

**PARCO EOLICO  
RIPARBELLA**

**IMPIANTO EOLICO “POGGIO ALLE  
PANCOLE” COMUNE DI LAJATICO,  
PROVINCIA DI PISA - REGIONE  
TOSCANA**

**STUDIO D’IMPATTO AMBIENTALE**

**PARTE III**

**COMPRESO STUDIO PREVISIONALE D’IMPATTO ACUSTICO E PIANO DI  
MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**DICEMBRE 2021**

**AMBIENTEITALIA**  
*we know green*

Sistema di gestione per la qualità certificato da DNV  
UNI EN ISO 9001:2015  
CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

Sistema di gestione ambientale certificato da DNV  
UNI EN ISO 14001:2015  
CERT-98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA  
Conformità EMAS Reg. N. IT-001538

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione e consulenza nel campo dell’ambiente e del territorio

Azienda ESCO certificata da IAS – UNI EN CEI 11352-2014 – CERT. ES-01448/00

**Committente**

**PARCO EOLICO  
RIPARBELLA**

Parco Eolico Riparbella srl

**Società responsabile per lo Studio**

**AMBIENTEITALIA**  
*we know green*

AMBIENTE ITALIA S.R.L.  
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano  
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222  
www.ambienteitalia.it  
Posta elettronica certificata:  
[ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it](mailto:ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it)

<b>Redazione</b>	Eng. Teresa Freixo Santos Arch. Mario Miglio Dott. Andrea Pirovano Dott. Mario Zambrini
<b>Revisione</b>	Eng. Teresa Freixo Santos
<b>Approvazione</b>	Dott. Mario Zambrini
<b>Codice</b>	20V036
<b>Versione</b>	01

**INDICE**

<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>PARTE III - ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI</b>	<b>6</b>
<b>1 SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>6</b>
<b>2 FAUNA E VEGETAZIONE</b>	<b>6</b>
2.1 Inquadramento ambientale dell’area vasta (Vegetazione)	6
2.2 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Vegetazione)	8
2.3 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Fauna)	16
2.4 Valutazione degli impatti potenziali sulla vegetazione in fase di cantiere e di esercizio	23
2.5 Valutazione degli Impatti potenziali indiretti sulla fauna in fase di cantiere ed esercizio	27
2.5.1 Avifauna	28
2.5.2 Chiroterofauna	31
2.5.3 Tabella riassuntiva degli impatti potenziali indiretti	34
2.6 Valutazione degli Impatti potenziali diretti sulla fauna in fase di esercizio	34
2.6.1 Avifauna	35
2.6.2 Chiroterofauna	39
2.6.3 Tabella riassuntiva degli impatti potenziali diretti	44
2.7 Valutazione degli impatti cumulativi	44
2.8 Misure di mitigazione e di compensazione	45
<b>3 PATRIMONIO CULTURALE – BENI ARCHITETTONICI VINCOLATI</b>	<b>46</b>
3.1 Analisi degli impatti diretti	46
3.2 Analisi degli impatti indiretti	46
<b>4 PAESAGGIO</b>	<b>62</b>
4.1 Inquadramento del paesaggio	62
4.2 Analisi degli impatti diretti	63
4.3 Analisi degli impatti indiretti – Premessa	68
4.4 Analisi degli impatti indiretti – Beni paesaggistici vincolati con dichiarazione	69
<b>5 RUMORE</b>	<b>101</b>
5.1 Premessa	101
5.2 Individuazione dei potenziali recettori acustici	103
5.3 Caratterizzazione del clima acustico ante operam	108
5.4 Modello di simulazione e dati di input	115
5.5 Restituzione grafica dei risultati delle simulazioni	119

5.6	Impatti in fase di cantiere	120
5.6.1	Scenario e attrezzature di cantiere	120
5.6.2	Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno	122
5.7	Impatti in fase di esercizio	124
5.7.1	Potenza sonora degli aerogeneratori di progetto	124
5.7.2	Scelta dell'altezza di progetto della torre	126
5.7.3	Valutazione degli impatti cumulativi - Impianto operativo nel comune di Montecatini Val di Cecina 127	
5.7.4	Contributo dell'impianto eolico oggetto di progettazione a Lajatico	127
5.7.5	Contributo dell'impianto eolico operativo nel comune di Montecatini	130
5.7.6	Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno e notturno	131
5.7.7	Criterio differenziale	138
<b>6</b>	<b>ELETROMAGNETISMO</b>	<b>150</b>
<b>7</b>	<b>SALUTE PUBBLICA</b>	<b>154</b>
<b>8</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b>	<b>156</b>
8.1	Fauna	156
8.1.1	Scopo del monitoraggio	156
8.1.2	Metodi	156
8.1.3	Avifauna	157
8.1.4	Monitoraggio della presenza del Lanario	157
8.1.5	Chiroterri	157
8.1.6	Monitoraggio delle carcasse (post operam; Avifauna e Chiroterrofauna)	157
8.1.7	Altre specie	158

## PREMESSA

Il presente Studio d'impatto ambientale descrive e analizza i potenziali effetti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio di un impianto eolico e relative opere connesse da realizzare nel Comune di Lajatico.

Il presente Studio è organizzato in tre parti funzionalmente coordinate e integrate:

- **Parte I – descrizione del progetto**– nella quale si individuano e descrivono, sulla base di quanto contenuto nel Progetto dell'Impianto eolico depositato agli atti, tutte le opere e le attività previste in fase di cantiere e in fase di esercizio, con particolare riferimento alle componenti e alle azioni progettuali significative in ordine ai potenziali impatti sull'ambiente e alla loro mitigazione.
- **Parte II – riferimenti programmatici** – nella quale si descrivono gli elementi conoscitivi ed analitici utili a inquadrare dell'impianto eolico nel contesto della pianificazione territoriale riferita alla Regione Toscana, alla Provincia di Pisa e ai comuni coinvolti in fase di cantiere ed esercizio (ovvero i comuni interessati dal progetto e dalle opere a esso funzionalmente connesse).
- **Parte III – analisi dei potenziali effetti ambientali** – nella quale si rende conto dell'inquadramento territoriale e ambientale dell'area d'impianto (incluse le opere connesse) funzionalmente all'individuazione di eventuali ambiti di particolare criticità ovvero di aree sensibili e/o vulnerabili alla conseguente analisi dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione ed esercizio del progetto. La parte III comprende anche la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale e lo Studio per la valutazione di incidenza.

Il presente Studio d'impatto ambientale comprende, oltre la Sintesi non tecnica, i seguenti due allegati:

- Allegato Cartografico
- Allegato Fotografico

## PARTE III - ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

### 1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Si rimanda alla "Relazione geologica e geotecnica" a cura del Dott. Geol. Luca Monti, per l'analisi delle condizioni geologiche, litologiche, morfologiche geotecniche/geomeccaniche e sismiche del sito d'impianto, nonché alle tavole geologiche e morfologiche e alle sezioni litostratigrafiche a esso allegate.

### 2 FAUNA E VEGETAZIONE

L'analisi e potenziali effetti su fauna e vegetazione è stata predisposta da:

Dott. Andrea Pirovano

Dottore in Scienze Naturali

#### 2.1 Inquadramento ambientale dell'area vasta (Vegetazione)

L'area vasta, definita entro un raggio di 10 km da ciascun aerogeneratore, si caratterizza per un alto grado di naturalità, essendo per la maggior parte coperta da aree agricole non irrigate (circa 48,0%), seguite da boschi di latifoglie, di conifere e misti di conifere e latifoglie (per complessivi circa 43,7%) e che insieme rappresentano il 91,7% della superficie complessiva dell'area vasta<sup>1</sup>. Per quanto riguarda le aree antropizzate (intese come zone residenziali, aree industriali e aree estrattive) sono presenti con una frequenza bassa e pari a circa il 3% del territorio dell'area vasta.

#### Uso e Copertura del Suolo (Regione Toscana 2019)

Codice e Descrizione	Superficie, ha	% sul totale
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	17	0,05%
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	132	0,36%
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	57	0,16%
1.3.1. Aree estrattive	532	1,46%
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	17.325	47,61%
2.2.1. Vigneti	247	0,68%
2.2.2. Frutteti e frutti minori	145	0,40%
2.2.3. Oliveti	685	1,88%
2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)	159	0,44%
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti	103	0,28%
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi	10	0,03%
2.4.3. Aree preval. occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti	99	0,27%
3.1.1. Boschi di latifoglie	14.555	39,99%
3.1.2. Boschi di conifere	89	0,25%
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	1.268	3,49%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	115	0,32%
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	18	0,05%

<sup>1</sup> Si rimanda alla Tavola "Uso e Copertura del Suolo (Regione Toscana 2019)" riportata in Allegato.

Codice e Descrizione	Superficie, ha	% sul totale
<b>3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione</b>	634	1,74%
<b>3.3.1. Spiagge, dune e sabbie</b>	17	0,05%
<b>3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti</b>	163	0,45%
<b>3.3.3. Aree con vegetazione rada</b>	2	0,01%
<b>5.1.2. Bacini d'acqua</b>	21	0,06%

#### Elaborazioni Ambiente Italia su dati della Regione Toscana

Analizzando la copertura del suolo di cui alla Carta degli Habitat predisposta da ISPRA<sup>2</sup>, si può osservare come nell'area vasta, siano maggiormente rappresentate le Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (circa il 42,2%), seguite dalle aree a bosco con prevalenza delle Lecce supramediterranee (circa il 18,3%) e dalle Cerrete sud-italiane (circa il 13,9%). Per quanto riguarda le aree antropizzate (intese come zone residenziali, aree industriali e aree estrattive) sono presenti con una frequenza bassa e pari a circa il 2,4% del territorio dell'area vasta.

#### Carta degli Habitat (ISPRA 2019)

Codice	Denominazione	Superficie, ha	% sul totale
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	45	0,12%
24.1_m	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	3	0,01%
24.225_m	Greti mediterranei	197	0,54%
31.82	Cespuglieti medio-europei	940	2,59%
31.88_m	Gineprei collinari e montani	42	0,11%
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	94	0,26%
32.214_m	Macchia a [ <i>Pistacia lentiscus</i> ]	113	0,31%
32.4_m	Garighe termo e mesomediterranee	150	0,41%
32.A	Ginestreti a <i>Spartium junceum</i>	39	0,11%
34.33	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	20	0,05%
34.333	Praterie aride dello xerobromion	9	0,03%
34.6	Prati aridi mediterranei	9	0,02%
34.8_m	Praterie subnitrofile	275	0,76%
38.2	Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale	538	1,48%
38.3	Prati falciati e trattati con fertilizzanti	142	0,39%
41.732	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale	60	0,16%
41.733	Querceti a querce caducifolie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i> ) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare	673	1,85%
41.742	Querceti temperati a cerro	333	0,92%
41.7512	<b>Cerrete sud-italiane</b>	<b>5.035</b>	<b>13,85%</b>
41.82	Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i>	84	0,23%
41.88_m	Boschi a frassini, aceri e carpini	107	0,29%
41.10	Castagneti	967	2,66%
41.F2	Boschi (non ripariali) di Olmo minore	115	0,32%
41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	7	0,02%
42.G_n	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	539	1,48%

<sup>2</sup> Si rimanda alla Tavola "Carta della Natura (ISPRA)" riportata in Allegato.

Codice	Denominazione	Superficie, ha	% sul totale
44.14	Gallerie di salice bianco	21	0,06%
44.62	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	589	1,62%
45.22	Sugherete tirreniche	84	0,23%
45.33	Leccete supramediterranee	6.661	18,32%
53.2	Canneti e altre formazioni dominate da elofite	3	0,01%
53.7	Comunità riparie a canne	3	0,01%
62.12	Rupi mediterranee	21	0,06%
62.7_n	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	167	0,46%
81	Prati permanenti	9	0,03%
82.4	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	15.319	42,14%
83.12	Oliveti	993	2,73%
83.15_m	Frutteti	4	0,01%
83.22	Vigneti	294	0,81%
83.31_m	Piantagioni di conifere	2	0,01%
83.322	Piantagioni di pioppo canadese	26	0,07%
83.325_m	Piantagioni di latifoglie	94	0,26%
84	Orti e sistemi agricoli complessi	428	1,18%
85	Parchi, giardini e aree verdi	187	0,51%
86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	240	0,66%
86.32	Cave e sbancamenti	565	1,55%
86.33	Siti produttivi e commerciali	35	0,10%
86.41_m	Cave dismesse e depositi detritici di risulta	19	0,05%
87	Prati e cespuglieti ruderali periurbani	59	0,16%

Elaborazioni Ambiente Italia su dati di ISPRA

## 2.2 Inquadramento ambientale dell'area di progetto (Vegetazione)

### Vegetazione

L'area di progetto, posta a una quota intorno ai 500 m s.l.m., è caratterizzata da un Querceto termofilo di Roverella (*Quercus pubescens*) con presenze di Leccio (*Quercus ilex*) e Cerro (*Quercus cerris*), con presenza di Orniello (*Fraxinus ornus*), Acero campestre (*Acer campestre*) e un sottobosco formato da una macchia di sclerofille come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), Fillirea (*Phillyrea angustifolia*), Erica Arborea (*Erica arborea*), Ginepro comune (*Juniperus communis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*). Le aree aperte, sporadiche e di dimensioni limitate, sono costituite da brometi. Nell'area degli aerogeneratori in progetto n. 3 e n. 4 sono invece presenti esemplari, probabilmente di impianto di Cipresso comune (*Cupressus sempervirens*) e di Pino marittimo (*Pinus pinaster*).

Nel corso del sopralluogo (6 – 9 maggio 2021) sono state osservate inoltre queste specie di Orchidee:

- 1) *Orchis purpurea* (n = 2)
- 2) *Orchis morio* (n= 1)
- 3) *Cephalanthera longifolia* (n=1)

Nessuna di queste specie è inserita nell'A della LR. 56/2000 o nella Direttiva Habitat.

Di seguito viene fornita una caratterizzazione ambientale delle n. 7 aree su cui verranno realizzate le piazzole che ospiteranno gli aerogeneratori in progetto.



La **Piazzola n° 1** verrà realizzata in un'area caratterizzata dal Querceto termofilo, con piante giovani di Roverella (*Quercus pubescens*), Cerro (*Quercus cerris*) ed esemplari isolati di Leccio (*Quercus ilex*) e da una fitta macchia di sclerofille quali Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Erica Arborea (*Erica arborea*), Ginepro comune (*Juniperus communis*), Fillirea (*Phillyrea angustifolia*).

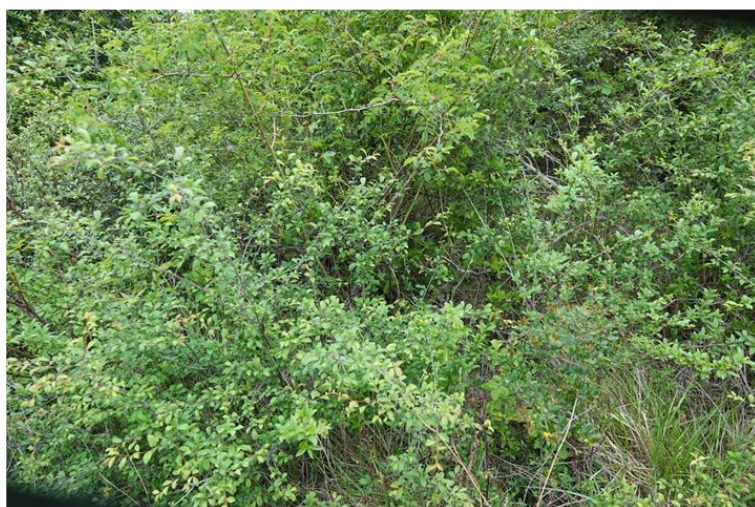




La **Piazzola n° 2** verrà realizzata in un'area caratterizzata dalla presenza di una radura (brometo) di piccole dimensioni, circondata da una macchia a sclerofille con la presenza di esemplari giovani di Roverella e Cerro.



La **Piazzola n° 3** verrà realizzata in un'area caratterizzata dalla presenza di una radura di piccole dimensioni circondata da Cipressi comuni e Pini marittimi, e da una densa macchia di sclerofille con esemplari giovani di Roverella e Cerro.



La **Piazzola n° 4** verrà realizzata in un'area caratterizzata da una densa macchia a sclerofille alternata ad una pineta di pino marittimo e latifoglie come l'Orniello. In una radura è stata osservata *Orchis morio*.



La **Piazzola n° 5** verrà realizzata in un'area caratterizzata da una densa macchia a sclerofille impenetrabile e irraggiungibile per la mancanza di sentieri.

La **Piazzola n° 6** verrà realizzata in un'area caratterizzata da una densa macchia a sclerofille con presenza di Cerro e orniello. In una radura sono state osservate *Orchis purpurea* (1), *Cephalanthera longifolia* (2) e *Cyclamen coum*.



La **piazzola 7** verrà realizzata in un'area caratterizzata da una radura (brometo) con presenza di latifoglie quali il Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) e con la presenza di Leccio e Cerro.



La strada di collegamento tra la SP 45 e l'area di progetto, si snoda a partire da un casale su di un sentiero che alterna coltivi (ulivi), campi a trifoglio e un'area a prato in cui in una zona umida ci sono degli esemplari di giunco (*Juncus sp.*).

### 2.3 Inquadramento ambientale dell'area di progetto (Fauna)

L'indagine sulla componente faunistica del sito di progetto si basa sul monitoraggio effettuato nel 2007-2008 dalla Soc. Coop. Agr. For. D.R.E.A.M. nell'ambito dell'iter di approvazione del progetto di parco eolico allora approvato sul medesimo sito oggetto del presente studio. Il monitoraggio aveva più in particolare avuto ad oggetto avifauna (migrazione primaverile, autunnale, nidificanti) e chiroterofauna, ed era stato realizzato nell'area dell'impianto in progetto (Poggio alle Pancole) e presso l'area contigua sita in località La Miniera, nel comune di Montecatini Val di Cecina.

I dati raccolti nel 2008 sono poi stati integrati con un nuovo sopralluogo effettuato presso l'area di studio per la durata di 4 giorni (6 – 9 maggio 2021), durante il quale è stata ulteriormente indagata l'avifauna attraverso transetti e punti di ascolto lungo i sentieri di collegamento tra gli aerogeneratori in progetto e osservazioni dei rapaci migratori presso punti di vantaggio (appostamento di caccia posto lungo il sentiero che porta alla posizione dell'aerogeneratore 6 e osservatorio astronomico).

I rapaci notturni e il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) sono stati indagati utilizzando il metodo del playback e attraverso l'ascolto del canto naturale lungo la strada che da Orciatice porta all'impianto in progetto verso l'osservatorio astronomico, nelle notti del 7 e 8 maggio. Nei punti di ascolto per i rapaci notturni è stata anche indagata la presenza di chiroteri. Per la registrazione bioacustica dei chiroteri è stato utilizzato un microfono ultrasonico Dodotronic Ultramic 384 K, abbinato al software Bat Recorder. Le registrazioni sono state analizzate con il software Batscope4 per il riconoscimento a video dei sonogrammi utilizzando per la determinazione delle specie Russo & Jones (2002). Il giorno 9 maggio è stato percorso il sentiero che rappresenterà il tratto di strada di collegamento tra la SP 45 (in prossimità di un casale) e l'impianto in progetto.

Tra i **mammiferi** nel sopralluogo 2021, sono state osservati numerosi esemplari di cinghiale (*Sus scrofa*; femmine con piccoli), Capriolo (*Capreoleus capreoleus*) e sono stati osservati degli aculei di Istrice (*Hystrix cristata*). Il Lupo (*Canis lupus*) è stato segnalato da cacciatori locali nell'area vasta. Tra i chiroteri nell'area di progetto sono segnalati Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), il Pipistrello albolimbato (*Pipistrello kuhlii*), la Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) e il Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*), mentre nell'area vasta sono stati rilevati anche il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) e il Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*).

La **comunità degli uccelli nidificanti** è composta nel complesso da 57 specie, di cui 35 (62%) sono state osservate anche nel corso del sopralluogo 2021. Nel corso del sopralluogo 2021 sono state rilevate tre specie, la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e l'Assiolo (*Otus scops*) che non erano state osservate nel corso dei monitoraggi 2007-2008.

Nel **corso delle migrazioni primaverili e autunnali**, sono state osservate 12 specie di rapaci migratori di cui 5, Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Poiana (*Buteo buteo*), Sparviere (*Accipiter nisus*) e Gheppio (*Falco tinnunculus*) sono stati rilevati anche tra gli uccelli nidificanti. Nel corso del sopralluogo 2021, sono state osservate 4 specie di rapaci: Biancone (da considerarsi come locale), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Poiana e Gheppio (da considerarsi come locali).

Nel complesso (come indicato nella tabella sotto riportata) sono state osservate 64 specie ornitiche di cui il:

- 57,8 % (n=37) appartiene all'ordine dei Passeriformi;



- 12,5 % (n=8) all'ordine degli Accipitriformi;
- 7,8% (n=5) all'ordine dei Falconiformi;
- 4,7% (n=3) all'ordine dei Columbiformi e dei Piciformi;
- 3,1% (n=2) all'ordine degli Strigiformi e dei coraciformi;
- e l'1,6% (n=1) all'ordine degli Apodiformi, dei Cuculiformi, dei Bucerotiformi e dei Galliformi.

Tra le **specie di interesse conservazionistico** (All. I Dir. Uccelli e All. A LR 56/2000) rilevate nell'area di studio tra il 2007/2008 e il 2021, figurano tra i rapaci nidificanti il Falco pecchiaiolo (All. I Dir. Uccelli/LR 56/2000 - *Pernis apivorus*), il Biancone (All. I Dir. Uccelli/LR 56/2000 - *Circaetus gallicus*) e il Gheppio (LR 56/2000 - *Falco tinnunculus*), mentre tra i non rapaci figurano solo la Tottavilla (All. I Dir. Uccelli/LR 56/2000 - *Lullula arborea*) e la Ghiandaia marina (All. I Dir. Uccelli/LR 56/2000 - *Coracias garrulus*) che è stata rilevata nel sopralluogo 2021 in atteggiamento territoriale presso il casale dove partirà il tratto di strada di collegamento tra la SP 45 e l'impianto in progetto.

La scarsità di aree aperte nell'area di progetto ha determinato l'assenza di specie tipiche di questi ambienti, come l'Averla piccola, che nel 2007/2008 è stata contattata solo nell'area di studio sita presso il comune di Montecatini Val di Cecina. Nel sopralluogo 2021 l'Averla piccola non è stata osservata nemmeno lungo la SP 45 dove erano presenti ambienti idonei e dove è stata osservata invece l'Averla capirossa (*Lanius senator*), a supporto di come l'Averla piccola stia subendo dei cali delle popolazioni anche negli ambienti idonei.

Tra le specie nidificanti nell'area di studio figura il Lanario (*Falco biarmicus*), che è stato osservato nel 2007 con 8 contatti, 6 durante la primavera e 2 durante l'autunno e nel 2008 con un contatto presso l'area di progetto (report D.R.E.A.M. 2008).

Tra i rapaci migratori di interesse conservazionistico, le specie contattate con maggior frequenza sono il Biancone con 377 contatti, il Falco pecchiaiolo con 101 contatti e il Falco di palude con 77 contatti. In generale il popolamento di rapaci è valutato nella relazione D.R.E.A.M. 2008 come scarso, sia come composizione specifica sia come abbondanza.

Tra gli Anfibi e rettili, nel corso del sopralluogo 2021, sono state osservate una Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e, nelle pozze temporanee lungo i sentieri di collegamento tra gli aerogeneratori, diversi individui di Rana verde (*Rana esculenta complex*). È stato inoltre consultato l'Atlante degli Anfibi e Rettili della Regione Toscana (2006) e nel quadrato UTM di 10 x 10 km riferito al Comune di Lajatico non sono segnalate specie di Anfibi di interesse conservazionistico, mentre tra i rettili è segnalato il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) inserito nell'All. II della Direttiva Habitat e nell'All. A della LR. 56/2000.

Per quanto riguarda lo stato di protezione delle specie osservate, secondo le normative regionali, nazionali e internazionali e le liste rosse, in Tabella sono riportate indicazioni riguardanti:

- Direttiva Habitat 92/43 CE: All. II - specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; All. IV - specie che richiedono una protezione rigorosa.
- Direttiva Uccelli 2009/147/CE: All. I -specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.
- L.r. 56/2000 "Norme per la conservazione e la tutela degli Habitat Naturali e Seminaturali, della Flora e della Fauna Selvatiche" (All. A - Habitat Naturali e Seminaturali e Specie Animali e Vegetali di Interesse Regionale, La cui Conservazione può richiedere la designazione di SIR; All. B - Specie protette ai sensi della presente legge)
- Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa (All. II specie rigorosamente protette; All. III specie protette)

- Convenzione di Bonn sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa (All. I – specie migratrici minacciate; All. II specie migratrici che devono formare l'oggetto di accordi.
- Lista Rossa IUCN 2019 degli Uccelli Nidificanti in Italia
- Lista Rossa IUCN 2013 dei Vertebrati Italiani e per gli Uccelli Lista Rossa IUCN Globale
- Lista Rossa IUCN 2016 dei Ropaloceri Italiani

**Specie di presenza certa e potenziale presso l'area di progetto e grado di tutela**

Specie	Uccelli migr/Nid Pipistrelli sed./migr	Presenza certa/ potenziale	Direttiva Uccelli/ Habitat	L.R. 56/2000	Conv. Berna	Conv. Bonn	Lista Rossa IUCN 2019	Liste Rosse IUCN (1)
<b>Mammiferi</b>								
Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)	Sed.	Monitoraggio 2008; Sopralluogo 2021	All. IV Dir. H.	All. A	All. II	All. II		LC
Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)	Sed.	Monitoraggio 2008; Sopralluogo 2021	All. IV Dir. H.	All. A	All. III	All. II		LC
Nottola di Leisler (Nyctalus leisleri)	Migr.	Monitoraggio 2008	All. IV Dir. H.	All. A	All. II	All. II		NT
Miniottero di Schreiber (Miniopterus schreibersii)		Monitoraggio 2008	All. II Dir. H.	All. A	All. II	All. II		VU
Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)	Sed.	Monitoraggio 2008	All. IV Dir. H.	All. A	All. II	All. II		LC
Serotino comune (Eptesicus serotinus)		Monitoraggio 2008	All. IV Dir. H.	All. A	All. II	All. II		NT
Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)		Monitoraggio 2008	All. IV Dir. H.	All. A	All. II	All. II		LC
Lupo (Canis lupus)		segnalata	All. II Dir. H.	All. A	All. II			VU
Cinghiale (Sus scrofa)		Sopralluogo 2021						LC
Istrice (Hystrix cristata)		Sopralluogo 2021			All. III			LC
Capriolo (Capreoleus capreoleus)		Sopralluogo 2021			All. III			LC
<b>Uccelli</b>								
Falco pecchiaiolo (Pernis apivorus)	Migr./Nid.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	LC	LC
Nibbio reale (Milvus milvus)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	VU	VU
Biancone (Circaetus gallicus)	Migr./Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	LC	LC
Falco di palude (Circus aeruginosus)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	VU	LC
Albanella minore (Circus pygargus)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	VU	LC
Sparviere (Accipiter nisus)	Migr./Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II	All. II	LC	LC
Poiana	Migr./Nid.	Monitoraggio			All. II	All. II	LC	LC

Specie	Uccelli migr/Nid Pipistrelli sed./migr	Presenza certa/potenziale	Direttiva Uccelli/Habitat	L.R. 56/2000	Conv. Berna	Conv. Bonn	Lista Rossa IUCN 2019	Liste Rosse IUCN (1)
(Buteo buteo)		2007/2008; Sopralluogo 2021						
Falco pescatore (Pandion haliaetus)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	CR	LC
Gheppio (Falco tinnunculus)	Migr./Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021		All. A	All. II	All. II	LC	LC
Falco della regina (Falco eleonorae)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U		All. II	All. II	VU	LC
Lodolaio (Falco subbuteo)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008			All. II	All. II	LC	LC
Lanario (Falco biarmicus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U	All. A.	All. II	All. II	EN	LC
Falco pellegrino (Falco peregrinus)	Migr.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II	All. II	LC	LC
Fagiano comune (Phasianus colchicus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III			
Colombaccio (Columba palumbus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021					LC	LC
Tortora dal collare (Streptopelia decaocto)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III		LC	LC
Tortora selvatica (Streptotelia turtur)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			A.. III	All. II	LC	VU
Cuculo (Cuculus canorus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III		LC	LC
Assiolo (Otus scops)	Nid.	Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Allocco (Strix aluco)	Nid.	Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Rondone comune (Apus apus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III		LC	LC
Ghiandaia marina (Coracias garrulus)	Nid.	Sopralluogo 2021	All. Dir. U	All. A	All. II	All. II	LC	LC
Gruccione (Merops apiaster)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Upupa (Upupa epops)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Torcicollo	Nid.	Monitoraggio			All. II		EN	LC

Specie	Uccelli migr/Nid Pipistrelli sed./migr	Presenza certa/potenziale	Direttiva Uccelli/Habitat	L.R. 56/2000	Conv. Berna	Conv. Bonn	Lista Rossa IUCN 2019	Liste Rosse IUCN (1)
(Jynx torquilla)		2007/2008						
Picchio verde (Picus viridis)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Picchio rosso magg. (Dendrocopos major)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Cappellaccia (Galerida cristata)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. III		LC	LC
Tottavilla (Lullula arborea)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A.	All. III		LC	LC
Allodola (Alauda arvensis)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. III		NT	LC
Rondine (Hirundo rustica)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		NT	LC
Ballerina bianca (Motacilla alba)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
Scricciolo (Troglodytes troglodytes)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Pettiroso (Erithacus rubecola)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Usignolo (Luscinia megarhynchos)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Saltimplo (Saxicola torquatus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II	All. II	EN	LC
Merlo (Turdus merula)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III		LC	LC
Tordela (Turdus viscivorus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. III		LC	LC
Beccamoschino (Cisticola juncidis)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II	All. II	LC	LC
Sterpazzolina (Sylvia cantillans)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Occhiocotto (Sylvia melanocephala)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Capinera (Sylvia atricapilla)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Lui piccolo	Nid.	Monitoraggio			All. II	All. II	LC	LC

Specie	Uccelli migr/Nid Pipistrelli sed./migr	Presenza certa/potenziale	Direttiva Uccelli/Habitat	L.R. 56/2000	Conv. Berna	Conv. Bonn	Lista Rossa IUCN 2019	Liste Rosse IUCN (1)
(Phylloscopus collybita)		2007/2008; Sopralluogo 2021						
Fiorrancino (Regulus ignicapilla)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II	All. II	LC	LC
Pigliamosche (Muscicapa striata)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II	All. II	LC	LC
Codibugnolo (Aegithalos caudatus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
Cinciarella (Cyanister caeruleus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Cinciallegra (Parus major)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Rampichino comune (Certhia brachydactyla)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
Averla piccola (Lanius collurio)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008	All. I Dir. U.	All. A	All. II		VU	LC
Ghiandaia (Garrulus glandarius)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021					LC	LC
Gazza (Pica pica)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021					LC	LC
Taccola (Corvus monedula)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008					LC	LC
Cornacchia grigia (Corvus cornix)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021					LC	LC
Storno (Sturnus vulgaris)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021					LC	LC
Passera oltremontana (Passer domesticus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008					NT	LC
Fringuello (Fringilla coelebs)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. III		LC	LC
Verzellino (Serinus serinus)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
Verdone (Carduelis chloris)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		NT	LC
Cardellino (Carduelis carduelis)	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Fanello	Nid.	Monitoraggio			All. II		LC	LC

Specie	Uccelli migr/Nid Pipistrelli sed./migr	Presenza certa/potenziale	Direttiva Uccelli/Habitat	L.R. 56/2000	Conv. Berna	Conv. Bonn	Lista Rossa IUCN 2019	Liste Rosse IUCN (1)
( <i>Carduelis cannabina</i> )		2007/2008						
Zigolo nero ( <i>Emberiza cirulus</i> )	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
Strillozzo ( <i>Emberiza calandra</i> )	Nid.	Monitoraggio 2007/2008; Sopralluogo 2021			All. II		LC	LC
Zigolo muciatto ( <i>Emberiza cia</i> )	Nid.	Monitoraggio 2007/2008			All. II		LC	LC
<b>Anfibi</b>								
Rana verde ( <i>Rana esculenta Complex</i> )		Sopralluogo 2021						LC
<b>Rettili</b>								
Natrice tassellata ( <i>Natrix natrix</i> )		Sopralluogo 2021						LC
Cervone ( <i>Elaphe quatuorlineata</i> )		Potenziale Atlante Regione	All. II Dir. H.	All. A				LC

**(1) Legenda delle Categoria di Minaccia delle liste rosse: (RE) Estinto nella regione; (CR) In Pericolo Critico; (EN) In Pericolo; (VU) Vulnerabile; (NT) quasi Minacciata; (LC) a Minor Preoccupazione; (DD) Dati Insufficienti; (NA) criterio non Applicabile.**

Tra le specie di interesse conservazionistico (Allegati II e IV della Direttiva Habitat, All. I della Direttiva Uccelli; All. A, B L.R. 56/2000), tra i chiroterteri, il Miniottero è classificato come vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa 2013 dei Vertebrati Italiani, la Nottola di Leisler e il Serotino comune sono classificati come quasi minacciate (NT), mentre le altre specie rilevate e riportate in tabella sono considerate a minor rischio (LC).

Tra gli uccelli nidificanti solo il Lanario (segnalato come presente nell'area di studio) è considerato in pericolo (EN), mentre le altre specie sono considerate a minor rischio (LC).

Tra gli uccelli migratori rilevati con un numero di contatti maggiore di 5, il Nibbio reale è considerato vulnerabile (VU), il Falco di palude è considerato come vulnerabile (VU) nella lista rossa dei nidificanti IUCN 2019 mentre è considerato a minor rischio (LC) per la lista rossa Europea. Le altre specie sono considerate a minor rischio (LC).

Nessuna specie di interesse conservazionistico è segnalata nel quadrato UTM di 10 x 10 km dell'Atlante degli Anfibi e Rettili della Regione Toscana (2006), mentre per i rettili è segnalata solo la presenza del Cervone che è considerato a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013.

Tra le specie non di interesse conservazionistico, ovvero non inserite nelle normative europee, italiane o regionali, 6 specie migratrici o presenti durante il periodo della nidificazione, versano in uno stato di conservazione sfavorevole secondo la Lista Rossa IUCN 2019 degli Uccelli Nidificanti Italiani. Queste specie sono: il Torcicollo EN, Allodola NT, Rondine NT, Saltimpalo EN, Passera oltremontana NT, Verdone NT. Queste specie, sebbene a livello italiano stiano facendo registrare dei regressi che ne giustificano lo stato di conservazione non positivo (Lista Rossa IUCN 2019), presentano popolazioni che variano tra un minimo di 100.000-200.000 individui riproduttori (Torcicollo) ad un massimo di 1-2 milioni di individui riproduttivi (Allodola, Rondine; Peronace et al. 2012), e da ciò si può ipotizzare come gli impatti potenziali nell'ambito del presente progetto possano essere considerati trascurabili.

## 2.4 Valutazione degli impatti potenziali sulla vegetazione in fase di cantiere e di esercizio

I potenziali impatti ipotizzabili in fase di cantiere comprendono la sottrazione di habitat e il disturbo arrecato durante la realizzazione dell’impianto. Più in particolare, in fase di cantiere e messa in opera del progetto i potenziali impatti sulle componenti vegetazionali e flora sono prevalentemente riconducibili a tre fattori: la produzione di polveri a opera dei mezzi di cantiere, l’eradicazione della vegetazione originaria, l’ingresso di specie ubiquiste e ruderali.

La produzione di polveri a causa dei lavori di scavo e riporto e del passaggio dei mezzi, può impattare sulla vegetazione intorno alle aree interessate dalla realizzazione delle piazzole, plinto e delle strade di accesso, in termini di chiusura degli stomi, mutazioni delle cellule e dei tessuti, necrosi nelle foglie e perdita di pigmenti. La prima reazione fisiologica dopo la deposizione delle polveri avviene nelle foglie, con una riduzione dell’efficienza nell’assimilazione. A lungo termine si ha un cambiamento nella fotochimica che comporta un ritardo nella crescita delle foglie (Kameswaran et al. 2019).

Tenendo conto del regime ventoso dell’area, si ritiene peraltro probabile che la coltre di polvere venga dispersa in tempi brevi non alterando, pertanto, le funzioni vitali delle piante. La potenziale interferenza determinata da questo fattore è ritenuta irrilevante. La cuticola cerosa a protezione delle foglie delle sclerofille protegge in questi casi le foglie anche dalle polveri.

Per mitigare i potenziali effetti della creazione delle polveri sulla vegetazione nelle fasi di cantiere, verranno in ogni caso adottate le misure indicate da ARPA Firenze nelle “Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione” (gennaio 2018).

Riguardo la copertura dell’area vasta si ricorda come, secondo l’ultima Carta degli Habitat predisposta da ISPRA<sup>3</sup>, siano maggiormente rappresentate le Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (circa il 42,2% dell’area compresa entro 10 km di raggio da ciascun aerogeneratore), seguite dalle aree a bosco con prevalenza delle Leccete supramediterranee (circa il 18,3%) e dalle Cerrete sud-italiane (circa il 13,9%).

Complessivamente, in fase di cantiere, la realizzazione della viabilità e delle opere connesse alla realizzazione dell’impianto eolico, richiederà una nuova occupazione di circa 133.755 m<sup>2</sup> di cui circa 26.521 m<sup>2</sup> attualmente interessati da sentieri sterrati. La nuova occupazione in fase di cantiere interessa quindi circa 107.234 m<sup>2</sup> a copertura prevalentemente boschiva tranne il primo tratto di accesso al sito d’impianto interessa aree a seminativi. Si tenga presente che a conclusione della fase di cantiere, o comunque a seguito del periodo di necessario collaudo dell’impianto, il 35% della superficie (pari a circa 47.312 m<sup>2</sup>) verrà recuperata mediante interventi di rinaturalizzazione. L’occupazione permanente sarà quindi di circa 86.444 m<sup>2</sup> oltre a circa 34.688 m<sup>2</sup> necessari alla creazione della fascia di pertinenza dei raccordi alla linea elettrica esistente e dove verrà comunque mantenuta la copertura arbustiva non di alto fusto.

---

<sup>3</sup> Si rimanda alla Tavola “Carta della Natura (ISPRA)” riportata in Allegato.



## Dimensionamento delle opere in fase di cantiere e di esercizio

	Occupazione attuale (m <sup>2</sup> ) (sentieri, strade forestali, mulattiere)	Nuova superficie occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Superficie totale occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Aree oggetto di interventi di recupero e rinaturalizzazione (m <sup>2</sup> )	Occupazione permanente (m <sup>2</sup> )	Uso del suolo attuale – verifiche mediante sopralluogo	Uso del suolo attuale – Carta uso del suolo Toscana (CT) e Carta degli habitat (CH)
<b>Piazzole, plinti e piste stoccaggio pale</b>	-	<b>47.311</b>	<b>47.311</b>	<b>33.140</b>	<b>14.170</b>		
01	-	6.379	6.379	4.514	1.865	Querceto termofilo; piante giovani di Roverella, Cerro, esemplari isolati di Leccio; fitta macchia di sclerofille.	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane, Castagneti.
02	-	6.568	6.568	4.605	1.963	Radura (brometo) di piccole dimensioni, circondata da una macchia a sclerofille con la presenza di esemplari giovani di Roverella e Cerro	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane, Castagneti.
03	-	6.580	6.580	4.403	2.177	Radura di piccole dimensioni circondata da Cipressi comuni e Pini marittimi, e una densa macchia di sclerofille con piante giovani di Roverella e Cerro.	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Bosco di conifere alloctone o fuori dal loro areale.
04	-	6.752	6.752	4.673	2.079	Sclerofille alternata ad una pineta di pino marittimo e latifoglie come l'Orniello.	(CT) Bosco di latifoglia, Prati stabili. (CH) Cerette sud italiane, Bosco di conifere alloctone o fuori dal loro areale.
05	-	8.203	8.203	6.126	2.077	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane.
06	-	6.349	6.349	4.302	2.047		(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane.
07	-	6.480	6.480	4.518	1.962		(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Castagneti.
<b>Aree di supporto fase di cantiere</b>	-	<b>14.171</b>	<b>14.171</b>	<b>14.171</b>	-		





	Occupazione attuale (m <sup>2</sup> ) (sentieri, strade forestali, mulattiere)	Nuova superficie occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Superficie totale occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Aree oggetto di interventi di recupero e rinaturalizzazione (m <sup>2</sup> )	Occupazione permanente (m <sup>2</sup> )	Usi del suolo attuale – verifiche mediante sopralluogo	Usi del suolo attuale – Carta uso del suolo Toscana (CT) e Carta degli habitat (CH)
Area lavaggio mezzi 1	-	464	464	464	-	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane, Castagneti.
Deposito temporaneo 2	-	1.985	1.985	1.985	-	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane, Castagneti.
Deposito temporaneo 3	-	2.059	2.059	2.059	-	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Bosco di conifere alloctone o fuori dal loro areale.
Deposito temporaneo 4	-	4.620	4.620	4.620	-	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane.
Area baracche cantiere 5	-	1.005	1.005	1.005	-	-	(CT) Bosco di latifoglia. (CH) Cerette sud italiane
Area frantumazione 6	-	4.037	4.037	4.037	-	-	(CT) Bosco di latifoglia e prati stabili. (CH) Cerette sud italiane e Bosco di conifere alloctone o fuori dal loro areale.
<b>Viabilità</b>	<b>26.521</b>	<b>39.605</b>	<b>66.126</b>	<b>-</b>	<b>66.126</b>		
Viabilità d'accesso al sito d'impianto	26.521	39.605	22.398	-	43.728	-	(CT) Seminativi irrigui e non irrigui, Boschi di latifoglie. (CH) Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, Querceti a querce caducifoglie, Cerrete sud-italiane, Leccete supramediterranee, Sugherete tirreniche, Castagneti.
Viabilità d'impianto – collegamento tra le piazzole			43.728	-	22.398	-	(CT) Boschi di latifoglie, Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, Boschi misti di conifere e latifoglie. (CH) Cerrete sud-italiane, Castagneti, Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale,



	Occupazione attuale (m <sup>2</sup> ) (sentieri, strade forestali, mulattiere)	Nuova superficie occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Superficie totale occupata in fase di cantiere (m <sup>2</sup> )	Aree oggetto di interventi di recupero e rinaturalizzazione (m <sup>2</sup> )	Occupazione permanente (m <sup>2</sup> )	Uso del suolo attuale – verifiche mediante sopralluogo	Uso del suolo attuale – Carta uso del suolo Toscana (CT) e Carta degli habitat (CH)
							Ginestreti a <i>Spartium junceum</i> , Cespuglieti medio-europei.
<b>Collegamento elettrico</b>	-	<b>6.148</b>	<b>6.148</b>	-	<b>6.148</b>		
Sottostazione elettrica (lato utente e lato gestore di rete, compreso l'accesso carraio e pedonale)	-	6.148	6.148	-	6.148	-	(CT) Boschi di latifoglie e Seminativi irrigui e non irrigui. (CH) Cerette sud italiane, Castagneti.
Fascia di pertinenza (compresi i sostegni e i raccordi alla linea 132 kV Salice – Terricciola)	21.696 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	12.992 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	34.668 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	-	34.688 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	-	(CT) Boschi di latifoglie. (CH) Cerrete sud-italiane, Castagneti.
<b>Totale Impianto Eolico fase di cantiere</b>	<b>26.521</b>	<b>107.234</b>	<b>133.755</b>	<b>47.312</b>	<b>86.444</b>		
<b>Fascia di pertinenza (compresi i sostegni e i raccordi alla linea 132 kV Salice – Terricciola)</b>	21.696 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	12.992 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	34.668 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)	-	34.688 (mantenimento della vegetazione arbustiva non di alto fusto)		

## 2.5 Valutazione degli Impatti potenziali indiretti sulla fauna in fase di cantiere ed esercizio

Per la fauna, gli impatti indiretti della fase di cantiere possono riguardare la sottrazione di habitat e il disturbo che può causare l'allontanamento temporaneo o definitivo – durante quindi la fase di esercizio - dell'area da parte delle specie più sensibili. I taxa più sensibili a questa fase sono senz'altro quelli a minor mobilità e con *home range* di piccole dimensioni. Alcuni studi hanno dimostrato come l'effetto della costruzione degli aerogeneratori si possa quantificare nell'abbandono di habitat idonei da parte di specie di uccelli, generalmente oltre i 100 – 200 m dagli impianti, sebbene gli effetti della distanza varino molto tra i siti, dalle specie e dalle stagioni (e.g. Thomsen & Jeromin 2006; Pearce-Higgins et al., 2009). Pearce-Higgins et al., (2009) hanno dimostrato come l'abbondanza di specie di uccelli nidificanti si riduca entro un raggio di 500 m dagli aerogeneratori, mentre in un altro studio, Pearce-Higgins et al., (2012) hanno dimostrato invece come l'Allodola (*Alauda arvensis*) e il Saltimpalo (*Saxicola torquata*) abbiano incrementato le densità dopo la realizzazione dell'impianto, verosimilmente a causa dei miglioramenti ambientali e la creazione di aree aperte nei pressi degli aerogeneratori. In Spagna, nei due anni successivi alla realizzazione di un impianto eolico, solo per il Gheppio (*Falco tinnunculus*) si è registrato un calo negli individui, mentre per altre specie di rapaci e di passeriformi le densità delle popolazioni sono rimaste costanti nei due anni successivi all'avvio dell'impianto (Farfan et al., 2009). Smallwood & Thelander (2004), hanno dimostrato un aumento dei rapaci anni dopo la realizzazione dell'impianto, suggerendo che un negativo effetto iniziale dovuto probabilmente al disturbo, si affievolisce negli anni. In Italia, uno studio realizzato in un impianto eolico in Liguria, nei 4 anni prima e nei 4 anni dopo la costruzione dell'impianto, ha dimostrato come il trend di alcune specie di passeriformi sia calato negli anni di costruzione degli aerogeneratori, per poi aumentare negli anni successivi (Garcia et al., 2015). Studi realizzati dalla società “Parco Eolico Carpinaccio” presso l'impianto eolico Monte Carpinaccio in comune di Firenzuola, e da AGSM presso l'impianto eolico Casoni di Romagna, dove sono stati realizzati 10 anni di monitoraggi (2007-2018) hanno mostrato risultati in linea con la letteratura. A Carpinaccio lo studio ha dimostrato come alcune specie, come l'Allodola (*Alauda arvensis*) e il Colombaccio (*Columba palumbus*) si siano allontanate nella fase post operam dall'area dell'impianto, mentre altre Tottavilla (*Lullula arborea*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verdone (*Carduelis chloris*), Verzellino (*Serinus serinus*), Strillozzo (*Emberiza calandra*) ad un iniziale allontanamento, hanno mostrato una inversione di tendenza. Anche il Calandro (*Anthus campestris*) ha mostrato nel tempo una tendenza a riavvicinarsi agli aerogeneratori, probabilmente grazie agli ambienti idonei rappresentati dalle piazzole di nuova realizzazione. Per il sito di Casoni di Romagna l'avifauna tipica degli ambienti aperti, nidificante indicativamente in un'area di 500 m intorno agli aerogeneratori, ha mostrato, in termini di numero di specie e di coppie, una tendenza a ricostituire lo stato all'ante operam, dopo che i primi anni successivi alla realizzazione dell'impianto avevano mostrato un calo abbastanza evidente. (Dream, 2018).

