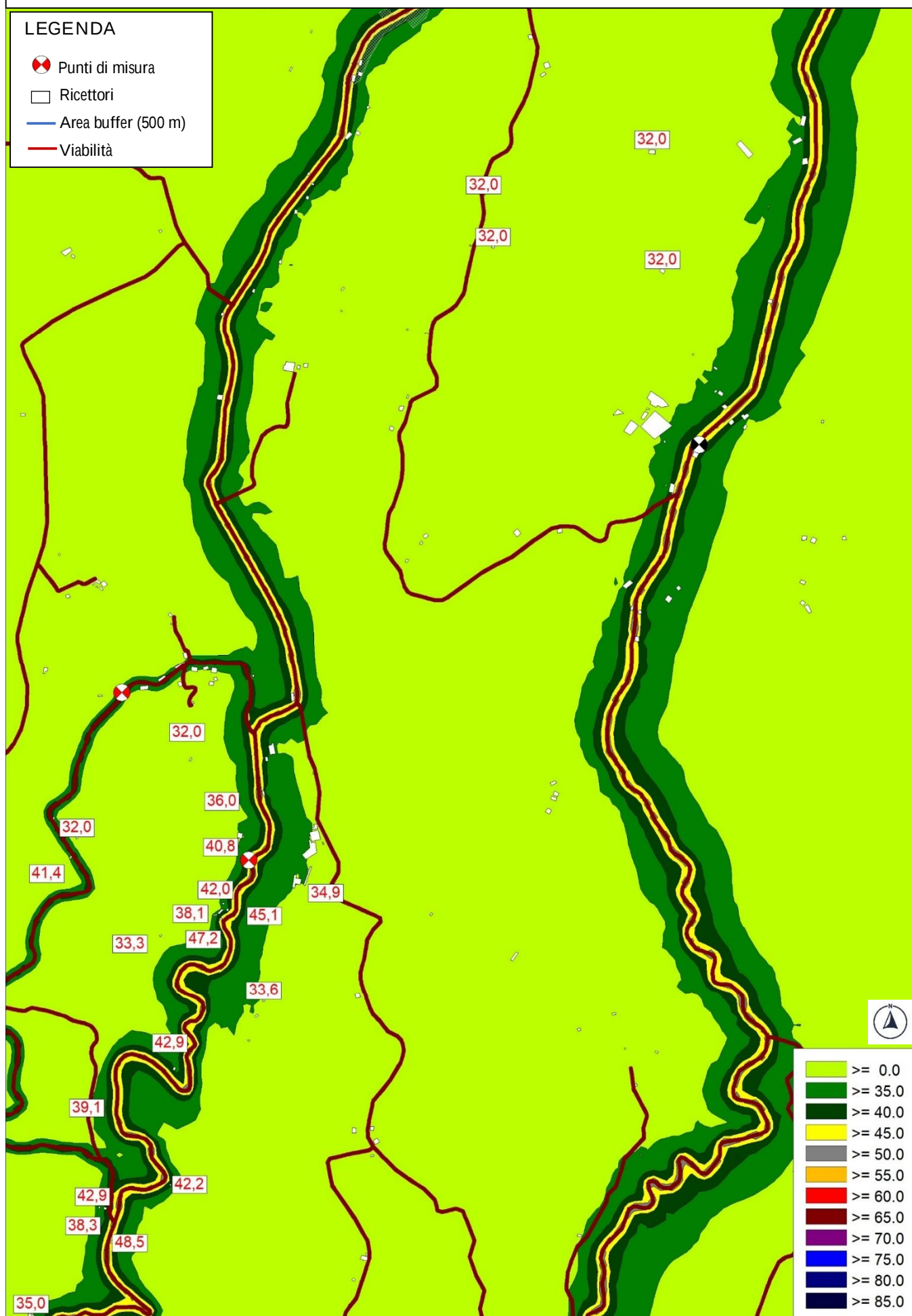


TAVOLA 10 - Mappa dei livelli di Immissione diurni