Per quanto riguarda i chiropteri, non sono disponibili studi sugli effetti indiretti degli impianti eolici; a livello indicativo nel sito di Carpinaccio, nel corso dei monitoraggi post operam non si sono verificate variazioni sostanziali tra l'ante operam e il post operam, per quanto riguarda il numero di specie e dei passaggi, mentre nel post operam, a livello spaziale, si è verificato un avvicinamento degli individui agli aerogeneratori. (Dream 2016). A Casoni di Romagna i monitoraggi post operam hanno mostrato una stabilità rispetto agli anni precedenti, sia in termini di specie che di passaggi, che rappresentano un indice di attività degli individui (non il loro numero; Dream 2017).

Il sito di progetto ospita una comunità di specie nidificanti, non rapaci, caratterizzata da specie comuni e non di interesse conservazionistico, fatta eccezione per la Tottavilla e la Ghiandaia marina. La scarsità di aree aperte ha determinato l'assenza, ad esempio, dell'Averla piccola che nel 2007/2008 era stata osservata solo presso il sito

di Montecatini Val di Cecina, mentre nel 2021 non è stata osservata.

Tra i rapaci, le specie classificate locali, ovvero come riproduttive nell'area di progetto o in un'area vasta ma con home range che comprendono il sito, figurano il Falco pecchiaiolo, il Biancone, la Poiana, lo Sparviere, il Gheppio, il Falco pellegrino e il Lanario.

La comunità di chiroterteri rilevati conta 7 specie. Le specie di maggior interesse conservazionistico sono risultate essere Il Miniottero comune (*Miniopterus schreibersii*) e la Nottola di leisler.

Delle specie rilevate, quelle di interesse comunitario (All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CEE) e di interesse conservazionistico (All. A L.R. 56/2000), sono indicate nella tabella sotto riportata.

#### Specie rilevate, stato di protezione e stato di conservazione Lista Rossa IUCN

Avifauna		
Specie locali	Stato di protezione	Stato di conservazione
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	All. A 56/2000	LC
Falco pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	EN
Ghiandaia marina ( <i>Coracias garrulus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Tottavilla ( <i>Lullula arborea</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Chiroterrofauna		
Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>	All. II Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	VU
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	LC
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	NT
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	LC
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	LC
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	NT
Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	All. IV Dir. Habitat. All. A L.r 56/2000	LC

#### 2.5.1 Avifauna

Il **Falco pecchiaiolo** nidifica in Italia con 600 – 1000 coppie riproduttive (Brichetti & Fracasso 2018). La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla recente Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia, (2019). Il Rapporto sulla Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana (2013) stima un numero di individui pari a 276-425 nel periodo 2006-2011 e classifica l'area di progetto tra le aree a maggior concentrazione della specie in periodo riproduttivo. Nell'area di studio che comprende il comprensorio di Montecatini Val di Cecina, il rapporto D.R.E.A.M. 2008 stima la presenza di 1-2 coppie nidificanti. L'area di progetto non appare particolarmente vocata quale territorio di caccia, data la scarsità di aree aperte e radure.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Data la vastità del complesso boschivo in cui è inserita l'area di progetto, (quasi 16.000 ha), anche qualora la specie dovesse nidificare, un eventuale disturbo comporterebbe l'allontanamento della specie senza però compromettere la stabilità della popolazione dell'area vasta. Si ritiene pertanto, dato che l'habitat riproduttivo non rappresenta un fattore limitante per la specie, che la fase di cantiere possa rappresentare un fattore di disturbo **basso**.

Nel complesso la sottrazione di habitat causato dalla realizzazione dell'impianto sottrarrà circa 8,6 ha di aree boscate. Alla luce di ciò si ritiene che l'impatto indiretto nel corso della fase di esercizio, dato dalla sottrazione di habitat possa ritenersi basso.

---

Il **Biancone** nidifica in Italia con 626-1.025 coppie, delle quali 514-872 si riproducono nell'Italia centro meridionale (Brichetti & Fracasso 2018). La specie è considerata in espansione, tanto da essere passata da vulnerabile (VU) nella Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti 2012 a "a minor rischio (LC)" nella Lista Rossa IUCN 2019. In Toscana la specie è diffusa ed in espansione, tuttavia, mancano dati recenti di stima delle popolazioni nidificanti (Brichetti & Fracasso 2018). Il Rapporto sulla Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana (2013) stima un numero di individui pari a 30-241 nel periodo 2006-2011 e classifica l'area di progetto tra le aree a maggior concentrazione della specie in periodo riproduttivo. La specie frequenta per cacciare ambienti caldi, aperti e pietrosi, dove può cacciare serpenti, componente principale della sua dieta. L'area di progetto non risulta particolarmente vocata quale area di caccia della specie data l'esiguità degli ambienti aperti e per la mancanza di versanti aridi e pietrosi, idonei ai serpenti (Brichetti & Fracasso 2018). Nell'area di studio che comprende il comprensorio di Montecatini Val di Cecina, il rapporto D.R.E.A.M. 2008 stima la presenza di 2 coppie nidificanti.

#### Analisi degli impatti indiretti:

L'area di progetto non appare particolarmente vocata per la specie, perché non appare idonea per l'alimentazione, dal momento che sono assenti aree aperte. Tuttavia, data la vastità del complesso boschivo in cui è inserita l'area di progetto, (quasi 16.000 ha), anche qualora la specie dovesse nidificare, un eventuale disturbo comporterebbe l'allontanamento della specie senza però compromettere la stabilità della popolazione dell'area vasta. Si ritiene pertanto, dato che l'habitat riproduttivo non rappresenta un fattore limitante per la specie, che la fase di cantiere possa rappresentare un fattore di disturbo **basso**.

Nel complesso la sottrazione di habitat causato dalla realizzazione dell'impianto sottrarrà circa 8,6 ha di aree boscate. Alla luce di ciò si ritiene che l'impatto indiretto nel corso della fase di esercizio, dato dalla sottrazione di habitat possa ritenersi **basso**.

---

Il **Gheppio** è presente in Italia con una stima di 8.000 – 12.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2018) con popolazioni in aumento e in espansione. La popolazione della specie è stimata a minor rischio (Lista Rossa IUCN 2019). Il Gheppio è, insieme alla Poiana, il rapace diurno più comune in Italia e colonizza svariati ambienti, dalle aree urbane alle coste marine rocciose fino alle montagne. Si riproduce per lo più in cavità su rocce o edifici ma, specie in pianura, utilizza anche nidi di corvidi o meno frequentemente di altri rapaci. Nell'area di studio la specie difficilmente si riproduce nell'area dell'impianto, in quanto mancano le pareti rocciose e sono assenti aree idonee alla alimentazione. Verosimilmente la specie è presente nel mosaico ambientale alle pendici dell'area di progetto, dove è stato osservato nel corso del sopralluogo 2021, lungo la SP 45.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda il disturbo generato dalla fase di cantiere, visto che la specie non si ritiene che si riproduca nelle immediate vicinanze, e dato lo stato di conservazione e lo stato delle popolazioni, l'impatto può essere considerato **trascurabile**. Per quanto riguarda gli impatti legati alla sottrazione di habitat, vista la diffusione della specie, la sua adattabilità e lo stato di conservazione si ritiene che possano essere considerati **trascurabili**.

Il **Falco pellegrino** si riproduce in Italia con una stima di 1.100-2.400 coppie (Brichetti & Fracasso 2018) e risulta in incremento. La specie a livello italiano è considerata a minor rischio (LC: Lista Rossa IUCN 2019). Per la Toscana esiste un dato un po' datato che indica un numero di coppie tra le 30 e le 40 (Allavena & Brunelli 2002). Nell'area di studio la specie non risulta nidificante, non è infatti menzionata nel report 2008 di D.R.E.A.M se non per delle osservazioni realizzate nel corso dei monitoraggi delle migrazioni.

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce delle osservazioni, della scarsa vocazionalità dell'area di progetto per la specie, del trend positivo che interessa la specie a livello sia nazionale che regionale, dello stato di conservazione si ritiene che gli impatti sia per quanto riguarda il disturbo durante la fase di cantiere che per quanto riguarda la sottrazione di habitat possono ritenersi **trascurabili**.

---

Il **Lanario** si riproduce in Italia con una stima di 140 – 172 coppie, la metà delle quali localizzate in Sicilia (Brichetti & Fracasso 2018). Alla luce dello stato di conservazione e del trend negativo delle popolazioni la specie è passata da vulnerabile nella Lista Rossa 2012 ad in pericolo (EN) nella Lista Rossa IUCN 2019. In Toscana la popolazione di Lanario è stata censita negli anni dal 2014 al 2016. Sono stati monitorati i siti storici e sono stati realizzati sopralluoghi per individuare eventuali nuovi siti. La nidificazione nei tre anni di indagine è stata riscontrata in 6-8 siti ma la specie si è riprodotta solo in 3-5. Nel Report 2008 di D.R.E.A.M. viene riportato che la specie si riproduceva con certezza nel comprensorio della Val di Cecina con alcune coppie e questo dato è stato confermato nel 2007 con l'osservazione della specie nell'area di Montecatini Val di Cecina, sia in autunno che in primavera, mentre nell'area di progetto è stato osservato un solo esemplare.

Analisi degli impatti indiretti:

L'area di progetto non risulta vocata per la riproduzione della specie né per l'alimentazione dal momento che frequenta ambienti aperti come pascoli, incolti e culture cerealicole, alternate ad aree boscate. Alla luce della scarsa vocazionalità dell'area di progetto per la specie, si ritiene che gli impatti sia per quanto riguarda il disturbo durante la fase di cantiere che per quanto riguarda la sottrazione di habitat possono ritenersi **trascurabili**.

---

La **Ghiandaia marina** si riproduce in Italia con una stima di 300 – 500 coppie (Brichetti & Fracasso 2018). La specie risulta in espansione di areale e in incremento delle popolazioni tanto che dalla Lista Rossa 2012 dove era classificata come vulnerabile è passata a minor rischio (LC) nella Lista Rossa IUCN 2019. Nel 2021 è stata osservata una coppia difendere il territorio nei pressi del casolare lungo la Sp 45 dove partirà la strada di collegamento con l'area dell'impianto

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato e dello stato di conservazione della specie, si ritiene che il disturbo causato dalle fasi di cantiere per l'allargamento del tratto stradale che condurrà all'impianto, se i lavori verranno realizzati durante il periodo riproduttivo, potrà considerarsi **medio**, mentre in termini di sottrazione di habitat l'impatto possa essere considerato **trascurabile**.

---

La **Tottavilla** è ritenuta ancora abbondante in Italia con una popolazione costituita da 20.000 – 40.000 coppie riproduttive (Brichetti & Fracasso 2018) e uno stato di conservazione considerato a minor rischio (LC; Lista Rossa IUCN 2019). Nell'Italia centrale e meridionale la specie presenta un andamento della popolazione stabile o in leggero aumento (Brichetti & Fracasso 2018). Nel complesso l'area di studio appare idonea ad ospitare la specie

che ben si adatta a contesti caratterizzati da estese formazioni boschive, purché siano presenti chiarie e piccole interruzioni della copertura forestale. Presso l'impianto eolico di Carpinaccio, è stato osservato come la specie, ad un iniziale allontanamento dall'area di cantiere a causa del disturbo provocato dai lavori, abbia mostrato una inversione di tendenza (DREAM 2016).

#### Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato e dello stato di conservazione (LC) della specie, si ritiene che il disturbo causato dalle fasi di cantiere possa considerarsi nel complesso **basso**, mentre in termini di sottrazione di habitat l'impatto possa essere considerato **trascurabile**.

### 2.5.2 Chiroterofauna

Il **Miniottero** è una specie troglodila segnalata in Italia in tutte le regioni, legata ad ambiente poco o per nulla antropizzati., caccia sia in bosco che in ambienti aperti (Agnelli et al., 2004; IUCN 2013). La specie è ritenuta vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (2013), con popolazioni in calo in tutte le regioni biogeografiche (Genovesi et al., 2014). Specie altamente gregaria, si sospetta che la perdita di habitat possa aver determinato una diminuzione della popolazione superiore al 30% negli ultimi 30 anni (Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013). Se gli studi sugli impatti diretti sui chiroteroteri sono numerosi, molto più scarsi sono gli studi sugli impatti indiretti (Barrè et al., 2018). In generale due studi hanno rilevato come nei pressi degli aerogeneratori sia stato rilevato una forte riduzione dell'attività dei chiroteroteri (Millon et al., 2015) e uno studio di questi in particolare mostra come questa riduzione dei ritmi di attività abbia riguardato anche individui appartenenti al genere *Miniopterus* (Millon et al., 2018). I motivi di questa riduzione nei tassi di attività sono ancora da comprendere; una ipotesi è stata fornita riguardo alle luci di segnalazione delle turbine che potrebbero avere un effetto dissuasivo sui chiroteroteri, dal momento che uno studio durato 5 anni, ha dimostrato come sotto gli aerogeneratori senza luci ci fossero più carcasse rispetto a quelli della dotazione luminosa (Bennet & Hale 2014).

Nel corso del monitoraggio chiroteroteri 2008, realizzato da D.R.E.A.M., la specie è stata rilevata solo nell'area di progetto con un passaggio, suggerendo come la presenza del Miniottero nell'area di studio possa essere considerata marginale (D.R.E: A.M. 2008) rispetto a specie più comuni.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroteroteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Nell'area di progetto, da una ricerca web presso siti speleologici ([www.speleopisa.it](http://www.speleopisa.it)) non sembrano essere presenti siti ipogei, sebbene non risultino studi specifici sui rifugi: pertanto gli impatti, sulla base dei dati a disposizione, possano essere considerati bassi, anche in considerazione della scarsità della specie. Per quanto riguarda la perdita di habitat gli studi sopra citati (Millon et al., 2015; Millon et al, 2018) riportano una forte riduzione dei ritmi di attività ed una tendenza ad evitare le aree intorno agli aerogeneratori. Se da un lato questo dato può rappresentare un elemento positivo, dal momento che si dovrebbe ridurre il rischio di impatti diretti, dall'altro si ritiene che gli impatti causati dalla sottrazione di habitat nel contesto dell'area di progetto caratterizzata da una notevole omogeneità ambientale, per questa specie che caccia sia in bosco che negli ambienti aperti, possano essere considerati **bassi**.

---

Il **Pipistrello di Savi** è una specie legata agli ambienti rupicoli, frequenta infatti gli interstizi delle pareti rocciose e, più raramente, le cavità ipogee, sebbene sia stata segnalata anche in cavità di alberi o sotto cortecce sollevate. Frequenta diverse tipologie ambientali compresi gli ambienti urbani (Agnelli et al., 2004). In Italia la

specie è presente su tutto il territorio ed è segnalata come a minor rischio (LC). Nell'area di studio la specie è stata rilevata nel 2008 con 14 passaggi, sia presso l'area di progetto sia presso Montecatini Val di Cecina.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Sebbene non siano stati realizzati studi specifici, l'area di progetto non sembra vocata per la presenza di rifugi, per la scarsa presenza di alberi vetusti e per l'assenza di abitazioni nelle vicinanze. Dato lo stato di conservazione della specie, la sua plasticità ambientale e l'omogeneità ambientale dell'area di progetto, sulla base dei dati disponibili, si ritiene che gli impatti possano essere considerati **bassi** sia per il disturbo della fase di cantiere che la perdita di habitat della fase di esercizio.

---

La **Nottola di Leisler** è una specie migratrice, primariamente forestale, che denota un certo grado di antropofilia. I siti di rifugio (estivi e invernali) sono rappresentati da cavità arboree o interstizi di abitazioni (Agnelli et al., 2004). In Italia è segnalata nella maggior parte delle regioni settentrionali e centrali, nonché in Campania e Sardegna e presenta uno stato di conservazione quasi minacciato (NT), a causa della scomparsa delle fustaie mature che pare che la specie abbia subito un declino delle popolazioni superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni; IUCN 2013). La specie sembra soffrire la presenza degli impianti eolici, tanto che è stato dimostrato un effetto negativo della vicinanza degli aerogeneratori sui ritmi di attività della specie (Barrè et al., 2018). Nell'area di studio la specie è stata rilevata sia nell'area di progetto che presso Montecatini Val di Cecina con un contatto per sito, suggerendo una presenza marginale della specie nell'area di studio.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare l'area di progetto, data la scarsità di contatti rilevati con la specie e la scarsità di alberi vetusti e abitazioni nelle vicinanze. Sulla base dei dati disponibili, pertanto, si ritiene che gli impatti per la fase di cantiere possano essere considerati **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat gli studi citati (Millon et al., 2015; Millon et al., 2018) riportano una forte riduzione dei ritmi di attività ed una tendenza ad evitare le aree intorno agli aerogeneratori. Se da un lato questo dato può rappresentare un elemento positivo, dal momento che si dovrebbe ridurre il rischio di impatti diretti, dall'altro si ritiene che gli impatti causati dalla sottrazione di habitat nel contesto dell'area di progetto caratterizzata da una notevole omogeneità ambientale, per questa specie prettamente forestale, possano essere considerati **bassi**.

---

Il **Pipistrello albolimbato** frequenta diverse tipologie ambientali, dal livello del mare fino a quasi 2000 m di quota sebbene prediliga nettamente le quote sotto i 700 m. I rifugi naturali sono rappresentati da cavità arboree e fessure delle rocce ma si adatta anche a interstizi nelle abitazioni e nelle bat box (Agnelli et al., 2004). In Italia è segnalato in tutte le regioni e lo stato di conservazione è considerato a minor rischio (LC; IUCN 2013). Nell'area di studio la specie è stata rilevata nel 2008 sia nell'area di progetto che presso Montecatini Val di Cecina con 47 contatti complessivi.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Sebbene non siano stati realizzati studi specifici, l'area di progetto non sembra vocata per la presenza di rifugi, per la scarsa presenza di alberi vetusti e per l'assenza di abitazioni nelle vicinanze. Dato lo stato di conservazione della specie, la sua plasticità ambientale e l'omogeneità



ambientale dell'area di progetto, sulla base dei dati disponibili si ritiene che gli impatti possano essere considerati **bassi** sia per il disturbo della fase di cantiere che la perdita di habitat della fase di esercizio.

---

Il **Pipistrello nano** è una specie in origine forestale che denota un elevato livello di adattabilità ambientale; utilizza per l'alimentazione diversi ambienti, dalle foreste agli agrosistemi e presenta un elevato grado di antropofilia (Agnelli et al., 2004). I rifugi sono rappresentati da cavità arboree o fessure in pareti rocciose o, in vicinanza, fessure in abitazioni. È presente in tutte le regioni italiane ed è considerata a minor rischio (LC), con popolazioni abbondanti in larga parte del suo areale. Nell'area di studio la specie è stata rilevata nel 2008 sia presso l'area di progetto che presso Montecatini Val di Cecina con un totale di 36 contatti.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Sebbene non siano stati realizzati studi specifici, l'area di progetto non sembra vocata per la presenza di rifugi, per la scarsa presenza di alberi vetusti e per l'assenza di abitazioni nelle vicinanze. Dato lo stato di conservazione della specie, la sua plasticità ambientale e l'omogeneità ambientale dell'area di progetto, sulla base dei dati disponibili, si ritiene che gli impatti possano essere considerati **bassi** sia per il disturbo della fase di cantiere che la perdita di habitat della fase di esercizio.

---

Il **Serotino comune** frequenta principalmente zone ai margini di aree boscate, alberi isolati, e zone agricole prative ma si adatta anche a piccoli centri urbani dove siano presenti aree verdi intorno ai lampioni stradali. Caccia in genere entro i 4 km dai rifugi, che sono rappresentati quelli estivi da interstizi di edifici o cavità arboree e quelli invernali da cavità ipogee o da edifici (Agnelli et al., 2004). La specie è ritenuta quasi a rischio (NT) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (2013). Nell'area di studio la specie è stata rilevata con soli due contatti presso Montecatini Val di Cecina, probabilmente grazie ad una maggiore variabilità ambientale che caratterizza quel sito rispetto all'area di progetto. La scarsità di contatti fa supporre che la presenza della specie nell'area di studio possa essere considerata marginale.

#### Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterteri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare l'area di progetto, dato che la specie non è stata rilevata probabilmente a causa dell'omogeneità ambientale che fa presupporre, sulla base dei dati disponibili, che gli impatti possano essere considerati **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat gli studi sopra citati (Millon et al., 2015; Millon et al., 2018) riportano una forte riduzione dei ritmi di attività ed una tendenza ad evitare le aree intorno agli aerogeneratori. Se da un lato questo dato può rappresentare un elemento positivo, dal momento che si dovrebbe ridurre il rischio di impatti diretti, dall'altro si ritiene che gli impatti causati dalla sottrazione di habitat nel contesto dell'area di progetto caratterizzata da una notevole omogeneità ambientale, per questa specie prettamente forestale, possano essere considerati **bassi**.

---

Il **Molosso di Cestoni** è una specie rupicola che caccia a diversi metri dal suolo. È segnalato dal livello del mare fino oltre ai 2000 di quota e frequenta diversi ambienti, da quelli costieri a quelli montani. I rifugi sono costituiti da fessure all'interno di pareti rocciose o in alternativa in interstizi di edifici (Agnelli et al., 2004). La specie è ritenuta a rischio minimo (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (2013). Nell'area di studio la specie è stata rilevata nel 2008 con solo un contatto nel centro abitato di Montecatini Val di Cecina, facendo pensare che la presenza della specie nell'area di studio possa essere considerata marginale.

Analisi degli impatti indiretti:

Per i chiroterri gli impatti generati nella fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare l’area di progetto, dato che la specie non è stata rilevata, che nell’area di studio, dai dati a disposizione, parrebbe essere di presenza marginale e dal fatto che non sono presenti nelle vicinanze pareti rocciose o abitazioni. Sulla base dei dati disponibili, si ritiene pertanto che gli impatti possano essere considerati **bassi**. Dato lo stato di conservazione della specie e l’omogeneità ambientale che caratterizza l’area di progetto, che non rappresentando un fattore limitante, si ritiene che gli impatti causati dalla sottrazione di habitat possano essere considerati **bassi**.

**2.5.3 Tabella riassuntiva degli impatti potenziali indiretti**

Di seguito viene riportata una tabella con riassunti gli impatti indiretti per le specie considerate.

**Tabella riassuntiva degli impatti indiretti su avifauna e chiroterrofauna durante la fase di cantiere**

Specie	Disturbo (fase di cantiere)	Sottrazione di habitat
<b>Avifauna locale</b>		
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )	Basso	Basso
Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )	Basso	Basso
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Trascurabile	Trascurabile
Falco pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Trascurabile	Trascurabile
Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> )	Trascurabile	Trascurabile
Ghiandaia marina ( <i>Coracias garrulus</i> )	Medio	Trascurabile
Tottavilla ( <i>Lullula arborea</i> )	Basso	Trascurabile
<b>Chiroterrofauna</b>		
Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>	Basso	Basso
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	Basso	Basso
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Basso	Basso
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Basso	Basso
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Basso	Basso
Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Basso	Basso
Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	Basso	Basso

**2.6 Valutazione degli Impatti potenziali diretti sulla fauna in fase di esercizio**

Per quanto concerne gli impatti diretti, ovvero la mortalità causata dalla collisione in volo con gli aerogeneratori, i taxa coinvolti sono prettamente l’avifauna e la chiroterrofauna. Per quanto riguarda il rischio di collisione, rimandando all’ampia letteratura in materia, le specie maggiormente vulnerabili sono ovviamente quelle le cui popolazioni sono fortemente minacciate, in uno sfavorevole stato di conservazione e che potenzialmente, per comportamento o caratteristiche eco-morfologiche, sono più soggette al rischio di collisione con gli aerogeneratori. Tra questi figurano i rapaci veleggiatori che cacciano negli ambienti aperti, sia migratori che residenti e più in generale, gli uccelli di grandi dimensioni con scarsa manovrabilità di volo e, tra i chiroterri, quelli migratori. Se diversi studi hanno dimostrato l’esistenza di impatti diretti sugli individui, è più dibattuto il tema riguardante gli impatti diretti sulle popolazioni, fenomeno ben più rilevante in termini ecologici (Thaxter et al., 2017; May et al. 2019).

### 2.6.1 Avifauna

Le specie analizzate per valutare gli impatti diretti, sono le specie di rapaci (Acciptriformi e Falconiformi) di interesse conservazionistico (All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CEE; All. A L.R. 56/2000), migratrici o locali, osservate nel corso dei monitoraggi delle migrazioni realizzati da D.R.E.A.M. nel 2007/2008 in modo non sporadico, ovvero con un numero di contatti superiore a 5.

Il monitoraggio è stato realizzato nei seguenti anni e periodi:

- 2008: migrazione autunnale (post riproduttiva) presso area di progetto e presso la località La Miniera, sita nel comune di Montecatini Val di Cecina.
- 2007 primaverile e autunnale presso il sito La Miniera.

In generale, dal report di D.R.E.A.M. 2008 si rileva che l'area di progetto è interessata da flussi di migratori non particolarmente abbondanti, sia per il numero di specie osservate, ma soprattutto per il numero di individui registrati. Ad ulteriore conferma di ciò nel report viene riportata di seguito la tabella che riassume le presenze delle tre specie più significative in diverse località toscane e italiane e altre specie di rapaci e altri migratori nel corso della migrazione autunnale. L'area di progetto non risulta inoltre rientrare tra le aree critiche a causa della concentrazione di migratori sensibili agli impatti eolici, secondo il Rapporto sulla "Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana (2013)".

sito	biancone	f. pecchiaiolo	f. di palude	altri rapaci	altri mig.	totale
<b>Orciatico</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>1</b>		<b>32</b>
La Miniera 2008	26	10	10	3		48
La Miniera 2007	49	21	58	7		135
Vitalba/Riparbella	30	35	87	9	1	162
S. Luce	9	14	38	3	-	64
P.ggio Campane	-	9	-	3	-	12
M.te Carpinaccio	-	6	7	3	1	17
P.sso Muraglione	-	7	5	4	3	24
Montelabreve	-	1	3	7	18	29
La Bigotta	1	18	2	-	-	21
Monte Citerna	-	20	5	17	5	47
Villore	-	4	7	20	49	80
Calbane	2	16	11	1	-	30
Arc. Toscano	15	628	830	244	3	1712
Arenzano	695	-	-	152	-	847
Capriglia	792	66	18	105	2	981

Delle specie rilevate, quelle di interesse comunitario (All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CEE) e di interesse conservazionistico (All. A L.R. 56/2000), sono indicate nella tabella sotto riportata.

#### Specie rilevate, stato di protezione e stato di conservazione Lista Rossa IUCN

Avifauna		
Specie locali	Stato di protezione	Stato di conservazione
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Falco di palude ( <i>Circus aeruginosus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	VU
Nibbio reale ( <i>Milvus milvus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	VU
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	All. A 56/2000	LC
Falco pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	LC
Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> )	All. I Dir. Uccelli; All. A 56/2000	EN

Il **Falco pecchiaiolo** nell'area di progetto è stato rilevato nel corso della migrazione post riproduttiva 2008 con 16 individui, con un numero di individui a giornata pari a 2. Questo dato, se da un lato è confrontabile con quelli relativi ad altri siti toscani dove sono stati sviluppati impianti eolici, evidenzia dall'altro come l'area di progetto non rappresenti un hot-spot per la migrazione della specie. Siti importanti per la migrazione dei rapaci fanno registrare infatti numeri significativamente superiori: a Capriglia, ad esempio, un sito alle pendici delle Apuane, i falchi pecchiaioli passano con una media di 5,5 individui/giornata mentre nell'Arcipelago Toscano si registrano 31,4 individui/giornata.

#### Analisi degli impatti diretti:

Il più volte richiamato report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio sviluppata attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Questo modello calcola il rischio di mortalità contro gli aerogeneratori sulla base delle osservazioni, delle traiettorie e delle altezze di volo dei rapaci e delle caratteristiche degli aerogeneratori. Ai risultati viene quindi applicato un fattore di *avoidance* ovvero un dato bibliografico che esprime la capacità di ogni specie o gruppi di specie di evitare le pale eoliche. Per il Falco pecchiaiolo, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 27 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 11 anni. Per la migrazione primaverile (2007) lo scenario migliore prevede 1 individuo ogni 18 anni e quello peggiore 1 ogni 7 anni.

Questi risultati si riferiscono per la primavera al solo sito di Montecatini Val di Cecina mentre per l'autunno somma i dati dell'area di progetto a quelli di Montecatini. Nell'area di progetto nell'autunno 2008 sono stati osservati 16 falchi pecchiaioli (2 individui/giornata) rispetto ai 10 del sito di Montecatini (1 individuo/giornata), mentre nel 2007 nel solo sito la Miniera (Montecatini Val di Cecina) sono stati osservati 21 individui (2,1/giornata).

Sulla base dei dati disponibili e considerando lo stato di conservazione della specie si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Falco pecchiaiolo possa essere considerato **basso**.

---

Il **Biancone** nell'area di progetto è stato rilevato nel corso della migrazione post riproduttiva 2008 con 3 individui, con un numero di individui a giornata pari a 0,4. Questo dato se è confrontabile con altri siti toscani dove sono stati sviluppati impianti eolici, evidenzia come l'area di progetto non rappresenti un hot-spot per la migrazione della specie. Siti importanti per la migrazione dei rapaci fanno registrare infatti numeri significativamente superiori: a Capriglia, ad esempio, un sito alle pendici delle Apuane, i bianconi passano con una media di 66 individui/giornata mentre ad Arenzano, un sito in Liguria, si registrano 57,9 individui/giornata. La specie è stata osservata con un individuo classificato come locale nel corso del sopralluogo 2021.

#### Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio sviluppata attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per il Biancone, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 9 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 3 anni. Per la migrazione primaverile (2007) lo scenario migliore prevede 1 individuo ogni 3 anni e quello peggiore 1 ogni anno.

Questi risultati si riferiscono per la primavera al solo sito di Montecatini Val di Cecina mentre per l'autunno somma i dati dell'area di progetto a quelli di Montecatini. Nell'area di progetto nell'autunno 2008 sono stati osservati 3 bianconi (0,4 individui/giornata) rispetto ai 26 del sito di Montecatini (2,6 individui/giornata), mentre

nel 2007 nel solo sito la Miniera (Montecatini Val di Cecina) sono stati osservati 49 individui (4,9 individui/giornata).

Adottando un approccio prudenziale, sulla base dei dati disponibili si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Biancone possa essere considerato **medio**. Il proponente intende comunque avviare il monitoraggio ante operam dell'avifauna, già dalla primavera 2022, al fine di acquisire ulteriori dati sia per quanto concerne la presenza di specie avifaunistiche – distinguendo fra individui in migrazione e individui locali, sia per quanto riguarda l'aggiornamento del modello di Band con i dati di vento ad oggi raccolti.

---

Il **Falco di palude** nell'area di progetto è stato rilevato nel corso della migrazione post riproduttiva 2008 con 12 individui, con un numero di individui a giornata pari a 1,5. Questo dato è confrontabile con altri siti toscani dove sono stati sviluppati impianti eolici, ma anche con degli hot-spot per le migrazioni come Caprighia dove si registrano 1,5 individui/giorno. L'Arcipelago Toscano invece fa registrare numeri superiori con 41,5 individui/giornata. La specie è stata osservata con 1 individuo nel corso del sopralluogo 2021.

#### Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per il Falco di palude, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 22 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 9 anni. Per la migrazione primaverile (2007) lo scenario migliore prevede 1 individuo ogni 40 anni e quello peggiore 1 ogni 16 anni.

Questi risultati si riferiscono per la primavera al solo sito di Montecatini Val di Cecina mentre per l'autunno somma i dati dell'area di progetto a quelli di Montecatini. Nell'area di progetto nell'autunno 2008 sono stati osservati 12 falchi di palude (1,5 individui/giornata) rispetto ai 10 del sito di Montecatini (1 individuo/giornata), mentre nel 2007 nel solo sito la Miniera (Montecatini Val di Cecina) sono stati osservati 58 individui (5,8 individui/giornata).

Sulla base dei dati disponibili si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Biancone possa essere considerato **basso**, sebbene manchino i dati per l'area di progetto relativi alla migrazione primaverile.

---

Il **Nibbio reale** nell'area di studio è stato osservato nell'autunno 2008 con 8 contatti/individui. Le osservazioni sono state realizzate nel mese di ottobre e nella relazione di D.R.E.A.M. (2008) è riportato che questo potrebbe significare che la specie utilizzi l'area di studio per lo svernamento. Dal 2007/2008 la specie ha consolidato la sua presenza nella Toscana meridionale (Amiata Grossetano) grazie ad un progetto di reintroduzione ed è presumibile che le osservazioni nelle aree limitrofe siano aumentate, suggerendo l'opportunità di approfondire il ruolo dell'area per la presenza della specie.

#### Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per il Nibbio reale, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 145 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 58 anni.

Sulla base dei dati disponibili si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Nibbio bruno possa essere considerato **basso**, sebbene si evidenzi la necessità di aggiornare la fenologia della specie nell'area di progetto.

---

Il **Gheppio** nell'area di studio è stato osservato tra il 2007/2008 con 50 contatti/individui, di cui tre osservati in atteggiamento migratorio. Un individuo è stato osservato nel corso del sopralluogo 2021 e classificato come locale.

Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per il Gheppio, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 44 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 18 anni. Per la migrazione primaverile (2007) lo scenario migliore prevede 1 individuo ogni 133 anni e quello peggiore 1 ogni 56 anni.

Sulla base dei dati disponibili si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Gheppio possa essere considerato **basso**.

---

Il **Falco pellegrino** nell'area di studio è stato osservato tra il 2007/2008 nel periodo autunnale con 10 contatti/individui. Sebbene non sia specificato è presumibile che gli individui osservati siano da considerarsi locali che utilizzano l'area in transito o per l'alimentazione o più verosimilmente giovani in dispersione.

Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un'analisi del rischio di collisione sviluppata sull'intera area di studio attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per Falco pellegrino, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 112 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 46 anni.

Sulla base dei dati disponibili si ritiene che l'impatto diretto dell'impianto in progetto sul Gheppio possa essere considerato **trascurabile**.

---

Il **Lanario** nell'area di studio è stato osservato tra il 2007 /2008 con complessivamente 7 contatti/individui. Nell'area di progetto è stato osservato con certezza 1 individuo, mentre altre sei osservazioni sono dubbie a causa della difficoltà di distinguerlo dal Falco pellegrino. Data l'estrema rarità della specie, è classificata come in pericolo (EN) con solo 3-5 coppie stimate in Toscana, è opportuno monitorare lo stato di conservazione della specie in Val di Cecina, che nel 2007 era segnalata per ospitare alcune coppie (D.R.E.A.M. 2008). Il monitoraggio ante operam potrà eventualmente aggiornare i dati relativi alla presenza della specie nel sito; si consideri che, essendo un falconiforme, il Lanario presenta una minore sensibilità alla collisione in volo con gli aerogeneratori (rispetto ai rapaci veleggiatori); si consideri inoltre che i monitoraggi ante operam (2008,2011), in corso d'opera (2012) e post operam (2013,2015) effettuati sempre da D.R.E.A.M. su incarico della società Parco Eolico Riparbella in Comune di Riparbella (a circa 7 km di distanza dal sito di progetto) non hanno evidenziato la presenza di Lanario (né ovviamente registrato alcun incidente a carico di individui appartenenti alla specie).

Analisi degli impatti diretti:

Il report D.R.E.A.M. 2008 riporta un’analisi del rischio di collisione sviluppata sull’intera aerea di studio attraverso la metodologia proposta da Band (2005). Per il Lanario, per la migrazione autunnale (2007-2008), il modello restituisce un rischio di collisione che nello scenario migliore calcola la mortalità di 1 individuo ogni 151 anni, mentre in quello peggiore di 1 individuo ogni 62 anni. Per la migrazione primaverile (2007) lo scenario migliore prevede 1 individuo ogni 49 anni e quello peggiore 1 ogni 20 anni.

In termini assoluti, dunque, il modello di Band definisce uno scenario sostanzialmente accettabile; nondimeno, considerata la consistenza della specie (sempre che sia ancora presente nell’area di progetto, nella primavera 2021 non è stato osservato alcun individuo) occorre considerare come la perdita anche di un solo individuo potrebbe rappresentare una riduzione del 17 – 10% degli individui riproduttivi toscani. Sotto questo profilo, a fronte del verificarsi di una collisione l’impatto sulle specie dovrebbe considerato **alto**. D’altra parte, oltre alla bassa probabilità di impatto stimata secondo Band occorre considerare il fatto che i diversi impianti eolici presenti nell’area vasta non sembrano avere ad oggi determinato effetti rilevanti (questo almeno sulla base dei dati resi disponibili, in particolare per quanto concerne l’impianto eolico realizzato in Comune di Riparbella, a circa 7 km di distanza dal sito di progetto), e che sullo stesso sito di progetto era stato autorizzato un progetto di impianto eolico, caratterizzato da un maggior numero di macchine, ancorché di dimensioni più piccole.

### 2.6.2 Chiroterofauna

Le Linee Guida per la Valutazione dell’Impatto degli Impianti Eolici sui Chiroteri, a cura del Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri (GIRC, Roscioni & Spada 2014), valutano in prima istanza l’impatto potenziale di un impianto eolico sulla base della sua localizzazione e delle dimensioni dell’impianto, come funzione del numero e della potenza degli aerogeneratori, ritenendo ammissibili solo gli impianti che presentano un impatto medio-basso, secondo le tabelle sotto riportate.

#### Sensibilità potenziale dell’impianto sulla base della localizzazione

Sensibilità Potenziale	Criterio di Valutazione
<b>ALTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l’impianto divide due zone umide</li> <li>• si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli et al. 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chiroteri</li> <li>• si trova a meno di 10 km da Parchi regionali/nazionali, Rete Natura 2000</li> </ul>
<b>MEDIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli</li> </ul>
<b>BASSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra</li> </ul>

#### Dimensioni dell’impianto sulla base del numero degli aerogeneratori e della potenza

Potenza	Numero di aerogeneratori					
		1 - 9	10 - 25	26 - 50	51 – 75	> 75
< 10 MW		Basso	Medio			
10-50 MW		Medio	Medio	Grande		
50-75 MW			Grande	Grande	Grande	
75-100 MW			Grande	Molto grande	Molto grande	
> 100 MW			Molto grande	Molto grande	Molto grande	Molto grande

L’impianto eolico in progetto rientra nella fascia di **sensibilità alta**, dal momento che si trova a poco meno di 10 km da un’area della Rete Natura 2000. Rientra inoltre nella categoria di **dimensione media**, in quanto sarà composto da 7 aerogeneratori per una potenza massima complessiva pari a 29,4 MW.

Sulla base delle caratteristiche sopra descritte, secondo la tabella sotto riportata, che descrive l’impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità, l’impianto in progetto rientra nella categoria di **impatto potenziale medio**, quindi ritenuto accettabile.

**Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità**

Sensibilità	Numero di aerogeneratori				
		Molto grande	Grande	Medio	Piccolo
<b>Alta</b>		Molto alto	Alto	<b>Medio</b>	Medio
<b>Media</b>		Alto	Medio	Medio	Basso
<b>Bassa</b>		Medio	Medio	Basso	Basso

La mortalità dei chiroteri per impatto diretto contro le pale o per barotrauma, ovvero la mortalità per emorragia interna dovuta al rapido cambio di pressione dell’aria nei pressi delle pale in movimento (che sembra avere una incidenza molto bassa sulla mortalità dei chiroteri: Roscioni & Spada 2014), può essere influenzata da diversi fattori tra i quali il comportamento delle diverse specie, le condizione meteorologiche e l’habitat in cui sorge l’impianto.

In generale le specie maggiormente a rischio e per le quali si è registrato il maggior numero di collisioni in Europa sono: Nottola comune (*Nyctalus noctula*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*); (Roscioni & Spada 2014; EUROBATS 2019 dati dal 2003 al 2018). Più in generale le specie maggiormente soggette agli impatti sono quelle adatte a foraggiare in aree aperte, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Roscioni & Spada 2014).

Un altro fattore in grado di influenzare il rischio di collisione è l’altezza a cui le specie foraggiano. Tra il 2011 e il 2016 in Francia e Belgio, è stato realizzato uno studio su 23 siti eolici, per verificare le altezze di foraggiamento dei chiroteri, registrando all’altezza del suolo e ad altezze tra i 50 e i 100 m. Nella tabella sotto riportata, si possono vedere i risultati di questi studi per le specie rilevate nell’area di progetto, espressi in numero di passaggi a terra e in quota (Roemer et al., 2017).

Come si può osservare, tra le specie presenti nell’area di progetto e minacciate (NT – EN), solo La Nottola di Leisler seleziona per il foraggiamento quote alte.

**Confronto tra i passaggi registrati a terra e in quota (50 – 100 m) da Roemer et al., 2017**

Specie	Stato di conservazione	n° passaggi a terra	n° passaggi in quota
Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	196	18
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	LC	722	159
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	NT	1.982	3.310
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	36.233	6.627
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	212.421	24.464
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	NT	8.327	987
Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	LC	43	42



Anche la stagione e la fenologia delle specie influenzano la suscettibilità al rischio di collisione. Il periodo in cui si riscontra la maggior parte della mortalità (90% in Nord Europa), è compreso tra fine luglio e ottobre (Roscioni & Spada 2014), in corrispondenza del periodo migratorio, sebbene alcune specie, tra le più suscettibili agli impatti, siano considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il Pipistrello nano (in questo caso si può ipotizzare che le mortalità siano maggiormente a carico di individui giovani).

Anche l’habitat svolge una funzione importante nel determinare il rischio potenziale di collisione; habitat boscati con presenza di radure, ambienti di margine tra boschi ed aree aperte, corsi d’acqua, in zone di media collina sono maggiormente idonei ai chiroterri rispetto alle aree agricole o agli ambienti privi di vegetazione (Roscioni & Spada 2014).

Analizzando la bibliografia sul rischio di collisione delle diverse specie rinvenute, si rileva una analisi di EUROBATS 2019 che illustra su un totale di 10.371 episodi di mortalità di chiroterri rinvenuti in Europa, tra il 2003 e il 2018, le frequenze per le specie rilevate presso l’area di progetto. Le diverse percentuali sono da interpretarsi come un mix tra l’abbondanza delle specie e la suscettibilità delle diverse specie al rischio potenziale di collisione.

**Frequenza delle diverse specie rinvenute morte in Europa tra il 2003 e il 2018 fonte EUROBATS 2019**

Specie	% fatalità
Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>	0,11
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	3,95
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	7,3
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	4,41
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	22,28
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	1,11
Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	0,71

Di seguito viene presentata una tabella che riassume per le specie segnalate nell’area di studio, i dati disponibili legati al rischio di collisione contro le pale e definisce gli impatti potenziali, secondo lo schema suggerito dalle Linee Guida.

**Sensibilità delle specie all’impatto di un impianto eolico (Roscioni & Spada 2014)**

	Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i> ,	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i> ,	Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> ,	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i> ,	Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>
Stato di conservazione	VU	LC	NT	LC	LC	NT	LC
La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;	X	X	X	X	X	X	X
Caccia in prossimità di strutture dell’habitat	X	X	X	X	X	X	-

	<b>Miniottero comune</b> <i>Miniopterus schreibersii</i> ,	<b>Pipistrello di Savi</b> <i>Hypsugo savii</i> ,	<b>Nottola di Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i> ,	<b>Pipistrello albolimbato</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i> ,	<b>Pipistrello nano</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Serotino comune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	<b>Molosso di Cestoni</b> <i>Tadarida teniotis</i>
Stato di conservazione	VU	LC	NT	LC	LC	NT	LC
(alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;							
La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);	X	X	X	X	X	X	X
Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects);	X	X	X	X	X	X	X
La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento;	X	X	X	X	X	X	X
Migratore su medie distanze. Potenziali interferenze legate all’intercettazione di rotte migratorie.	X		X	-	-	-	-
<b>Rischio potenziale</b>	<b>Alto</b> , la specie è molto sensibile all’impatto eolico	<b>Medio</b> , la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico	<b>Alto</b> , la specie è molto sensibile all’impatto eolico	<b>Medio</b> , la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico	<b>Medio</b> , la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico	<b>Alto</b> , la specie è molto sensibile all’impatto eolico	<b>Medio</b> , la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico

Delle specie di interesse comunitario e regionale rilevate nell'area di studio, che presentano uno stato di conservazione minacciato, tre, la Nottola di Leisler, il Miniottero comune e il Serotino comune, presentano un grado di rischio potenziale elevato, mentre quattro, il Molosso di Cestoni, il Pipistrello di Savi, il Pipistrello albolimbato e il Pipistrello nano presentano un rischio potenziale medio.