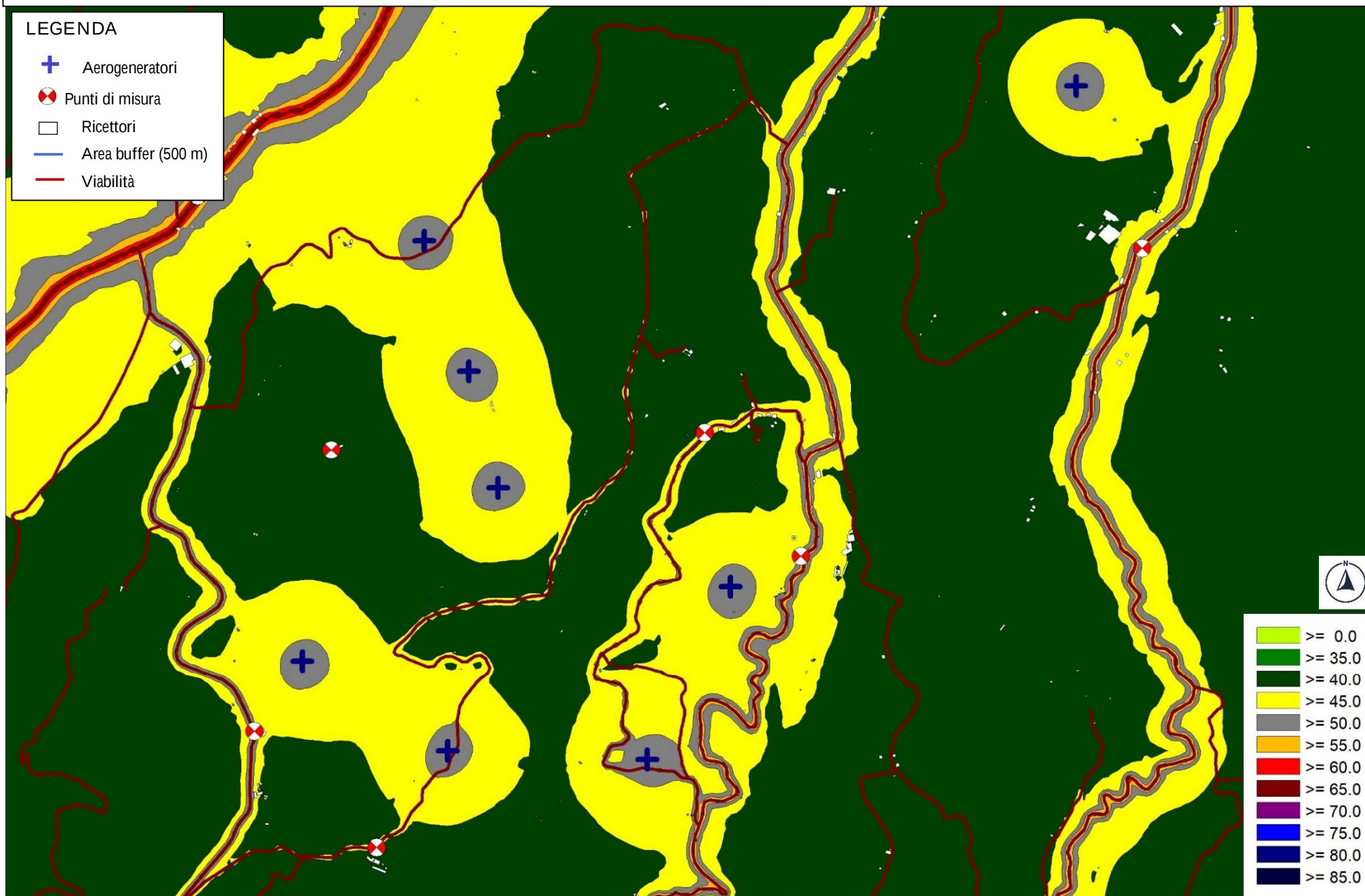


TAVOLA 11 - Mappa dei livelli di Immissione diurni (Area Ovest)

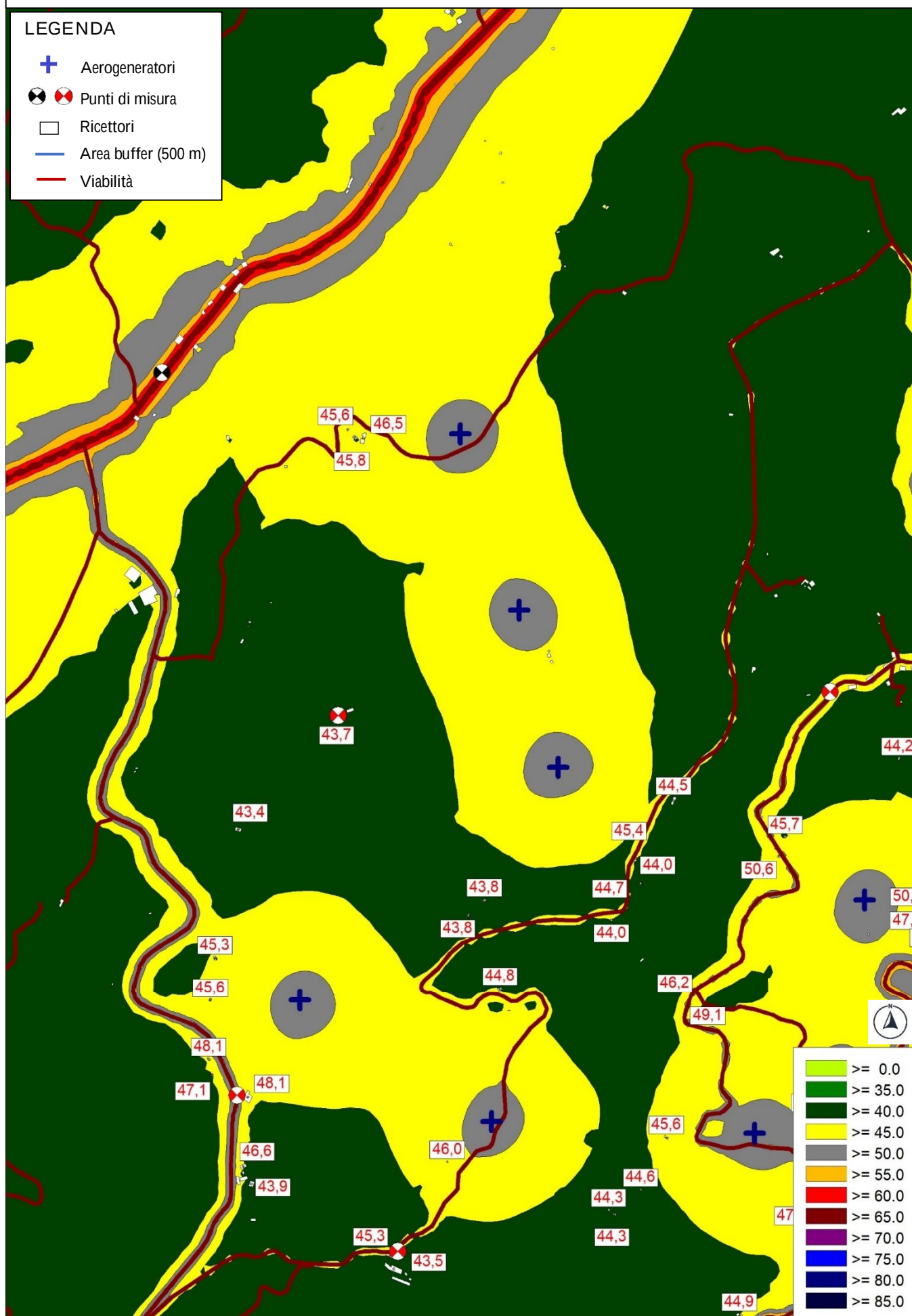


TAVOLA 12 - Mappa dei livelli di Immissione diurni (Area Est)