La **Nottola di Leisler** è ritenuta quasi minacciata (NT) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013, ed è nota la sua suscettibilità agli impianti eolici, essendo una specie prettamente migratrice. In uno studio realizzato in Portogallo, ad esempio, la specie ha fatto registrare il 29% dei decessi risultando la specie più soggetta a mortalità (Amorim et al., 2012). La specie è risultata anche sensibile all'intensità del vento. Nello studio è stato osservato come l'81% degli episodi di mortalità si fossero verificati con velocità del vento sotto i 4 m/s mentre nessuno con una velocità del vento superiore ai 5 m/s.

Nell'area di studio la specie è stata rilevata solo con 2 passaggi, uno presso l'area di progetto e l'altra presso l'area di Montecatini Val di Cecina, facendo ipotizzare, per confronto con il numero di contatti di altre specie più comuni, che l'area di studio sia interessata da una presenza marginale della specie (D.R.E.A.M. 2008). Alla luce delle considerazioni sopra riportate e dello stato di conservazione della specie, si potrebbe stimare come **medio** il potenziale impatto.

Il **Miniottero comune** è una specie ritenuta vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013, e sebbene venga considerato specie a rischio alto, perché considerato migratore su medie distanze e in grado di volare a quote > di 40 m, non rientra tra le specie o i generi a maggiore suscettibilità di impatto con gli aerogeneratori (Roscioni & Spada 2014). Nell'area di studio la specie è stata rilevata tra il 2007 e il 2008 con un solo contatto presso l'area di progetto, facendo ipotizzare, per confronto con il numero di contatti di altre specie più comuni, che l'area di studio sia interessata da una presenza marginale della specie (D.R.E.A.M. 2008). Alla luce delle considerazioni sopra riportate e dello stato di conservazione della specie, si potrebbe stimare – in via prudenziale – come **medio** il potenziale impatto.

Il **Serotino comune** è una specie ritenuta quasi minacciata (NT) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013 e nonostante venga considerato specie a rischio alto, perché considerato migratore su medie distanze e in grado di volare a quote > di 40 m, non rientra tra le specie o i generi a maggiore suscettibilità di impatto con gli aerogeneratori (Roscioni & Spada 2014). La specie è stata rinvenuta tra il 2007 e il 2008 nell'area di studio con soli due passaggi localizzati presso il comune di Montecatini Val di Cecina e nessuna presso l'area di progetto, facendo ipotizzare, per confronto con il numero di contatti di altre specie più comuni, che l'area di studio sia interessata da una presenza marginale della specie (D.R.E.A.M. 2008). Alla luce delle considerazioni sopra riportate del basso numero di contatti registrati e del fatto che questi non siano stati registrati presso l'area di progetto, si ritiene di stimare l'impatto dell'impianto eolico in progetto per la specie come **basso**.

Il **Molosso di Cestoni** è ritenuto a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013 ed è considerato moderatamente sensibile all'impatto eolico; non rientra inoltre tra le specie o i generi a maggiore suscettibilità di impatto con gli aerogeneratori (Roscioni & Spada 2014). La specie è stata rilevata nell'area di studio tra il 2007 e il 2008 con solo un passaggio localizzato presso il comune di Montecatini Val di Cecina e nessuno presso l'area di progetto, facendo ipotizzare, per confronto con il numero di contatti di altre specie più comuni, che l'area di studio sia interessata da una presenza marginale della specie (D.R.E.A.M. 2008). Alla luce delle considerazioni sopra riportate, dello stato di conservazione della specie, del basso numero di contatti registrati e del fatto che questi non siano stati registrati presso l'area di progetto, si ritiene di stimare l'impatto dell'impianto eolico in progetto per la specie come **basso**.

Per il **Pipistrello di Savi**, il **Pipistrello albolimbato** e il **Pipistrello nano**, tutti e tre considerati a minor rischio di conservazione ma con un rischio potenziale agli impianti eolici, medio, si ritiene di stimare l’impatto dell’impianto eolico in progetto come **basso**.

### 2.6.3 Tabella riassuntiva degli impatti potenziali diretti

Di seguito viene riportata una tabella con riassunti gli impatti indiretti per le specie considerate.

#### Tabella riassuntiva degli impatti diretti su avifauna e chiroterofauna durante la fase di esercizio

Specie	Impatto in fase di esercizio
<b>Avifauna</b>	
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )	Basso
Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )	Prudenzialmente medio
Falco di palude ( <i>Circus aeruginosus</i> )	Basso
Nibbio reale ( <i>Milvus milvus</i> )	Basso
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Basso
Falco pellegrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Trascurabile
Lanario ( <i>Falco biarmicus</i> )	Prudenzialmente Alto
<b>Chiroterofauna</b>	
Nottola di Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Medio
Miniottero comune ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Medio
Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Basso
Molosso di Cestoni ( <i>Taradida teniotis</i> )	Basso
Pipistrello di Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	Basso
Pipistrello albolimbato ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	Basso
Pipistrello nano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Basso

## 2.7 Valutazione degli impatti cumulativi

Nell’area vasta di raggio 10 km dall’area di progetto, sono presenti i seguenti impianti eolici:

- 1) Comune di Montecatini Val di Cecina (11 aerogeneratori in fase di esercizio)
- 2) Comune di Riparbella (10 aerogeneratori, in fase di esercizio)
- 3) Comune di Santa Luce (13 aerogeneratori in fase di esercizio)
- 4) Comuni di Chianni/Santa Luce (7 aerogeneratori impianto per il quale è stata rilasciata, a febbraio 2021, la compatibilità ambientale)

#### Distanze tra l’impianto di Lajatico e quelli presenti entro 10 km

Impianto	Distanza (m) tra gli aerogeneratori più vicini
Comune di Montecatini Val di Cecina	1.330
Comune di Riparbella	6.700
Come di Santa Luce	9.600
Comuni di Chianni/Santa Luce	7.500

Gli impatti cumulativi possono essere di due tipi:

- 1) Gli impatti diretti ovvero la collisione contro gli aerogeneratori che aumenta all’aumentare del numero degli aerogeneratori/impianti;

- 2) Gli impatti indiretti ovvero la perdita di habitat in termini di sottrazione di area utile alla caccia e/o alla riproduzione indotta dalla presenza degli aerogeneratori che tendono ad allontanare, specie durante i cantieri e nei primi anni di esercizio le specie più sensibili.

Per quanto riguarda gli impatti diretti durante i monitoraggi 2007/2008 i bianconi sono stati osservati migrare lungo la rotta sud est – nord ovest, come è noto sulla migrazione a “circuito” della specie (D.R.E.A.M. 2008). In questo senso la vicinanza dell’impianto in progetto con quello di Montecatini Val di Cecina e la disposizione degli altri impianti posti lungo questa direzione, potrebbero rappresentare un fattore di rischio.

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, tra il 2007 e il 2009 è stato realizzato da D.R.E.A.M. (*Londi et al. 2014*), in un’area di 1000 km<sup>2</sup> centrata sui rilievi della Val di Cecina (che comprende quindi anche l’area di progetto), uno studio sulla stima dell’impatto cumulativo di una serie (n=5) di impianti eolici sulle seguenti specie di rapaci: Falco pecchiaiolo, Biancone, Sparviere, Poiana e Gheppio. Applicando dei modelli matematici ai risultati dei monitoraggi realizzati sui rapaci è emerso che, tra le specie di interesse conservazionistico, solo il Biancone risultava sensibile agli effetti cumulativi degli impianti eolici nell’area di studio. In particolare, la stima della superficie di habitat in cui si prevede una diminuzione significativa del tasso di frequentazione a causa della presenza degli aerogeneratori interessa il 7,7% del territorio idoneo totale, di cui oltre un terzo a carico di habitat ad elevata idoneità.

Il proponente intende avviare un programma di monitoraggio avifaunistico ante operam a partire dalla prossima stagione primaverile (2022), e ovviamente si prevede di attivare un monitoraggio post operam durante la vita utile dell’impianto. La progressiva acquisizione di dati, e l’analisi incrociata degli esiti del monitoraggio dei diversi impianti eolici presenti nell’area vasta consentirà di aggiornare progressivamente le previsioni di impatto adottando, se del caso, opportune misure di mitigazione e/o compensazione.

L’area di progetto, essendo priva di aree aperte di dimensioni significative dove ricercare le prede, non rappresenta comunque un’area ad alta idoneità per la specie quindi per quanto riguarda gli impatti indiretti, l’effetto cumulativo può essere ritenuto contenuto.

## 2.8 Misure di mitigazione e di compensazione

Visti i risultati delle valutazioni prima esposti, si propone:

- come misura di mitigazione:
  - per evitare che la riqualificazione dell’area di progetto crei radure che potrebbero risultare attrattive quali aree di caccia, specie per il biancone si suggerisce di valutare la possibilità di ricreare la macchia a sclerofille così da ridurre notevolmente l’impatto ambientale / visivo e ridurre l’effetto attrattivo delle aree aperte sulle specie ornitiche ma anche di chiropteri;
  - si propone di colorare di nero una delle pale di ogni aerogeneratori, soluzione presentata in diversi recenti riferimenti di letteratura come efficace nel ridurre il rischio di collisione;
- come misura di compensazione: installazione di cassette nido per la Ghiandaia marina lungo la SP 45.

### 3 PATRIMONIO CULTURALE – BENI ARCHITETTONICI VINCOLATI

L'analisi e valutazione dei potenziali effetti sul patrimonio culturale è stata predisposta da:

---

Arch. Mario Miglio

---

#### 3.1 Analisi degli impatti diretti

Nel paragrafo riguardante il patrimonio culturale vincolato, contenuto nella precedente sezione dei Riferimenti programmatici, si è evidenziato che le opere di progetto, incluse gli interventi transitori previsti in fase di cantiere e oggetto di ripristino, non interessano direttamente i beni culturali architettonici e archeologici sottoposti a vincolo ai sensi della Parte Seconda del D.lgs 42/2004.

In merito ai beni non vincolati ma di riconosciuto interesse, considerando quanto riportato nella tavola 4b del Regolamento Urbanistico del Comune di Lajatico, nello specifico i Luoghi a statuto speciale, le Aree di interesse archeologico e il Patrimonio rurale d'interesse testimoniale, si annota che nessuno di quelli individuati nelle aree circostanti alla viabilità di accesso e al sito di ubicazione degli aerogeneratori dell'impianto eolico e della sottostazione elettrica, tutti appartenenti al patrimonio rurale, ovvero il P. Sant'Anna, C. San Marco, I Fornelli, Le Querce è direttamente coinvolto. In particolare, come già evidenziato nella precedente sezione dei Riferimenti programmatici, nel paragrafo riguardante il RU di Lajatico, la sistemazione della strada o pista rurale esistente che passa a lato del Podere Sant'Anna non determina alcuna riduzione della quinta arborea che delimita l'area di pertinenza di tale fabbricato, identificato come d'interesse testimoniale dallo strumento urbanistico, e tantomeno determina trasformazioni della stessa area di pertinenza e dell'edificio.

#### 3.2 Analisi degli impatti indiretti

Le Linee guida nazionali e le Linee guida regionali della Toscana chiedono di svolgere la verifica del coinvolgimento indiretto dei beni immobili architettonici vincolati che ricadono all'interno dell'area di analisi definita considerando la distanza massima di 50 volte l'altezza degli aerogeneratori di progetto. A tale fine è stata redatta apposita carta in cui si restituisce la visibilità teorica degli aerogeneratori, secondo classi di visibilità per numero degli stessi, assieme all'identificazione dei beni architettonici e/o archeologici vincolati.

I risultati ottenuti costituiscono una prima valutazione di ordine generale, in quanto non si prendono in considerazione, a tale scala e livello di analisi, le eventuali barriere (edificato, infrastrutture, vegetazione) che possono escludere o ridurre la visibilità, dai beni, degli aerogeneratori, modificando conseguentemente il quadro derivante dalla lettura della citata carta della visibilità teorica. Per alcuni beni, a titolo di esempio, si è svolta una verifica della visibilità effettiva dall'intorno degli stessi ed i riscontri consentono di constatare che si può passare anche da una visibilità teorica di tutti e sette gli aerogeneratori ad una assenza di visibilità, nelle condizioni reali.

#### Comune di Casciana Terme - Lari

Il territorio del comune di Casciana Terme – Lari ricade per una ridottissima porzione all'interno dell'area di analisi e nella stessa non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

#### Comune di Castellina Marittima

Nella porzione del territorio di Castellina Marittima che ricade all'interno dell'area di analisi, corrispondente a quella situata ad est rispetto al capoluogo comunale, non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Si precisa che a ridosso del perimetro dell'area di analisi e nella fascia contermina a questo, ricadono la Chiesa di San Giovanni Battista Decollato, in P.za Minzoni, sul margine del nucleo insediativo di Castellina Marittima, la Villa Renzetti – Ex RSA (Vir. 405975, id 90500101041, D.M. 14.11.2011), in via Roma n. 8, la Rocca (Vir. 279310, art. 10) e i resti delle mura (Vir. 165197, art. 10).

Nessuno dei citati beni è interessato dalla vista degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto.

#### Comune di Chianni

Il territorio del comune di Chianni ricade interamente all'interno dell'area di analisi: i beni architettonici presenti sono riportati nella sottostante tabella.

<b>Beni architettonici o archeologici vincolati in Comune di Chianni ricadenti nell'area di analisi</b>					
<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Frazione - Località</b>	<b>Provvedimento</b>	<b>Visibilità</b>	
Vir. 125648	Chiesa di San Donato	Chianni – Piazza della Chiesa	-	7	(no)
Vir. 230628 Id 90500120813	Cimitero comunale di Chianni	Chianni	8-7-1981	7	
Id 90500120812	Cimitero comunale di Rivalto	Rivalto	8-7-1981	7	
	Chiesa dei Santi Fabiano e Sebastiano	Rivalto - P.za Beato Giordano	(art. 12)	7	(no)
	Oratorio della Compagnia	Rivalto – P.za della Chiesa o via delle Compagnia	(art. 12)	7	(no)
	Oratorio della Madonna del Carmine o Madonna di Poggiolano	Via Pontederese	(art. 12)	7	

Per quanto attiene alla chiesa dei SS Fabiano e Sebastiano e all'oratorio della Compagnia in frazione di Rivalto, la posizione all'interno del nucleo insediativo con edificato compatto non consente, in corrispondenza di tali edifici religiosi, di avere una visuale aperta e pertanto si ritiene che nella situazione reale non saranno visibili gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto.

**Chiesa di San Donato in Chianni – Oratorio della Compagnia e Chiesa dei SS Fabiano e Sebastiano in frazione Rivalto**



Chiesa di San Donato

Vista Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana – Foto da schede MIC



Oratorio della Compagnia

Chiesa dei Santi Fabiano e Sebastiano

Vista Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana

Analoga situazione si riscontra per la Chiesa di San Donato, tenuto conto che dalla piazza antistante alla stessa, in base alla carta della visibilità teorica, non si vede nessuno degli aerogeneratori e che gli edifici che la delimitano costituiscono impedimento alla libera visuale in direzione dell'impianto eolico di progetto.

Per quanto attiene all'Oratorio della Madonna del Carmine, interessato dalla vista degli aerogeneratori, non individuato come bene culturale nel SITA, si riporta, nel sottostante riquadro, stralcio della cartografia e foto aerea che consente di ubicarla.

**Oratorio della Madonna del Carmine in Chianni**



CTR dal Geoportale Regione Toscana a



Vista Ortofoto dal Geoportale Regione Toscan



### Comune di Lajatico

Il territorio del comune di Lajatico ricade interamente all'interno dell'area di analisi e nella stessa sono presenti i beni architettonici o archeologici vincolati elencati nelle successive tabelle.

Beni architettonici vincolati in Comune di ricadenti nell'area di analisi					
Codice	Denominazione	Frazione - Località	Provvedimento	Visibilità	
Vir. 560517 90500161195	Chiesa di San Leonardo Abate	Lajatico – via Roma 8-9	3..12.2013	7	(no)
Vir. 560519 90500161195	Casa canonica, casa del contadino, locali parrocchiali e parco (complesso architettonico associato a S. Leonardo)	Lajatico – via Roma 8-9	3.12.2013	7	(no)
Vir. 482569 90500161178	Cappella di San Sebastiano - e sovrastante vano adibito a locale parrocchiale (Cappella dei Caduti, ex Oratorio di San Sebastiano)	Lajatico – via Roma 6	4.12.2012	7	(no)
Vir. 482571	Locali ricreativi compagnia – Lajatico (Edificio)	Lajatico – via Roma 6	4.11.2012	7	(no)
Vir. 493319 90500160490	Torre civica o dell'orologio	Lajatico – vicolo dell'Orologio 5	18.12.2006		no
Vir. 890565 90500161211	Palazzo Comunale	Lajatico - via G. Garibaldi 5	3.3.2015	7	(-)
Vir. 187407 90500161218	Complesso costituito dalla via Vecchia delle Fonti	Lajatico – via Vecchia delle Fonti	23.5.2003	7	(-)

Beni architettonici vincolati in Comune di ricadenti nell'area di analisi					
Codice	Denominazione	Frazione - Località	Provvedimento	Visibilità	
Vir. 230636 90500160798	Cimitero comunale di Lajatico	Lajatico	8.7.1981	5/6	
-	Edificio	Lajatico - via Matteotti	Art. 10	7	(-)
-	Teatro comunale	Lajatico - via Garibaldi	Art. 10	7	(-)
Vir 515034 90500160933	Complesso di S. Michele Arcangelo di Orciatice (attigua Chiesa della Compagnia)	Orciatice – via Corsini 4	23.4.2007	5/6	(no)
90500160799	Cimitero comunale di Orciatice	Orciatice	8.7.1981	7	
-	Edificio (attiguo alla Chiesa di S. Michele)	Orciatice – via Corsini	Art. 10	5/6	(no)
-	Oratorio della Santissima Annunziata	Orciatice – presso il cimitero	Art. 10	5/7	(-)
Vir. 279311 90500160212	Rocca di Pietracassia	Strada vicinale dal Miemo alla Rocca	2.5.1991 31.1.2002	5/7	
Vir. 243233 90500160206 9050011	Villa Fattoria Corsini, già Medicea (Fattoria di Spedaletto)	Località Spedaletto	7.5.1992	7	(no)

**Chiesa di San Leonardo Abate in Lajatico**



Vista Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Vista della Chiesa da via Roma – angolo con Piazza Madre Teresa

Foto Ambiente Italia

Per quanto attiene alla Chiesa di San Leonardo Abate, ubicata nel centro storico di Lajatico, si evidenzia che dalla via Roma, da cui s’inquadra la facciata della stessa, e anche dal piazzale antistante all’ingresso, non si ha una visuale aperta in direzione dell’impianto eolico a causa della presenza degli edifici circostanti e in parte anche degli alberi del giardino facente parte dello stesso complesso tutelato. Diversamente da quanto riportato nella carta della visibilità teorica si ritiene che nella situazione reale, dalla chiesa e spazi urbani circostanti e anche dal parco-giardino non si dovrebbe vedere nessuno degli aerogeneratori di progetto.

Analogha considerazione vale per vicina Cappella di San Sebastiano, considerando che dalla via Roma, nel tratto antistante da cui s’inquadra la stessa, per la presenza degli altri edifici lungo la strada, non sono visibili le colline in direzione sud e quindi si esclude la vista degli aerogeneratori di progetto.

In merito al Palazzo Comunale, e più in generale agli edifici presenti lungo la via Garibaldi (tra i quali il Teatro Comunale), lo spazio visivo delimitato tra i due fronti dell’edificio consente di scorgere, in asse con la citata strada, una ridotta porzione delle colline in direzione sud, verso Orciatico; si ritiene che potrebbero essere visibili anche gli aerogeneratori dell’impianto eolico di progetto ma parzialmente e certamente non tutti e sette, diversamente da quanto risultante dalla carta della visibilità teorica.

**Via Garibaldi in Lajatico**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Via Garibaldi (Palazzo Pretorio e Teatro comunale)

Vista in direzione sud

Foto Ambiente Italia

**Via Vecchia delle Fonti in Lajatico**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Vista dallo slargo a lato della strada in direzione sud



Vista dallo slargo a lato della strada in direzione sud-ovest

Foto Ambiente Italia

Per quanto riguarda la via vecchia delle Fonti, in Lajatico, i riscontri condotti sul posto consentono di affermare che la presenza di alberi lungo la strada e in parte anche di edificato, chiude o riduce le visuali aperte in direzione dell'impianto eolico di progetto; di conseguenza, diversamente da quanto indicato nella mappa della visibilità teorica, non saranno visibili gli aerogeneratori o comunque non saranno visibili tutti e sette.

Con riguardo alla Chiesa di San Michele Arcangelo, ubicata nel centro storico di Orciatico, e all'attiguo edificio, si registra che la vista dall'antistante Piazza Manzoni, per la presenza degli stessi fabbricati tutelati, non consente di avere una visuale sulle colline; si ritiene, pertanto, che non dovrebbero essere visibili nemmeno gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto dallo slargo e dalla strada antistante.

**Complesso di San Michele Arcangelo in Orciatico**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Vista del complesso dalla Piazza Manzoni

Foto Ambiente Italia

**Oratorio della SS Annunziata in Orciatico**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana

- Cimitero
- Oratorio della SS Annunziata



Vista dell'Oratorio

Foto dalla Guida "Lajatico è" edita dal Comune di Lajatico (2016)

Per quanto attiene all'Oratorio della SS Annunziata, interessato dalla vista degli aerogeneratori, non individuato come bene culturali nel SITA della Regione Toscana ma segnalato nella Guida di Lajatico e negli elaborati del Regolamento Urbanistico, si riporta, nel precedente riquadro, stralcio della cartografia e foto aerea che consente di ubicarlo. Si annota che dall'Oratorio la vista, in direzione dell'impianto eolico non è completamente libera per la presenza del doppio filare lungo la strada che porta al cimitero e allo stesso edificio religioso e in parte anche

per gli appezzamenti a ulivi e alcuni fabbricati, situazione che si ritiene possa escludere del tutto o limitare in misura significativa la vista degli aerogeneratori di progetto.

Con riguardo alla Villa Corsini o Fattoria di Spedaletto, questa si trova all'interno di proprietà privata con divieto di accesso dalle due strade sterrate che conducono alla stessa. Le verifiche condotte sul posto, per gentile concessione della proprietà, consentono di rilevare che dallo slargo antistante alla villa, la presenza del fabbricato e degli alberi chiude la vista in direzione dell'impianto eolico e quindi si ritiene che gli aerogeneratori non saranno visibili. Si presume che gli aerogeneratori si potranno vedere solo dalle finestre dei locali sul fronte ovest del fabbricato più esterno del complesso architettonico, non accessibile al pubblico. Si annota, inoltre, che anche dalla due strade di accesso alla Villa, per la presenza della vegetazione arborea, la vista è impedita e che si hanno solo brevi scorci con vista delle colline da un tratto della strada sterrata sul lato ovest, esterna all'area a vincolo architettonico e coincidente con il perimetro che delimita l'area a vincolo paesaggistico.

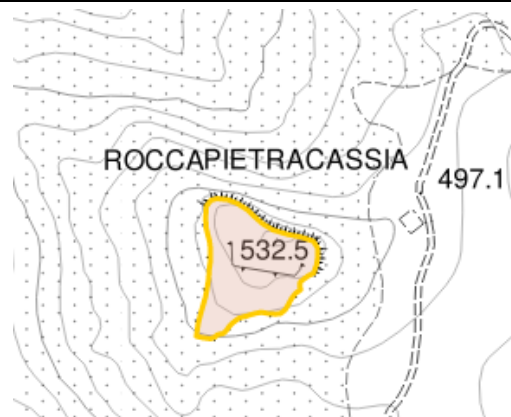
<b>Villa Corsini – Fattoria di Spedaletto</b>	
<p>Area a vincolo del bene architettonico e area a vincolo paesaggistico</p>	<p>Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana</p>
<p>Vista della Villa dal piazzale antistante <i>Foto Ambiente Italia</i></p>	<p>Vista dalla strada sul lato nord coincidente con il perimetro dell'area a vincolo paesaggistico</p>

La Rocca di Pietracassia è ubicata su un poggio lungo il sottocrinale che separa la valle del Torrente Sterzuola da quella del Torrente Fosce e il lato nord è delimitato da uno strapiombo roccioso alto circa 50 metri; i resti della fortificazione comprendono alcuni tratti del muro di cinta esterno e il muraglione sud del castello con agli estremi due torri e in posizione ora isolata, sul lato nord, la parte inferiore del mastio (torre di avvistamento). L'area interna alla rocca e quella attorno sul lato sud è uno spazio aperto che ricade in una zona boschiva estesa.

**Rocca di Pietracassia**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



CTR da Geoportale Regione Toscana



Foto dalla Guida "Lajatico è"- edita dal Comune di Lajatico (2016)

In merito alla vista della rocca dai luoghi circostanti, si annota che dalla strada di accesso alla stessa, con provenienza sia da Lajatico, sia da Miemo, la presenza del bosco riduce i tratti da dove è possibile inquadrarla con visuale libera e in generale, i coni visivi rivolti verso i resti della fortificazione hanno una direzione diversa rispetto a quella con asse verso gli aerogeneratori dell’impianto eolico, situazione che esclude sovrapposizio o interferenze percettive.

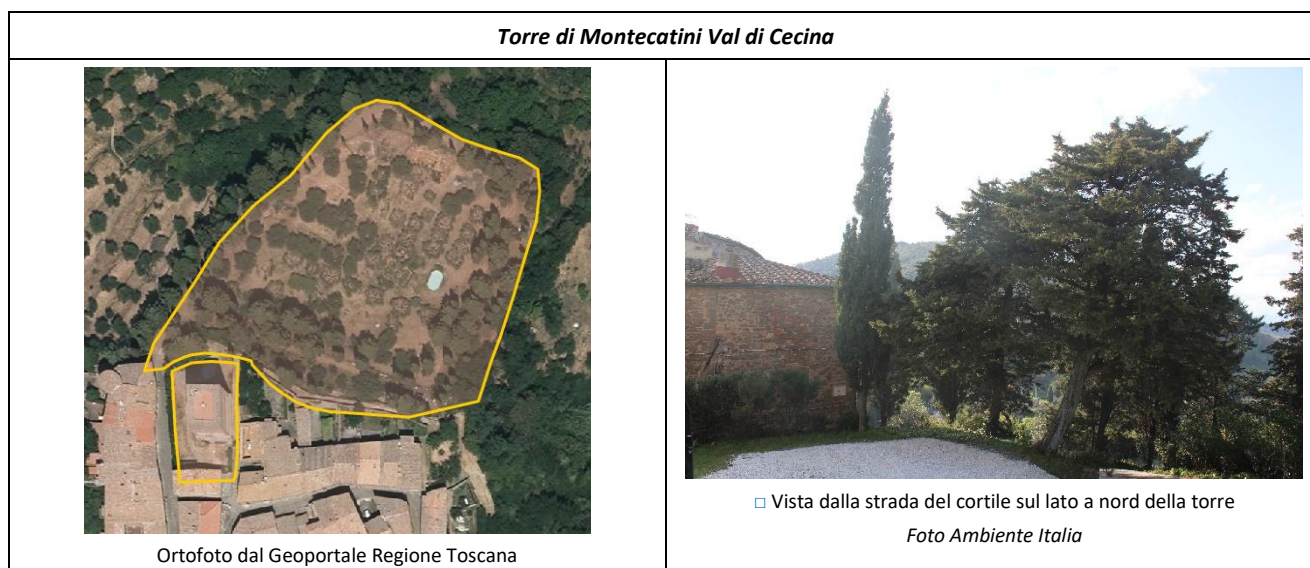
Comune di Montecatini Val di Cecina

Il territorio del Comune di Montecatini ricade nell’area di analisi con la parte del fondovalle del Fiume Cecina e con le colline che si estendono a nord di questo. Nelle successive tabelle si riportano i beni architettonici e/o archeologici presenti in tale parte del territorio.

Beni architettonici o archeologici vincolati in Comune di Montecatini Val di Cecina ricadenti nell'area di analisi					
Codice	Denominazione	Frazione - Località	Provvedimento	Visibilità	
Vir. 420829 Id 90500190419	Chiesa e canonica della Parrocchiale di S. Biagio	Montecatini VdC – Piazza G. Garibaldi 2	4.1.2006		no
Vir. 271173 Id 9050019173	Antica torre (Torre dei Belforti)	Montecatini VdC	2.7.1998	1/4	(no)
Vir. 369823	Palazzo Pretorio	Montecatini VdC	Art. 10		no
Vir. 230637 Id 90500190800	Cimitero comunale di Montecatini	Montecatini VdC	8.7.1981		no
-	Oratorio di Santa Barbara	Camporciano	Art. 12		no
Id 90500190801	Cimitero comunale	Casaglia	8.7.1981	1/2	
Vir. 230032 Id 9050190924	Pieve di S. Giovanni Battista (Complesso parrocchiale)	Casaglia	3.2.1999	1/2	(no)
Id 90500190802	Cimitero comunale	Gello	8.7.1981		no
Vir. 257429 Id 90500190134	Villa Incontri – De Rochefort e Borgo di Buriano (con Chiesa S. Nicola di Bari)	Buriano	17.3.1997		no
Id 90500190803	Cimitero comunale	Ponteginori	8.7.1981		no

La Torre dei Belforti in Montecatini è di proprietà privata e non accessibile al pubblico. Dalla strada che passa di fianco alla torre (che si associa a una visibilità teorica di 1 o 2 aerogeneratori), liberamente percorribile, la presenza di fabbricati e di vegetazione, in parte non consente di avere una libera visuale e in parte limita la vista verso le colline e in direzione dell'impianto eolico di progetto; per tale motivo si ritiene di considerare non visibili gli aerogeneratori dalla strada che fiancheggia la torre mentre potrebbero essere visti dalla parte superiore di tale edificio.

Per quanto attiene all'area di tutela associata, interessata da una visibilità teorica di 3-4 aerogeneratori, la vegetazione arborea presente impedisce o riduce la vista verso i rilievi collinari sul lato a nord-ovest e si presume che gli aerogeneratori non saranno visibili o lo saranno solo in parte.



**Torre di Montecatini Val di Cecina**



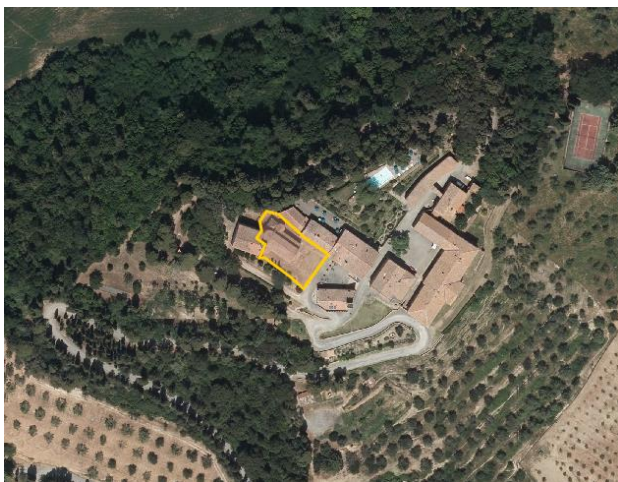
□ Vista della torre dalla strada  
Foto Ambiente Italia



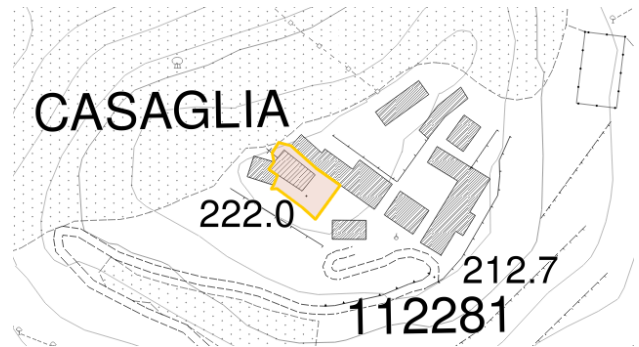
Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana

Per quanto attiene alla Pieve di San Giovanni Battista, nella frazione di Casaglia, si precisa che dallo slargo erboso antistante, data la presenza degli edifici che chiudono il lato di nord-est, è impedita la vista in direzione del crinale che delimita, sul lato nord, la valle del Cecina, al di là del quale si collocano gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto; nella situazione reale, le vedute dalla chiesa e verso la chiesa dallo spazio antistante, diversamente da quanto risulta come visibilità teorica, non riguarderanno gli aerogeneratori.

**Chiesa di San Giovanni Battista in Casaglia**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Identificazione del bene vincolato su CTR

Allo stesso tempo si riscontra che dalla strada di accesso al borgo, nel punto dove s'inquadrano, in successione, la chiesa, il castello e il palazzo nobile del borgo, oltre al fatto che il cono visivo in direzione della chiesa è



distinto da quello rivolto in direzione dell'impianto eolico di progetto, si constata che la presenza del citato palazzo e di altri edifici non consente di vedere il tratto collinare dove si collocano i due aerogeneratori potenzialmente visibili e pertanto si esclude la vista degli stessi.

**Chiesa di San Giovanni Battista in Casaglia**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



□ Vista della chiesa dallo slargo antistante

Foto Ambiente Italia



□ Vista della chiesa e di parte del castello  
dalla strada di accesso al borgo

Foto Ambiente Italia



□ Vista del Palazzo nobile e delle colline verso Volterra  
dalla strada di accesso al borgo

Foto Ambiente Italia

Per quanto riguarda il cimitero di Casaglia si conferma la visibilità teorica di due aerogeneratori mentre per i due cimiteri delle frazioni di Gello e Ponteginori e per la Villa Incontri e in generale per il Borgo di Buriano, in nessun caso sono visibili gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto.

In ultimo si annota che la Necropoli Villanoviana e Orientalizzante, (Vlr. 376931, Id 90500195142, D.M 15.3.1996), ubicata in località Cerreta, che si trova all'esterno del perimetro dell'area di analisi, nella fascia circostante, in parte non è interessata o in parte è coinvolta per la vista teorica di solo 1 o 2 aerogeneratori.

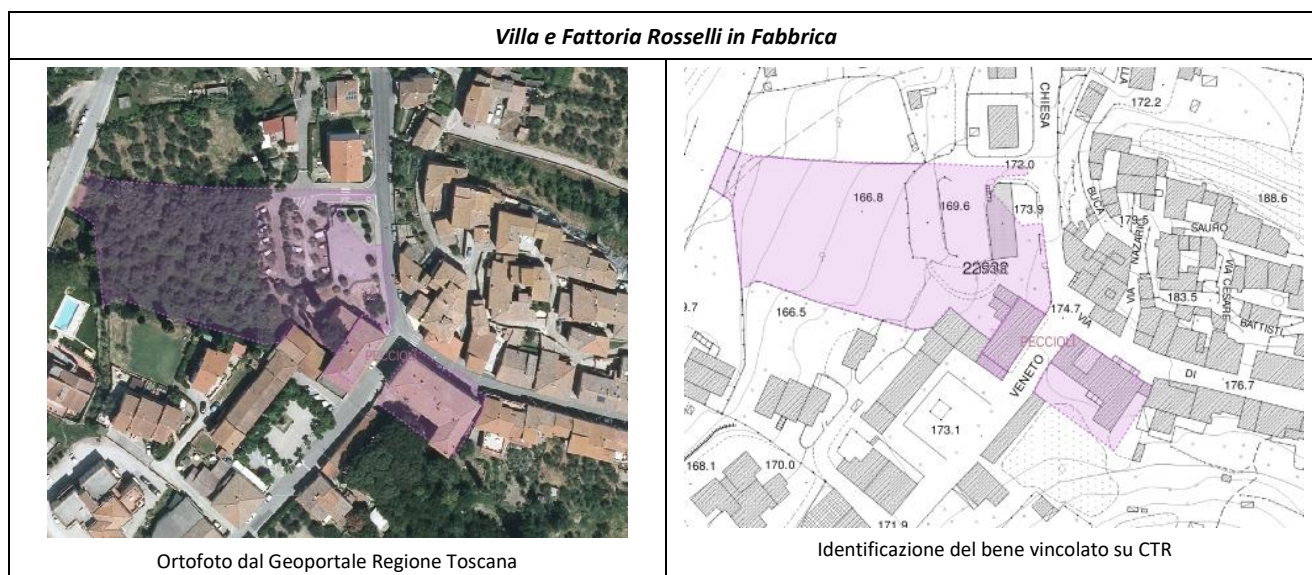
Comune di Peccioli

Il territorio del comune di Peccioli ricade all’interno dell’area di analisi con la porzione più meridionale del proprio territorio, sul lato confinante con Lajatico, dove sono presenti i due beni architettonici elencati nella successiva tabella.

Beni architettonici o archeologici vincolati in Comune di Peccioli ricadenti nell’area di analisi					
Codice	Denominazione	Frazione - Località	Provvedimento	Visibilità	
Vir. 257493 90500250132 - 133	Villa e fattoria Rosselli del Turco (inclusa zona di rispetto)	Fabbrica	6.4.1998	5/7	(no)
-	Oratorio di San Rocco	Fabbrica – via Vittorio Veneto	(art. 12)	7	(no)

La visibilità teorica degli aerogeneratori di progetto è di sette nel caso dell’Oratorio di San Rocco ma la presenza di piante d’alto fusto a lato della stessa, limita, in misura significativa, o esclude del tutto la visuale, verso le colline in direzione dell’impianto eolico di progetto, che si ha dalla strada, con inquadratura in primo piano del bene architettonico.

La visibilità teorica varia tra 5 e 7 nel caso della Villa Rosselli del Turco e dell’area annessa tutelata; in tale caso si annota che la vista dal tratto di strada antistante alla villa e alla fattoria, per la presenza degli edifici, inclusi quelli vincolati, e della cortina edilizia continua lungo la via Vittorio Veneto e la via Di Mezzo, non consente di avere una libera visuale verso le colline e quindi si ritiene che non sarà visibile nessuno degli aerogeneratori nelle inquadrature dei beni dalle citate strade accessibili al pubblico; analoga situazione si riscontra per la vista dalla via della Chiesa che consente d’inquadrare il fabbricato e parte dell’annesso giardino, dove la presenza degli edifici e della vegetazione chiude o riduce, in misura significativa, la libera visuale. Si suppone che anche dalla facciata che dà sul lato sud della villa, la presenza del giardino con alberi d’alto fusto non consente di avere o limita la libera visuale in direzione dell’impianto eolico di progetto.



Nella fascia contermina al perimetro dell’area di analisi si annota che si trova la Chiesa di S. Maria Assunta (Vir. 370746, art. 10), in via della Chiesa, poco a nord della frazione di Fabbrica, dalla quale risultano teoricamente visibili tutti e sette gli aerogeneratori; la presenza, nel tratto laterale alla strada di fronte alla chiesa, di cipressi e di altri alberi d’alto fusto, chiude del tutto o riduce la vista in direzione delle colline e in ogni caso, per la posizione dei con visivi, non si determina una contestualità o una interferenza con la vista della chiesa.

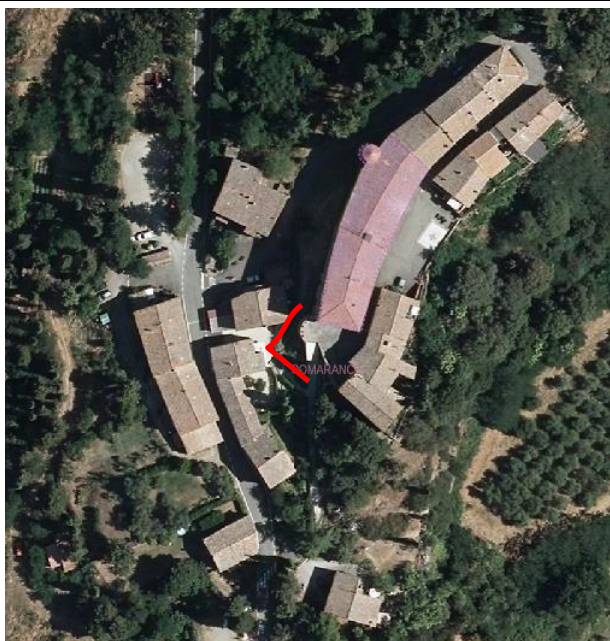
Comune di Pomarance

Nella porzione del territorio di Pomarance che ricade all'interno dell'area di analisi, corrispondente alla fascia del fondovalle del Cecina confinante con il comune di Montecatini Val di Cecina, non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Nella fascia esterna a lato del perimetro dell'area di analisi si trovano i seguenti beni: il cimitero di Montegemoli (id 90500270736, D.M. 8.7.1981); il Castello di Montegemoli (Vir. 458638, 3048892, 2984095, id 90500270993, D.M. 20.2.2009); la Chiesa S. Bartolomeo Apostolo (Vir. 191858, art. 12).

I citati beni sono interessati dalla vista teorica di 1-2 aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto: il fotoinserimento (riportato in allegato fotografico al presente documento), restituito per il punto di osservazione in corrispondenza del belvedere a lato del Castello e di fronte alla Chiesa, attesta che si vede un solo aerogeneratore dell'impianto eolico di progetto. In aggiunta, si annota che le inquadrature di entrambi gli edifici dalle strade del borgo hanno con visivi rivolti in direzione opposta rispetto a quella dell'impianto eolico o che quest'ultimo non è visibile per interposta presenza di fabbricati.

**Castello e Chiesa di San Bartolomeo Apostolo in Montegemoli**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Vista dal borgo del Castello e della Chiesa

Foto Ambiente Italia

Comune di Riparbella

Il territorio del comune di Riparbella ricade all'interno dell'area di analisi con la porzione situata a nord-est ed est rispetto all'abitato di Riparbella e in questa non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Si precisa che considerando la fascia esterna contermina al perimetro dell'area di analisi, nella stessa ricade il cimitero comunale di Riparbella (Vir. 230638, id 90500300818, art. 10) e all'interno dell'abitato, la Chiesa di S. Maria della Grazie, in P.za della Madonna, del XII secolo, la Chiesa della SS Annunziata, in via della Madonna, la Chiesa di San Giovanni Evangelista, in via Caldanella 11, del XI secolo, che, in quanto beni appartenenti a ente religioso, si ritengono vincolati ai sensi dell'articolo 12; nessuno dei citati beni è interessato dalla vista degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto.

In aggiunta, si annota che anche la Chiesa della Madonna del Soccorso, situata in località Melatina, a lato della SR 68, nella fascia attorno al perimetro dell'area di analisi, in quanto edificata nel 1961, non rientra al momento

nei requisiti previsti per la tutela ai sensi dell'articolo 12 del Codice; in ogni caso, la stessa, non è interessata dalla vista di nessuno degli aerogeneratori.

Comune di Terricciola

Il territorio del comune di Terricciola ricade all'interno dell'area di analisi con la porzione più meridionale e si riscontra che nella stessa non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Comune di Santa Luce

Il territorio del comune di Santa Luce ricade all'interno dell'area di analisi con una porzione di estensione limitata sul lato lungo il confine con il territorio di Chianni: all'interno di tale zona non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Comune di Volterra

Il territorio di Volterra ricade nell'area di analisi con la porzione che si estende a ovest rispetto al centro storico; i beni architettonici e/o archeologici presenti in tale zona sono riportati nella sottostante tabella.

Beni architettonici o archeologici vincolati in Comune di Volterra ricadenti nell'area di analisi					
Codice	Denominazione	Frazione - Località	Provvedimento	Visibilità	
Vir 214299 Id 90500395161	Monumento sepolcrale in Podere Santa Rosanna	San Cipriano	D.M. 17.4.1981	7	
Vir 125627 Id 90500390140	Chiesa romanica di Corbano (rudere)	Corbano	D.M. 25.8.1976	7	
Id 90500390769	Cimitero comunale	Saline di Volterra	D.M. 9.7.1981	7	
Id 90500390908	Chiesa di San Cipriano	S. Cipriano	D.M. 22.5.1990 D.M. 6.12.2007	7	(-)
Id 90500390761	Cimitero comunale	Frazione di S. Cipriano	D.M. 9.7.1981	7	
Vir. 125543 Vir. 219257 Id 90500390139	Abbazia Camaldolese (Chiesa e chiostro)	Montebradoni	D.M. 27.6.1925 D.M. 21.5.2001	7	
Id 90500395159	Area di rispetto alla zona in località Badia, prospiciente Le Balze con tombe ipogee etrusche	Badia	D.M. 28.3.1958	7	
Vir. 448709 Id 90500391010	Case Consortini	San Giusto, via Borgo S. giusto 79-81-83	D.M. 22.1.2010	7	
Vir. 212337 Id 90500395158	Tomba etrusca	Piazzale San Giusto	D.M. 26.6.1953	7	
Id 90500395165	Mura di cinta etrusche dell'antica città		D.M. 13.6.1981	7	

La ex Chiesa di Santa Lucia in Corbano si presenta in stato di rudere.