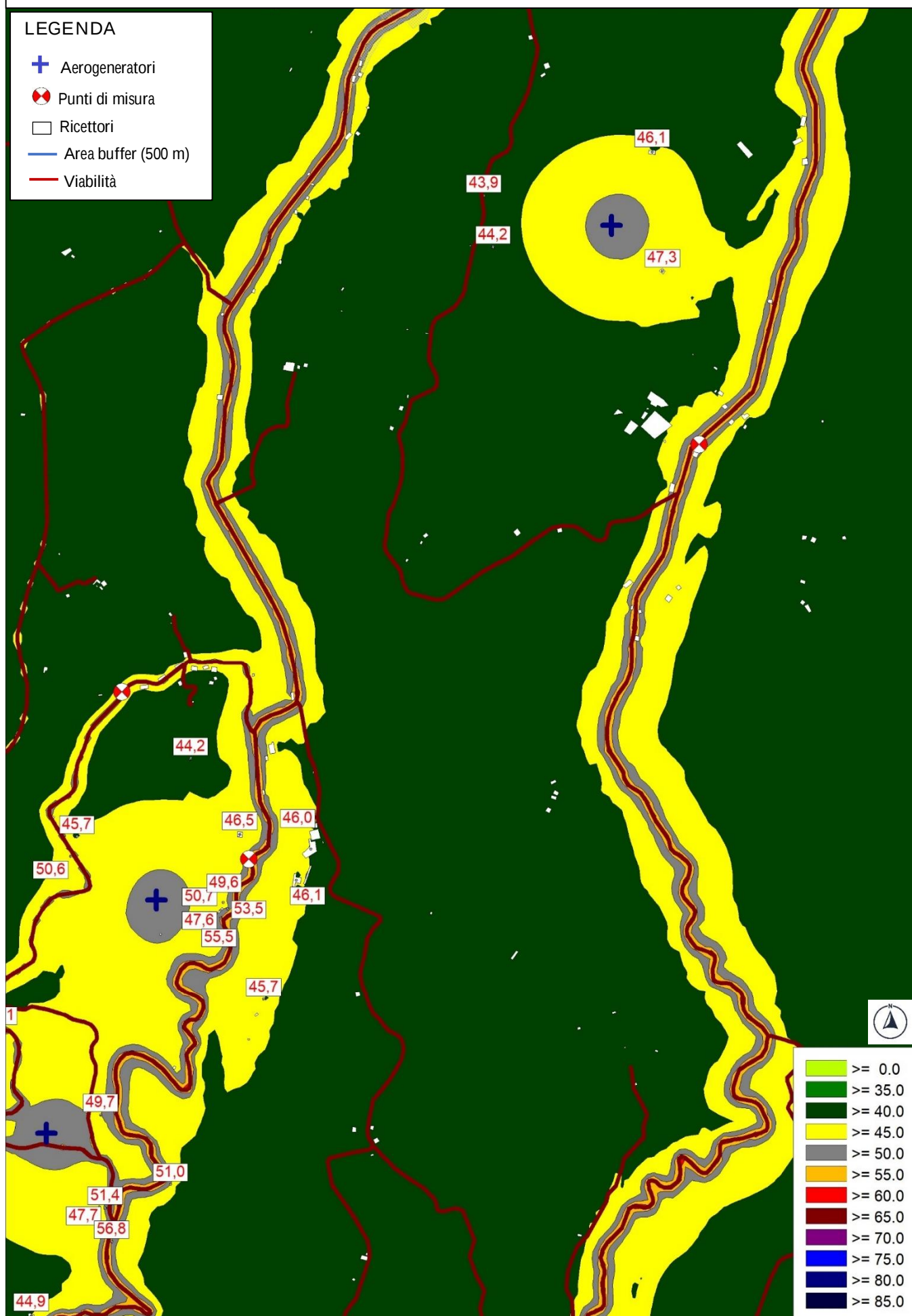


TAVOLA 13 - Mappa dei livelli di Immissione notturni



TAVOLA 14 - Mappa dei livelli di Immissione notturni (Area Ovest)



TAVOLA 15 - Mappa dei livelli di Immissione notturni (Area Est)

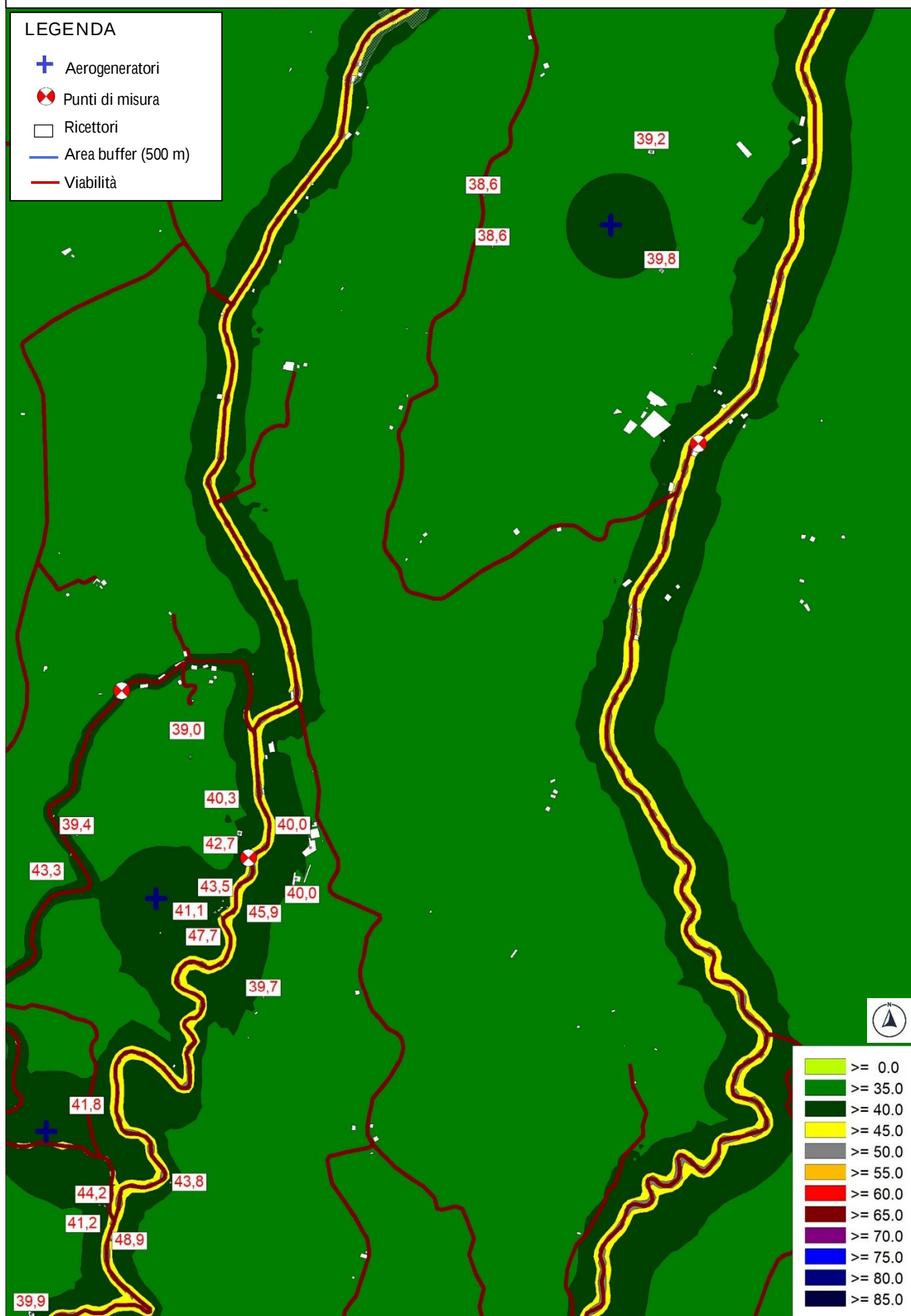


TAVOLA 16 - Mappa dei livelli di Immissione Cantiere fase posa del calcestruzzo delle fondazioni