La Chiesa di San Cipriano, visibile da un breve tratto della SP Volterrana a sud rispetto alla frazione, è inquadrata in un cono visivo rivolto verso nord mentre quello in direzione dell'impianto eolico è rivolto a ovest/sud-ovest e per altro il rilievo collinare a lato della strada chiude la vista in tale direzione. Analoga considerazione vale per la strada secondaria che raggiunge l'edificio religioso essendo lo stesso visibile in coni visivi orientati a est. In ultimo si annota che la presenza del filare lungo la strada di accesso alla chiesa e della vegetazione arborea nella zona sul lato a ovest rispetto all'edificio limitano la libera visuale nella direzione dell'impianto eolico di progetto.

**Chiesa di San Cipriano**



Ortofoto dal Geoportale Regione Toscana



Vista della Chiesa di San Cipriano

Foto da sito web I Luoghi della fede – di Regione Toscana

Le Case Consortini sono visibili dalla via Borgo San Giusto ma, in tale caso, la presenza dello stesso edificio e quella dei fabbricati affiancati senza discontinuità lungo il lato ovest della stessa strada chiudono la visuale e pertanto si esclude una contestuale vista dell'edificio tutelato e dell'impianto eolico di progetto.

## 4 PAESAGGIO

L'analisi e valutazione dell'inserimento paesaggistico dell'impianto è stata predisposta da:

---

Arch. Mario Miglio

---

### 4.1 Inquadramento del paesaggio

La porzione di territorio in cui si colloca l'impianto eolico, per quanto attiene agli elementi idrogeomorfologici che contribuiscono a definire i caratteri del paesaggio, presenta la linea di sottocrinale del Poggio di Leccio e Poggio delle Palancole, che segna lo spartiacque tra la valle del Torrente Fosce, a ovest, e la valle del Torrente Ragone e del Torrente Foscecchia, a est, le ultime due separate dal Poggio a Pillo e l'asta del Torrente Foscecchia, nei primi tratti che danno origine a tale corso d'acqua.

Per quanto riguarda il sistema insediativo, gli usi antropici e la copertura del suolo, considerando un'area più ampia di quella direttamente interessata, si possono distinguere tre diversi ambiti, quanto a caratterizzazione del paesaggio:

- l'ambito del nucleo insediativo di Orciatice e zona circostante con campi a forma particellare complessa e con predominanza di oliveti e fabbricati rurali sparsi;
- l'ambito agricolo a prevalenza di seminativi, in continuità con quelli, estesi in forma continua, della fascia media e bassa collinare;
- l'ambito a prevalenza del bosco con presenza, al suo interno, di poche aree coltivate o a radura, ridotte nella loro estensione rispetto alla configurazione di epoca storica, in gran parte in stato di abbandono e in transizione per colonizzazione da parte della vegetazione, e di alcune aree con vegetazione arbustiva.

In merito al terzo ambito, i boschi, che coprono quasi interamente i versanti e la fascia dei sottocrinali, presentano una dominanza di latifoglie e in particolare si riscontrano formazioni delle Leccete di transizione e delle Cerrete mesoxerofile, ma anche quelle di conifere, autoctone e/o alloctone, tipologia forestale estranea a tale contesto territoriale ed ambientale-paesistico, derivante anche da interventi di riforestazione. Le citate formazioni di latifoglie sono una presenza diffusa nella fascia alto collinare della Valdera e della val di Cecina. In maggior dettaglio, rimandando per approfondimenti al capitolo sulla fauna e vegetazione della parte III del presente Studio, nell'area di progetto si distinguono il bosco a Querceto termofilo di Roverella con presenza di Leccio e Cerro, aree con presenza di Cipressi comuni e Pini marittimi, macchia di sclerofille e nel caso delle aree aperte, il brometo.

Si segnala la presenza, per l'interesse storico testimoniale, dei Mulini a vento di Orciatice e la persistenza del tracciato del vecchio collegamento pedonale, lungo il sottocrinale, tra Orciatice e Montecatini Val di Cecina.

Gli elementi costitutivi del paesaggio, nel sito dell'impianto, e gli aspetti percettivi che ne derivano sono analoghi a quelli dei rilievi collinari circostanti e non s'individuano particolari elementi distintivi da renderlo unico, pur riconoscendo il tratto distintivo determinato dall'accostamento tra i citati tre ambiti e dalla presenza del nucleo storico di Orciatice integrato con gli oliveti che lo circondano.

## 4.2 Analisi degli impatti diretti

Gli impatti in fase di cantiere sono analizzati con riferimento agli elementi strutturali del paesaggio presenti nell'area di ubicazione dell'impianto eolico considerando, singolarmente e nel loro insieme, gli interventi previsti dal progetto, al fine di evidenziare gli effetti puntuali e complessivi sul paesaggio. Si considerano anche gli interventi puntuali lungo la viabilità esistente utilizzata per raggiungere il sito.

Per quanto riguarda gli interventi sul sito di ubicazione dell'impianto eolico gli elementi del paesaggio coinvolti sono i seguenti:

- i campi a seminativo – foraggere, per il primo tratto della strada rurale sterrata esistente da adeguare, dall'imbocco presso la SP45 a poco prima del secondo guado sul Torrente Foscecchia.
- le zone aperte a radura, in via di ricolonizzazione o con presenza di specie arbustive, per un breve tratto della viabilità di accesso, della viabilità di impianto tra la piazzola 3 e 4, per parte della piazzola 2, 3 e 7, per l'area di cantiere 6 parte, per tratto della linea elettrica interrata, per la gran parte della sottostazione elettrica.
- il bosco a dominanza di latifoglie termofile (querceta, lecceta, cerreta, o misto di sclerofile sempreverdi e latifoglie, anche con esemplari giovani, per l'allargamento di un tratto della viabilità di accesso e dalla gran parte della viabilità d'impianto, nei tratti in adeguamento e in quelli di nuova realizzazione, dalle aree di cantiere n. 1, 2, 3 parte, 4, 5, 6 parte, dalla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori n. 1, 2 parte, 3 parte, 4 parte, 5, 6, e 7 parte, dal plinto dell'aerogeneratore 1, 2, 4 parte, 5, 6 e 7, dalla linea elettrica interrata, di parte della sottostazione elettrica, dai sostegni dell'elettrodotto e dai brevi tratti dei raccordi.
- il bosco con presenza di conifere di specie autoctone fuori dall'areale o di specie alloctone è interessato da alcuni tratti della viabilità d'impianto (tra la piazzola 3 e la 6), per l'area di cantiere 3 parte e 6 parte, per una parte della piazzola 3 e 4 parte, per il plinto dell'aerogeneratore 3 e 4 parte, per tratto della linea elettrica interrata.

Le ricadute di tali interventi consistono, in fase di cantiere, nella sottrazione di una quota irrilevante di zone agricole coltivate e di aree a radura, a prato o di transizione con presenza arbustiva e di una maggiore superficie di bosco, comunque limitata in rapporto all'estensione della superficie forestale che copre la fascia superiore del rilievo collinare.

Le aree occupate in fase di realizzazione dell'impianto eolico ma non in quella successiva di esercizio, corrispondono alle aree di cantiere in senso stretto (lavaggio mezzi, baracche operai, deposito, frantumazione), alla fascia per lo scavo necessario alla posa della linea elettrica, ai pochi tratti non in coincidenza con la viabilità d'impianto, alla gran parte della superficie delle piazzole (circa i  $\frac{3}{4}$  di quella interessata in fase di cantiere) e alle aree in corrispondenza dei plinti di fondazione degli aerogeneratori; per queste aree si prevede il recupero della copertura del suolo con rinaturalizzazione mediante vegetazione erbacea ed arbustiva e la sostanziale risistemazione del profilo del terreno riportandolo a quello originario. Analogo recupero, mediante vegetazione erbacea e arbustiva, è contemplato per la fascia a lato della viabilità in corrispondenza delle scarpate di raccordo con il profilo attuale. Per quanto attiene alla fascia sottostante ai conduttori dei raccordi tra l'elettrodotto esistente e la sottostazione elettrica, non si prevedono occupazioni con manufatti ma il taglio della vegetazione presente per limitarne l'altezza, dando conseguentemente prevalenza alla copertura del suolo di tipo arbustivo.

Le aree di cantiere, eccetto la n. 3, che si colloca comunque di fianco alla piazzola dell'aerogeneratore 3, sono ubicate a lato della viabilità esistente e quindi sul margine del bosco nel lato verso le strade sterrate rurali che già lo attraversano; per tale motivo non determinano, anche in via transitoria, modifiche nella struttura del paesaggio, data la limitata incidenza sulla copertura boschiva. Il successivo ripristino erbaceo e arbustivo consentirà una ricucitura paesaggistica. Per quanto attiene alle aree delle piazzole e a quelle in corrispondenza dei plinti, al termine dei lavori si procederà ad una sistemazione morfologica, ricreando i profili attuali del terreno, e vegetazionale, con creazione di soprassuolo erbaceo e arbustivo; per una parte delle aree occupate in fase di cantiere si andrà quindi a ricreare un assetto comparabile a quello attuale, laddove già presenti radure e situazioni di compresenza di prato, sclerofile e giovani individui arborei mentre, negli altri casi, la variazione rispetto all'attuale copertura boschiva, riguardando aree distribuite e con limitata incidenza sul bosco, tenendo conto che l'aspetto finale non sarà dissimile dalle zone a radura già presenti, si ritiene che non avrà effetti sui connotati distintivi del paesaggio collinare.

Le modifiche permanenti con incidenza, relativa, sul paesaggio, sotto il profilo dell'incidenza sugli elementi strutturali, sono determinate dalle piazzole e dalla sottostazione elettrica e in misura minore dalla viabilità e dalla presenza degli aerogeneratori che non aggiungono una nuova trasformazione rispetto a quelle già considerate, nell'ultimo caso tenendo conto delle opere precedenti di posa del plinto di fondazione dove gli stessi sono ancorati. Gli aerogeneratori determinano una trasformazione sotto il profilo della percezione del paesaggio e tali aspetti, associati alla loro visibilità e all'inserimento nel luogo con i relativi rapporti percettivi con gli elementi strutturali e identificativi del paesaggio sono trattati nei successivi paragrafi e rappresentati nell'Allegato Fotografico.

In maggior dettaglio, la viabilità di accesso al sito dell'impianto determina un allargamento della viabilità rurale esistente, nel primo tratto con limitata sottrazione di suolo agricolo a seminativi (trifoglio per foraggio), nella fascia laterale all'attuale strada sterrata e senza modificare il disegno dei campi. Sono coinvolti, in due casi, tratti di vegetazione in forma lineare, uno di separazione tra i campi o uno lungo un ramo del Torrente Foscecchia, in entrambi i casi per una minima modifica consistente nell'arretramento, di circa 1 metro, del fronte esterno, ad arbusti con presenza di alcuni individui arborei, già confinante con la strada sterrata esistente. Le modifiche non danno luogo ad una perdita di tali elementi di naturalità all'interno dell'ambito a dominanza agricola.



**Viabilità di accesso – Allargamento della viabilità esistente che attraversa l'ambito agricolo**



Ortofoto tratta dal Geoportale di Regione Toscana



□ Vista di un tratto della viabilità rurale esistente che attraversa i campi



□ Vista dell'esistente passaggio a guado nel torrente

Sempre con riguardo al primo tratto della viabilità esistente da adeguare, si evidenzia che sarà mantenuto l'esistente guado per l'attraversamento di un ramo minore del Torrente Foscecchia, con una sistemazione mediante utilizzo di pietrame e che dopo questo il tracciato, riprendendo quello esistente, per un breve tratto attraversa i campi e poi si colloca a margine di questi, non interessando gli oliveti presenti sul lato verso Orciatico.

**Viabilità di accesso – Allargamento della viabilità esistente che attraversa l'ambito agricolo**



Ortofoto tratta dal Geoportale di Regione Toscana



□ Vista della vegetazione lineare lungo il torrente in corrispondenza del passaggio a guado nel torrente



□ Vista di un tratto della viabilità rurale esistente che attraversa i campi

Anche in tale caso, le modifiche, per entità, collocazione e soluzioni progettuali adottate, si ritiene che non modifichino i caratteri del paesaggio agricolo collinare, mantenendo l'attuale ripartizione delle tessere che lo compongono e non comportando la perdita di uliveti o di spazi a seminativo-foraggiere.

La viabilità di accesso, nei tratti successivi, in parte attraversa il bosco e in parte un'area a radura coincidente con un campo agricolo interessato da una parziale ricolonizzazione da parte della vegetazione e interseca un ramo secondario e l'asta principale del Torrente Foscecchia, già superati mediante guadi lungo la strada sterrata rurale che saranno mantenuti provvedendo alla sistemazione con prevalente utilizzo di pietrame.

Viabilità di accesso – Allargamento della viabilità esistente in zona a bosco con spazi coltivati e in transizione



□ Vista di un tratto della viabilità rurale esistente a margine dei campi



□ Vista di un tratto della viabilità rurale esistente all'interno del bosco



□ Vista dell'esistente passaggio a guado



□ Vista di un tratto della viabilità rurale esistente all'interno di campi in fase di ricolonizzazione con vegetazione arbustiva e arborea

Per quanto attiene alla viabilità d'impianto, inclusa quella che raggiunge la sottostazione elettrica, si evidenzia che per la gran parte si tratta di adeguamenti della viabilità esistente con incidenza trascurabile quanto a modifica dei luoghi e che negli altri casi, pur avendo la nuova viabilità una larghezza maggiore, l'assetto finale non sarà dissimile dalle strade esistenti che già attraversano la zona boschiva.

In merito alle piazzole, come già evidenziato, la riconfigurazione post ripristino ridurrà in misura considerevole la superficie interessata e tenendo conto del tipo di ubicazione distanziata tra le stesse piazzole e della dimensione di queste, in rapporto all'estensione del bosco, non viene meno la consistenza e non si modifica l'assetto di tale elemento caratterizzante il paesaggio alto collinare a predominanza naturalistica; l'ubicazione, all'interno della macchia boschiva continua, non renderà le piazzole visibili dalla zona circostante, salvo il caso dei tratti di viabilità in corrispondenza di quelle degli aerogeneratori 3, 4 e 7, dove lo spazio percettivo è comunque ridotto per la presenza del bosco.

La sottostazione si colloca a cavallo tra uno spazio a radura intercluso nella zona boschiva e il margine del bosco, in modo da ridurre al minimo l'incidenza della modifica sul soprassuolo arboreo e da non comportare, pur a fronte di un relativamente maggiore spazio coinvolto, modifiche nella configurazione d'insieme del paesaggio; anche in tale caso la collocazione non rende visibile la sottostazione dalle aree circostanti e consente di mascherarla anche nella vista dai luoghi situati nella fascia inferiore dei versanti collinari del bacino del Foscecchia e del Ragone e dalla SP 45 lungo la quale si vedono i tralicci dell'esistente elettrodotto Saline Terricciola.

#### **4.3 Analisi degli impatti indiretti – Premessa**

L'analisi della visibilità degli aerogeneratori dal territorio è condotta al fine di individuare le aree da cui, teoricamente, gli stessi sono visibili, anche solo in parte, e conseguentemente valutare l'incidenza per grado di visibilità e aree coinvolte, con particolare attenzione ai beni culturali vincolati, ai paesaggistici tutelati a seguito di specifico provvedimento, ai principali nuclei abitati, ai luoghi di maggiore frequentazione da parte della popolazione e alla viabilità distinta come panoramica.

Il territorio sottoposto ad analisi include quello derivante dall'applicazione dei criteri definiti nelle Linee Guida nazionali, al punto b) del paragrafo 3.1 e al punto e) del paragrafo 3.2 dell'Allegato 4 al D.M. 10.9.2010, ovvero quello circoscritto entro una distanza pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, misurato con riferimento ad ognuno degli aerogeneratori che compongono l'impianto eolico. Tale ambito di analisi coincide con quello definito al punto 7.1.2 - Area di impatto potenziale (AIP) di cui alle Linee Guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici, pubblicate dalla Regione Toscana.

Con riferimento al citato ambito territoriale è richiesta la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali architettonici e paesaggistici vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e l'esame dell'effetto visivo anche con documentazione, fotografica, dell'interferenza visiva.

La visibilità, derivata dall'utilizzo di programmi di simulazione basati sulla sola considerazione della morfologia del territorio, come per altro richiesto dalle citate Linee Guida regionali, e non anche sulla presenza delle barriere che limitano la libera visuale (ad esempio i manufatti edili o la vegetazione arborea), si definisce come teorica in quanto prescinde dalle condizioni di visibilità ottimale e dagli effetti schermanti; le aree identificate devono quindi essere intese come di maggiore estensione rispetto a quelle effettivamente interessate dalla vista degli aerogeneratori e in tale senso le restituzioni assumono un valore cautelativo, nella valutazione delle possibili ricadute per influenza visiva dell'impianto eolico.

Per l'analisi della visibilità si rappresentano le classi basate sul numero degli aerogeneratori visibili, indipendentemente dal grado della loro effettiva percezione, adottando una ripartizione basata sul numero minimo raccomandato dalle Linee Guida regionali ovvero di quattro classi percentuali di visibilità.

Per quanto riguarda tale modalità di restituzione, l'identificazione e la delimitazione delle aree a diversa visibilità si basa sull'utilizzo del software ArcGis (algoritmo contenuto nell'estensione Spatial Analyst) che permette di ricostruire il profilo tridimensionale del terreno utilizzando le curve di livello e, dall'altra, di impostare la posizione e le caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza). Per la restituzione della morfologia sono utilizzate, come base di partenza, le curve di livello della CTR della Regione Toscana, rielaborate in ambiente ArcGis in modo da trasformarle in un modello digitale del terreno; la dimensione delle celle è pari a 25x25 m per la restituzione entro i 10 km circa attorno all'impianto, con derivazione da carte in scala 1:10.000 e con dislivello a intervalli di 10 metri. Per quanto riguarda gli aerogeneratori, la loro posizione è definita, sempre utilizzando ArcGis, sulla base delle coordinate geografiche riferite alla base della torre; per l'altezza si considera la distanza dal suolo del punto estremo della pala, quando la stessa è in posizione verticale.

Per quanto attiene alle aree di visibilità rappresentate, oltre a considerare la loro maggiore estensione rispetto a quelle della visibilità reale, si deve tenere conto che il dato non è differenziato per grado di visibilità effettiva, intesa come dimensione percepita, che si riduce progressivamente, per la capacità di risoluzione dell'occhio umano, con l'allontanarsi del punto di osservazione. In aggiunta, la visibilità, a parità di numero di aerogeneratori visibili, può variare di molto in relazione alla porzione di aerogeneratore effettivamente inquadrata; la restituzione dei dati e delle aree di visibilità non differenzia tra le situazioni che possono variare dalla vista dell'intero aerogeneratore e quella di una sola pala in posizione verticale, con non trascurabili differenze, per tipo di ricaduta sulla vista panoramica o sulla percezione d'insieme del paesaggio. In ultimo, si precisa che, per ogni classe di aerogeneratori, ovviamente deve intendersi visibile un numero variabile tra quello minimo e massimo che definiscono l'intervallo della stessa classe.

I risultati derivanti dall'applicazione del citato programma, tenendo conto dei richiamati limiti, consentono di svolgere una prima valutazione generale sul coinvolgimento delle aree a vincolo paesaggistico per dichiarazione e sull'entità del territorio interessato dalla visibilità degli aerogeneratori e sul diverso grado di percezione.

#### **4.4 Analisi degli impatti indiretti – Beni paesaggistici vincolati con dichiarazione**

I beni paesaggistici vincolati a seguito della dichiarazione del loro notevole interesse pubblico con specifico provvedimento che ricadono, in tutto o in parte, all'interno dell'area di analisi sono i seguenti:

- Località di Spedaletto, in territorio del comune di Lajatico;
- Zona della miniera, in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina;
- Zona in località Fontemigliari, in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina;
- Località di Casaglia, in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina;
- Località in località denominata Torrente Fregione sita in frazione Villamagna, in territorio del comune di Volterra;
- Zona comprendente l'abitato comunale di Volterra e terreni circostanti, in territorio del comune di Volterra.

I vincoli paesaggistici sono istituiti, per le citate aree, con riferimento a uno o ad entrambi i seguenti punti di cui al comma 1 dell'articolo 136 del Codice: c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico

aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici; d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

La Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse del PIT-PP contiene, per ogni bene paesaggistico vincolato con provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico, una scheda articolata in sezioni e tra queste si prende in considerazione la quarta.

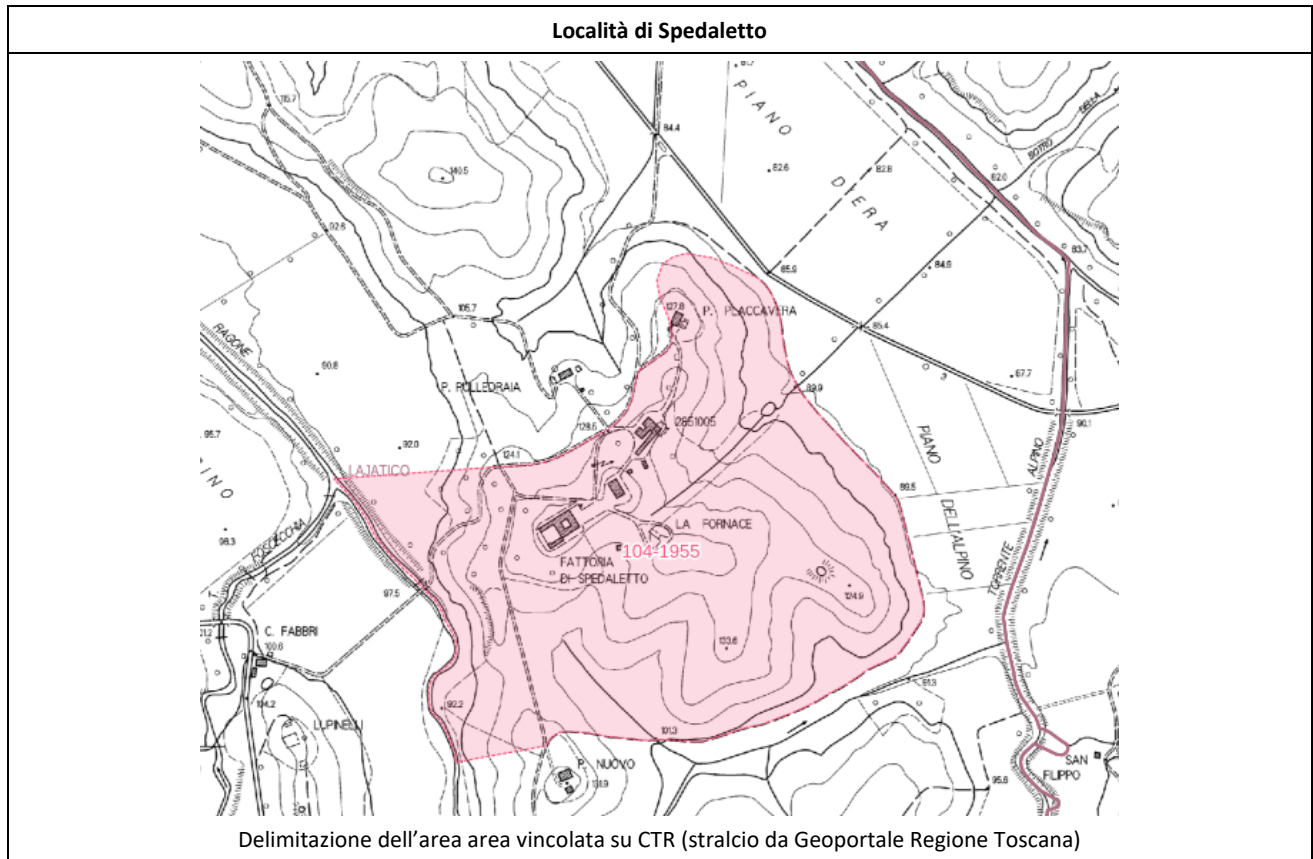
Nella sezione 4-B della scheda viene riportata l'identificazione dei valori evidenziati dal vincolo (nel presente documento si distinguono con la V) o descritti nel piano paesaggistico, e viene presentata, nel caso, una valutazione della permanenza dei valori con riferimento alle dinamiche di trasformazione, agli elementi di rischio e alle criticità (nel presente documento si richiama -©on testo in corsivo - quanto indicato per gli elementi della percezione).

Nella sezione 4-C della scheda, per le strutture del paesaggio e relative componenti, sono individuati gli obiettivi con valore di indirizzo, le direttive, rivolte agli enti territoriali e ai soggetti pubblici con riferimento agli strumenti della pianificazione, agli atti del governo del territorio e ai piani di settore, e le prescrizioni. Nel presente documento non si considerano le direttive in quanto rimandano ad azioni di competenza di amministrazioni pubbliche e al recepimento in strumenti della pianificazione. La distanza intercorrente tra le opere di progetto e le aree tutelate è tale da consentire di escludere, in via generale, ricadute dirette sugli elementi costitutivi dei beni paesaggistici e pertanto si prende in considerazione solo la parte della disciplina di cui al punto 4 – Elementi della percezione, tralasciando, a seguito comunque di una preliminare verifica di assenza di possibili interazioni, il punto 1 - Struttura idrogeomorfologica, il punto 2 - Struttura eco sistemica / ambientale e il punto 3 – Struttura antropica.

Si trattano, di seguito, le distinte aree, richiamando il contenuto della citata scheda del PIT-PPR e riportando considerazioni in merito alla visibilità degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto e alle eventuali ricadute indirette sulla percezione dal bene o del bene dall'intorno, in relazione ai valori specificatamente individuati e agli obiettivi e prescrizioni del Piano.

La Località di Spedaletto distinta con il codice ministeriale 90396 e con il codice regionale 9050011, che ricade interamente in territorio del comune di Lajatico, è vincolata con il D.M. 15.4.1955, pubblicato sulla G.U. n 104 del 6.5.1955. Il vincolo si intende riferito alle lettera d) dell'articolo 136 del D,lgs 42/2004.

La dichiarazione del notevole interesse pubblico è motivata dal fatto che la località forma *"con la sua posizione elevata e con la sua vegetazione che costituisce l'unico complesso alberato della zona, un quadro naturale di notevole bellezza ed offre altresì dei punti di vista dai quali si può godere un ampio e caratteristico panorama"*.



Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 104-1955 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: Posizione elevata (V); L'area vincolata interessa un rilievo costituito da depositi plio-pleistocenici argillosi del Bacino di Volterra, situato a cavallo delle valli del Fiume Era e del suo affluente Torrente Ragone. La morfologia è quella tipica dei bacini neogenici a prevalente composizione argillosa con dorsali collinari che separano ampie valli percorse da corsi d'acqua. Lungo il versante occidentale è presente un'area a calanchi, al contatto con le alluvioni del fondovalle.</p> <p>Idrografia naturale: Sul perimetro dell'area interessata dal vincolo sono presenti corsi d'acqua facenti parte del sistema di regimazione idraulica storico (torrenti Ragone e Foscecchia).</p> <p>Idrografia artificiale: Sono presenti due piccoli specchi d'acqua.</p>
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: Unico complesso alberato della zona che costituisce un quadro naturale di notevole bellezza (V); Area agricola e boscata immersa nel vasto paesaggio agricolo dell'alta Val d'era. Villa-Fattoria di Spedaletto con circostante bosco di latifoglie e sclerofille, giardino, viale alberato e parco storico, matrice agricola circostante e reticolo idrografico minore con vegetazione ripariale.</p>
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Il complesso edilizio della Villa-fattoria di Spedaletto nel suo insieme risulta di particolare pregio architettonico, storico e testimoniale.</p> <p>Viabilità storica: Il viale di accesso alla Villa-fattoria di Spedaletto, alberato con cipressi, risulta di valore paesaggistico.</p> <p>Paesaggi agrario: Il paesaggio circostante il complesso è costituito in prevalenza da agricoltura estensiva (pascoli e seminativi). Sono presenti annessi (il Molino), un podere (podere Placcaveria), Villa-fattoria di Spedaletto e poderi.</p>
<p><b>Elementi della percezione</b></p> <p>Visuali panoramiche: Punti di vista dai quali si può godere un ampio e caratteristico panorama (V); Le visuali appaiono di pregio sia dall'area vincolata verso l'esterno che viceversa.</p>

Per quanto riguarda gli obiettivi e le prescrizioni, si riprendono, nella successiva tabella, quelle definite nel PIT-PPR.

<b>PIT-PP - Scheda 104-1955 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d'uso (stralcio)</b>		
<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>Obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>Prescrizioni</b>
4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico	4.a.1. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del complesso della Villa-fattoria di Spedaletto e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che riguardano tale insediamento	4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio. 4.c.2. L'inserimento di manufatti non dovrà interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale dovranno armonizzarsi per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico e mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche. 4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.

L'area vincolata è parzialmente interessata dalla visibilità teorica degli aerogeneratori dell'impianto di progetto e si tratta della parte del rilievo sul lato ovest che, in larga misura, è coperto da bosco, situazione che esclude o limita la libera visuale. Per quanto attiene all'area sommitale della collina, dove si trova l'edificio della Fattoria, in base alle verifiche effettuate a seguito del consenso da parte della proprietà, si registra che la vista dalla zona a prato-giardino antistante all'edificio è chiusa dallo stesso fabbricato e dagli alberi sul lato alla sinistra e non sono visibili i rilievi collinari verso Orciatico; per quanto attiene al panorama dalla balconata presente sul lato alla destra rispetto alla facciata della Fattoria, questo comprende i rilievi collinari sul lato verso nord, e nella veduta non rientra la zona collinare di ubicazione dell'impianto eolico di progetto.

La vista dell'area vincolata, dal lato ovest, ovvero dalla SS 439 è sostanzialmente impedita per la presenza continua di alberi a bordo strada mentre dal primo tratto della strada sterrata che conduce alla Fattoria (privata, con divieto di accesso) s'inquadra l'intero rilievo e si distingue anche una parte del fabbricato della Fattoria; in tale caso l'inquadratura è rivolta in direzione opposta rispetto a quelle dei coni visivi verso il sito di ubicazione dell'impianto eolico e pertanto non si determina alcuna relazione visiva.

La vista dell'area vincolata dal lato nord e nord-est, ovvero dalla SS 439 bis nel tratto prima dell'incrocio con la strada sterrata che sale alla Fattoria, data la presenza di alberi a bordo strada riguarda solo una parte di questo e inoltre si riscontra che in quello in corrispondenza di Piano della Guardiola e Piano d'Era, salvo due soli punti, non si vedono gli aerogeneratori; in generale, il cono visivo rivolto verso la Fattoria, comunque, ha una direzione diversa rispetto a quello verso l'area di ubicazione dell'impianto e pertanto si ritiene di poter escludere ricadute sul piano percettivo.

La vista dell'area vincolata dalla SS 439 bis, nel tratto a ovest rispetto a questa, riguarda anche gli aerogeneratori ma si riscontra che l'asse visivo in direzione della Fattoria ha un orientamento scostato rispetto a quello in direzione del sito di ubicazione dell'impianto; gli aerogeneratori, pur visibili, si collocano in posizione retrostante rispetto al rilievo collinare tutelato (analogamente a quelli degli impianti eolici esistenti), non creando interferenze o limitazioni per interposta presenza nella vista dell'area tutelata e non determinando una



sovrapposizione con la vista della Fattoria e degli altri fabbricati presenti sulla sommità del rilievo tutelato. Si ritengono pertanto sostanzialmente osservate le prescrizioni in quanto non si occlude o diminuisce la vista e riconoscibilità degli elementi del paesaggio presenti nell’area tutelata.

Località di Spedaletto



Delimitazione dell’area vincolata su ortofoto anno 2019 AGEA (stralcio da Geoportale Regione Toscana)



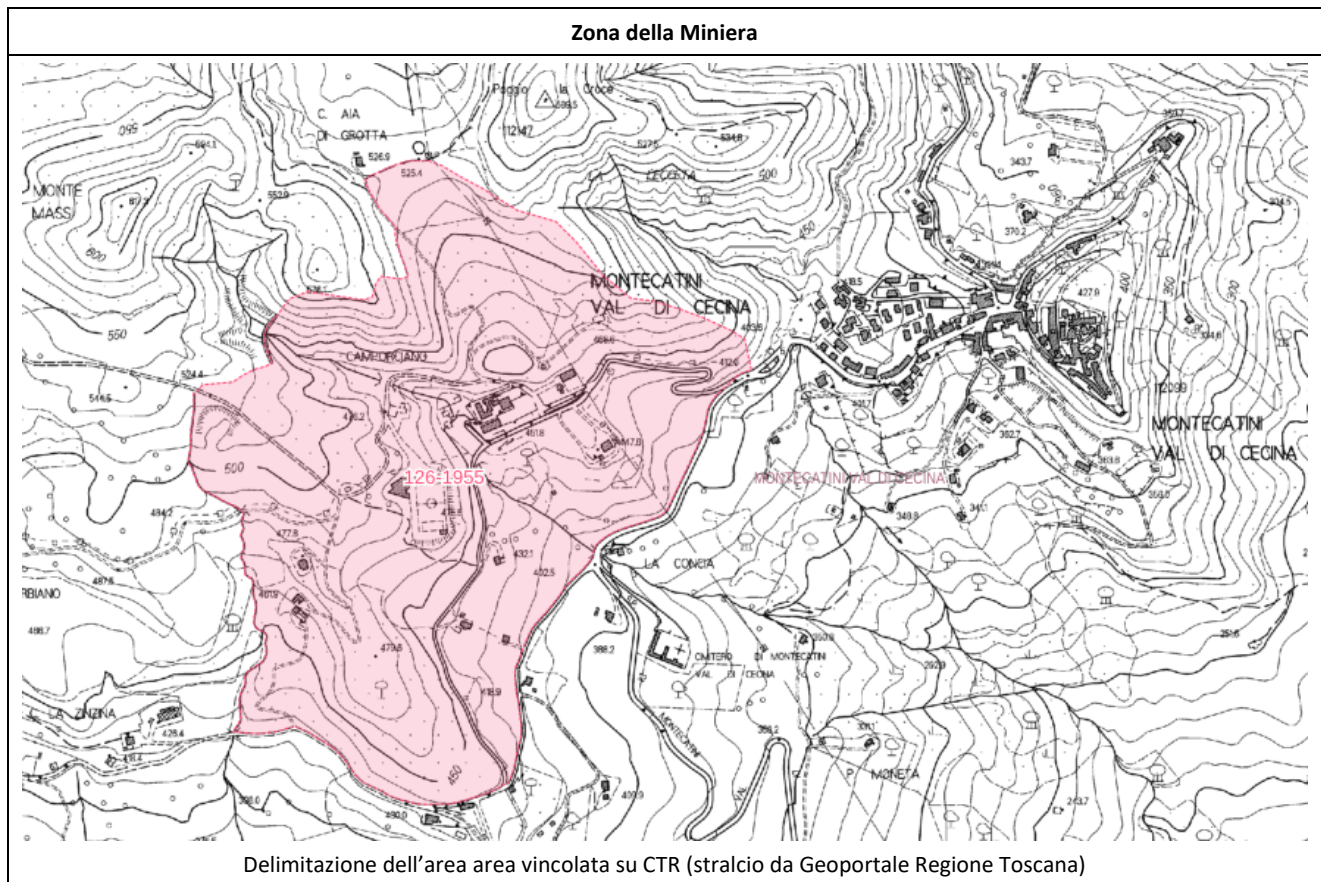
□ Vista del lato ovest  
dalla strada sterrata all’incrocio con la SS 439  
*foto Ambiente Italia*



□ Vista del lato est dalla SS 439 bis  
*foto Ambiente Italia*

La Zona della miniera distinta con il codice ministeriale 90398 e con il codice regionale 9050033, che ricade interamente in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, è vincolata con il D.M. 18.5.1955, pubblicato sulla G.U. n 126 del 1.6.1955. Il vincolo si intende riferito alle lettere c) e d) dell’articolo 136 del D,lgs 42/2004.

La dichiarazione del notevole interesse pubblico è motivata dal fatto che tale zona “*oltre a costituire, per le sue numerose piante che la ricoprono e per la sua posizione elevata, un notevole quadro naturale, offre dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può spaziare con lo sguardo su tutta la zona della Val di Cecina fino alle lontane mura di Volterra*”.



Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 126-1955 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: Posizione elevata (V); L'area interessa la sommità di un rilievo costituito da arenarie, argilliti, diaspri e basalti appartenente alle unità Liguri. Alla presenza di basalti sono legate mineralizzazioni di rame interessate da attività estrattiva dai tempi etruschi fino ai primi del '900 (Miniera di Caporciano). Attorno alla miniera sono presenti discariche costituite dagli scarti di lavorazione del rame ("smarino").</p> <p>Idrografia naturale: Botro dei Fondi Tozzi.</p> <p>Idrografia artificiale: Bacino artificiale del Margone presso gli impianti della ex - miniera di Caporciano.</p>
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: Zona coperta da numerose piante che costituisce un notevole quadro naturale (V); Ex area mineraria con matrice forestale a dominanza di boschi di latifoglie, sclerofille e rimboschimenti di conifere, agroecosistemi alto collinari tradizionali in gran parte in stato di abbandono, specchi d'acqua, affioramenti rocciosi e reticolo idrografico minore a costituire un'area di interesse naturalistico e paesaggistico.</p>
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Il complesso minerario storico comprende alcuni fabbricati di "archeologia industriale" di interesse storico e tipologico, nonché la chiesa e il grande edificio residenziale ad essa limitrofo.</p> <p>Insedimenti contemporanei: Presenza di edilizia rurale sparsa.</p> <p>Viabilità storica. La strada che conduce al complesso minerario è circondata da ricca vegetazione.</p> <p>Paesaggi agrario: Il paesaggio agrario è costituito da un mosaico di boschi e coltivi a tratti interrotti dalla vegetazione riparia lungo i botri ed i corsi d'acqua di particolare valore estetico.</p>
<p><b>Elementi della percezione</b></p> <p>Visuali panoramiche: Dall'area di vincolo sono godibili visuali panoramiche verso il centro di Montecatini e verso la vallata sottostante. Punti di vista accessibili al pubblico (V).</p> <p><i>Permanenza del valore ma la visuale panoramica verso il centro di Montecatini appare parzialmente degradata dalla nuova</i></p>

edificazione di scarsa qualità. Presenza di un impianto eolico ("La Miniera") sul crinale in prossimità della zona sottoposta a vincolo)

Per quanto riguarda gli obiettivi e le prescrizioni, si riprendono, nella successiva tabella, quelle definite nel PIT-PP.

<b>PIT-PP - Scheda 126-1955 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d'uso (stralcio)</b>		
<i><b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b></i>	<i><b>Obiettivi con valore di indirizzo</b></i>	<i><b>Prescrizioni</b></i>
<p>4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico</p>	<p>4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono dalla Miniera verso i centri storici di Montecatini e di Volterra e verso la valle sottostante.</p> <p>4.a.2. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità delle emergenze storiche e architettoniche del complesso minerario, delle aree boscate, l'integrità percettiva degli scenari e delle visuali panoramiche da esse percepite e che le riguardano verso la sommità di Monte Massi.</p>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occultandole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio.</p> <p>4.c.2. L'inserimento di manufatti non dovrà interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale dovranno armonizzarsi per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico e mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche che si aprono da e verso.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p>

L'area vincolata non è interessata dalla vista degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto salvo una zona di piccolissima estensione a cavallo del tratto della pista che segna il confine nord della stessa area tutelata, in coincidenza con lo spartiacque che delimita la valle del Fiume Cecina.

La vista dei beni e dai beni presenti all'interno dell'area tutelata (Pozzo Alfredo, Oratorio di S. Barbara in Comporciano), dai quali non si vedono gli aerogeneratori, resta quindi invariata.

Dalla citata zona, le viste che abbracciano l'area tutelata (nelle quali ricade in posizione ravvicinata la sottostazione elettrica esistente) e anche la valle del Cecina sono rivolte verso sud-est, sud e sud-ovest, opposte rispetto a quelle verso l'impianto eolico di progetto, ubicato sull'altro lato del crinale principale, che hanno un asse in direzione nord-ovest. Si esclude, pertanto, una vista contestuale dell'area tutelata e degli aerogeneratori e non si determina alcuna interferenza, da parte di questi ultimi, nelle vedute della zona della miniera e nemmeno di quelle che abbracciano la valle del Cecina.

Zona della Miniera



Delimitazione dell'area vincolata su ortofoto anno 2019 AGEA e dettaglio (stralcio da Geoportale Regione Toscana)



□ Vista della pista lungo lo spartiacque che coincide con il confine dell'area vincolata

*foto Ambiente Italia*



□ Vista - dalla pista lungo lo spartiacque - dell'area vincolata (in primo piano) e della valle del Cecina

*foto Ambiente Italia*

Per quanto attiene alla vista dell'area tutelata, da luoghi esterni, si osserva che, in generale, dalle aree circostanti con potenziali inquadrature coincidenti non si vede l'impianto eolico di progetto e in particolare, dalla strada principale che dal fondovalle principale porta a Montecatini Val di Cecina, dove le inquadrature nel tratto dopo Buriano consentono di avere una ampia veduta panoramica dei rilievi e crinale principale, incluso il Monte Massi, assieme alla Torre di Montecatini e al campanile della Chiesa di Biagio ubicati nel centro storico, all'interno della quale ricade l'area tutelata, nessuno degli aerogeneratori previsti risulta visibile e quindi la vista del paesaggio resta invariata.

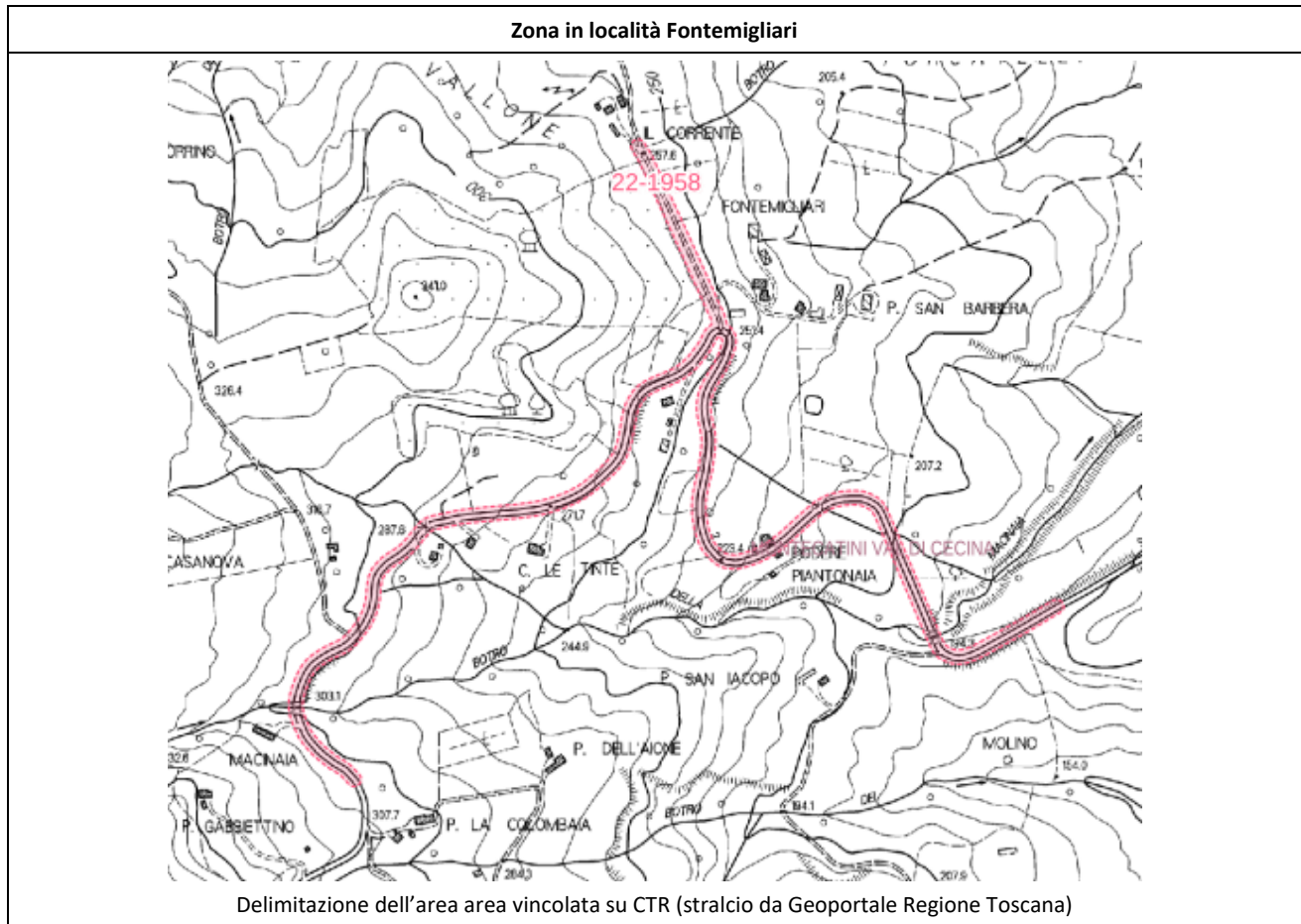
Vista della Zona della Miniera dalla SP 32 nei pressi di Buriano



*foto Ambiente Italia*

La Zona in località Fontemigliari distinta con il codice ministeriale 90400 e con il codice regionale 9050344, che ricade interamente in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, è vincolata con il D.M. 13.1.1958, pubblicato sulla G.U. n 22 del 27.1.1958. Il vincolo si intende riferito alle lettere c) e d) dell’articolo 136 del D,lgs 42/2004. Il provvedimento ministeriale non precisa la profondità della fascia tutelata dal ciglio stradale e in sede di PIT-PPR viene cartografata una fascia di metri 10 dall’asse stradale, su entrambi i lati delle strade menzionate nel provvedimento.