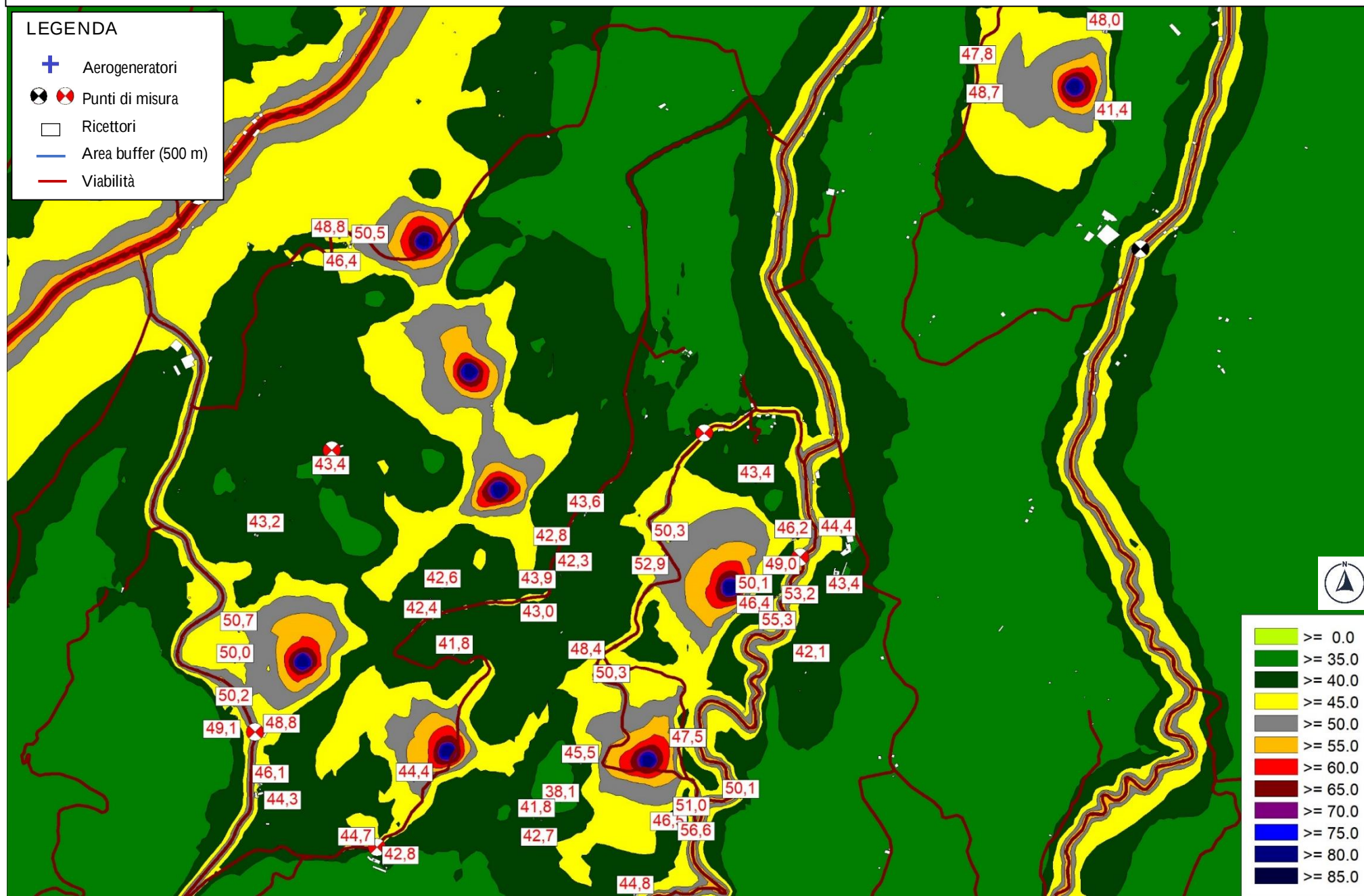


TAVOLA 17 - Mappa dei livelli di Immissione Cantiere fase riporto del terreno

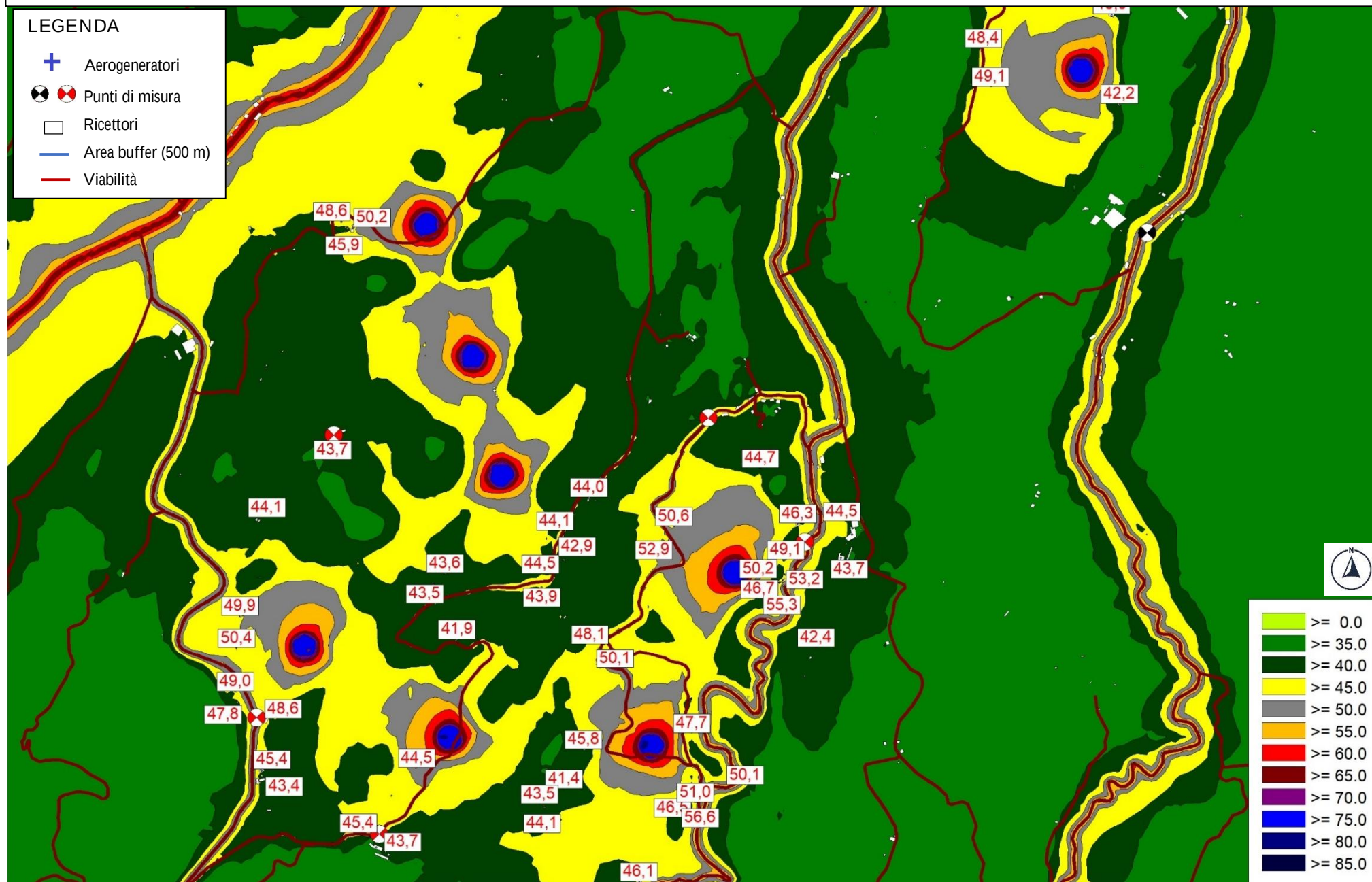


TAVOLA 18 - Vista 3D da ricettore R41

LEGENDA



Aerogeneratori



Ricettori

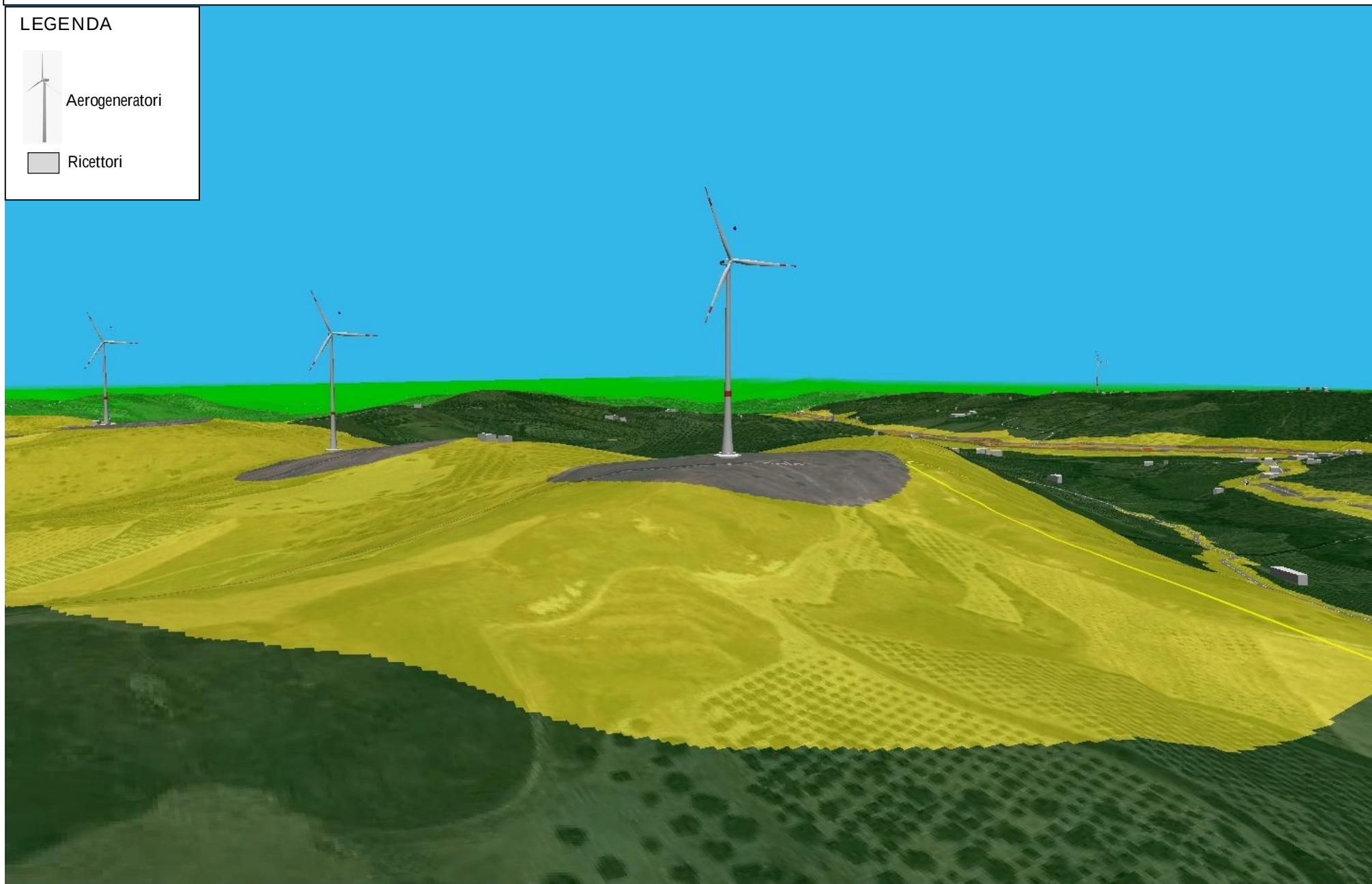


TAVOLA 19 - Vista 3D da ricettore R46

LEGENDA