La dichiarazione del notevole interesse pubblico è motivata dal fatto che *“data la natura del terreno, ricco di piante di cipressi, costituisce una caratteristica nota del paesaggio toscano, e forma altresì un insieme di valore estetico e tradizionale”*.



Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 22-1958 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: L'area vincolata si inserisce in un territorio connotato dalla dolce morfologia dei rilievi collinari boscati che degradano mutando in vallate coltivate.</p>
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: La zona, data la natura del terreno, è ricca di piante di Cipressi (V); Presenza di un vasto numero di piante di cipresso secolari (<i>Cupressus sempervirens</i>) lungo la viabilità.</p>
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Nella prossimità della zona vincolata, si trovano casali rurali che caratterizzano il paesaggio agricolo circostante. Come punti di riferimento che delimitano i tratti di strada tutelati, si situano Casa Corrente, Casa Fontemigliari, Casa Macinaia.</p> <p>Viabilità storica: La zona vincolata comprende i due lati della strada che si svolge da Casa Corrente fino all'incrocio della strada Montecatini Val di Cecina - La Bacchettona (Strada Provinciale di Montecatini), nonché lo svolgimento di quest'ultima strada per un chilometro verso Montecatini Val di Cecina e, per un altro chilometro, verso La Bacchettona.</p> <p>Paesaggio agrario: Il paesaggio agrario circostante è determinato dalla presenza di insediamenti agricoli sparsi (casolari e fattorie), presenza di un passato caratterizzato dalla grande proprietà terriera e successivamente oggetto di intensa frammentazione fondiaria, e dalla varietà dei prodotti coltivati nei campi. I rilievi collinari presentano un mosaico agrario con terrazzamenti a ciglioni in ragione delle pendenze dei versanti, presso i quali sono disposti filari di alberi o siepi, al cui interno si ritrovano testimonianze architettoniche della conduzione dei poderi.</p>
<p><b>Elementi della percezione</b></p> <p>Visuali panoramiche: La zona predetta, data la natura del terreno, ricco di piante di cipressi, costituisce una caratteristica nota del</p>

paesaggio toscano, e forma altresì un insieme di valore estetico e tradizionale (V); I tratti di strada alberati hanno un valore paesaggistico, godibile dall’area circostante, in particolare dai poggi presenti nell’intorno. Inoltre, la presenza ne è percepita dai casali e fattorie rurali presenti nel territorio circostante, in particolare da Casa Corrente, Casa Fontemigliari, Casa Macinaia, che costituiscono dei punti di belvedere da cui godere lo snodarsi dei percorsi lungo i leggeri pendii collinari. Dai tratti di strada tutelati dal vincolo si può godere il panorama del paesaggio agricolo circostante e soprattutto, risultano di particolare pregio, le visuali verso la vallata sottostante.

Strade di valore paesaggistico: Le strade vincolate costituiscono strade di valore paesaggistico per i filari di cipressi che accompagnano il percorso.

*(Permanenza del valore. L’eventuale sviluppo insediativo contribuirebbe alla perdita dei valori estetico percettivi dell’area).*

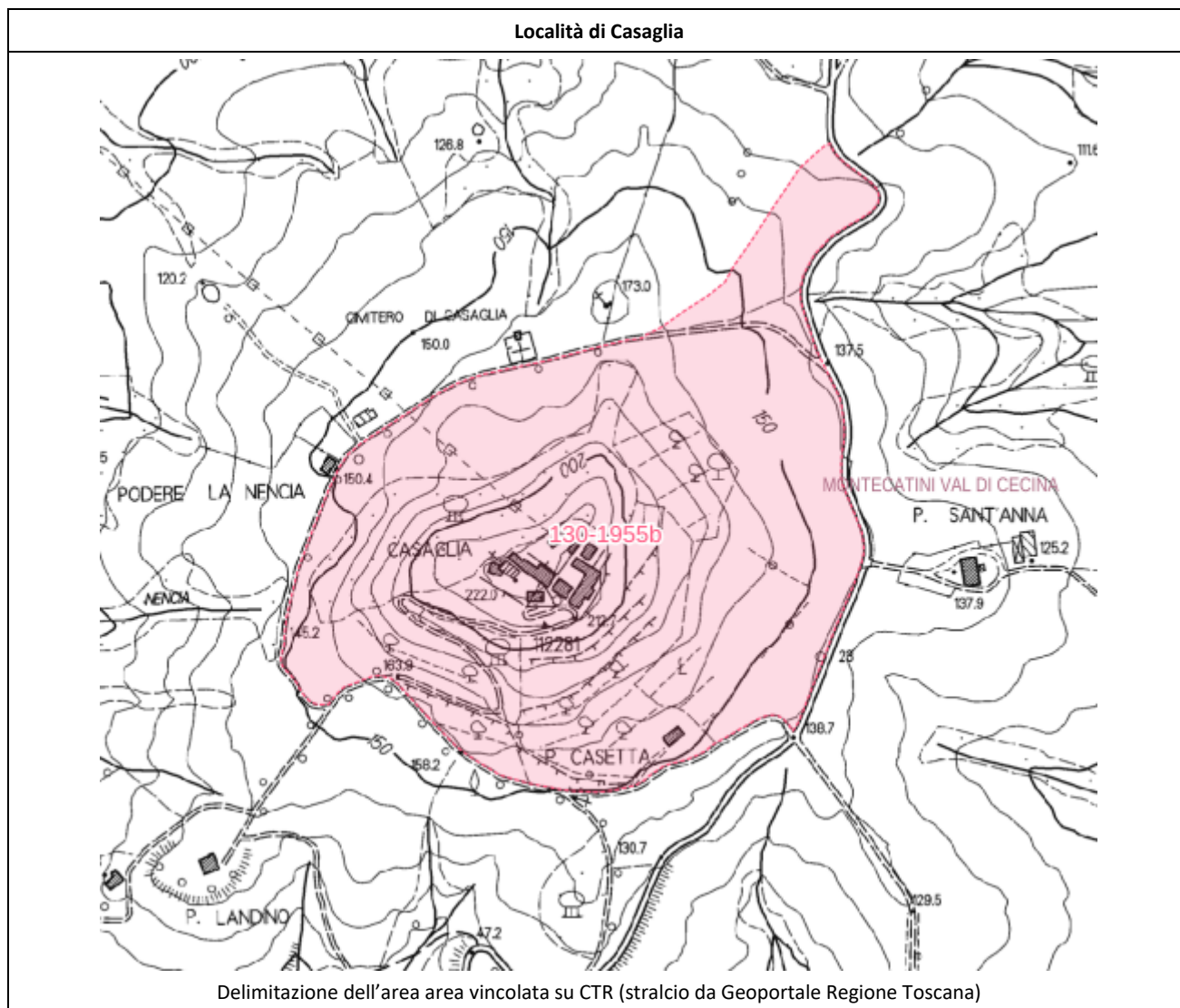
Per quanto riguarda gli obiettivi e le prescrizioni, si riprendono, nella successiva tabella, quelle definite nel PIT-PP.

<b>PIT-PP - Scheda 22-1958 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d’uso (stralcio)</b>		
<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>Obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>Prescrizioni</b>
4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche ‘da’ e ‘verso’, percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico	<p>4.a.1. Salvaguardare le visuali che si aprono verso il complesso tutelato dall’area circostante, in particolare dai poggi presenti nell’intorno, così come di quella percepita dai casali e fattorie rurali, in particolare da Casa Corrente, Casa Fontemigliari, Casa Macinaia, che costituiscono dei punti di belvedere.</p> <p>4.a.2. Conservare l’integrità percettiva degli scenari percepiti dai tratti di strada vincolati e delle visuali da essi percepiti, verso il panorama del paesaggio agricolo circostante e la vallata sottostante.</p>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio.</p> <p>4.c.2. E’ da escludere l’inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare negativamente le visuali panoramiche.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p>

La strada, che corrisponde a un tratto della SP 32 ubicata a nord-est rispetto al centro storico di Montecatini Val di Cecina, non si relaziona alla visibilità teorica degli aerogeneratori di progetto se non per un breve tratto, all’inizio di quello vincolato sul lato verso l’abitato; la vista potenziale sarebbe comunque limitata o uno o due aerogeneratori o ad una parte di questi e in ogni caso non si determina una sovrapposizione e/o interferenza nella vista, dalla strada, del centro storico di Montecatini e della sottostante valle del Cecina, in direzione di Volterra. Per quanto attiene alle tre citate Casa Corrente, Casa Fontemigliari e Casa Macinaia, le stesse non ricadono in aree di visibilità teorica degli aerogeneratori di progetto e quindi non si hanno effetti sulle viste da queste del paesaggio circostante.

L’area in Località di Casaglia distinta con il codice ministeriale 90397 e con il codice regionale 9050043, che ricade interamente in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, è vincolata con il D.M. 16.5.1955, pubblicato sulla G.U. n 130 del 7.6.1955. Il vincolo si intende riferito alle lettere c) e d) dell’articolo 136 del D,lgs 42/2004.

La dichiarazione del notevole interesse pubblico è motivata dal fatto che tale località “*situata su di un alto colle, presenta, per la ricchezza della sua vegetazione, particolari caratteri di bellezza naturale si da costituire un notevole quadro naturale ed offre altresì dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere un ampio e profondo panorama*”.



Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 130-1955 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: Posizione elevata su un alto colle (V); Presenza di un rilievo in parte boscato con una interessante prevalenza di cipressi. Il colle, costituito da Sabbie e arenarie gialle, si eleva dalle sottostanti argille che creano versanti dolci e degradanti verso i fondovalle, solcati da un reticolo centrifugo di corsi d'acqua.</p>
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: Particolari caratteri di bellezza naturale per la ricchezza della vegetazione. Notevole quadro naturale (V); Il rilievo è coperto da una ricca vegetazione costituita in parte da vegetazione mediterranea e da piante di cipresso, che alberano anche il viale di accesso alla fattoria. Nella pertinenza della fattoria sono presenti piante di palma di significativa dimensione. Modesto rilievo in bassa val di Cecina dominato dalla Fattoria di Casaglia, con bosco di sclerofille e latifoglie nel versante nord-occidentale, caratteristici agroecosistemi con oliveti e seminativi, presenza di viali alberati (a cipresso) e verde di arredo della Fattoria.</p>
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Il patrimonio edilizio del borgo di Casaglia è di valore architettonico testimoniale.</p> <p>Viabilità storica: La viabilità di accesso al borgo storico è caratterizzata da tornanti, resi necessari dalla declività dei luoghi</p> <p>Paesaggio agrario: Le pendici del colle circostanti al borgo storico sono caratterizzate dall'alternanza di seminativi/incolti, vigneti e oliveti e boschetti.</p>



Elementi della percezione  
 Visuali panoramiche: Punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere un ampio e profondo panorama verso le colline e la valle del Cecina (V); Le visuali risultano di particolare pregio dalla sommità del colle verso la campagna circostante e verso la valle solcata dal Cecina a sud.  
 Strade di valore paesaggistico: viale di accesso al borgo storico di Casaglia presenta ai lati un filare di cipressi di impianto storico.

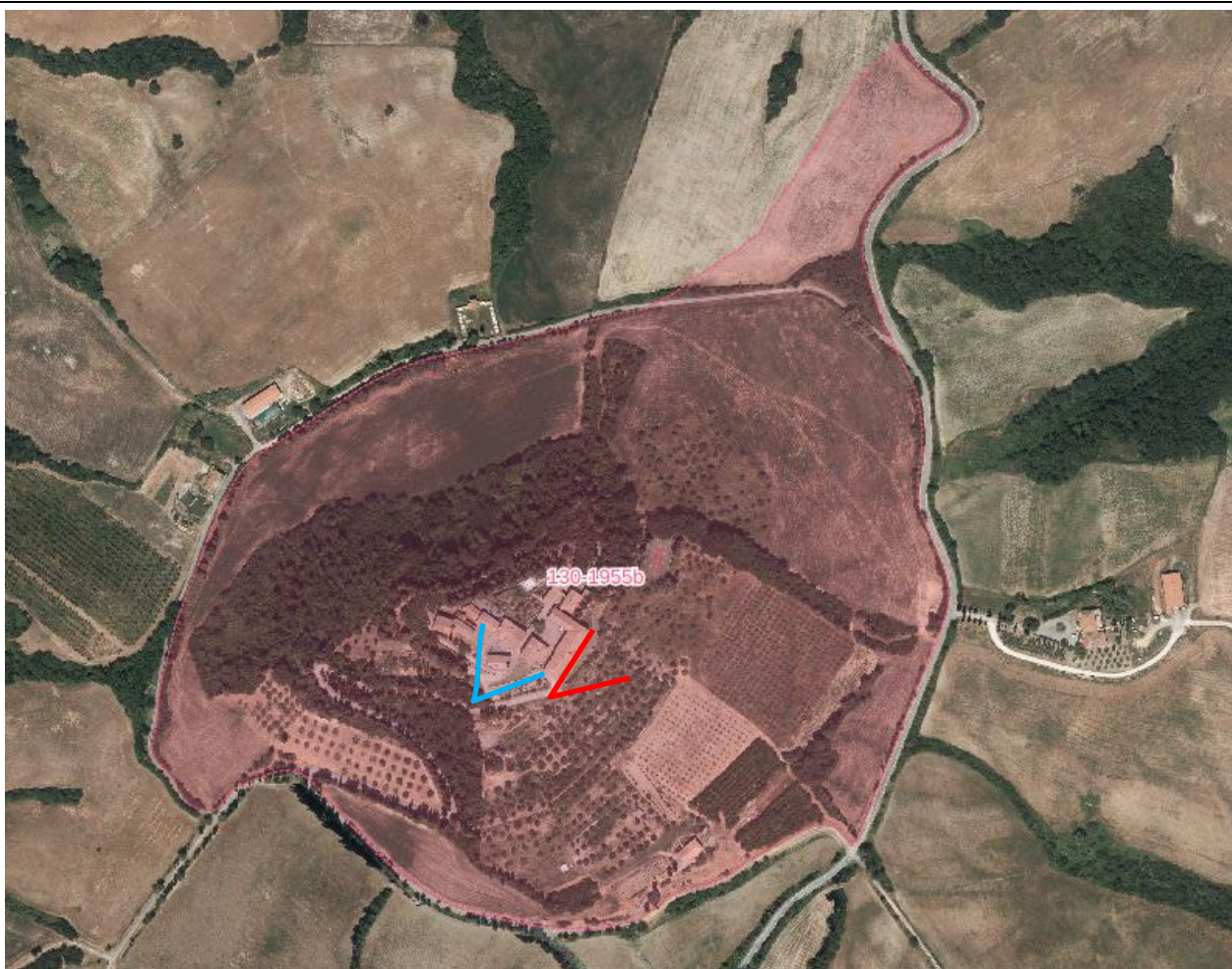
Per quanto riguarda gli obiettivi e le prescrizioni, si riprendono, nella successiva tabella, quelle definite nel PIT-PP.

<b>PIT-PP Scheda 130-1955b – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d'uso (stralcio)</b>		
<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>Obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>Prescrizioni</b>
4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico	4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso il colle ed il borgo di Casaglia. 4.a.2. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del borgo di Casaglia e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari del contesto collinare da essi percepiti e delle visuali panoramiche che riguardano tale insediamento.	4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni visive significative del paesaggio. 4.c.2. L'inserimento di manufatti non dovrà interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale dovranno armonizzarsi per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico e mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche che si aprono da e verso. 4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.

L'area tutelata è interessata dalla vista teorica degli aerogeneratori, in numero di uno o due o di una parte di questi, nella porzione settentrionale della collina, in cima alla quale si trova l'insediamento di Casaglia; una buona parte dell'area coinvolta è a copertura boschiva e quindi si esclude la libera visuale.

Per quanto attiene all'insediamento, che per una parte non è accessibile in quanto di proprietà privata, la vista in direzione dell'impianto eolico è chiusa per la presenza degli edifici (e si ritiene anche del bosco ubicato a ridosso del nucleo sul lato nord dello stesso); in generale, si annota che le viste, dal castello e dalle aree circostanti alla strada di accesso, prima dell'ingresso al borgo, sono rivolte verso est, in direzione di Volterra, con panoramica sulla valle del Cecina. Per quanto rilevato, solo dal prato e dalla facciata est del palazzo nobile la vista si rivolge anche in direzione dell'impianto eolico di progetto (attualmente di vedono gli aerogeneratori dell'impianto esistente in Montecatini Val di Cecina) ma la posizione distante e retrostante al crinale principale, verosimilmente di un solo aerogeneratore, non determinerebbe alcuna interferenza percettiva o modifica delle vedute del crinale e di sicuro di quelle che abbracciano, in una ampia panoramica, la valle del Cecina, rivolte verso Volterra.

Località di Spedaletto



Delimitazione dell'area vincolata su ortofoto anno 2019 AGEA (stralcio da Geoportale Regione Toscana)



□ Vista del castello e dei fabbricati sul lato sud ed esterno del borgo che chiudono il campo visivo verso nord

*foto Ambiente Italia*

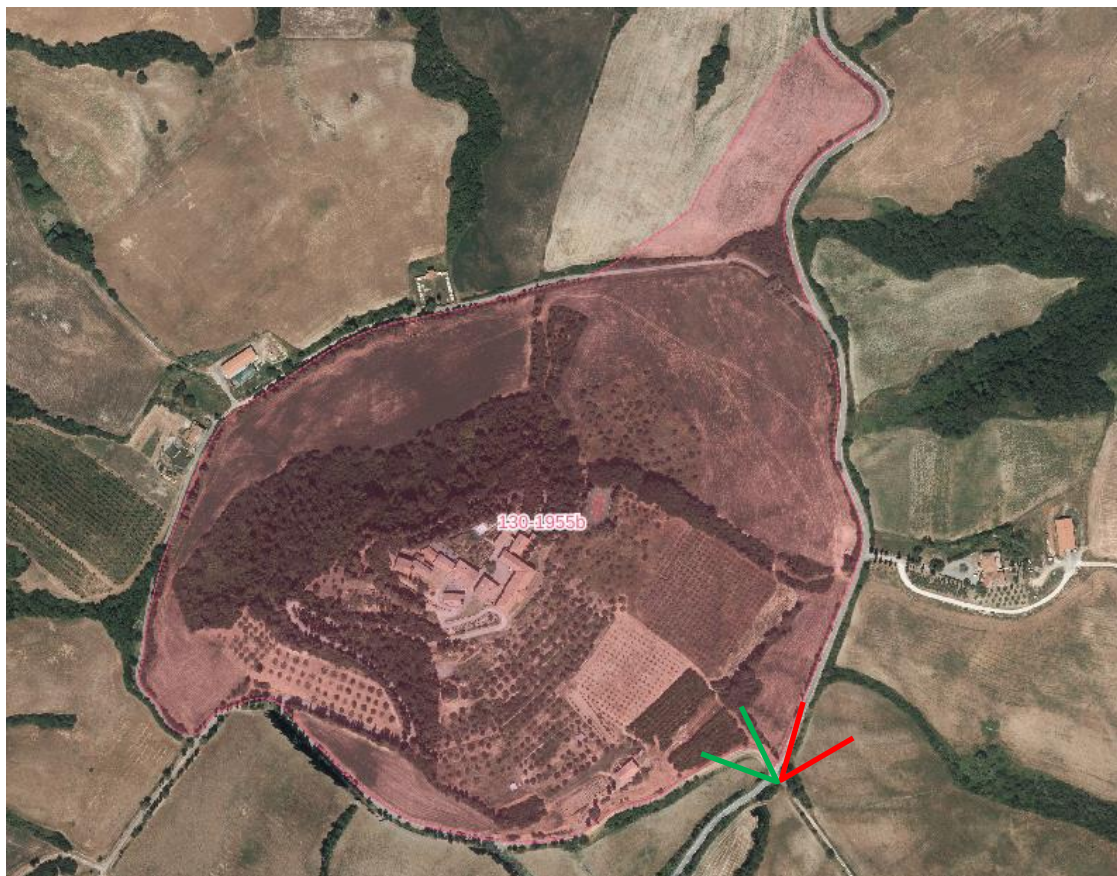


□ Vista - dal prato antistante al lato est del palazzo nobile - in direzione nord verso il crinale principale

*foto Ambiente Italia*

In merito alla vista dalle strade interne all’area vincolata si evidenzia che da quella principale che sale all’insediamento, l’impianto eolico non risulta visibile e che da quella sterrata che gira attorno alla collina sul lato a nord, coincidente con il confine del vincolo, i coni visivi che inquadrano l’area tutelata sono sostanzialmente opposti rispetto a quelli in direzione dell’impianto eolico di progetto. Allo stesso modo, dalla strada principale, la SP 14, che ricade nell’area di visibilità teorica nel tratto in corrispondenza del perimetro della stessa zona vincolata, i coni visivi che inquadrano la collina sono diversi rispetto a quelli in direzione dell’impianto eolico di progetto e pertanto, anche in tale caso, si escludono effetti sulla percezione del bene tutelato.

Località di Spedaletto



Delimitazione dell’area area vincolata su ortofoto anno 2019 AGEA (stralcio da Geoportale Regione Toscana)



□ Vista in direzione nord-ovest verso Casagia  
foto Ambiente Italia

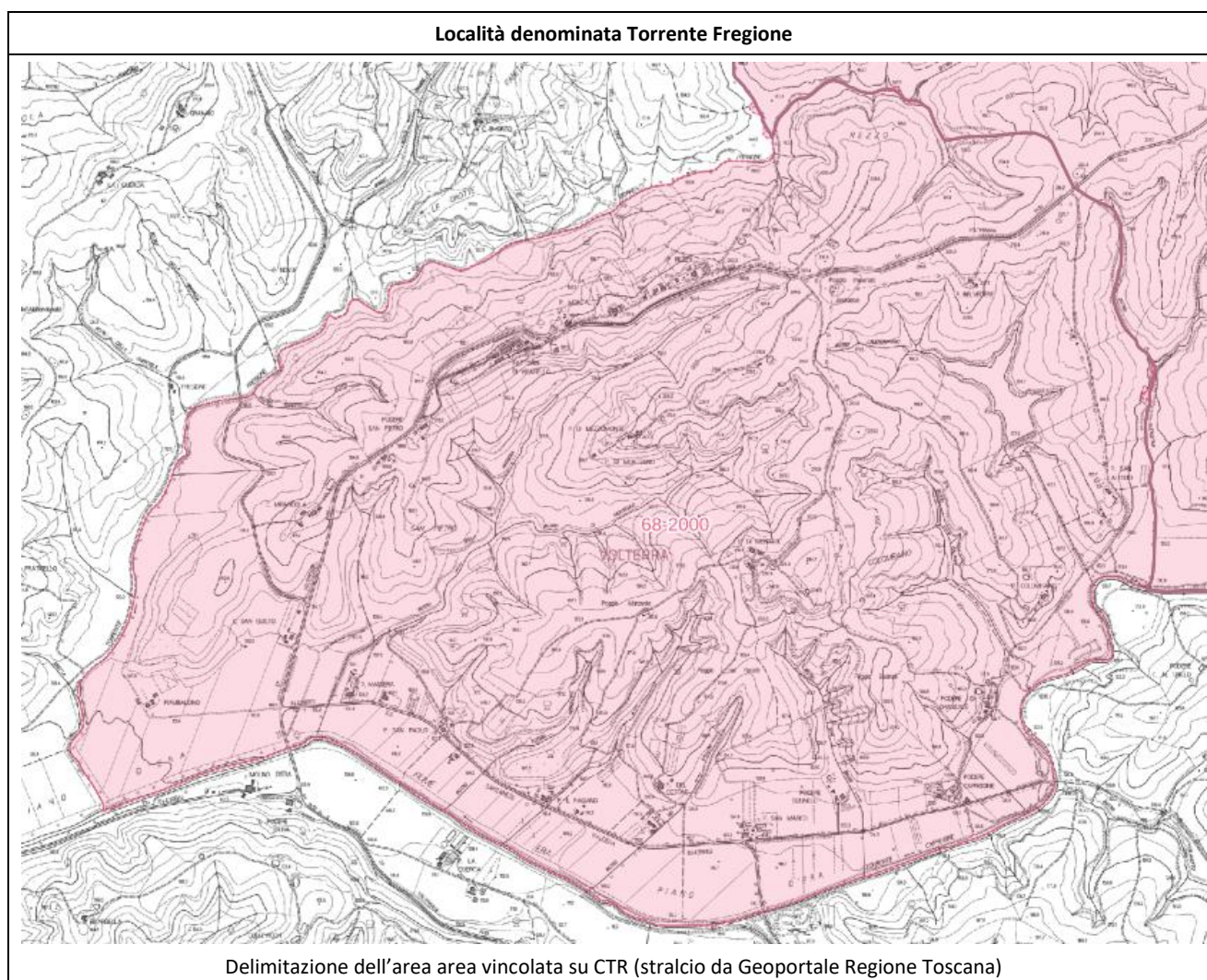


□ Vista in direzione nord-est verso Montecatini Val di Cecina  
foto Ambiente Italia

In merito alla vista della collina e borgo di Casaglia dalla SS 68 che corre lungo il fondovalle del Cecina, si rimanda a quanto osservato per il punto di osservazione in località il Palazzo – Casino di Terra, per il quale si restituisce la panoramica nello stato attuale e nello stato di progetto che attesta l’assenza di interferenze o modifiche nella vista dell’area vincolata e più in generale dell’intero paesaggio collinare sul lato in destra idrografica del Cecina.

In conclusione, la presenza del solo aerogeneratore di progetto visibile, per collocazione e distanza, non fa venir meno la riconoscibilità del borgo e dei caratteri che contraddistinguono il rilievo sul quale questo si trova ne determina modifiche dei quadri panoramici che si hanno dal borgo o verso il borgo dai luoghi circostanti.

L’area in Località denominata Torrente Fregione distinta con il codice ministeriale 95015 e con il codice regionale 9050346, che ricade interamente in territorio del comune di Volterra, è vincolata con il D.M. 16.5.1955, pubblicato sulla G.U. n 68 del 22.3.2000. Il vincolo si intende riferito alla lettera c) dell’articolo 136 del D,lgs 42/2004.



La dichiarazione del notevole interesse pubblico, che muove da indagini e sopralluoghi effettuati a seguito della venuta a conoscenza della proposta di realizzazione di una discarica, si fonda su diverse motivazioni, la prima delle quali è che tale località *“situata nel cuore della campagna toscana, risulta circondata e caratterizzata da aree boscate e vaste aree adibite a pascolo nonché ad agricoltura intensiva e da corsi d’acqua già sottoposti alle norme di cui all’art. 1 lettera c) della legge 8 agosto 1985, n. 431 di conversione del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312”*.

Le altre considerazioni sono che l'area, “collocata all'interno di un ventaglio immaginario ai margini delle province di Pisa e Firenze, è di grande interesse paesaggistico in quanto caratterizzata da una morfologia particolare, costituita da un insieme di poggi e colline generalmente aperte con altitudini modeste, che si alternano nel sinuoso susseguirsi di ampi spazi seminativi”, che “trattasi di un biotopo naturale che costituisce la fascia di protezione dell'equilibrio florofaunistico dell'intera zona” e che il territorio “delimitato da strade panoramiche lungo i crinali che conducono alle località storiche ed ai monumenti sparsi sull'area, riveste un elevato interesse culturale in quanto arricchito da numerosi piccoli centri storici che si raffrontano con il paesaggio agrario in un rapporto costante tra uomo e natura che trova la sua massima espressione nelle case coloniche ubicate per la maggior parte al culmine di poggi e colline tali da dominare le valli circostanti e caratterizzate da una armonica semplicità di volumi”.

Sempre nel decreto ministeriale si afferma che “il suddetto paesaggio, seppur antropizzato, è di rilevante valore ambientale e paesaggistico e si integra perfettamente con le caratteristiche morfologiche del territorio circostante” e che la zona “oltre alle notevoli valenze di interesse paesaggistico-culturale, presenta anche caratteri di risorsa economica meritevole di tutela particolarmente atta alla difesa del territorio come bene culturale, improntata alla valorizzazione del tessuto storico-artistico antropologico presente negli edifici rurali e nel paesaggio”.

Località denominata Torrente Fregione – Porzione dell'area vincolata ricadente nell'ambito di analisi



Delimitazione dell'area vincolata su ortofoto anno 2019 AGEA (stralcio da Geoportale Regione Toscana)

Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 68-2000 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>	
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: Morfologia particolare costituita da un insieme di poggi e colline generalmente aperte con altitudini modeste, che si alternano nel sinuoso susseguirsi di ampi spazi seminativi (V); La caratteristica morfologia di rilievi estesi e larghe vallate conferisce un particolare valore a questi paesaggi. Il territorio, infatti, presenta le forme tipiche delle colline plioceniche della val d'Era, in questa zona costituite prevalentemente da argille cui localmente si alternano depositi sabbiosi e arenacei. Le aree dove affiorano le argille sono riconoscibili per la sostanziale assenza di vegetazione, concentrata spesso solo lungo i corsi d'acqua. Negli impluvi troviamo zone calanchive che in quest'area si presentano in parte vegetate o denudate. Alla base dei rilievi collinari, alluvioni recenti e terrazzi alluvionali costituiscono le aree di fondovalle solcate dal F. Era a sud e dal T. Fregione a ovest.</p> <p>Morfologia naturale: Presenza di corsi d'acqua tra cui il torrente Fregione, il botro di Quercelina ed il torrente Capriggine (V); Sono presenti numerosi corsi d'acqua diversificati per entità ed importanza (tra i quali il F. Era, il T. Fregione e il T. Capriggine) oltre ad alcuni laghetti di una certa entità che conferiscono valore aggiunto al paesaggio. Presenza di alcune sorgenti.</p> <p>Morfologia artificiale: Invasi idrici (Invaso Cavalcanti) e rete di scoline.</p>	
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: Area caratterizzata da aree boscate e vaste aree adibite a pascolo nonché ad agricoltura intensiva. L'area rappresenta un biotopo naturale che costituisce fascia di protezione dell'equilibrio florofaunistico dell'intera zona (V); Zona collinare e di pianura della Val d'Era con dominante matrice agricola a seminativi e pascoli, boschetti relittuali di latifoglie e reticolo idrografico con vegetazione ripariale ed ecosistemi torrentizi.</p>	
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Numerosi piccoli centri storici che si raffrontano con il paesaggio agrario e case coloniche ubicate al culmine di poggi e colline caratterizzate da una armonica semplicità di volumi (V); I borghi, le fattorie e le case sparse presenti sulle sommità dei colli o lungo le strade facenti parte del paesaggio antropizzato risultano di particolare pregio.</p> <p>Viabilità storica: Strade panoramiche lungo i crinali che conducono alle località storiche ed ai monumenti sparsi (V); I percorsi della viabilità storica sono quelli con un maggior livello di panoramicità.</p> <p>Paesaggio agrario: Ampi spazi seminativi / Agricoltura intensiva (V); Il paesaggio agrario dell'area sottoposta a vincolo è caratterizzato a nord (tra Poggio del Rocolo e Poggio Imperiale) dall'alternanza tra seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale e piccole macchie boscate nelle pieghe dei calanchi, mentre a sud dalla presenza di seminativi semplici di forma regolare e orientata lungo l'intero corso del fiume Era. Di particolare valore estetico-percettivo è l'intorno coltivato di Casa Montese dominato da oliveti. Notevole valore cromatico è assunto dall'alternanza colturale dei paesaggi estesi dei seminativi talvolta interrotti da pregevoli mosaici arborei (oliveti con piccoli vigneti) che circondano i casali disposti lungo la Strada Provinciale Volterrana. La vegetazione riparia che percorre il Torrente Fregione e il Fiume Era e incornicia perfettamente il paesaggio agrario lungo i confini meridionale e occidentale dell'area di vincolo.</p>	
<p><b>Elementi della percezione</b></p> <p>Visuali panoramiche: Strade panoramiche lungo i crinali che conducono alle località storiche ed ai monumenti sparsi (V); Le visuali panoramiche si aprono in molte direzioni, in particolare verso le basse colline della Valdera e della Valdelsa, e verso la Val di Cecina anche fuori dall'area vincolata.</p> <p>Strade di valore paesaggistico: Le strade lungo i crinali rivestono valore paesaggistico.</p>	

Per quanto riguarda gli obiettivi e le prescrizioni, si riprendono, nella successiva tabella, quelle definite nel PIT-PP.

<b>PIT-PP Scheda 68-2000 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d'uso (stralcio)</b>		
<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>Obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>Prescrizioni</b>
<p>4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico</p>	<p>4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono dalla viabilità panoramica verso le basse colline della Valdera, Valdelsa e della Val di Cecina.</p>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni significative del paesaggio.</p> <p>4.c.2.. L'inserimento di manufatti non dovrà interferire negativamente o limitare le visuali</p>

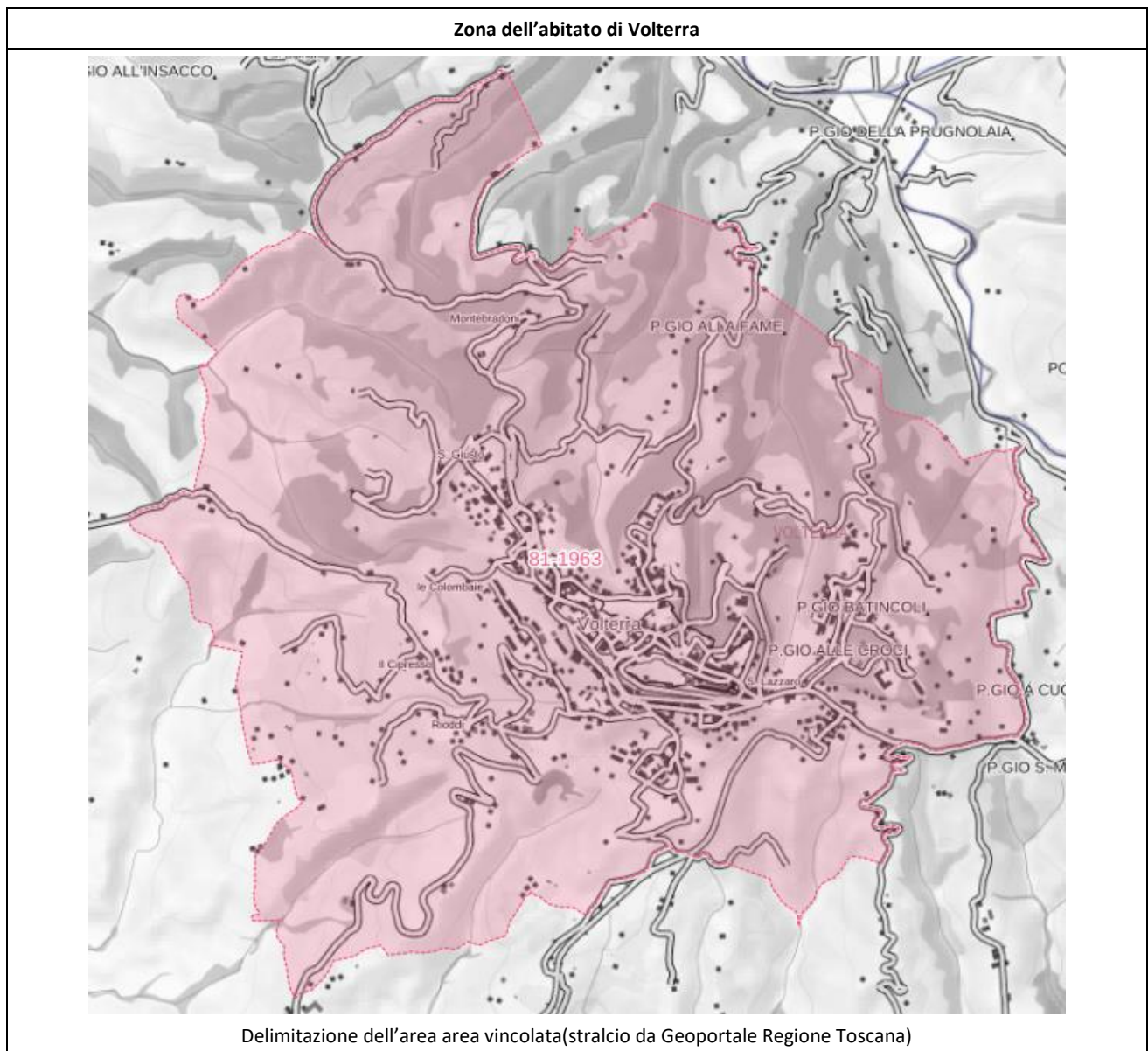
PIT-PP Scheda 68-2000 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d’uso (stralcio)		
<i>Strutture del paesaggio e relative componenti</i>	<i>Obiettivi con valore di indirizzo</i>	<i>Prescrizioni</i>
		<p>panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale dovranno armonizzarsi per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico e mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p>

L’area vincolata ricade in quella di indagine per una limitata parte, quella più a ovest dell’esteso ambito tutelato, situata a lato della SS 439 bis e del Fiume Era ed a cavallo del primo tratto della SR 439, la gran parte di questa si associa alla vista teorica di tutti gli aerogeneratori.

In merito alla citata porzione dell’area si annota che dalla principale SS 439 bis i coni visivi che la inquadrano (e questo vale per tutta la zona tutelata) sono contrapposti rispetto a quelli in direzione dell’impianto eolico di progetto mentre dal citato tratto della SR 439 dir, la porzione di territorio tutelato rientra nello stesso cono visivo; in quest’ultimo caso, la posizione degli aerogeneratori su un piano retrostante rispetto a quello dei terreni pianeggianti del Piano d’Era e dei primi rilievi collinari, ragionevolmente, consente di escludere interposizioni visive o modifiche nella percezione degli elementi che caratterizzano il paesaggio.

La Zona comprendente l’abitato comunale di Volterra e terreni circostanti distinta con il codice ministeriale 90431 e con il codice regionale 9050310, che ricade interamente in territorio del comune di Volterra, è vincolata con il D.M. 28.25.1963, pubblicato sulla G.U. n 81 del 25.3.1963. Il vincolo si intende riferito alle lettere c) e d) dell’articolo 136 del D,lgs 42/2004.

La dichiarazione del notevole interesse pubblico è motivata dal fatto che la zona “*oltre a costituire, con le balze e gli avanzi delle mura etrusche, e con la sua posizione elevata, un quadro naturale di non comune bellezza panoramica, offre numerosi punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere un vasto e profondo panorama*”.



Per quanto attiene ai valori riguardanti tale bene, in sintesi, si tratta di quelli riportati nel riquadro.

<b>PIT-PP - Scheda 81-1963 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p><b>Struttura idrogeomorfologica</b></p> <p>Geomorfologia: Le Balze di Volterra (V); La particolare posizione orografica della città di Volterra e la presenza delle Balze risultano determinanti nel conferire valore all'area. Presenza di formazioni calanchive e biancane.</p>
<p><b>Struttura eco sistemica ambientale</b></p> <p>Componenti naturalistiche: Caratteristico mosaico ambientale collinare con boschi di latifoglie (querceti di roverella) e sclerofille, rimboschimenti di conifere, arbusteti, agroecosistemi, pascoli, ecosistemi torrentizi e tipiche formazioni calanchive (balze di Volterra) e biancane a costituire un unicum di elevato interesse naturalistico, geomorfologico e paesaggistico.</p> <p>Aree di riconosciuto valore naturalistico (Aree protette e Siti Natura 2000): SIR B14 "Balze di Volterra e crete circostanti", caratterizzato dalla presenza di aree calanchive, crete, pareti verticali, agroecosistemi e pascoli.</p>
<p><b>Struttura antropica</b></p> <p>Insedimenti storici: Resti delle mura etrusche e posizione elevata dell'insediamento storico di Volterra (V); Le aree archeologiche, storiche, monumentali, il centro storico, il Mastio, i borghi circostanti e le case coloniche sparse costituiscono un patrimonio di</p>



<b>PIT-PP - Scheda 81-1963 - Identificazione dei valori (stralcio)</b>
<p>inestimabile valore. Tra i siti archeologici che interessano il nucleo storico di Volterra rivestono particolare valore la necropoli etrusca, l'acropoli etrusca (parco archeologico), il teatro romano di Fontebuona, le Terme Guarnacciane.</p> <p>Viabilità storica: Le strade di accesso a Volterra.</p> <p>Paesaggio agrario: Gli insediamenti e le balze costituiscono un quadro naturale di non comune bellezza panoramica (V); Il paesaggio mostra la caratteristica alternanza di seminativi asciutti sulle zone argillose e di aree boscate, intervallate da piccoli borghi e case sparse.</p>
<p>Elementi della percezione</p> <p>Visuali panoramiche: Numerosi punti di vista accessibili al pubblico che si affacciano verso la Val di Cecina e verso l'insediamento storico di Volterra. Vasto e profondo panorama in particolare verso l'alta Val di Cecina (V); Le visuali sono innumerevoli e tutte di notevole pregio, in particolare dalla viabilità di accesso verso la città storica di Volterra e dalla città verso la Val di Cecina.</p> <p>Strade di valore paesaggistico: Strade storiche e quelle contemporanee di accesso al centro storico di Volterra hanno notevole valore panoramico, in particolare dal lato delle Balze.</p> <p><i>(Generale permanenza del valore, con elementi di disturbo legati ad interventi edilizi impropri, per qualità architettonica e tipologica, localizzati in aree panoramiche)</i></p>

<b>PIT-PPR Scheda 81-1963 – Identificazione obiettivi per la tutela e valorizzazione - Disciplina d'uso (stralcio)</b>		
<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>Obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>Prescrizioni</b>
<p>4 - Elementi della percezione - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico</p>	<p>4.a.1. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del centro storico di Volterra e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che riguardano tale insediamento.</p> <p>4.a.2. Conservazione dell'ampia percezione visiva goduta dai tracciati stradali di interesse paesistico in particolare da quelli di crinale nonché quella apprezzabile dai punti di sosta accessibili al pubblico.</p>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o ocludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio.</p> <p>4.c.2. L'inserimento di manufatti non dovrà interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche. Le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale dovranno armonizzarsi per posizione, dimensione e materiali con il contesto paesaggistico e mantenere l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p>

L'area tutelata ricade nell'ambito di analisi per circa 1/3 dell'estensione complessiva e si tratta dei versanti collinari situati ad ovest e sotto al centro storico di Volterra. Tale area è interessata dalla vista teorica di tutti gli aerogeneratori di progetto per buona parte del territorio; fa eccezione quello situato a est della SP 15, tra la strada per Cipriano e quella per Cerbaiola e le parti incise dai corsi d'acqua, Botro delle Balze, Botro Fraggina, Botro del Lenzo, Botro di Rioggi.

La visibilità considerata è quella teorica mentre la reale è minore per la presenza di edifici e vegetazione che chiudono le libere visuali; in particolare, tale considerazione vale per il centro storico di Volterra (non ricade nell'ambito di analisi ma nella fascia contermina) che, essendo costituito da un edificato denso, in generale, sarà interessato dalla vista nel caso degli edifici ubicati lungo il perimetro esterno dell'insediamento e per la parte sommitale dove si trova l'area verde del parco archeologico.

Nelle vedute panoramiche dall'area vincolata, indicativamente, gli aerogeneratori di progetto si collocano sullo sfondo e quindi non chiudono o limitano le visuali e non si frappongono agli elementi significativi del paesaggio

riconducibili all'accostamento di aree agricole e spazi naturali sui versanti e ai borghi storici; gli aerogeneratori di progetto non determinano una sovrapposizione con quelli degli impianti esistenti e si escludono raggruppamenti con effetti negativi nella vista d'insieme del paesaggio collinare della valle del Cecina e della Valdera.

Per quanto attiene alla vista di tale porzione di area tutelata e più in generale del centro storico di Volterra, considerando le strade principali di accesso a quest'ultimo, la SS 68, la SP 16, la SP 15, che per altro nell'ultimo tratto ricadono nella stessa zona vincolata, ed i tratti delle stesse che fiancheggiano dall'esterno le mura, si evidenzia che i coni visivi che abbracciano la città sono diversi rispetto a quelli rivolti in direzione dell'impianto eolico di progetto e quindi si escludono ricadute nella vista panoramica dell'insediamento.

#### Analisi degli impatti indiretti - Visibilità dal territorio e dai centri abitati degli aerogeneratori di progetto

L'analisi è condotta presentando il quadro ottenuto considerando il solo impianto di progetto. L'ambito di analisi considerato per i calcoli dell'incidenza della visibilità, come già richiamato, è definito considerando la distanza indicata nelle Linee Guida nazionali e regionali, nel caso in oggetto di 10,3 km.

La visibilità teorica complessiva degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, all'interno dell'area di analisi, interessa il 45,5% del territorio e quindi prevale la quota non coinvolta, intesa come quella dalla quale non si vede, nemmeno parzialmente, nessuno dei sette aerogeneratori. Per quanto attiene all'incidenza delle diverse classi di visibilità, prevale quella riferita alla vista di tutti gli aerogeneratori, per una quota comunque contenuta di territorio interessato, considerato che si tratta di poco meno di 1/4 di quello ricadente nell'area di analisi.