Aerogeneratori



Ricettori

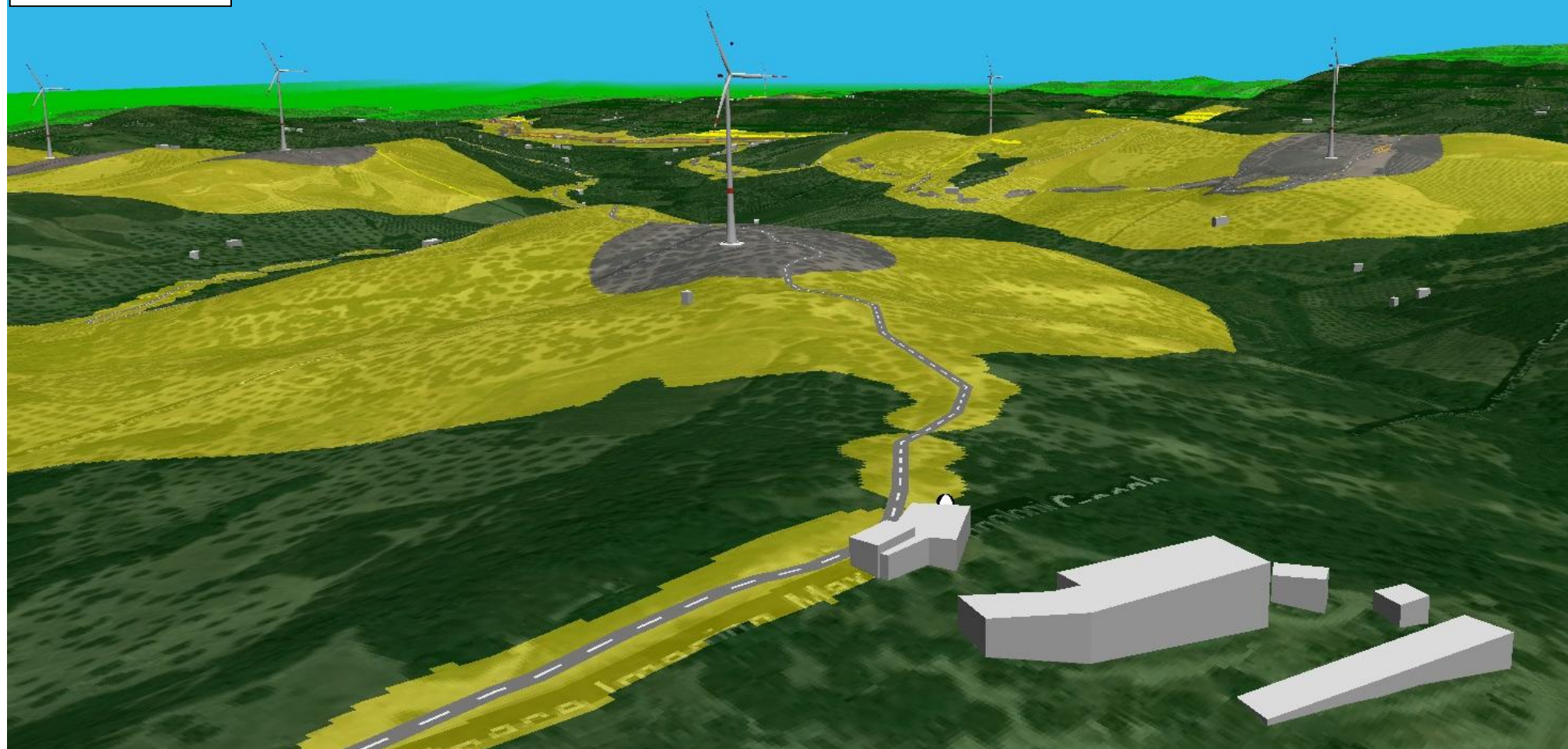


TAVOLA 20 - Vista 3D da ricettore R03

LEGENDA



Aerogeneratori



Ricettori



Punti di misura