Incidenza territoriale della visibilità degli aerogeneratori di progetto nell'Ambito di analisi						
COMUNI	CLASSI DI AEROGENERATORI				VISIBILITA'	
	1-2	3-4	5-6	7	SI	NO
Casciana Terme - Lari	0,1	0,2	0,9	5,2	6,4	93,6
Castellina Marittima	1,5	1,9	8,6	0,8	12,8	87,2
Chianni	3,2	6,5	16,6	28,6	55,1	44,9
Lajatico	4,0	7,1	20,1	36,4	67,6	32,4
Montecatini Val di Cecina	13,1	2,1	5,2	7,4	27,8	72,2
Montescudaio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
Peccioli	2,1	3,0	7,5	52,6	65,2	34,8
Pomarance	33,4	8,1	0,0	0,0	41,5	58,5
Riparbella	15,9	6,8	2,3	0,0	25,0	75,0
Santa Luce	0,8	0,4	0,8	4,2	6,2	93,8
Terricciola	2,4	3,5	6,6	31,1	43,6	56,4
Volterra	2,5	2,6	6,7	44,2	56,0	44,0
<b>Area di analisi</b>	<b>7,5</b>	<b>4,4</b>	<b>9,8</b>	<b>23,8</b>	<b>45,5</b>	<b>54,5</b>

La situazione dei singoli comuni presenta situazioni differenti, pur constatando che per otto dei dodici comuni ricadenti nell'area di analisi, tutti appartenenti alla provincia di Pisa, l'incidenza complessiva della visibilità è inferiore al 50% e che negli altri quattro casi si resta sostanzialmente entro la quota dei 2/3.

Il comune di Casciana Terme – Lari ricade nell'area di analisi con una porzione irrilevante del proprio territorio, lungo il confine con Chianni, e questo è decisamente poco interessato; in dettaglio, considerando la sola porzione ricadente nell'ambito di analisi, si tratta di una quota del 6,2% complessivo di visibilità.

Il comune di Castellina Marittima, che ricade nell'area di analisi con la porzione di nord-est, per una estensione contenuta rispetto a quella complessiva del territorio comunale, è coinvolto, in tale parte, solo per un 13% circa e in misura decisamente trascurabile per quanto attiene alla vista di tutti gli aerogeneratori (0,8%). Le aree interessate corrispondono alla parte sommitali dei rilievi sui due lati del Botro delle Gusciane, includendo Poggio Pianacce e Serridonica; non sono coinvolti centri abitati e in particolare, sia l'insediamento di Castellina Marittima, sia quello di Pomaia, situati a ridosso del perimetro dell'ambito di analisi, non sono interessati dalla vista degli aerogeneratori di progetto.

Il comune di Chianni, il cui territorio, sostanzialmente, ricade tutto all'interno dell'area di analisi, è interessato alla vista dell'impianto eolico per una quota di poco superiore alla metà (55%), con incidenza prevalente della classe relativa alla vista di tutti e sette gli aerogeneratori (28,6%). Le zone non interessate comprendono l'ampia porzione di territorio tra il confine occidentale e la SP 48 che appartengono al bacino del Torrente Marmolaio e del Torrente Lespa e all'incisione del Botro di Rostona, a cui si aggiunge quella del Botro di Carbonaia, e in forma frammentata le incisioni dei corsi d'acqua e le parti dei versanti sul lato nord delle colline per tutta la zona che gravita nel bacino del Torrente Cascina. In merito ai centri abitati, è interessato dalla vista degli aerogeneratori di progetto quello di Chianni e anche il nucleo insediativo di Rivalto; in entrambi i casi, tolta una parte dell'abitato che non è coinvolta, si tratta della vista di sette che rispetto alla restituzione teorica riguarderà una minore porzione dell'edificato, tenendo conto dell'effetto di barriera visiva dei fabbricati, in particolare nella parte del tessuto insediativo storico.

Il comune di Lajatico, nel quale sono ubicati gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, ricade interamente nell'area di analisi; la quota di territorio complessivamente coinvolta per la vista degli aerogeneratori è pari al 67,6%, con una ripartizione che vede prevalere la classe riferita alla vista di tutti e sette gli aerogeneratori, con un peso di circa 1/3 sul totale del territorio comunale che si può considerare, dato il coinvolgimento diretto, di valore contenuto. In aggiunta, si annota che una buona parte delle aree con la maggiore visibilità coincidono con quelle boscate dei più alti rilievi, in particolare quelli dell'alta valle del Torrente Fosce e del Torrente Ragone, dalle quali la libera visuale è preclusa o limitata. La visibilità non riguarda la quasi totalità dell'ampia zona comprendente i versanti in destra idrografica del Torrente Sterzuola e della parte alta del Torrente Sterza e parte di quelli del Torrente Cecinella; la zona settentrionale del territorio comunale presenta una frammentazione e alternanza di aree di visibilità e di aree non coinvolte, le seconde corrispondenti alle numerose incisioni dei diversi corsi d'acqua minori (botri) e ad una parte delle zone pianeggianti a lato del Torrente Sterza e del Fiume Era (Piano Guardiola, Pino d'Era) e del Torrente Alpino. Per quanto attiene ai centri abitati sono interessati quello di Lajatico, per situazioni che variano dall'assenza di visibilità alle classi 5-6 e 7 aerogeneratori, di Orciatico, per situazioni che comprendono l'assenza e le prime tre classi, da 1 a 6 aerogeneratori, di San Giovanni, per la classe di 7 aerogeneratori, e di La Sterza, per la classe di 7 aerogeneratori; la zona di visibilità effettiva, all'interno dei centri abitati, sono minori rispetto a quelle restituite dato che gli stessi edifici o la presenza di alberi chiude o riduce le libere visuali; in particolare, dal centro storico di Lajatico, data la conformazione urbana, la vista effettiva riguarda una limitata parte dello stesso.

Il comune di Montecatini Val di Cecina ricade nell'area di analisi con la porzione che si estende a nord rispetto al Fiume Cecina (circa la metà del territorio comunale); tale parte è interessata dalla vista degli aerogeneratori in misura del 28% circa, con prevalenza della classe di 1 o 2 aerogeneratori (quota del 13%) e incidenza limitata della classe riferita alla vista di tutti e sette quelli di progetto (quota del 7,4%). Tale situazione, nell'insieme, rende non significativa, per livello di estensione complessiva e relativa al grado di visibilità, la ricaduta sul territorio. La zona che ricade, in forma pressoché continua nella classe di 7 e di 5-6 aerogeneratori è quella situata a nord del crinale principale che delimita a settentrione la valle del Cecina e che insiste nel bacino del Torrente Ragone, che segna anche il confine comunale, e si tratta di versanti prevalentemente boschivi dai quali la libera visuale è limitata o preclusa. Sono inoltre coinvolti, ma in forma frammentata e per tutte le classi di

visibilità, i rilievi collinari associati al Botro dell'Ergogno, lungo il confine est con Volterra, a lato della SS 439. Per quanto attiene ai centri abitati, quello di Montecatini Val di Cecina non è interessato se non per una ridottissima parte e per la vista teorica di 1 o 2 aerogeneratori ma si evidenzia che non si determinano ricadute nelle viste del e dal centro storico. L'abitato di Ponteginori non è coinvolto.

Il comune di Montescudaio ricade nell'area di analisi con una porzione irrilevante del proprio territorio, lungo il confine con Riparbella; la parte rientrante nell'ambito di analisi non è interessata dalla vista degli aerogeneratori di progetto.

Il comune di Peccioli ricade nell'area di analisi con la porzione di sud-ovest del proprio territorio, quella sul lato confinante con Lajatico e Volterra; l'incidenza della visibilità, complessivamente considerata, nella parte oggetto di analisi, è pari a 65,2%, con la classe di massima visibilità per numero di aerogeneratori (tutti e sette) che ha un peso del 52,6%. Le aree di visibilità sono continue nella fascia lungo il Fiume Era (Piano del Molino di Ripassaia) e invece frammentate nella porzione dei rilievi collinari dove sono numerose le aree di non visibilità, in generale associate alle parti più incise o ai versanti che danno sul lato a nord-est; la vista riguarda le colline di Civoli, di Diacceroni e di Gattero. Non sono presenti centri abitati principali e nel caso del nucleo insediativo di Fabbrica la vista riguarda una parte dell'abitato, per tutte le classi di visibilità.

Il comune di Pomarance rientra nell'area di analisi con una porzione contenuta del proprio territorio, nella fascia lungo il confine con Montecatini Val di Cecina e Volterra, a cavallo del Fiume Cecina; la quota interessata dalla vista degli aerogeneratori è sempre inferiore alla metà di quella complessiva, segnando un 41,5% e inoltre la visibilità ha una rilevanza limitata, tenuto conto che non si vedono più di quattro aerogeneratori e che la quota prevalente è quella della classe 1-2, con il 33,4%. Le zone coinvolte sono quelle di località Cerpaglia e di Piani di Cecina. In tale area non ricadono centri abitati.

Il comune di Riparbella, che per circa la metà del proprio territorio ricade nell'area di analisi, è interessato dalla vista in misura contenuta, pari al 25%, e inoltre si evidenzia che non risultano visibili tutti e sette gli aerogeneratori e che la quota prevalente, con un 16% circa, è quella riguardante la classe di 1 o 2 aerogeneratori, situazione che rende poco rilevante l'incidenza. Le aree associate alla maggiore visibilità sono quelle di Poggio Malconsiglio, Poggio del Casone e Poggio Leccete e in generale sono coinvolte, per le due minori classi di visibilità, le parti superiori dei rilievi tra il Torrente Sterza e il Torrente Sterzuola e quelli in sinistra idrografica del Torrente Rialdo, da Poggio Bianco a Poggio Bastione; non sono interessati centri abitati.

Il comune di Santa Luce, il cui territorio ricade nell'area di analisi con la fascia più ad est, lungo il confine con Chianni, fa registrare una incidenza complessiva del 6,2% e quella riferita alla vista teorica di tutti e sette gli aerogeneratori è solo del 4,2%. Il territorio interessato dalla vista corrisponde alla parte sommitale dei rilievi in corrispondenza di Poggio del Regno e Le Pianacce. Nell'area in esame non sono presenti e coinvolti centri abitati.

Il comune di Terricciola, nella porzione meridionale ricadente all'interno dell'area di analisi (pari a circa 1/3 dell'intero territorio comunale) è coinvolto in misura minore alla metà (43,6%) e la quota riferita alla classe di massima visibilità, quella di tutti e sette gli aerogeneratori, ha un peso di poco meno di 1/3. Le aree interessate dalla vista degli aerogeneratori di progetto sono frammentate e corrispondono alla fascia superiore e ai versanti di sud-ovest dei rilievi collinari, tra i quali il Monte Tenaco, il Poggio delle Cadute, il Poggio a Casale e quelli in località San Pieri e anche alla zona di Piano della Sterza, sul lato in sinistra idrografica del torrente. Nell'area inclusa nell'ambito di analisi non ricadono centri abitati.

Il comune di Volterra, che rientra nell'area di analisi con la porzione occidentale del territorio comunale, quella che per posizione rispetto all'impianto di progetto e morfologia del suolo è maggiormente coinvolta, vede comunque una quota di visibilità di poco maggiore alla soglia della metà (56%); prevale, tra le classi, quella correlata alla vista di tutti e sette gli aerogeneratori, con un peso del 44,2% sull'estensione della parte oggetto di

analisi. Si riscontra una alternanza tra le aree non interessate e quelle coinvolte determinata dalla morfologia collinare complessa e dalle numerose incisioni dei corsi d’acqua minori (botri) tributari del Torrente Alpino e del Fiume Era e di quelli che gravitano sul Fiume Cecina, nella zona a sud-ovest di Volterra. Per quanto attiene ai centri abitati, quello di Saline di Volterra in prevalenza non è interessato e si nota che le parti coinvolte riguardano in maggiore misura la parte sud dell’urbanizzato a destinazione di tipo produttivo. Al di fuori ma a margine del perimetro dell’ambito di analisi si trova il centro storico di Volterra che, assieme alla parte dell’edificato ubicato fuori mura, sui versanti occidentali del rilievo, è interessato dalla vista di tutti gli aerogeneratori di progetto; rispetto alla condizione restituita dalla visibilità teorica si deve considerare che le aree effettivamente coinvolte, in particolare per il centro storico, sono minori dato l’effetto barriera dell’edificato di un tessuto urbano denso.

In merito alla viabilità panoramica riconosciuta tale (fonte TCI) si annota che da tutto il lungo tratto tra Riparbella e Castellina Marittima – Pomaia, in parte ricadente nell’ambito di analisi, gli aerogeneratori non sono mai visibili e che allo stesso modo non è coinvolto il tratto della SS 68 prima di Saline di Volterra, se non per pochi metri e per una vista tra 1 e 4 aerogeneratori. Viceversa, sono interessati il tratto della SP 15 a sud di San Cipriano e il tratto della SS 68 nell’ultima parte della salita verso Volterra; da questi, i coni visivi che inquadrano il centro storico di Volterra hanno una direzione differente rispetto a quelli rivolti verso l’impianto eolico di progetto e per quanto attiene alle panoramiche sulla val di Cecina e sulla Valdera, gli aerogeneratori, pur visibili, si collocano distanti, lungo il profilo che delimita il campo visivo, non determinando interferenze per interposizione nella vista degli elementi che connotano il paesaggio collinare.

#### Analisi degli impatti indiretti - Visibilità potenziale cumulativa

L’analisi è condotta presentando sia il quadro ottenuto considerando l’effetto cumulativo per sovrapposizione delle aree di visibilità degli impianti eolici esistenti o già autorizzati, anche se non ancora realizzati, quale “stato di fatto”, sia quello a cui si aggiungono le aree di visibilità degli aerogeneratori dell’impianto eolico di progetto.

L’ambito di analisi considerato per i calcoli dell’incidenza della visibilità, come già richiamato, è definito considerando la distanza indicata nelle Linee Guida nazionali e regionali, nel caso in oggetto di 10,3 km.

Per quanto attiene agli impianti eolici dello “stato di fatto”, si considerano i seguenti:

- impianto eolico ricadente nel territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, composto da 11 aerogeneratori;
- impianto eolico ricadente nel territorio del comune di Riparbella, composto da 10 aerogeneratori;
- impianto eolico ricadente nel territorio del comune di Santa Luce, composto da 13 aerogeneratori,
- impianto eolico ricadente nel territorio del comune di Santa Luce (non ancora realizzato), composto da 7 aerogeneratori.

Nella successiva tabella si riporta il quadro generale di confronto.

Incidenza territoriale della visibilità degli aerogeneratori nell'Ambito di analisi – stato di fatto e cumulativo con impianto di progetto									
COMUNI		CLASSI DI AEROGENERATORI						VISIBILITA'	
		1-8	9-16	17-24	25-32	33-40	41-48	SI	NO
Casciana Terme - Lari	SF	63,2	19,3	0	0	0	0	82,5	17,5
	C	61,6	16,5	4,3	0	0	0	82,5	17,5
Castellina Marittima	SF	23,5	11,5	22,5	0,2	0,2	0,1	58	42
	C	21,7	11,3	19,3	5,2	0,3	0,3	58,1	41,9
Chianni	SF	38,1	25,4	13,2	3,6	0,8	0,1	81,2	18,8
	C	30,3	27,1	16,8	9,3	2,6	0,7	86,8	13,2
Lajatico	SF	20,2	25,5	14,9	11,1	1,3	0,3	73,3	26,7
	C	23,8	22,4	22,7	12,1	5,8	1,4	88,2	11,8
Montecatini Val di Cecina	SF	37,5	22,2	8,1	3,1	0,4	0	71,3	28,7
	C	32,2	29,1	8,6	3,6	0,5	0	74	26
Montescudaio	SF	46,8	0,2	0	0	0	0	47	53
	C	46,8	0,2	0	0	0	0	47	53
Peccioli	SF	7,4	16,9	17,1	17,7	12,9	8	80	20
	C	5,6	7,4	20,8	11,6	17	18,3	80,7	19,3
Pomarance	SF	12,4	61,3	11,5	0,7	0,1	0	86	14
	C	11,8	61,1	12,1	0,5	0,5	0	86	14
Riparbella	SF	27,8	27,1	9,2	1,3	0,2	0,1	65,7	34,3
	C	28	26	9,8	2,3	0,6	0,2	66,9	33,1
Santa Luce	SF	56,2	21,7	8,4	0,8	0,1	0	87,2	12,8
	C	55,4	21,4	9,2	1,3	0,4	0	87,7	12,3
Terricciola	SF	14,8	21,5	15,1	7,4	7,8	0,5	67,1	32,9
	C	11,9	18,8	16	9,8	6	7,2	69,7	30,3
Volterra	SF	24	15,7	10,5	14,5	1,3	0	66	34
	C	11,1	21,2	11,6	8,6	14,7	0,3	67,5	32,5
Area di analisi	SF	<b>29,1</b>	<b>23,1</b>	<b>11,5</b>	<b>6,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,4</b>	<b>72,4</b>	<b>27,6</b>
	C	<b>24,6</b>	<b>25,1</b>	<b>14,1</b>	<b>7,2</b>	<b>5</b>	<b>1,3</b>	<b>77,3</b>	<b>22,7</b>

Il confronto dei dati complessivi consente di riscontrare che le aree interessate dalla vista degli aerogeneratori aumentano di 4,9 punti percentuali, passando da poco meno a poco più di  $\frac{3}{4}$  come incidenza sull'intero ambito di analisi; tale variazione è ovviamente determinata dall'aggiunta delle aree da cui si vedono solo gli aerogeneratori dell'impianto eolico in progetto. Tale dato attesta che questi ultimi, per la gran parte, si sovrappongono all'area di visibilità degli aerogeneratori di uno o più impianti eolici esistenti o per i quali è stato dato un giudizio di compatibilità ambientale; indicativamente, si tratta di una quota del 40% sui 45,5% dell'area complessivamente interessata dalla vista degli aerogeneratori dell'impianto eolico proposto.

Per quanto attiene alle classi di visibilità si osserva che diminuisce il peso della prima classe e che aumenta invece quello delle classi successive, per valori non superiori ai 4 punti percentuali; in dettaglio, la variazione del peso della classe 33-40, è di +3,6 punti, e quello della classe 41-48, è di +0,9 punti.

Per quanto attiene all'incidenza della classe di visibilità, relative al territorio dei singoli comuni, per la parte ricadente all'interno dell'ambito di analisi, si registrano alcuni casi senza variazioni (gli aerogeneratori di

progetto non si vedono o il loro areale di visibilità si sovrappone agli areali di visibilità attuali) e altri con variazioni in aumento, al massimo di 3 punti percentuali, fatta eccezione per il territorio di Chianni e di Lajatico.

In merito a Chianni, la variazione in aumento è di 5,6 punti percentuali e indicativamente, il territorio interessato, per la vista dei soli aerogeneratori dell'impianto di progetto, è quello del fondovalle del Torrente Sterza e della fascia bassa dei rilievi collinari in destra idrografica dello stesso corso d'acqua, in corrispondenza del Poggio dei Cinque Confini, dove la visibilità è in prevalenza associata alla classe di 3-4 aerogeneratori.

In merito a Lajatico, la variazione in aumento è di 14,9 punti percentuali e il nuovo coinvolgimento territoriale, per la sola vista degli aerogeneratori di progetto, riguarda il territorio attorno all'impianto eolico proposto e in dettaglio si tratta dei versanti in destra idrografica del Torrente Fosce e dei rilievi tra il Torrente Ragone e il Torrente Foscecchia che, in buona parte sono coperti da bosco, situazione, questa, che esclude o limita le libere visuali, riducendo l'area effettivamente interessata.

#### Analisi degli impatti indiretti - Visibilità statica da punti di osservazione

L'analisi della visibilità statica, intesa come quella da punti fissi di osservazione, è condotta utilizzando foto panoramiche riprese sul campo e con una camera fotografica reflex digitale, quest'ultima posta a un'altezza di circa 1,60-1,70 metri dal suolo e in modo tale da garantire, per quanto possibile, una direzione e rotazione orizzontale dell'asse visivo. Le fotografie sono scattate impostando una lunghezza focale dell'obiettivo "normale", corrispondente ai 50 mm (del vecchio sensore 24x36 mm), al fine di avere un angolo quasi equivalente a quello di un'osservazione "naturale": il campo visivo umano ha una messa a fuoco perfetta nella parte centrale del cono, corrispondente a un angolo di 45° circa, dove le immagini di entrambi gli occhi si sovrappongono e tutti gli elementi sono chiaramente distinti. L'utilizzo di tale focale consente, inoltre, di evitare distorsioni delle singole immagini. Per le panoramiche le foto sono scattate in successione e in modo da avere delle sovrapposizioni laterali che consentono di gestire, in forma ottimale, l'assemblaggio, restituendo una veduta estesa e con campo visivo libero, rappresentativa di quanto effettivamente osservabile, dal vero, con una rotazione dell'asse di visuale orizzontale fino a un massimo di 180°.

Per i punti dai quali sono state scattate le fotografie, utilizzando il software WindPro, si ottiene la restituzione tridimensionale semplificata della morfologia, nella prospettiva riferita alla posizione, altezza e direzione della visuale di osservazione, unitamente a quella degli aerogeneratori, questi ultimi riferiti al modello scelto. Una volta verificata la correttezza della restituzione simulata e la coincidenza tra l'immagine stilizzata e quella reale, si fissano le singole immagini ottenute. La ricostruzione delle panoramiche è effettuata utilizzando programmi che consentono l'assemblaggio, impostando l'apertura focale corrispondente a quella utilizzata, della sequenza orizzontale delle singole immagini in una sola.

Per i punti di osservazione selezionati si restituiscono - accostate tra loro per facilitare il confronto - le immagini nella situazione attuale e in quella di progetto, con l'inserimento degli aerogeneratori visibili. Ogni punto è inquadrato fornendo informazioni generali relative all'ubicazione e distanza dagli aerogeneratori, descrivendo le parti di territorio incluse nella panoramica ed evidenziano gli elementi strutturali e distintivi del paesaggio inquadrato, commentando la situazione conseguente all'inserimento dei nuovi aerogeneratori, sotto il profilo strutturale e/o di percezione del paesaggio.

Al fine di avere un effetto ottico sostanzialmente comparabile a quello della vista dal vero, per dimensioni degli elementi inquadrati, ci si deve porre, nel caso delle foto singole, a una distanza di circa 30 cm dal foglio.

I punti di osservazione selezionati consentono di rappresentare la visibilità degli aerogeneratori di progetto da luoghi differenti, per prospettiva e distanza dagli aerogeneratori, con conseguenti diverse dimensioni percepite e

rapporti tra gli aerogeneratori dello stesso impianto di progetto, tra questi e gli aerogeneratori degli altri impianti eolici, quando visibili, e infine con il paesaggio circostante e ricadente in ampie vedute panoramiche.

La scelta dei punti di osservazione, dando priorità a quelli situati nel territorio comunale di Lajatico dove si prevede di ubicare l'impianto eolico di progetto, tiene conto di luoghi facilmente accessibili al pubblico e di maggiore frequentazione o di vedute dalla viabilità principale o da siti particolarmente panoramici o dai quali le panoramiche sono ampie e includono al loro interno le aree a vincolo paesaggistico o gli insediamenti storici. In dettaglio, i punti di osservazione scelti per la rappresentazione dello stato ante e post operam<sup>4</sup>, con inserimento simulato degli aerogeneratori nel paesaggio, sono i seguenti:

- P1 - Teatro del Silenzio Corella (Lajatico);
- P2 - Via del Silenzio – SP 45 (Lajatico);
- P3 - SR 439 Sarzanese Valdera - incrocio con SP 45 (Lajatico)
- P4 - Casino di Terra – SS 68 (Montecatini Val di Cecina)
- P5 – Montegemoli (Pomarance)
- P6 - (Volterra)

#### P1 - Teatro del Silenzio

Il punto di osservazione è ubicato all'interno del Teatro del Silenzio, nell'area riservata al pubblico, ricadente in territorio del comune di Lajatico; il teatro all'aperto è situato a est rispetto all'abitato principale, frequentabile anche al di là delle rappresentazioni e degli eventi e si associa ad alcune installazioni artistiche; per ubicazione dallo stesso si ha un'ampia panoramica che include il territorio della bassa Valdera e quello a ovest di Volterra, incluso il centro storico.

La panoramica abbraccia in primo e secondo i rilievi collinari a morfologia dolce della Valdera e sulla sinistra, in lontananza, i più alti rilievi che diventano più scoscese all'altezza di Volterra, dove si distinguono le pareti verticali sabbiose-argillose delle Balze e il centro storico. Al centro dell'inquadratura l'orizzonte si chiude sul profilo delle Colline Metallifere mentre sulla destra il campo visivo è delimitato dai profili del crinale della valle del Cecina e dei sottocrinali della valle del Torrente Fosce e del Torrente Sterza. Oltre alla morfologia collinare a diversa energia, gli elementi che caratterizzano il paesaggio sono riconducibili all'uso agricolo del suolo con prevalenza di seminativi o prati da foraggio, dalle strade sterrate che conducono ai fabbricati rurali, dai tratti di filare, dalle fasce con vegetazione in corrispondenza degli impluvi, dai nuclei storici in posizione dominante, rappresentati da Volterra e da Montecatini Val di Cecina.

Da tale punto di osservazione sono visibili sette aerogeneratori dell'esistente impianto eolico ubicato nel territorio comunale di S. Luce e nove aerogeneratori, parte dei quali solo per le pale e gli altri anche per una porzione della torre, dell'esistente impianto eolico ricadente in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina.

La distanza del punto di osservazione dall'impianto eolico di progetto varia tra una minima di circa 5,5 km, riferiti a WTG6, e massima di circa 6,3 km, associata a WTG7.

L'angolo di visuale che inquadra l'impianto è di circa 23 gradi, quindi d'incidenza contenuta considerato che si tratta di poco più di 1/3 del campo binoculare dell'occhio umano che consente di avere immagini nitide. Lo spazio interessato dall'inserimento dei nuovi aerogeneratori è contenuto rispetto a quello dell'ampia veduta

---

<sup>4</sup> Si rimanda agli elaborati dell'Allegato fotografico.



panoramica che abbraccia, con un angolo di circa 270 gradi, il sistema dei rilievi collinari e dei principali associati crinali presenti in direzione est, sud, ovest e nord-ovest rispetto al punto di osservazione.

Gli aerogeneratori dell'impianto di progetto sono tutti visibili e si collocano, all'interno della veduta, tra loro distanziati e (salvo un solo caso) in una posizione al di sopra dei profili dei rilievi collinari che delimitano l'orizzonte visivo; non si determinano, pertanto, situazioni riconducibili a raggruppamenti o ad effetti di barriera visiva e la posizione retrostante non dà luogo a interposizioni con limitazioni nella vista degli elementi costitutivi del paesaggio. In particolare, i nuovi aerogeneratori non ricadono nel cono visivo che inquadra, in lontananza, il centro storico di Volterra e anche quello di Montecatini Val di Cecina, il secondo riconoscibile per la presenza della Torre. I nuovi aerogeneratori interessano una porzione della panoramica in cui ricade anche una parte degli aerogeneratori esistenti dell'impianto di Montecatini Val di Cecina ma l'effetto cumulativo è contenuto, per la maggiore distanza e la minore dimensione percepita di questi ultimi.

#### P2 - Via del Silenzio

Il punto di osservazione è ubicato nell'ultimo tratto della Via del Silenzio che corre parallelamente alla SP45, a lato di un pannello descrittivo della stessa e in corrispondenza dello slargo a parcheggio che si trova sull'altro lato della provinciale, all'inizio della strada sterrata che conduce alla località La Quercia, lungo la quale prosegue la stessa Via del Silenzio.

La panoramica abbraccia, in primo piano, le colline a morfologia dolce destinate ad un uso agricolo con prevalenza di seminativi e in particolare foraggere, che raggiungono il piede dei più alti rilievi collinari che delimitano il bacino del Torrente Ragone e del Torrente Fosce, dietro ai quali si scorge parte del crinale principale che chiude la valle del Cecina. All'orizzonte si intravedono i profili delle Colline Metallifere e sulla sinistra si vede parte dei rilievi dove si trova Volterra. Il paesaggio si caratterizza per la diversa morfologia dei rilievi e per la conseguente differenza tra un uso agricolo e una copertura boschiva del suolo; si nota la presenza dei gruppi o tratti di filare a cipressi e si identifica l'abitato di Orciatico e la Torre di Montecatini Val di Cecina.

Da tale punto di osservazione sono visibili sette aerogeneratori dell'esistente impianto eolico ubicato nel territorio comunale di S. Luce e quattro aerogeneratori dell'esistente impianto eolico ricadente in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, in un caso per le sole pale o in due anche per la navicella ma non per la torre.

Il punto di osservazione dista, dall'impianto eolico di progetto, tra un minimo di circa 4,7 km, riferiti a WTG6, e un massimo di circa 5,3 km, associato a WTG7 e WTG1.

L'angolo di visuale che inquadra l'impianto è di circa 29 gradi, quindi pari a circa la metà di quello del campo binoculare dell'occhio umano che consente di avere immagini nitide. La porzione interessata dai nuovi aerogeneratori è una limitata parte rispetto all'ampia panoramica che abbraccia i rilievi collinari e i principali crinali situati a nord-ovest, a ovest, a sud-ovest, a sud e a sud-est, per un angolo di circa 180 gradi.

Gli aerogeneratori dell'impianto di progetto sono tutti visibili ma tra loro distanziati, situazione, questa, che esclude gli effetti negativi, per la percezione, determinati da affiancamenti o sovrapposizioni; in aggiunta, salvo un solo caso, si collocano al di sopra del profilo collinare che delimita l'orizzonte visivo. Tale posizione, all'interno della veduta panoramica, non determina disturbi visivi per interposizione con elementi significativi del paesaggio e in particolare non si hanno interferenze nella vista del centro storico di Volterra e nemmeno della Torre di Montecatini Val di Cecina.

I nuovi aerogeneratori sono ampiamente distaccati, nella panoramica, da quelli esistenti in S. Luce e rispetto ai pochi inquadrati dell'esistente impianto di Montecatini Val di Cecina, non si riscontrano sovrapposizioni ed inoltre, la diversa dimensione percepita, non rende significativo l'effetto cumulativo.

#### P3 - SR 439 Sarzanese – Valdera

Il punto di osservazione è ubicato in corrispondenza dell'incrocio tra la SR 439 e la SP 45 che sale ad Orciatico, in territorio del comune di Lajatico.

Nella panoramica si vedono, in primo piano, la zona pianeggiante a lato del Torrente Foscecchia e in secondo piano le colline del Poggio Palancole e Poggio Fonterossa e sulla sinistra, in posizione retrostante, il profilo del crinale principale che delimita, a settentrione, la valle del Cecina e i versanti che gravitano sul Torrente Ragone. Il paesaggio si caratterizza, oltre che per le differenze morfologiche, per la combinazione della fascia pianeggiante e di rilievi più dolci con suolo agricolo a seminativi e prevalenza di foraggere, a cui si affiancano alcuni appezzamenti a ulivi, con presenza di vegetazione naturale in forma lineare lungo i corsi d'acqua e di gruppi di cipressi in corrispondenza dei fabbricati rurali o residenziali isolati, e della fascia più alta delle colline e di quella dei sottocrinali e crinali, dove prevale la copertura boschiva con specie appartenenti alle latifoglie. Si distingue, sulla destra, l'abitato di Orciatico.

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti gli undici aerogeneratori dell'esistente impianto eolico ubicato nel territorio comunale di Montecatini Val di Cecina, in tre casi solo per le pale e navicella e negli altri anche per la torre.

La distanza del punto di osservazione dall'impianto eolico di progetto varia tra quella minima di circa 3,2 km, riferiti a WTG1, e massima di circa 4,6 e 4,4 km, rispettivamente associata a WTG6 e WTG7. La porzione di panoramica interessata dalla presenza dei nuovi aerogeneratori, che si associa a un angolo di circa 30 gradi, considerando la visuale dinamica sulle antistanti colline (in direzione ovest e nord-ovest) e su quelle inquadrata in lontananza (in direzione sud), il cui angolo visivo è di circa 180 gradi, è ugualmente contenuta, dato che si tratta di una incidenza di 1/5 circa.

Gli aerogeneratori di progetto sono tutti visibili, in un caso (WTG6) solo per le pale e in un altro (WTG5) per le pale, la navicella e la parte superiore della torre. I soli aerogeneratori WTG 3 e WTG7 si presentano affiancati, con dimensione percepita leggermente differente, determinata dalla diversa distanza dal punto di osservazione; negli altri casi, gli aerogeneratori si presentano tra loro distanziati e nel complesso non si crea un effetto barriera. Tutti gli aerogeneratori si collocano lungo o dietro il profilo collinare che delimita il campo visivo e per tale collocazione non si producono situazioni di interferenza nella vista dei rilievi collinari che caratterizzano il paesaggio e in particolare nel tratto del crinale principale che delimita, a nord, la valle del Fiume Cecina.

La sovrapposizione tra lo spazio interessato dai nuovi aerogeneratori e quello degli esistenti di Montecatini Val di Cecina è minima e l'effetto cumulativo è limitato a causa della significativa differenza della dimensione percepita tra gli aerogeneratori dei due impianti eolici.

#### P4 - Casino di Terra

Il punto di osservazione è ubicato in corrispondenza del tratto iniziale del percorso ciclopedonale, situato a lato della SS 68 Cecina-Volterra, sul lato della frazione di Casino di Terra; tale punto si colloca in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina, a ridosso del confine con quello di Guardistallo.

La panoramica include, in primo piano, una parte della zona pianeggiante sul lato in destra idrografica del Fiume Cecina, in secondo piano i primi rilievi collinari, tra i quali si distingue, sulla sinistra, quello dove si trova l'insediamento di Casaglia, e sullo sfondo il versante sottostante al crinale principale che delimita, sul lato nord, la valle del Cecina. Il paesaggio si connota per la differenza morfologica tra il piano del fondovalle e la quinta collinare che delimita la valle del Cecina e per il lungo profilo del crinale principale che segna l'orizzonte; si aggiunge la presenza della collinetta isolata Casaglia, area sottoposta a vincolo paesaggistico, con la fascia inferiore coltivata e quella superiore occupata dal bosco e dagli edifici che compongono il borgo.

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti gli undici aerogeneratori dell'esistente impianto eolico ubicato nel territorio comunale di Montecatini Val di Cecina, che si dispongono lungo il crinale principale che delimita, sul lato nord, la valle del Fiume Cecina.

La distanza del punto di osservazione dall'unico aerogeneratore dell'impianto eolico di progetto che risulta effettivamente visibile (WTG 7) è di circa 10,4 km.

Di tale aerogeneratore si vedono le pale e la navicella ma non la torre, nascosta dietro al profilo del crinale collinare; in tale specifica situazione si riscontra una sovrapposizione visiva con uno degli aerogeneratori dell'impianto eolico di Montecatini Val di Cecina ma comunque tale da non determinare modifiche nella vista d'insieme del paesaggio. L'aggiunta del nuovo impianto non determina una situazione cumulativa nella visibilità degli aerogeneratori e non comporta nessuna variazione di rilievo per quanto attiene all'attuale percezione dei rilievi collinari che fanno da quinta delimitando lo spazio visivo inquadrato dalla strada principale che corre lungo il fondovalle. In aggiunta si annota che resta invariata la percezione della collina e del borgo di Casaglia, che rientrano nell'ampia panoramica ma in un singolo cono visivo con asse in direzione differente rispetto a quello che inquadra l'unico aerogeneratore visibile dell'impianto di progetto.

#### P5 - Montegemoli

Il punto di osservazione è ubicato all'interno del nucleo storico di Montegemoli (Comune di Pomarance), in corrispondenza della "balconata" ricavata sul sito dove si trovava una delle torri del Castello e di fianco a quest'ultimo nonché davanti alla chiesa di San Bartolomeo.

La panoramica, molto estesa, spazia da sud, a ovest a nord, abbracciando un vasto territorio che comprende quello in direzione delle Colline Metallifere e quello della valle del Cecina. per quanto attiene a quest'ultima si vedono le colline su entrambi i lati del corso d'acqua e il rilievo più alto con il profilo del lungo crinale principale che delimita, a nord, la stessa valle. Il paesaggio si connota per le linee ondulate delle colline, dove prevalgono i seminativi – foraggere e si notano i filari lungo le strade rurali e le piccole macchie boschive, e per la fascia superiore del rilievo principale dove le zone agricole cedono il posto ad una prevalente copertura boschiva. Si distingue, sul profilo, la Torre di Montecatini Val di Cecina.

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti e dieci gli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Riparbella e tutti gli undici aerogeneratori situati in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina.

La distanza del punto di osservazione dall'unico aerogeneratore dell'impianto eolico di progetto che risulta effettivamente visibile (WTG 4) è di circa 12 km.

Di tale aerogeneratore si vedono solo le pale, in quanto la navicella e la torre risultano nascosti dietro al profilo del rilievo collinare. La posizione delle pale del citato aerogeneratore risulta ben distanziata rispetto a quella dei più vicini aerogeneratori dell'impianto di Montecatini Val di Cecina e quindi non si determinano affiancamenti o

sovrapposizioni. Al contempo, si registra l'ininfluenza percettiva della pala nella vista del paesaggio collinare e in particolare di quella del borgo di Montecatini Val di Cecina, ben distinguibile per la presenza della Torre.

La realizzazione dell'impianto eolico di progetto non ha alcuna influenza sulla vista panoramica che si gode da tale privilegiato punto di osservazione delle colline della valle del Cecina e delle Colline Metallifere.

#### P6 – Volterra

Il punto di osservazione è ubicato in Piazza dei Fornelli, all'interno nel centro storico di Volterra, sul lato perimetrale dal quale si ha una libera visuale sulla valle del Cecina e della Valdera.

La panoramica inquadra, in primo piano, la zona sottostante al centro storico della quale si vede parte del recente edificato, del verde urbano e dei giardini di pertinenza delle residenze e anche alcuni appezzamenti a ulivi. In secondo piano si vedono, alla sinistra, i rilievi collinari che gravitano sui diversi Botri tributari del Fiume Cecina, al centro quelli associati al Torrente Ragone e al Torrente Foscecchia e alla destra quelli associati al Torrente Alpino che confluisce nel Fiume Era. La vista si chiude sul profilo dei più alti rilievi che delimitano, a nord, la valle del Cecina e sullo spartiacque tra la valle del Torrente Sterza e i versanti che gravitano sui Torrenti Ragone, Foscecchia e Fosce, dietro i quali si posizionano i versanti della valle del Torrente Sterza e si nota l'abitato di Lajatico. Nella foto si vede il centro storici di Montecatini Val di Cecina e la zona della Miniera e si distingue l'abitato di Orciatico.

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti gli undici aerogeneratori, alcuni solo per le pale, situati in territorio del comune di Montecatini Val di Cecina e gli aerogeneratori dell'impianto eolico in territorio di Santa Luce, molto distanti e per i quali è ridotta la dimensione percepita. Risultano inoltre inquadrabili gli aerogeneratori dell'impianto eolico ubicati a cavallo del confine tra Santa Luce e Chianni, per il quale si è conclusa con esito positivo la procedura di valutazione.

La distanza tra il punto di osservazione e l'impianto eolico di progetto varia tra i 10,7 km circa del più vicino WTG1 e i 12,7 km circa di WTG6.

Gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto sono tutti chiaramente visibili, il WTG6 solo per la parte superiore, in quanto collocato dietro al tratto di sottocrinale tra Poggio Palancole e Poggio del Leccio. Gli aerogeneratori, nel complesso, si presentano sufficientemente distanziati tra loro, con un affiancamento, nella prospettiva rappresentata, nel caso di WTG1 con WTG7 e di WTG4 con WTG5; tale situazione si ritiene che non dia comunque luogo ad un “effetto selva” o ad una percezione di “raggruppamento”.

Gli aerogeneratori, per posizione, non si interpongono alla vista di specifici segni del paesaggio e in particolare sono ben distanziati sia dal nucleo storico di Orciatico, sia dal centro storico di Montecatini Val di Cecina. Allo stesso modo, nella vista del profilo dei rilievi, sul lato alla sinistra della panoramica, si ha una discontinuità tra gli aerogeneratori dell'impianto di progetto e gli aerogeneratori esistenti dell'impianto in territorio di Montecatini Val di Cecina, e sul lato alla destra, tra i primi e gli aerogeneratori dell'esistente impianto in territorio di Santa Luce, questi ultimi, per altro, come già osservato, percepiti in misura ridotta.

Per quanto attiene al citato impianto eolico non ancora realizzato, gli aerogeneratori, salvo un caso, si collocano, leggermente distanziati, alla destra dell'impianto eolico di progetto, parzialmente visibili al di sopra del profilo dei lontani rilievi situati a ovest di Lajatico, delimitanti l'orizzonte; la posizione e la dimensione percepita non influisce nella vista d'insieme del paesaggio.

## 5 RUMORE

### 5.1 Premessa

La presente valutazione previsionale dell'impatto acustico (compresa l'indagine fonometrica) è stata impostata e sviluppata dall'eng. Teresa Freixo Santos e dal Dott. Mario Zambrini, tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale iscritti all'Elenco Nazionale dei Tecnici in acustica (ENTECA) ai sensi del d.lgs. 42/2017 articolo 21 comma 5.

Eng. Teresa Freixo Santos	Dott. Mario Zambrini
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri del Portogallo Tecnico in acustica ambientale iscritta all'Elenco Nazionale dei Tecnici in acustica (ENTECA) ai sensi del d.lgs. 42/2017 articolo 21 comma 5 (n. 1678 – 10/12/2018) (precedentemente riconosciuto con Decreto Regione Lombardia n. 12714 del 3 Dicembre 2010)	Tecnico in acustica ambientale iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici in acustica (ENTECA) ai sensi del d.lgs. 42/2017 articolo 21 (n. 2263 – 10/12/2018) (precedentemente iscritto nell'elenco della Regione Lombardia con DGR n° 10602 del 23 giugno 2004)

I criteri generali di analisi e valutazione dell'inquinamento acustico, nonché gli obiettivi di qualità, i valori limite e i criteri di intervento per la riduzione degli impatti sono definiti e precisati dalla Legge Quadro sull'Inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 smi, alla quale si è dunque fatto riferimento per l'impostazione dello studio di impatto acustico del progetto in oggetto. In particolare, relativamente alle specifiche caratteristiche degli impianti eolici quali sorgenti sonore si evidenziano i seguenti richiami normativi:

ai sensi della L. 447/1995 smi, art. 2 comma 1 c) sono sorgenti sonore fisse *“gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; gli impianti eolici; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative; (...)”*. La modifica di tale articolo con inserimento esplicito agli impianti eolico è stata introdotta con D.Lgs. n. 42/2017.

Ai sensi della L. 447/195 smi, art. 3 comma 1 lettera m-bis: *“m-bis) la determinazione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con i Ministri dello sviluppo economico, della salute e delle infrastrutture e dei trasporti, dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico.”* Tale lettera è stata introdotta con D.Lgs. n. 42/2017.

Ai sensi della L. 447/195 smi, art. 11 comma 1 *“Con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con i Ministri della salute, delle infrastrutture e dei trasporti, della difesa, dei beni e delle attività culturali e del turismo e dello sviluppo economico, secondo le rispettive competenze, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, sono adottati uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, dagli impianti di risalita a fune e a cremagliera, dagli eliporti, dagli spettacoli dal vivo, nonché dagli impianti eolici.”* La modifica di tale articolo con inserimento esplicito agli impianti eolico è stata introdotta con D.Lgs. n. 42/2017.

Ai sensi della L. 447/1995 smi, art. 8 comma 4 *“le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto”*. Il medesimo articolo definisce ancora al successivo comma 6 che, qualora si preveda che l'esercizio dell'attività possa produrre valori di emissione superiori a

quelli vigenti, la documentazione di previsione deve contenere *"l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti, ai fini del rilascio del nulla-osta da parte del comune"*.

Il presente studio previsionale di impatto acustico è stato inoltre predisposto secondo le indicazioni in proposito fornite dalla DGR Toscana n° 857 del 21/10/2013 che definisce criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della LR n. 89/1998:

*"Allegato A*

#### *A. 3.1 Contenuti generali*

*La documentazione di cui all'art. 12 comma 2 della L.R. n. 89/98 deve contenere tutti gli elementi che per lo specifico progetto consentano di:*

- a) individuare i limiti massimi di emissione e di immissione a cui è soggetto;*
- b) desumere il rispetto di tali limiti;*
- c) valutare l'eventuale significativo peggioramento del rumore ambientale locale, al fine del mantenimento o del conseguimento dei valori di qualità.*

*Qualora si preveda un superamento dei limiti di emissione o di immissione, la documentazione dovrà indicare le misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.*

*Per la redazione della valutazione e l'esecuzione delle eventuali misurazioni si dovrà far riferimento ai criteri previsti per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente dal D.M. 16 marzo 1998. "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".*

*La documentazione di impatto acustico dovrà essere redatta e sottoscritta da un tecnico competente ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95 e dal legale rappresentante secondo le proprie competenze.*

*La dichiarazione del rispetto dei limiti o delle modalità per rispettarli dovrà essere resa con le modalità di cui al D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000 da parte del legale rappresentante sulla base della documentazione predisposta da un tecnico competente in tutti i casi previsti e secondo le disposizioni in materia di inquinamento acustico di cui all'art. 12 della L.R. n. 89/98.*

#### *A.3.2 Contenuti specifici*

*Per il conseguimento dei principi generali di cui sopra, la documentazione di impatto acustico dovrà contenere:*

- 1. Descrizione della tipologia di attività, con riferimento a: orari lavoro, orari di funzionamento di macchinari/impianti, sorgenti rumorose, eventuali scenari di utilizzo;*
- 2. Descrizione delle principali sorgenti di emissione sonore che ne individui: localizzazione, connessioni strutturali col resto dell'edificio, diverse modalità ed orari di funzionamento, livelli sonori di emissione;*
- 3. Descrizione della classificazione acustica del territorio su cui si localizza l'attività o l'impianto oggetto di valutazione e delle aree comunque interessate significativamente dalla sua rumorosità con specifica mappa;*
- 4. Individuazione dei recettori intesi come qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, nonché aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività: planimetria fedele della situazione attuale delle zone di potenziale influenza della sorgente e individuazione dei ricettori più vicini e di quelli potenzialmente più disturbati, eventuale presenza di recettori strutturalmente collegati;*

5. Valutazione attraverso calcoli e/o misure dei livelli sonori prodotti in corrispondenza di ricettori individuati descrivendo e motivando in modo esplicito le ipotesi assunte;
6. Confronto fra i livelli sonori prodotti dall'impianto od attività e gli eventuali limiti di emissione e immissione previsti;
7. Descrizione di eventuali interventi di mitigazione proposti al fine di ridurre o eliminare sorgenti per le quali si sia previsto un superamento dei limiti di legge e valutazione della loro efficacia attesa;
8. Dichiarazione di rispetto dei limiti resa nelle modalità di cui al D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000".

La presente relazione tecnica è stata articolata tenendo conto delle indicazioni contenute nell'Allegato A1 alla DGR Toscana n° 857 del 21/10/2013.

In attesa dei regolamenti previsti dalle modifiche alla Legge 447/1995 introdotte con il D.Lgs n. 42/2017 precedentemente citate, la presente relazione ha preso quale riferimento metodologico le specifiche tecniche di cui alla norma UNI/TS 11143-7:2013 "Metodo per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico per tipologia di sorgenti- parte 7: Rumore degli aerogeneratori" che si applica a singoli aerogeneratori con potenza elettrica pari o superiore a 500 kW e ad impianti eolici per lo sfruttamento industriale dell'energia eolica e può essere utilizzata per effettuare sia le valutazioni *ante* che *post operam*.

## 5.2 Individuazione dei potenziali recettori acustici

Sono stati individuati, e riportati in tavola, tutti i manufatti che, nel raggio di circa 1.000 m da ogni singolo aerogeneratore, possono, attualmente o in futuro, anche mediante opere di ristrutturazione, essere adibiti ad una permanenza di persone di almeno 4 ore al giorno. Oltre a questa fascia sono stati selezionati alcuni ulteriori edifici che si considerano rappresentativi dei potenziali effetti entro circa 1.500 m da ogni aerogeneratore. Ai fini della valutazione del potenziale effetto cumulativo, sono stati inoltre selezionati gli edifici collocati tra l'impianto oggetto di valutazione e quello operativo nel comune di Montecatini Val di Cecina e comunque più vicini a quest'ultimo lato sud.

La tabella che segue riporta i dati relativi ai manufatti individuati ai fini della presente valutazione, in corrispondenza dei quali sono stati posizionati i potenziali recettori, a 2,0 m dal lato più esposto rispetto all'impianto<sup>5</sup>.

### Recettori acustici (evidenziati i recettori collocati entro 1.000 m dai singoli aerogeneratori)

Recettore	Piano	Comune	WGS 1984 UTM Zone 32N EST (m)	WGS 1984 UTM Zone 32N NORD (m)	Quota, m	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
R1	p. terra	Lajatico	638.825	4.809.820	452	60	50	III
R1	piano 1	Lajatico	638.825	4.809.820	455	60	50	III
R2	p. terra	Lajatico	638.955	4.809.929	441	60	50	III
R2	piano 1	Lajatico	638.955	4.809.929	444	60	50	III
R3	p. terra	Lajatico	638.026	4.810.491	337	55	45	II
R3	piano 1	Lajatico	638.026	4.810.491	340	55	45	II
R4	p. terra	Lajatico	639.616	4.809.990	321	60	50	III

<sup>5</sup> Si rimanda alla Tavola " Piano di classificazione acustica comunale e Recettori acustici" riportata in Allegato.

Recettore	Piano	Comune	WGS 1984 UTM Zone 32N EST (m)	WGS 1984 UTM Zone 32N NORD (m)	Quota, m	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
R4	piano 1	Lajatico	639.616	4.809.990	324	60	50	III
R5	p. terra	Lajatico	639.523	4.810.271	338	60	50	III
R5	piano 1	Lajatico	639.523	4.810.271	341	60	50	III
R6	p. terra	Lajatico	639.261	4.810.338	386	60	50	III
R6	piano 1	Lajatico	639.261	4.810.338	389	60	50	III
R7	p. terra	Lajatico	639.098	4.810.485	378	60	50	III
R7	piano 1	Lajatico	639.098	4.810.485	381	60	50	III
R8	p. terra	Lajatico	638.965	4.810.534	379	60	50	III
R8	piano 1	Lajatico	638.965	4.810.534	382	60	50	III
R9	p. terra	Lajatico	639.088	4.810.606	358	60	50	III
R9	piano 1	Lajatico	639.088	4.810.606	361	60	50	III
R10	p. terra	Lajatico	639.234	4.810.561	356	60	50	III
R10	piano 1	Lajatico	639.234	4.810.561	359	60	50	III
R11	p. terra	Lajatico	639.314	4.810.568	348	60	50	III
R11	piano 1	Lajatico	639.314	4.810.568	351	60	50	III
R12	p. terra	Lajatico	639.389	4.810.533	347	60	50	III
R12	piano 1	Lajatico	639.389	4.810.533	350	60	50	III
R13	p. terra	Lajatico	639.446	4.810.516	336	60	50	III
R13	piano 1	Lajatico	639.446	4.810.516	339	60	50	III
R14	p. terra	Lajatico	639.500	4.810.588	325	60	50	III
R14	piano 1	Lajatico	639.500	4.810.588	328	60	50	III
R15	p. terra	Lajatico	639.581	4.810.524	316	60	50	III
R15	piano 1	Lajatico	639.581	4.810.524	319	60	50	III
R16	p. terra	Lajatico	640.647	4.809.031	279	60	50	III
R16	piano 1	Lajatico	640.647	4.809.031	282	60	50	III
R17	p. terra	Montecatini	640.369	4.808.141	274	60	50	III
R17	piano 1	Montecatini	640.369	4.808.141	277	60	50	III
R18	p. terra	Montecatini	641.075	4.808.018	296	60	50	III
R18	piano 1	Montecatini	641.075	4.808.018	299	60	50	III
R19	p. terra	Montecatini	640.745	4.807.768	331	60	50	III
R19	piano 1	Montecatini	640.745	4.807.768	334	60	50	III
R20	p. terra	Montecatini	639.103	4.807.136	482	60	50	III
R20	piano 1	Montecatini	639.103	4.807.136	485	60	50	III
R21	p. terra	Montecatini	638.781	4.806.933	516	60	50	III
R21	piano 1	Montecatini	638.781	4.806.933	519	60	50	III
R22	p. terra	Montecatini	636.939	4.807.642	562	55	45	II
R22	piano 1	Montecatini	636.939	4.807.642	565	55	45	II
R23	p. terra	Montecatini	637.963	4.806.959	551	60	50	III
R23	piano 1	Montecatini	637.963	4.806.959	554	60	50	III
R24	p. terra	Montecatini	638.753	4.806.609	541	60	50	III
R24	piano 1	Montecatini	638.753	4.806.609	544	60	50	III
R25	p. terra	Montecatini	639.511	4.806.032	509	60	50	III



Recettore	Piano	Comune	WGS 1984 UTM Zone 32N EST (m)	WGS 1984 UTM Zone 32N NORD (m)	Quota, m	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
R25	piano 1	Montecatini	639.511	4.806.032	512	60	50	III
R26	p. terra	Montecatini	640.573	4.806.161	530	60	50	III
R26	piano 1	Montecatini	640.573	4.806.161	533	60	50	III

**Distanza tra aerogeneratori ed edifici/recettori acustici (m)**

	01	02	03	04	05	06	07	Distanza minima
R1	1.585	1.153	789	556	813	988	1.209	556
R2	1.153	1.371	1.600	884	712	981	1.132	712
R3	2.617	2.172	1.730	1.314	1.125	802	1.711	802
R4	1.425	1.156	1.142	1.221	1.594	1.795	1.862	1.142
R5	1.717	1.426	1.343	1.331	1.644	1.771	1.991	1.331
R6	1.845	1.503	1.324	1.221	1.474	1.550	1.882	1.221
R7	2.037	1.675	1.445	1.275	1.464	1.475	1.923	1.275
R8	2.131	1.754	1.489	1.276	1.421	1.392	1.908	1.276
R9	2.154	1.795	1.565	1.384	1.552	1.534	2.026	1.384
R10	2.066	1.728	1.538	1.401	1.611	1.630	2.055	1.401
R11	2.052	1.727	1.560	1.446	1.671	1.703	2.103	1.446
R12	2.000	1.686	1.543	1.453	1.698	1.750	2.113	1.453
R13	1.973	1.670	1.545	1.472	1.731	1.794	2.134	1.472
R14	2.035	1.743	1.630	1.562	1.820	1.876	2.224	1.562
R15	1.960	1.683	1.598	1.559	1.839	1.919	2.222	1.559
R16	952	1.218	1.672	2.064	2.523	2.884	2.465	952
R17	711	1.166	1.663	2.121	2.542	2.974	2.270	711
R18	1.385	1.832	2.339	2.792	3.228	3.649	2.984	1.385
R19	1.238	1.692	2.184	2.642	3.055	3.493	2.749	1.238
R20	1.607	1.746	1.916	2.233	2.434	2.867	1.887	1.607
R21	1.941	2.027	2.124	2.387	2.523	2.933	1.949	1.941
R22	3.021	2.781	2.475	2.358	2.113	2.259	1.702	1.702
R23	2.458	2.401	2.321	2.439	2.423	2.755	1.846	1.846
R24	2.235	2.343	2.448	2.707	2.831	3.233	2.252	2.235
R25	2.565	2.817	3.063	3.404	3.610	4.040	3.057	2.565
R26	2.535	2.914	3.298	3.716	4.026	4.477	3.545	2.535

**Ulteriori Recettori acustici selezionati**

Recettore	Piano	Comune	WGS 1984 UTM Zone 32N EST (m)	WGS 1984 UTM Zone 32N NORD (m)	Quota, m	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
R_c1	p. terra	Lajatico	642.583,59	4.810.287,71	167,04	60	50	III
R_c1	piano 1	Lajatico	642.583,59	4.810.287,71	170,04	60	50	III
R_c2	p. terra	Lajatico	642.190,60	4.810.705,59	131,94	60	50	III
R_c2	piano 1	Lajatico	642.190,60	4.810.705,59	134,94	60	50	III
R_c3	p. terra	Lajatico	641.934,14	4.810.081,49	151,50	60	50	III
R_c3	piano 1	Lajatico	641.934,14	4.810.081,49	154,50	60	50	III
R_c4	p. terra	Lajatico	640.331,12	4.810.616,24	220,41	60	50	III
R_c4	piano 1	Lajatico	640.331,12	4.810.616,24	223,41	60	50	III



R1 – attualmente in stato di abbandono; R2 - Osservatorio Astronomico di Orciatco (locale tecnico)



R3



R16



RR17

### 5.3 Caratterizzazione del clima acustico ante operam

Una misura fonometrica della durata di una settimana è stata effettuata sul sito dell'Osservatorio Astronomico di Orciatico (coincidente con il recettore R2) dal 22 settembre al 28 settembre 2021. La misura è stata effettuata con la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore "01dB Fusion" n. di serie 12621 conforme alle specifiche tecniche IEC 61260 e IEC 61672 (classe 1) - certificati di taratura NOT 1536 del 09/07/2020.
- Calibratore acustico Larson & Davis CAL200 n. matricola 4926 - certificati di taratura 163-22207-A del 06/02/2020.

Il giorno 22 di settembre 2021 è stata inoltre fatta una misura di breve durata. In questo caso, la misura è stata effettuata con un fonometro integratore di precisione Larson Davis 824 con filtri e microfono conforme a quanto richiesto dal DM 16/03/1998 (conformi alle specifiche tecniche IEC 61672-1:2002 Class 1; IEC 60651-2001, 60804-2000 e ANSI S1.4 – 1983 Tipo 1/3, 1/1 Filtro di Ottave; S1.11-1986 Tipo 1C; IEC61260-am1-2001 Class 1) (certificati di taratura 163-22208-A del 06/02/2020.).

Entrambe le misure sono state effettuate in conformità con le specifiche definite dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998. In particolare, le misure sono state effettuate posizionando il microfono, munito di cuffia antivento, ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna. Durante la misura di lungo periodo è stata effettuata la misura della velocità e direzione del vento posizionando un anemometro a circa 2 m di altezza.

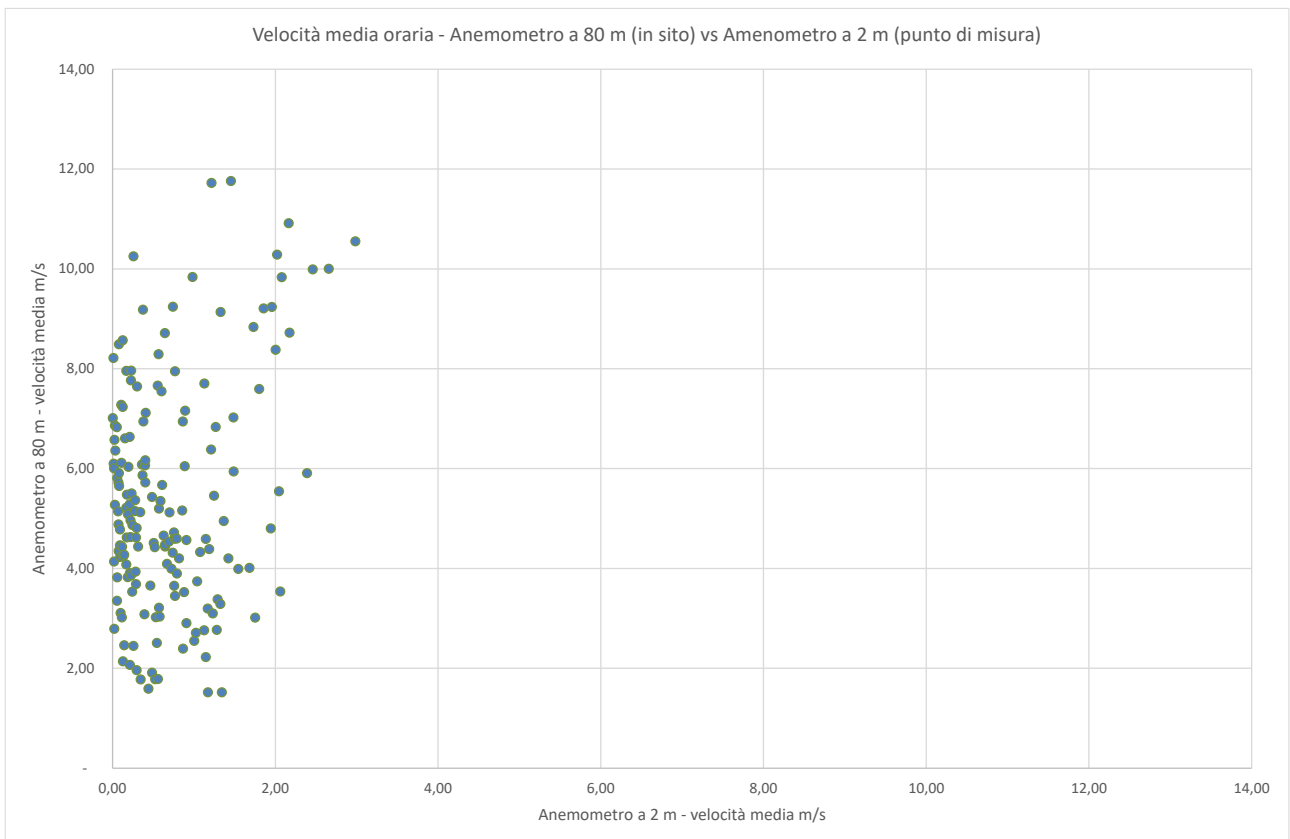
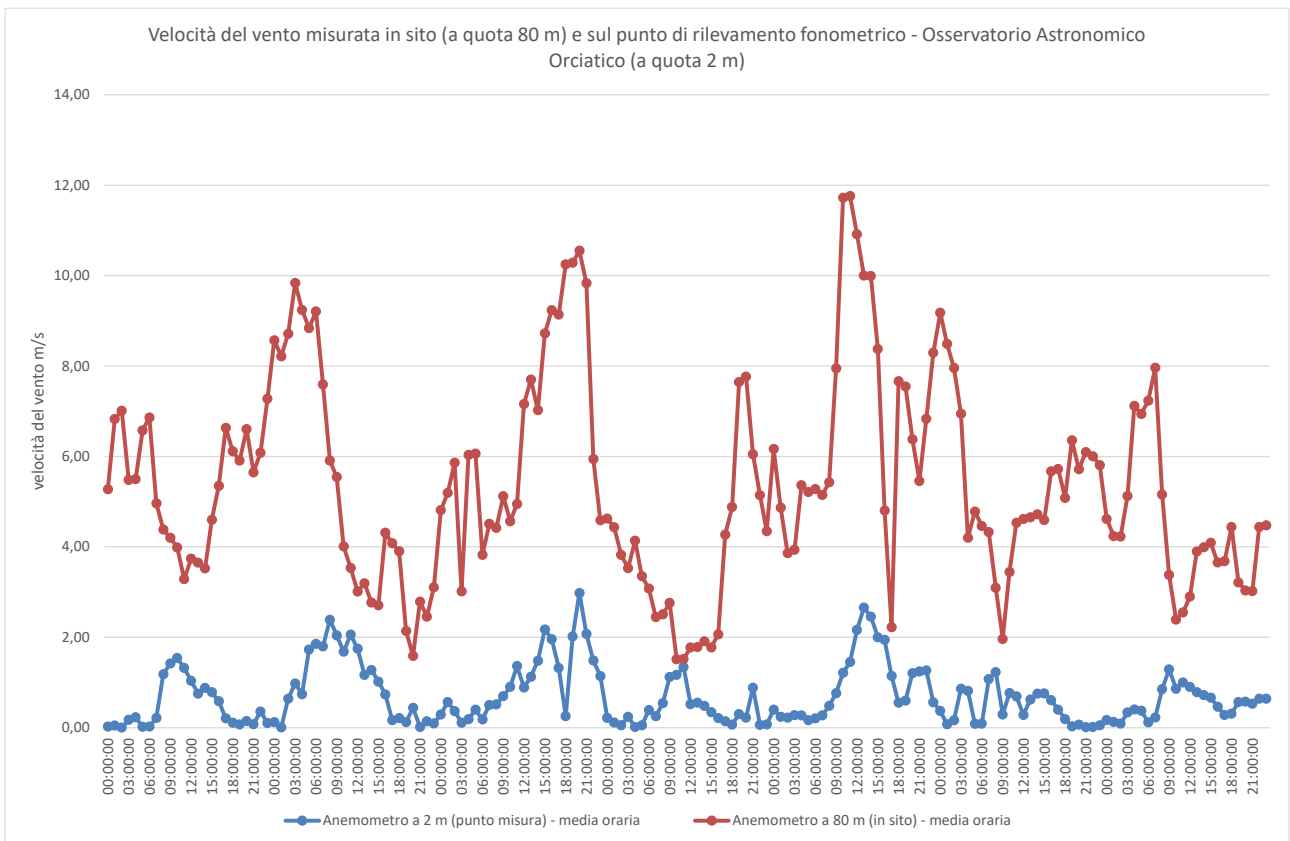
#### Misure fonometriche

Punto di misura	WGS 1984 UTM Zone 32N EST (m)	WGS 1984 UTM Zone 32N NORD (m)	Inizio	Fine	Durata (minuti)
Orciatico_osservatorio_01 (R2)	638.955	4.809.930	22/09/21 – 00:00	28/09/21 – 23:59	10.080
Lajatico_02	641.255	4.807.584	22/09/21 - 11:36	22/09/21 - 12:36	60

Durante la misura settimanale, la velocità del vento al suolo (circa 2 m), si è attestata tra valori compresi tra 0 e 3 m/s corrispondente a media pari a 0,7 m/s, mantenendosi quindi sempre inferiore a 5 m/s. Nel medesimo periodo l'anemometro posto nell'area d'impianto ha registrato, a quota 80 m, valori medi orari compresi tra 1,5 e 12 m/s corrispondenti a una velocità media pari a circa 5,4 m/s.

#### Velocità del vento rilevata dal 22 al 28 Settembre 2021

	Anemometro a 2 m (punto misura)	Anemometro a 80 m (in sito)
Valore medio orario minimo	0,00	1,52
Valore medio orario massimo	2,98	11,76
Valore medio settimanale	0,69	5,36

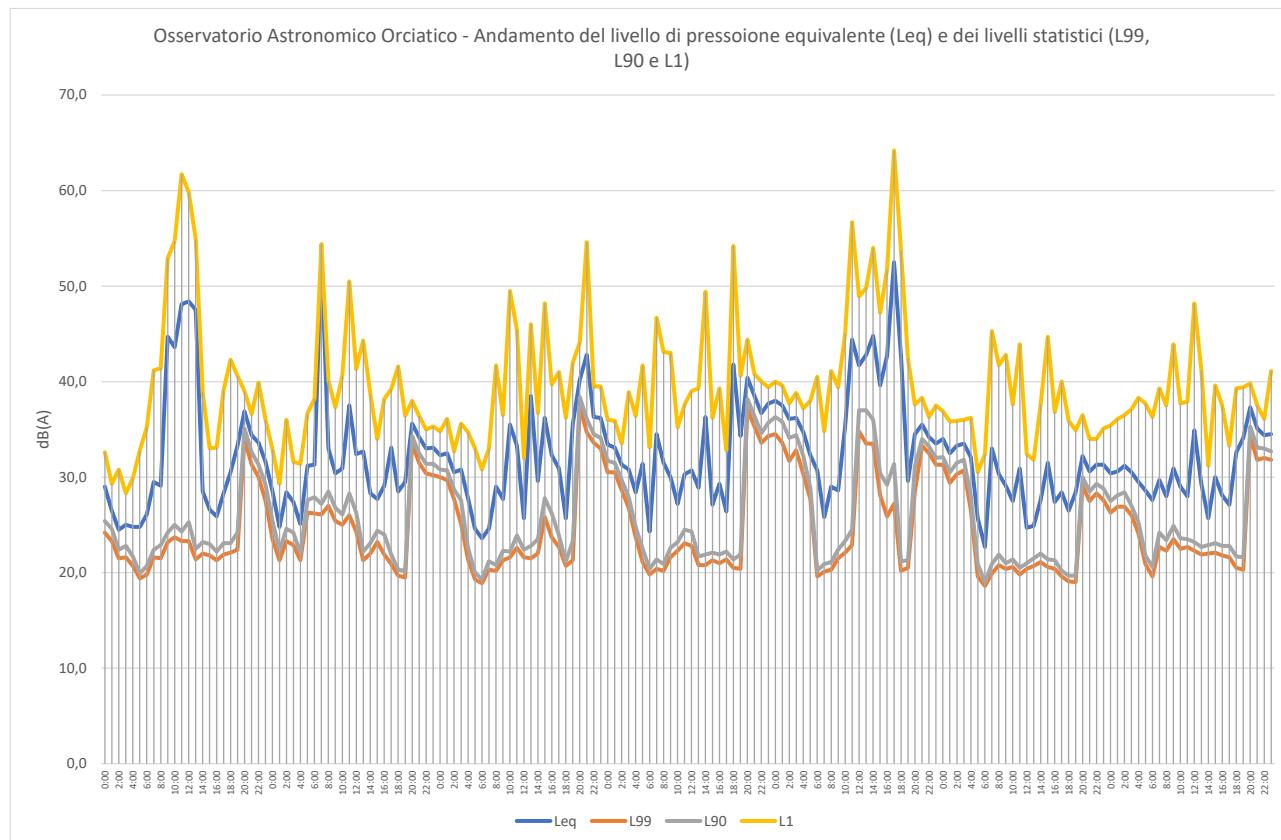


La tabella che seguente riporta i valori globali riferiti all'intero periodo di rilevamento fonometrico.

**Osservatorio Astronomico di Orciatico - sintesi dei risultati globali dB(A) riferiti alla misura settimanale**

Punto di misura	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
Orciatico_osservatorio_01	38,0	18,6	87,8	20	21,4	22,3	28,3	36,8	39	45,1

Nel grafico seguente sono rappresentati - su base oraria - l'andamento del livello di pressione sonora equivalente e dei livelli statistici (L99, L90 e L1) rilevati durante la misura settimanale.

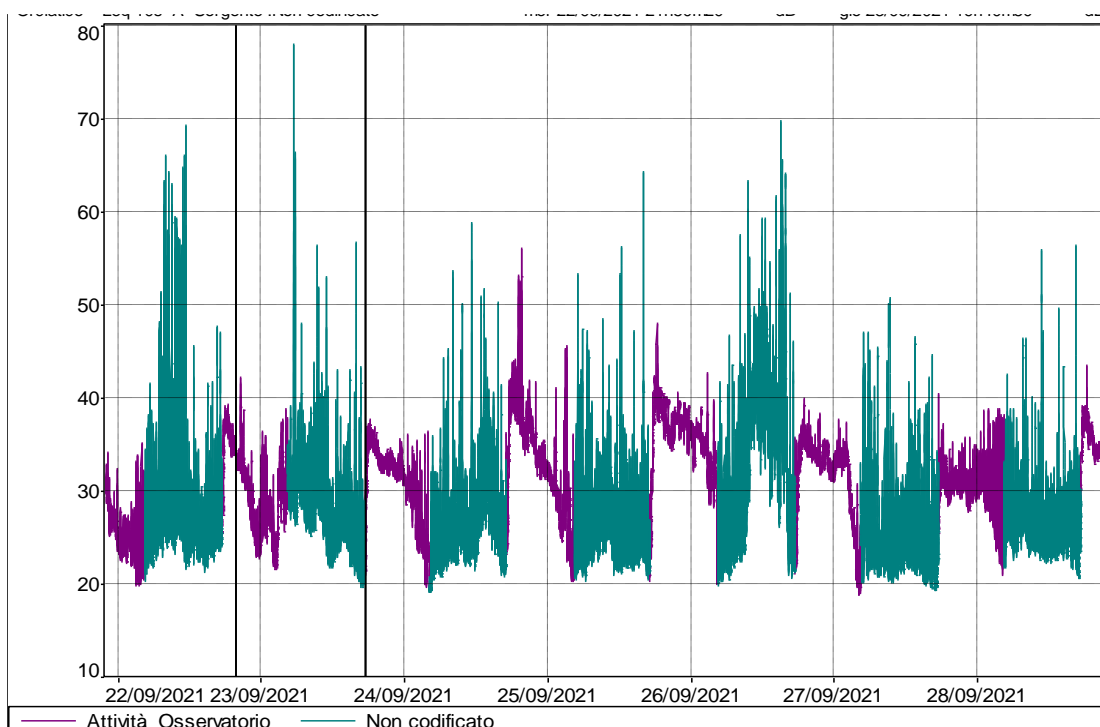


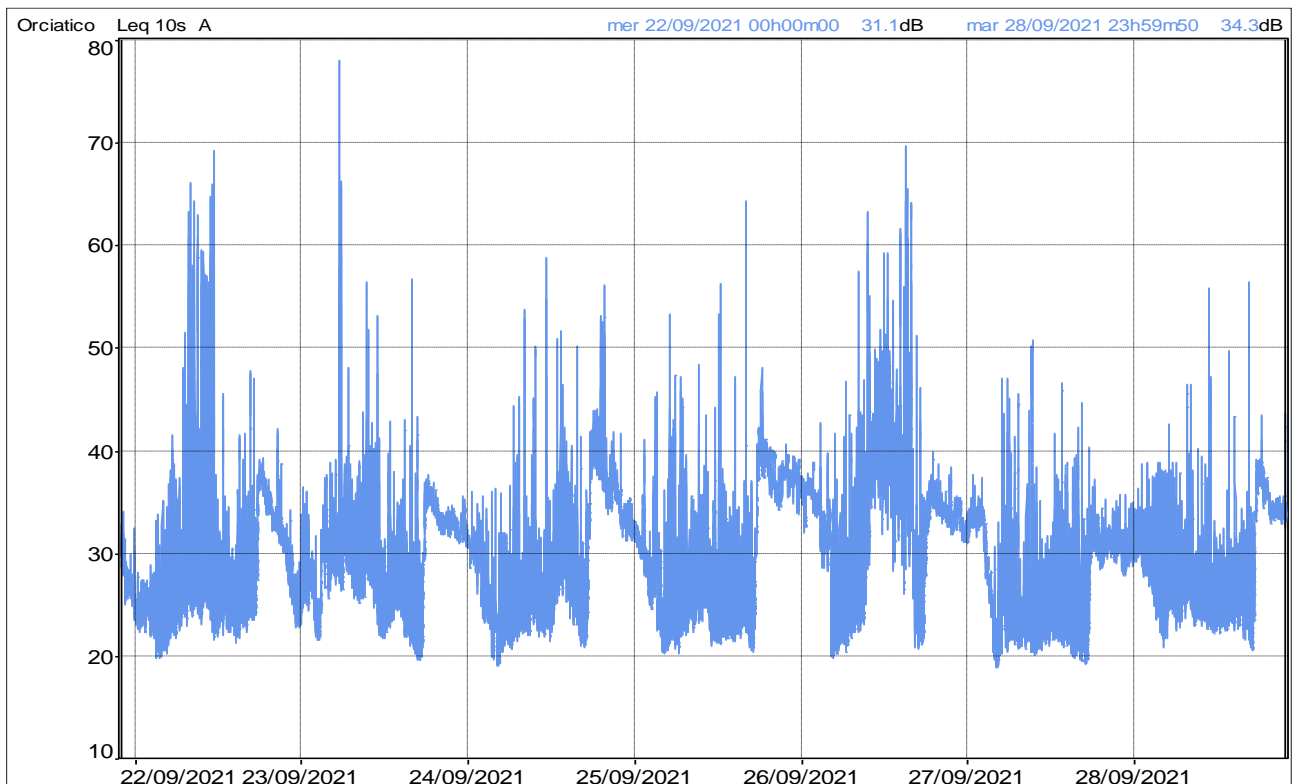
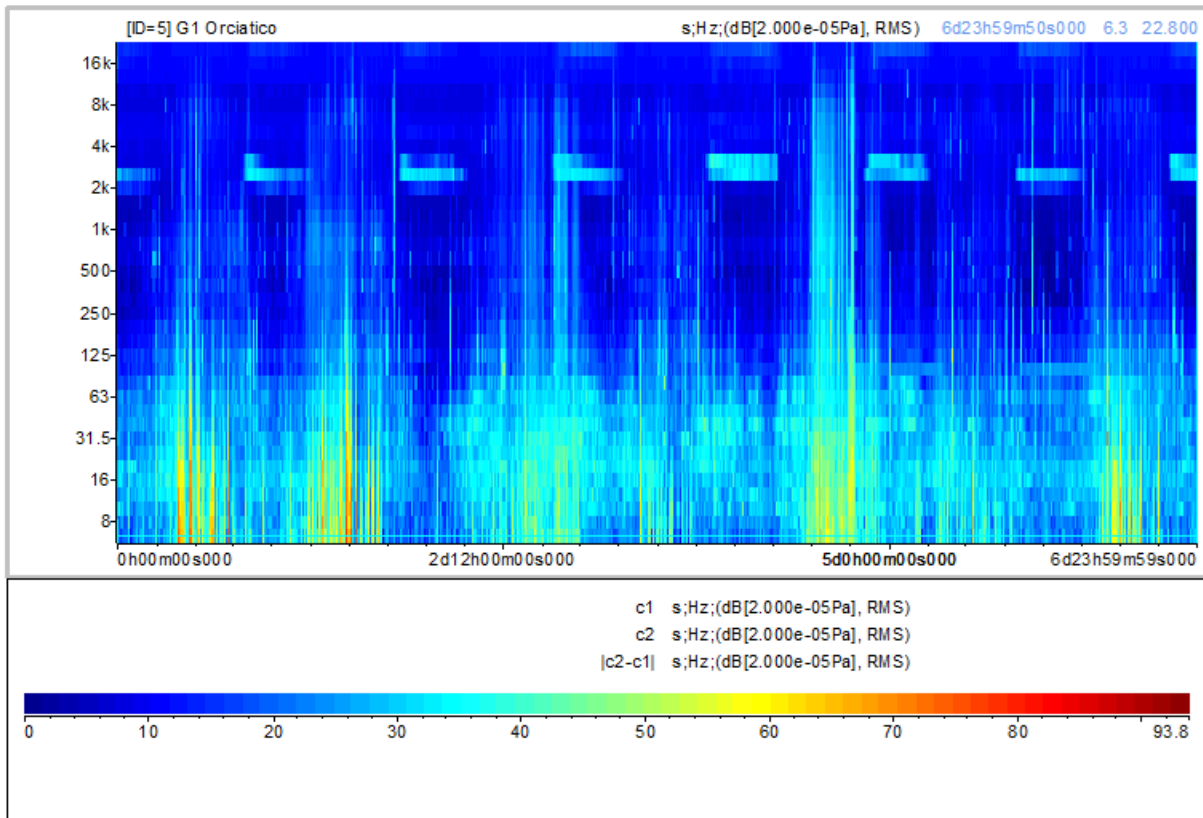
L'attività dell'Osservatorio Astronomico, gestita in remoto, comporta l'apertura / chiusura delle cupole dei telescopi e il funzionamento degli stessi nella fascia oraria compresa fra le 19 e le 7. La tabella seguente riporta i valori globali settimanali distinti tra periodo diurno (6.00 – 22.00) e notturno (22.00 – 6.00). Dall'analisi dei risultati è possibile osservare come, nonostante il livello di pressione sonora equivalente sia superiore nel periodo diurno, esclusi i livelli statistici collegati ai valori massimi (L10, L5 e L1), quelli riferiti alla rappresentazione delle condizioni nella maggior parte del tempo (L99, L95, L90) risultano invece inferiori nel periodo diurno. Tali risultati sono coerenti con il periodo di funzionamento dell'Osservatorio Astronomico di Orciatico.

**Osservatorio Astronomico di Orciatico - sintesi dei risultati globali dB(A) riferiti alla misura settimanale, distinto tra periodo diurno e notturno**

Periodo	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
Periodo diurno	39,4	18,6	87,8	19,8	21,1	21,9	26,5	37,6	40,2	47,1
Periodo notturno	32,7	19	53,8	20,7	22,8	24,1	31,3	36,1	37,2	39

**Orciatico Osservatorio 01. Misura 22-28 Settembre 2021**







Durante la misura effettuata in corrispondenza del secondo punto di rilevamento (Lajatico\_02) non sono rilevate sorgenti sonore (tranne due passaggi di aeroplani). La misura è stata effettuata in condizioni di calma di vento. a tabella che seguente riporta i valori globali riferiti all'intero periodo di rilevamento fonometrico.

**Lajatico - sintesi dei risultati globali dB(A)**

Punto di misura	Leq	L99	L90	L50	L10	L1	V <sub>suolo</sub> m/s
Lajatico_02	34,6	26,0	27,7	29,9	33,6	47,4	assente

**Lajatico 02. Misura 22 Settembre 2021**



Misura: Lajatico\_02 T.H. (22/09/2021 11:36:10)

Località: Lajatico

Data e ora: 22/09/2021 11:36:10

Strumentazione: Larson-Davis 824

Durata (s): 3601.5

Nome operatore: Zambrini

**Leq = 34.6 dBA**

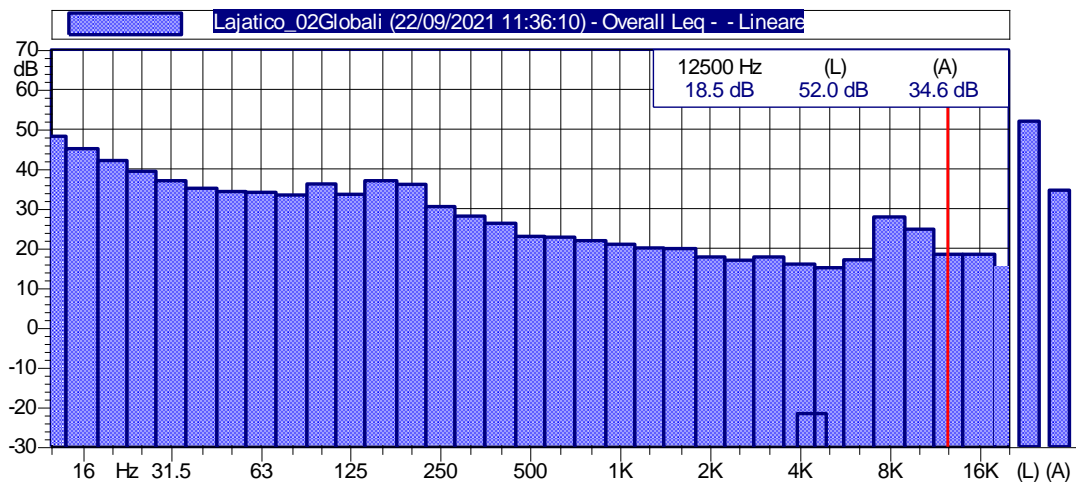
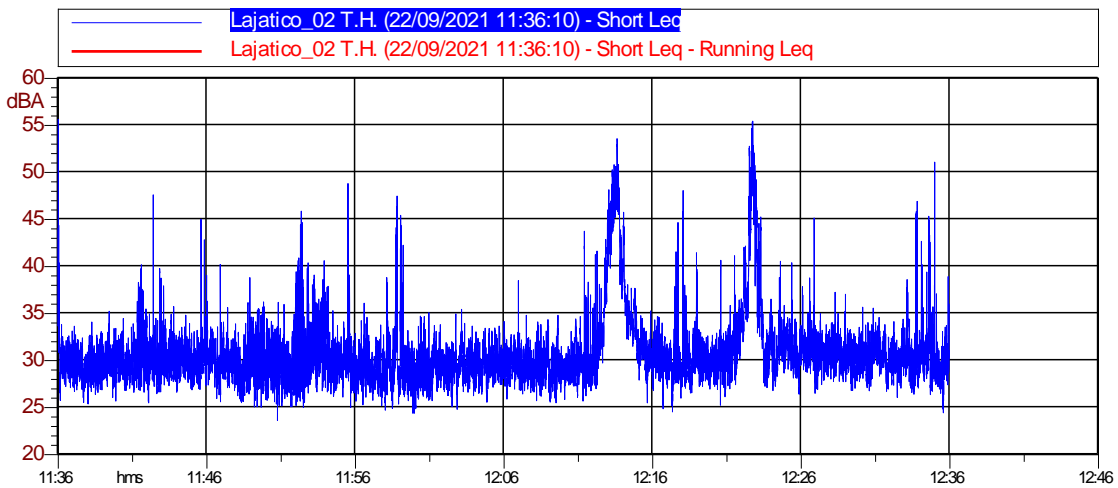
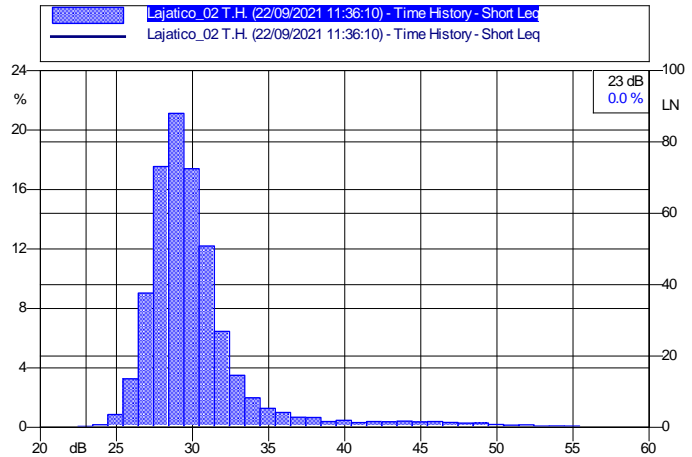
L1: 47.4 dB(A)

L10: 33.6 dB(A)

L50: 29.9 dB(A)

L90: 27.7 dB(A)

L99: 26.0 dB(A)



## 5.4 Modello di simulazione e dati di input

Per la stima previsionale d’impatto acustico, determinato dalle emissioni sonore associate alle sorgenti utilizzate durante le attività di cantiere e legate al normale esercizio degli aerogeneratori, è stato utilizzato il *software* Soundplan (versione 8.2) utilizzando, quale riferimento di calcolo per le sorgenti sonore puntuali, la norma internazionale ISO 9613-2:1996 “*Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: general method of calculation*”.

Il metodo di stima proposto dalla norma internazionale ISO 9613, consente di calcolare, in corrispondenza dei recettori acustici, i livelli di pressione sonora associati alla presenza di un insieme di sorgenti sonore. Tale modello calcola i livelli di pressione sonora determinati da una o più sorgenti sonore in corrispondenza di un numero potenzialmente infinito di recettori ( $L_{AT}$ ), al netto delle attenuazioni della pressione sonora che ne influenzano la propagazione; nel caso dell’impianto oggetto di valutazione il modello considera dunque l’attenuazione determinata dalla barriera (attenuazione determinata dalla presenza di schermi/barriere fisiche tra la sorgente ed il recettore,  $A_{bar}$ , ovvero in questo caso dalla presenza di manufatti), divergenza geometrica ( $A_{div}$ ), dall’assorbimento dell’atmosfera ( $A_{atm}$ ) ed alla cosiddetta “rugosità” del terreno ( $A_{gr}$ ).

---

### ISO 9613-2:1996

(estratto riassuntivo illustrativo dei parametri utilizzati nella presente simulazione)

$$L_{AT} = L_W + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}) - C_{met}$$

in cui

$L_{AT}$ , livello equivalente di pressione sonora in corrispondenza del recettore acustico

$L_W$ , livello di potenza sonora

$D_c$ , correzione che tiene conto dell’eventuale direttività della propagazione del rumore, che nel caso di una sorgente omnidirezionale risulta pari a 0 dB(A)

$A_{div}$  (si rimanda alla lettura della norma ISO 9613-2:1996)

$A_{atm}$  (si rimanda alla lettura della norma ISO 9613-2:1996)

$A_{gr}$  (si rimanda alla lettura della norma ISO 9613-2:1996 – 7.3.2)

$A_{bar}$  (si rimanda alla lettura della norma ISO 9613-2:1996)

$C_{met}$ , fattore di correzione meteorologico dipendente dalla direzione e velocità del vento e del gradiente di temperatura (si rimanda alla lettura della norma ISO 9613-2:1996)

---

Per la stima del contributo dei flussi di traffico veicolare che interessano gli assi viari in fase di cantiere, è stato utilizzato lo stesso software Soundplan 8.2 adottando, quale riferimento di calcolo, il codice NMP – Routes – 2008 (sviluppato da SETRA-CERTU-LCP-CSTB) per la determinazione dei livelli sonori generati da traffico veicolare. Le condizioni meteorologiche di riferimento sono state ipotizzate, cautelativamente, “favorevoli alla propagazione del suono” durante tutto l’anno; si è inoltre considerata una temperatura media annuale di 10°C ed una umidità relativa media annuale di 70%.

Nell’ambito delle simulazioni condotte, tutte le sorgenti sonore sono considerate omnidirezionali.

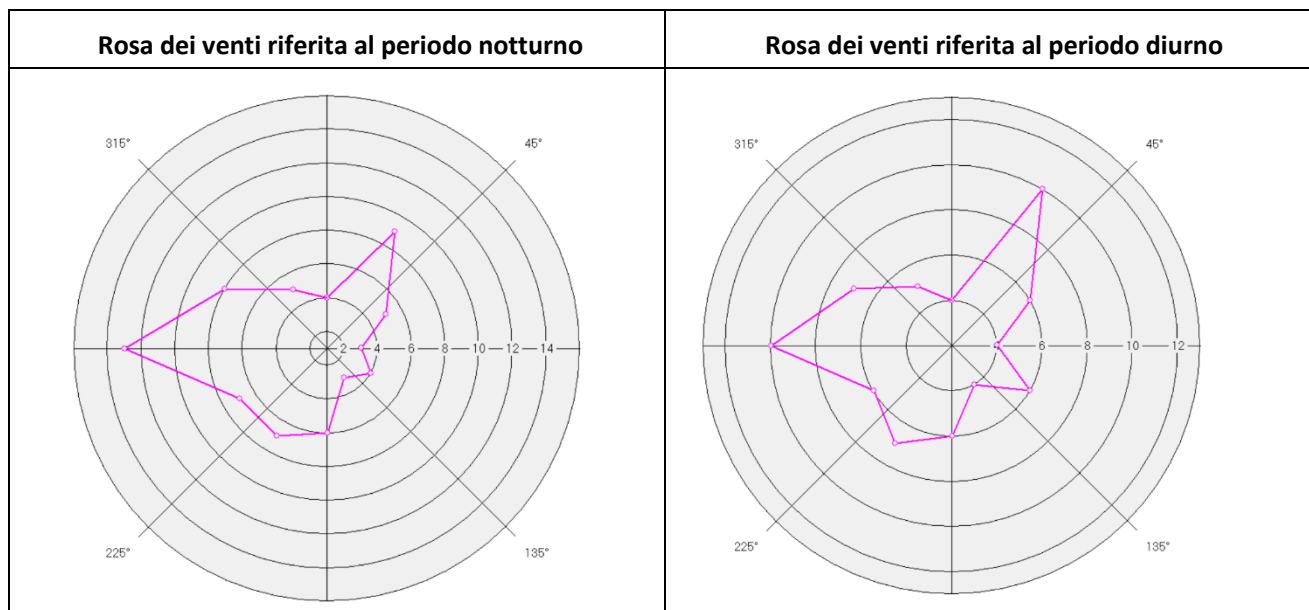
Per quanto riguarda il coefficiente di assorbimento legato all’usi del suolo ( $A_{gr}$ ), è stata utilizzata la carta dell’uso del suolo della Regione Toscana (2019) assumendo cautelativamente valori inferiori a 0,5 come suggerito dalla normativa tecnica, UNI/TS 11143-7:2013, *Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente – rumore dagli aerogeneratori*. Si consideri che un fattore pari a 0 si applica alle superfici dure (come le

superfici asfaltate o gli specchi d'acqua) e un fattore pari a 1 (valore massimo attribuibile) a quelle a massimo assorbimento in quanto porose (tra le superfici porose, si includono i prati, i boschi e le aree agricole).

#### Coefficienti di assorbimento utilizzati

Uso del Suolo	Coefficiente di assorbimento
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	0
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	0
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	0
1.3.1. Aree estrattive	0
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	0,4
2.2.1. Vigneti	0,4
2.2.2. Frutteti e frutti minori	0,4
2.2.3. Oliveti	0,4
2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)	0,4
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti	0,4
2.4.2. Sistemi culturali e particellari complessi	0,4
2.4.3. Aree preval. occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti	0,4
3.1.1. Boschi di latifoglie	0,5
3.1.2. Boschi di conifere	0,5
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	0,5
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	0,5
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	0,5
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	0,5
3.3.1. Spiagge, dune e sabbie	0,4
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	0,2
3.3.3. Aree con vegetazione rada	0,2
5.1.2. Bacini d'acqua	0

Per la predisposizione dell'input del modello simulazione delle emissioni sonore dell'impianto eolico in progetto sono stati utilizzati i dati di vento rilevati dalla stazione ubicata nell'area di sviluppo dell'impianto nel periodo compreso tra 2007 e 2010 con un anemometro posto ad un'altezza di 58 m. Di seguito si riportano le rose dei venti medie distinte per il periodo diurno (22-6) e notturno (6-22). Nell'arco temporale analizzato, nessuna direzione del vento risulta prevalere più del 10% nel periodo diurno e più del 13% in quello notturno.



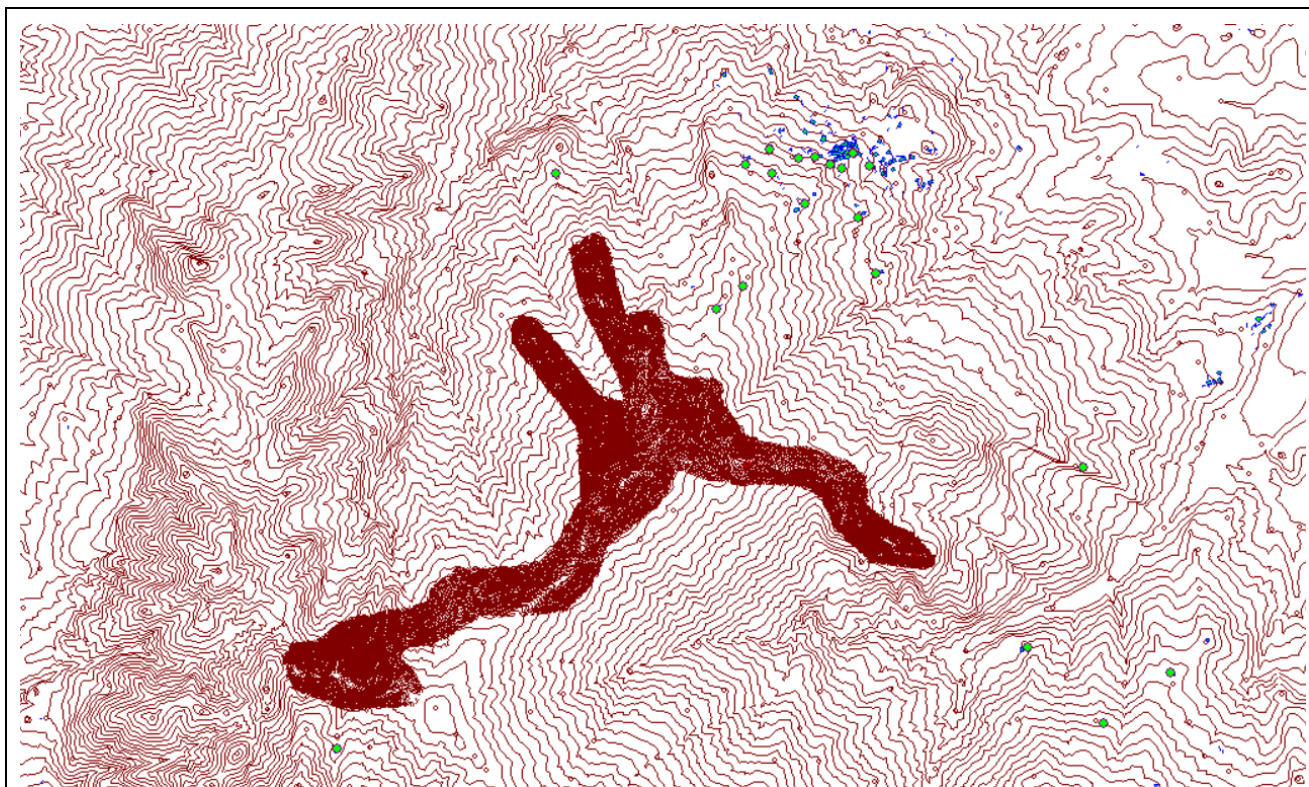
**Elaborazioni Ambiente Italia su dati “Parco Eolico Riparbella”**

Le simulazioni tengono inoltre in considerazione la presenza dei manufatti presenti sul territorio indicati nella CRT. Non essendo disponibile il dato delle altezze di molti edifici ed essendo erronea in altri, è stata assunta un’altezza uniforme e pari a 6,0 m, assumendo un’altezza di 3,0 m tra i piani.

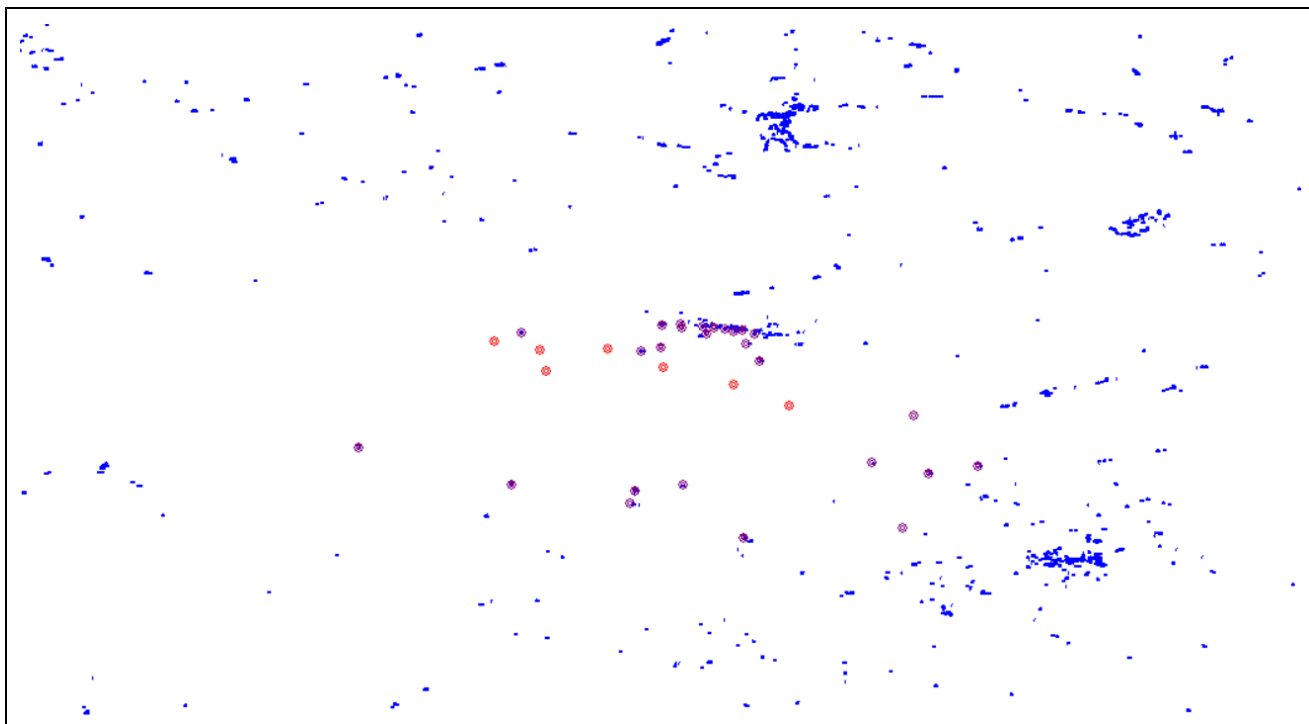
Soundplan, considera, quali dati di input, la potenza sonora delle singole sorgenti acustiche e la loro esatta localizzazione sul territorio rappresentata su base tridimensionale (la stima previsionale dei livelli sonori in corrispondenza dei recettori tiene dunque in debito conto la presenza dei manufatti). Sulla base di tali input, il modello è quindi in grado di elaborare e rappresentare le curve isofoniche corrispondenti ad altrettanti livelli di pressione sonora (espressi, in questo caso, come Livello sonoro equivalente ponderato A – LAeq) previsti nell’intorno all’area dell’analisi, ovvero determinare il livello di pressione sonora ipotizzabile in facciata ad ogni edificio individuato, evidenziando in questo caso il contributo dell’insieme di sorgenti.

Le simulazioni sono state effettuate considerando i parametri indicati nella tabella di seguito riportata.

Parametri	Assunzioni
<b>Modello 3D del terreno</b>	Curve di livello (10 m) di cui alla CTR 10:000 Punti quotati di cui alla CTR 1:10.000
<b>Ordine di riflessioni</b>	3
<b>Max. raggio di ricerca (m)</b>	5.000
<b>Max. distanza riflessioni da recettore (m)</b>	200
<b>Max. distanza riflessioni da sorgente (m)</b>	50
<b>Tolleranza consentita (dB)</b>	0,1
<b>Griglia di calcolo (m) (mappe acustiche)</b>	5 (fase di esercizio) 25 (fase di cantiere)
<b>Altezza di calcolo (m) (mappe acustiche)</b>	1,5 come indicato in UNI/TS 11143-7
<b>Posizione dei recettori acustici</b>	Collocati a 2,0 m dalla facciata al Piano terra e all’1° piano assumendo un’altezza dell’edificio pari a 6,0 m
<b>Sistema di riferimento</b>	UTM WGS84 Fuso 32 Nord



Particolare dell'area d'impianto – curve di livello e punti quotati utilizzati per la definizione dell'orografia (di maggior dettaglio in corrispondenza del sito d'impianto)



Particolare dell'area d'impianto – posizione degli aerogeneratori (piccoli cerchi rossi), edifici (blu) e singoli recettori (piccoli cerchi viola) (località Orciatico)

## 5.5 Restituzione grafica dei risultati delle simulazioni

Gli esiti delle simulazioni condotte vengono rappresentati in forma grafica mediante mappe acustiche che riportano le curve isofoniche per la visualizzazione dei livelli di pressione sonora.

La tabella che segue riporta l'indicazione delle tavole predisposte, indicando per ognuna la griglia di simulazione utilizzata e la scala grafica di restituzione.

### Mappe acustiche

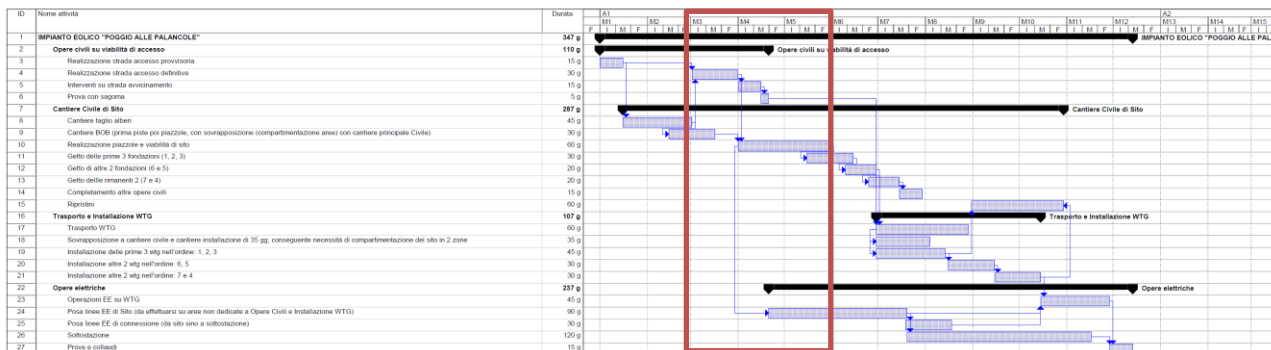
Scenari	Griglia di simulazione (m) e scala di restituzione	Altezza calcolo (m)	Tavola predisposte
<b>Scenario di progetto</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo notturno alla massima potenza sonora pari a 109,8 dB(A) (velocità al mozzo pari e superiori a 9 m/s)
<b>Scenario di progetto</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo diurno alla massima potenza sonora pari a 109,8 dB(A) (velocità al mozzo pari e superiori a 9 m/s)
<b>Scenario di progetto</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo notturno alla minima potenza sonora pari a 97,1 dB(A) (velocità al mozzo pari a 3 m/s)
<b>Scenario di progetto</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo diurno alla minima potenza sonora pari a 97,1 dB(A) (velocità al mozzo pari a 3 m/s)
<b>Scenario di progetto cumulativo</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo notturno (velocità di vento al mozzo pari a 9 m/s)
<b>Scenario di progetto cumulativo</b>	5 x 5 Scala 1:25.000	1,5	Periodo diurno (velocità di vento al mozzo pari a 9 m/s)
<b>Scenario di cantiere</b>	25 x 25 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica – contributo delle attività di cantiere e del traffico indotto

## 5.6 Impatti in fase di cantiere

### 5.6.1 Scenario e attrezzature di cantiere

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità limitatamente al periodo diurno. La simulazione del contributo dei macchinari utilizzati in fase di cantiere è stata effettuata ipotizzando uno scenario di punta legato alla contemporaneità di diverse attività (stralcio del cronoprogramma di seguito riportato) e considerando quindi l'utilizzo di tutti i macchinari contemporaneamente.

#### Cronoprogramma delle attività di cantiere



#### Composizione delle squadre durante la fase di cantiere

TIPO	Id cronoprogramma	NUMERO DI SQUADRE	Mezzi operativi / persone
Realizzazione degli interventi di avvicinamento	ID 5	1	(laddove richiesto rispetto al tipo di intervento) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Escavatore</li> <li>• 1 Mezzo di compattazione (rullo vibrante)</li> <li>• 1 Pala</li> </ul> è stato simulato l'intervento n. 9 che richiederà l'utilizzo di mezzi e attrezzature e si colloca in prossimità di alcuni edifici.
Realizzazione della strada di accesso definitiva	ID 4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Escavatore</li> <li>• 2 Mezzo di compattazione (rullo vibrante)</li> <li>• 2 Pala</li> <li>• 2 Camion</li> </ul>
Taglio alberi	ID 6	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Motosega</li> <li>• 2 Pala</li> <li>• 2 Camion</li> </ul>
"Servizio Factotum"	SF permanente sull'area di cantiere in sito	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Dumper</li> <li>• 1 frantoio</li> </ul>
Realizzazione piazzole e viabilità sul sito	ID 10	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Mezzi di compattazione</li> <li>• 3 Escavatori</li> <li>• 3 Pale</li> <li>• 3 Camion</li> </ul>
Getto delle prime tre fondazioni (idem per altri 2+2 getti)	ID 11	3 una squadra per ogni piazzola per un totale di 3 piazzole contemporaneamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Autogrù</li> <li>• 3 Betoniere cls</li> <li>• 3 Pale</li> <li>• 3 Camion</li> </ul>



TIPO	Id cronoprogramma	NUMERO DI SQUADRE	Mezzi operativi / persone
Posa linee elettriche di connessione alla SSE	ID 24	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Pala con ragno</li> <li>• 2 Camion</li> </ul>

Lungo l'asse viario che consentirà l'accesso al sito d'impianto sono stati posizionati i macchinari indicati per la fase ID4; tali macchinari sono stati posizionati in prossimità degli edifici più prossimi all'asse. In corrispondenza di ogni aerogeneratore verranno allestite piazzole funzionali all'installazione delle componenti degli aerogeneratori, in corrispondenza delle quali sono state posizionati i macchinari indicati per le fasi ID10. Le attrezzature necessarie alla realizzazione delle fondazioni (ID11) sono state posizionate in corrispondenza delle piazzole. In corrispondenza dell'area di cantiere 6 verrà collocato il frantoio (ID SF) che verrà utilizzato per recuperare il materiale di scavo utile alla formazione dei tratti di viabilità di accesso all'impianto e sul sito d'impianto. I dumper (sempre ID SF) sono stati dislocati lungo la viabilità sul sito d'impianto. Le attrezzature associate al taglio degli alberi (ID6) sono state dislocate lungo la viabilità sul sito d'impianto. Le attrezzature necessarie alla posa delle linee elettriche (ID24) sono state lungo la viabilità sul sito d'impianto nella quale si poserà il cavidotto fino alla sottostazione elettrica.

La tabella che segue riporta sinteticamente l'indicazione dei macchinari (si tratta di modelli ipotizzati a titolo esemplificativo, che potranno essere ovviamente sostituiti da modelli con caratteristiche equivalenti) e relativi livelli di potenza sonora considerati ai fini della simulazione acustica effettuata. Si è ipotizzato cautelativamente che tutte le attrezzature verranno 9 ore al giorno, dalle 8.00 alle 17.00.

#### Livello di potenza sonora in dB(A)

Mezzi e attrezzature (sigla nella tavola) <sup>6</sup>	Fonte	LW, dB(A)	Utilizzo diario
Escavatore (e)	bs 5228-1:2009/2014 - tracked excavator n.24 C2	101,1	PD – 9 ore
autobetoniera (b)	bs 5228-1:2009/2014 - concrete mixer truck n. 20 C4	108,0	PD – 9 ore
Pala (p)	bs 5228-1:2009/2014 - wheeled backhoe loader n. 8 C2	95,8	PD – 9 ore
Mezzo di compattazione (c)	bs 5228-1:2009/2014 - vibratory roller n. 22 C40	100,7	PD – 9 ore
Dumper (d)	bs 5228-1:2009/2014 - articulated dump track n. 4 C4	103,5	PD – 9 ore
Autogru (a)	bs 5228-1:2009/2014 - mobile telescopic crane n.46 C4	94,6	PD – 9 ore
Frantoio (frantoio)	bs 5228-1:2009/2014 - tracked semi-mobile crusher n.14 C9	122,6	PD – 9 ore
Motosega (m)	DIRETTIVA 2000/14/CE aggiornata al 2009	103,0	PD – 9 ore

#### Spettro di frequenza in dB(A)

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW, dB(A)
escavatore	72,2	82,3	88,7	94,9	96,6	95,5	86,7	79,4	101,1
impianto di betonaggio	77,2	78,7	78,1	89,5	95,2	107,7	83,0	73,3	108,0
pala	69,7	72,8	80,8	88,7	91,9	89,3	87,5	71,3	95,8
mezzo di compattazione (rullo vibrante)	79,6	88,3	83,3	96,7	95,6	93,0	87,0	79,7	100,7
dumper	78,6	84,3	93,5	99,7	95,7	97,4	91,5	75,9	103,5
autogru	76,0	77,6	85,7	89,2	90,9	85,4	73,3	57,1	94,6
frantoio	90,1	104,1	110,3	116,5	118,1	117,0	109,8	93,0	122,6
motosega	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	103,0

<sup>6</sup> Si rimanda alla Tavola " Fase cantiere - sorgenti (attrezzature di cantiere)" riportata in Allegato.

Livello di potenza e spettro di frequenza, dato UK Department for Environment, Food and Rural Affairs “Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites” inserito nel BSI British Standard “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites (BS 5228)”.

La realizzazione delle opere previste dal progetto comporta la necessità di utilizzare dei mezzi pesanti per il trasporto di materiale di scavo<sup>7</sup>.

Ai fini delle simulazioni, oltre al traffico pesante, è stato considerato anche il traffico leggero legato all’entrata e uscita dei lavoratori. È stato quindi simulato un totale di 8 mezzi leggeri in entrata e in uscita dal cantiere (rispettivamente dalle 7:00-8:00 e dalle 17:00-18:00).

**Parametri assunti nelle simulazioni relative al traffico indotto**

Parametri	Assunzioni
Numero di mezzi che percorrono la viabilità di accesso al sito e quindi sul sito fino all’area di cantiere 5 e fino alla sottostazione elettrica	20 veicoli / h (dalle 8.00 alle 17.00)
Numero di mezzi che percorrono il tratto fino alle piazzole dedicate agli aerogeneratori 01 (dall’area di cantiere 1) e 06 (dall’area di cantiere 6)	12 veicoli / h (dalle 8.00 alle 17.00)
Velocità media sia nel periodo diurno dei mezzi leggeri che pesanti su tutta la viabilità di accesso e sul sito d’impianto	20 km/h
Regime – tutti i tratti viari utilizzati	stazionario
Manto stradale viabilità di accesso e sul sito	ECF (Enrobé Coulé a Froid), conglomerate a freddo con 1 anni

**5.6.2 Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno**

In **corrispondenza dei singoli potenziali edifici / recettori acustici** è stata analizzata la variazione attesa del contributo legato all’operatività in fase di cantiere.

La verifica del rispetto del valore limite di immissione diurno viene effettuata assumendo, cautelativamente, le seguenti ipotesi di calcolo:

- Assenza di altre sorgenti sonore.
- Assunzione di un livello di pressione *ante operam* (livello residuo negli scenari *post operam*) pari al Livello statistico L90 (ritenuto rappresentativo del livello di fondo), rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza dell’Osservatorio Astronomico (coincidente con edificio R2) e pari a 22,0 dB(A) sia per il periodo notturno che diurno facendo comunque una verifica di variabilità di livelli *post operam* considerando il livello di pressione equivalente (Leq) misurato in corrispondenza dell’Osservatorio Astronomico e pari a 33,0 dB(A) per il periodo notturno e pari a 39,5 dB(A) in quello diurno.
- Stima del contributo delle attrezzature e macchinari nel suo insieme in quota in corrispondenza dei singoli recettori posti all’esterno dell’edificio (a 2 m della facciata).

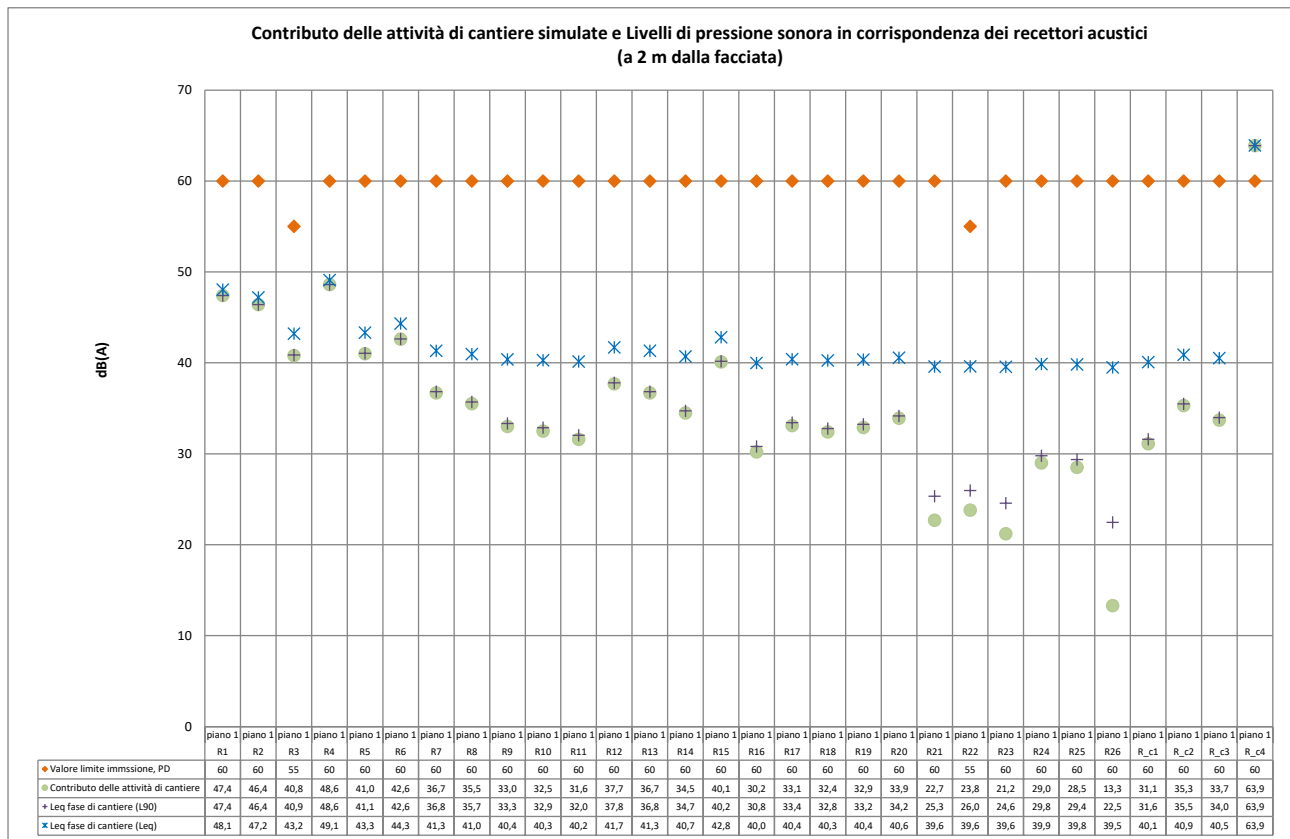
Considerati i risultati delle simulazioni effettuate, in corrispondenza dei recettori acustici (edifici civili da R1 a R26 e da R\_c1 a R\_c3) collocati a minor distanza dalle aree d’intervento, il contributo al livello sonoro ambientale atteso dall’insieme dei macchinari di cantiere e dal traffico indotto risulta variare, in facciata, tra 13,0 dB(A) e 49,0 dB(A); considerando quale livello ante operam l’L90 rilevato in corrispondenza dell’Osservatorio di Orciatico, i livelli di pressione sonora stimati in corrispondenza dei recettori risultano variare tra 22,5 e 49,0

<sup>7</sup> Si rimanda al “Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo” allegato al Progetto per ulteriori elementi di dettaglio.

dB(A); considerando invece il Leq (sempre rilevato in corrispondenza dell'Osservatorio), i livelli risultano variare tra 39,5 e 49,5 dB(A). Non risultano per tanto superati, stante gli scenari simulati, i valori limite riferiti al periodo diurno durante il quale si svolgeranno le attività di cantiere.

In corrispondenza dell'unico recettore collocato a ridosso della viabilità di accesso all'area d'impianto (R\_c4), durante la fase di realizzazione del tratto a esso prospiciente, il valore limite diurno verrà superato; si tenga comunque conto che:

- sulla base delle stime effettuate, il contributo dei macchinari che verranno utilizzati sarà di circa 64 dB(A) laddove il limite diurno è di 60 dB(A);
- la durata dei lavori sarà, in corrispondenza di tale recettore, di qualche giorno;
- il solo contributo del passaggio dei mezzi in entrata e uscita dall'area di cantiere e che quindi transiteranno sulla viabilità di accesso, in corrispondenza del medesimo recettore è pari a 52 dB(A) (quindi inferiore al limite diurno);
- qualora l'edificio risultasse abitato si potrà prevedere all'allestimento di una barriera fonoassorbente collocata provvisoriamente tra l'edificio e l'asse viario di nuova realizzazione.



**Misure di mitigazione**

Considerato che le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno e considerati i livelli sonori attesi anche laddove è possibile prevedere il superamento dei valori limite, non si ritiene necessario a priori prevedere delle misure di mitigazione di carattere passivo con l'unica eccezione del recettore sopra evidenziato (R\_c4) in corrispondenza del quale potrebbero essere adottate misure puntuali di difesa passiva (mediante, per esempio, installazione di barriere fonoassorbenti).

Chiaramente tutti i mezzi d'opera/macchinari impiegati durante le attività di cantiere rispetteranno i valori massimi ammissibili, secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. Governo n. 262 del 04/09/2002 "Attuazione della

direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", ovvero la versione successivamente aggiornata della Direttiva 200/14/CE.

Non è prevista la realizzazione di apposite campagne di rilevamento durante il periodo di svolgimento delle attività di cantiere.

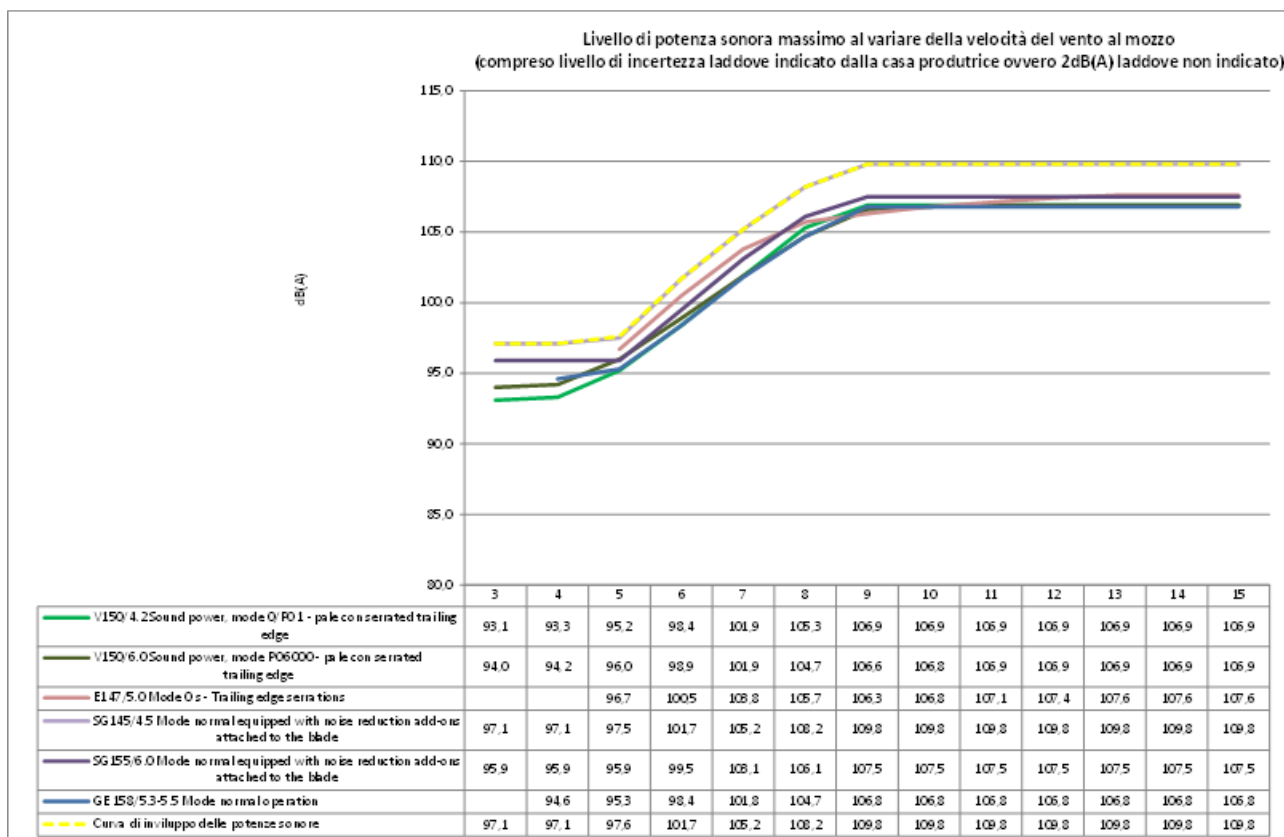
### 5.7 Impatti in fase di esercizio

#### 5.7.1 Potenza sonora degli aerogeneratori di progetto

Le macchine saranno selezionate fra i modelli commerciali con potenza elettrica compresa fra 4,2 e 6,0 MW (a seconda del modello che verrà scelto, in fase di progettazione esecutiva, dal proponente).

Alcuni modelli presentano come opzione la possibilità di installare pale seghettate (in inglese *Serrated Trailing on the Blades (STE)*), un particolare profilo del bordo delle pale che riduce l'emissione sonora). Tale opzione è disponibile sui seguenti modelli: V150/4.2-6.0; E147/5.0. I modelli di Vestas e Enercon se dotati di pale seghettate hanno inoltre, come opzione, l'ottimizzazione della potenza sonora (in inglese *Sound Optimized (SO)*) con associata, tuttavia, una riduzione della potenza elettrica. La stessa funzione è disponibile per i modelli General Electric e Siemens/Gamesa.

Il grafico seguente rappresenta i livelli di potenza sonora dichiarati da ciascuna casa produttrice dei modelli di aerogeneratori alternativi considerati e quindi la curva di inviluppo della massima potenza sonora al variare della velocità del vento al mozzo dichiarata compreso il livello di incertezza.



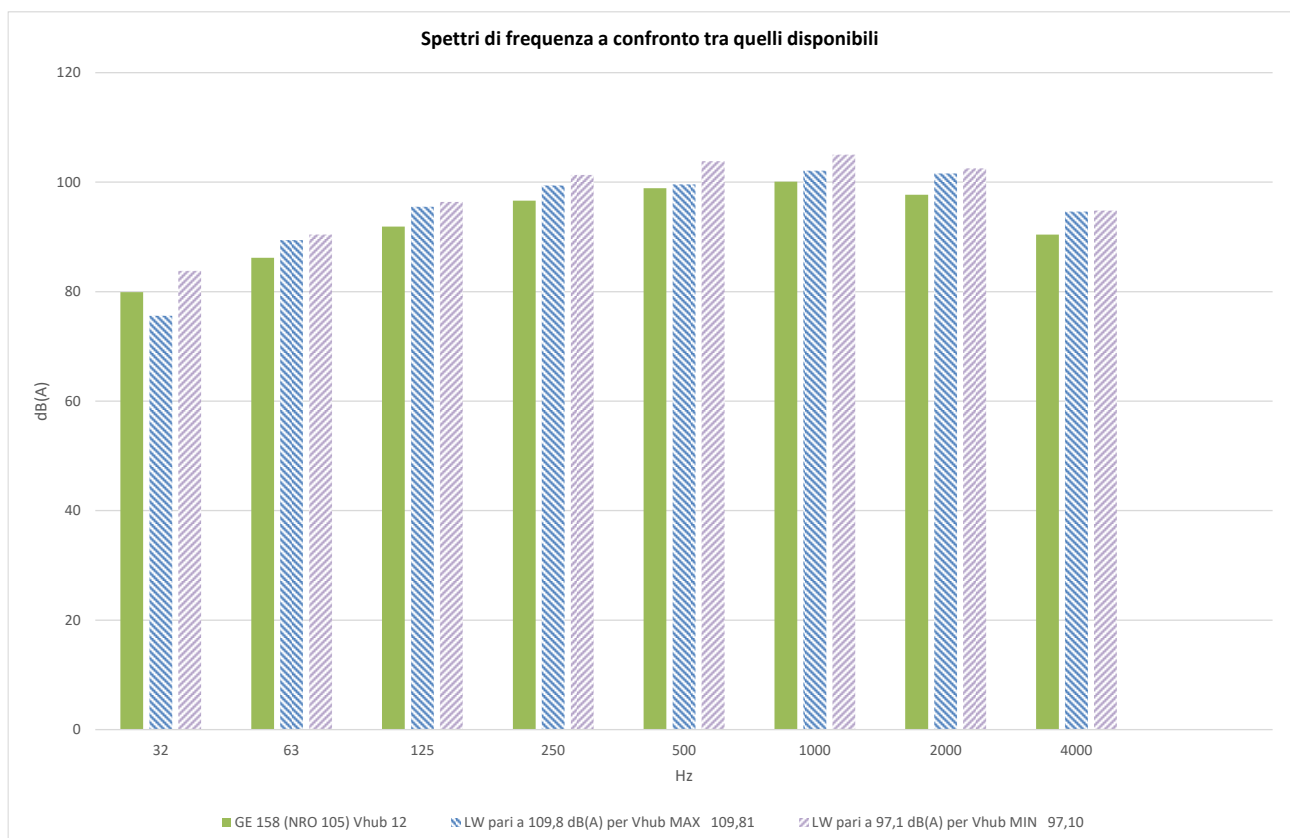
Elaborazioni Ambiente Italia su dati tecnici riportati nelle schede tecniche dei singoli modelli (si veda Parte I dello SIA)

Nella tabella seguente sono riportati i valori di potenza sonora assunti nella presente valutazione previsionale al variare della velocità del vento al mozzo. Come indicato nel precedente capitolo dedicato alla descrizione degli elementi progettuali (alla quale si rimanda per ulteriori elementi di dettaglio), la curva di potenza sonora dell’impianto oggetto di valutazione è formata dai livelli di potenza sonora più elevati indicati dalle case produttrici dei modelli alternativi indicati dal progetto.

**Livelli di potenza sonora assunti nella valutazione**

Velocità del vento al mozzo, m/s	Livello di potenza sonora (compreso livello di incertezza), dB(A)
3	97,1
4	97,1
5	97,6
6	101,7
7	105,2
8	108,2
≥ 9	109,8

Il grafico seguente rappresenta inoltre lo spettro di frequenza disponibile per alcuni dei modelli di aerogeneratori alternativi, nonché lo spettro adottato associato ai valori di potenza minima e massima assunti nella presente valutazione.



**Elaborazioni Ambienti Italia su dati tecnici disponibili<sup>8</sup>**

<sup>8</sup> Documentazione tecnica disponibile:  
General electric:



Nella tabella si riporta infine i valori dello spettro di frequenza considerato nella presente valutazione, rispettivamente riferiti alla potenza minima e massima. Entrambi devono essere considerati indicativi, in quanto ciascun modello ha un suo specifico spettro di frequenza.

**Spettro di frequenza (Hz) per livello di potenza pari a (97,1 dB(A))**

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	73,5	79,3	84,5	88,8	90,9	92,0	89,8	83,1	69,2

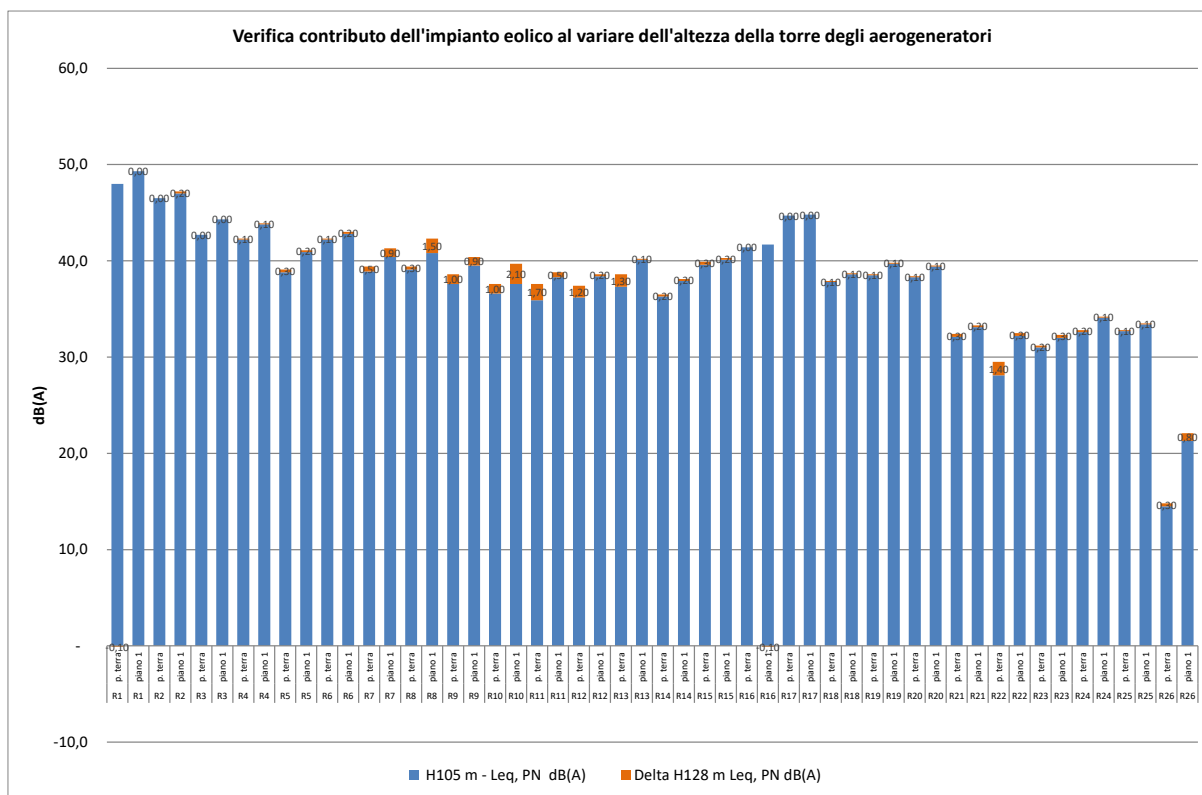
**Spettro di frequenza (Hz) per livello di potenza pari a (109,8 dB(A))**

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
≥ 9	69,4	74,9	79,9	84,0	85,9	87,0	84,9	78,6	65,4

**5.7.2 Scelta dell’altezza di progetto della torre**

Considerato che i modelli alternativi indicati dal progetto hanno un’altezza della torre che potrà variare tra 105 e 128 m, ai fini della presente valutazione previsionale è stato stimato il contributo dell’impianto in corrispondenza dei singoli recettori assumendo sia l’altezza minima che quella massima indicata dal progetto. Dall’analisi dei risultati è stato possibile concludere che l’altezza massima risulta più penalizzante, comportando un incremento medio dei livelli equivalenti di pressione di +0,38 dB(A) rispetto all’altezza minima.

La valutazione dei livelli di pressione *post operam* è stata quindi effettuata assumendo un’altezza della torre di 128 m.



• GE Renewable Energy, Technical Documentation Wind Turbine Generator Systems 5.3/5.5-158 - 50 Hz (rec. 01 – EN 2019-04-02)

### 5.7.3 Valutazione degli impatti cumulativi - Impianto operativo nel comune di Montecatini Val di Cecina

L'impianto esistente e operativo nel comune di Montecatini Val di Cecina è formato da 11 aerogeneratori di potenza elettrica pari a 1,5 MW ciascuno (modello LEITWIND 77 IEC IIIa da 1,5 MW prodotto dalla ditta Leitner Technologies); i primi sei installati (1 a 6) hanno un'altezza al mozzo di 61,5 m e rotore di 77,0 m (per un'altezza complessiva di 100 m), gli altri cinque (A a F), installati successivamente, hanno un'altezza al mozzo di 65,0 m e rotore di 77,0 m (per un'altezza complessiva di 103,5 m)<sup>9</sup>.

Nella tabella che segue si riportano i valori di potenza sonora assunti nella presente valutazione previsionale al variare della velocità del vento al mozzo relativamente al modello installato, LEITWIND 77 IEC IIIa da 1,5 MW.

#### Livelli di potenza sonora assunti nella valutazione

Velocità del vento al mozzo, m/s	Livello di potenza sonora, dB(A)
≤ 5	nd
6	100
7	102
8	103
9	102
10	102

Dati TUV SUD, "Expertise on acoustic noise immissions" Report n. S0883 / 20.01.2008

### 5.7.4 Contributo dell'impianto eolico oggetto di progettazione a Lajatico

Complessivamente il **contributo dell'impianto eolico in progetto** (considerando il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori) risulta variare tra 45 dB(A) a una velocità pari a 3 m/s (condizione di minima potenza sonora) e 58 dB(A) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (condizioni di massima potenza sonora) sia nel periodo diurno che notturno.

Rispetto alla Classificazione acustica vigente, gli aerogeneratori ricadono nelle seguenti classi acustiche:

- Classe II – aerogeneratore 06A - alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 40 dB(A) e per il periodo diurno pari a 50 dB(A);
- Classe III – aerogeneratori 01A, 02A e 05A - alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 45 dB(A) e per il periodo diurno pari a 55 dB(A);
- Classe IV - aerogeneratori 03A, 04A e 07A - alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 50 dB(A) e per il periodo diurno pari a 60 dB(A).

Considerati gli esiti delle simulazioni, si può ipotizzare un adeguamento della classificazione acustica limitatamente all'area direttamente interessata dagli aerogeneratori, prevedendo:

- una prima fascia di raggio pari a 125 m da ciascun aerogeneratore in classe V (alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 55 dB(A) e per il periodo diurno pari a 65 dB(A));

<sup>9</sup> Si rimanda alla Tavola " Impianto eolico in esercizio nel comune di Montecatini Val di Cecina" riportata in Allegato.

- una seconda fascia con raggio fino a 300 m da ciascun aerogeneratore in classe IV (alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 50 dB(A) e per il periodo diurno pari a 60 dB(A));
- classificazione in classe III (alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 45 dB(A) e per il periodo diurno pari a 55 dB(A)) di una fascia estesa fino a 600 m dagli aerogeneratori 05A, 06A e 07A (che attualmente è in classe II).

Si evidenzia che - oltre alle modifiche sopra definite - la classificazione acustica vigente richiederebbe alcun altro intervento, a meno di non voler ipotizzare il declassamento dell'area posta a sud dell'impianto al confine con il comune di Montecatini dalla attuale classe IV e V a classe III.

Complessivamente, in **corrispondenza dei singoli recettori acustici**, il contributo dell'impianto eolico oggetto di valutazione, considerando il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori, risulta variare:

- tra 9,5/37,0 dB(A) per velocità del vento pari a 3 m/s (ovvero in relazione alla minima potenza sonora) e 22,5/49,5 dB(A) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora) nel periodo notturno;
- tra 9,5/37,0 dB(A) per velocità del vento pari a 3 m/s (ovvero in relazione alla minima potenza sonora) e 22,0/49,5 dB(A) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora) in quello diurno<sup>10</sup>.

---

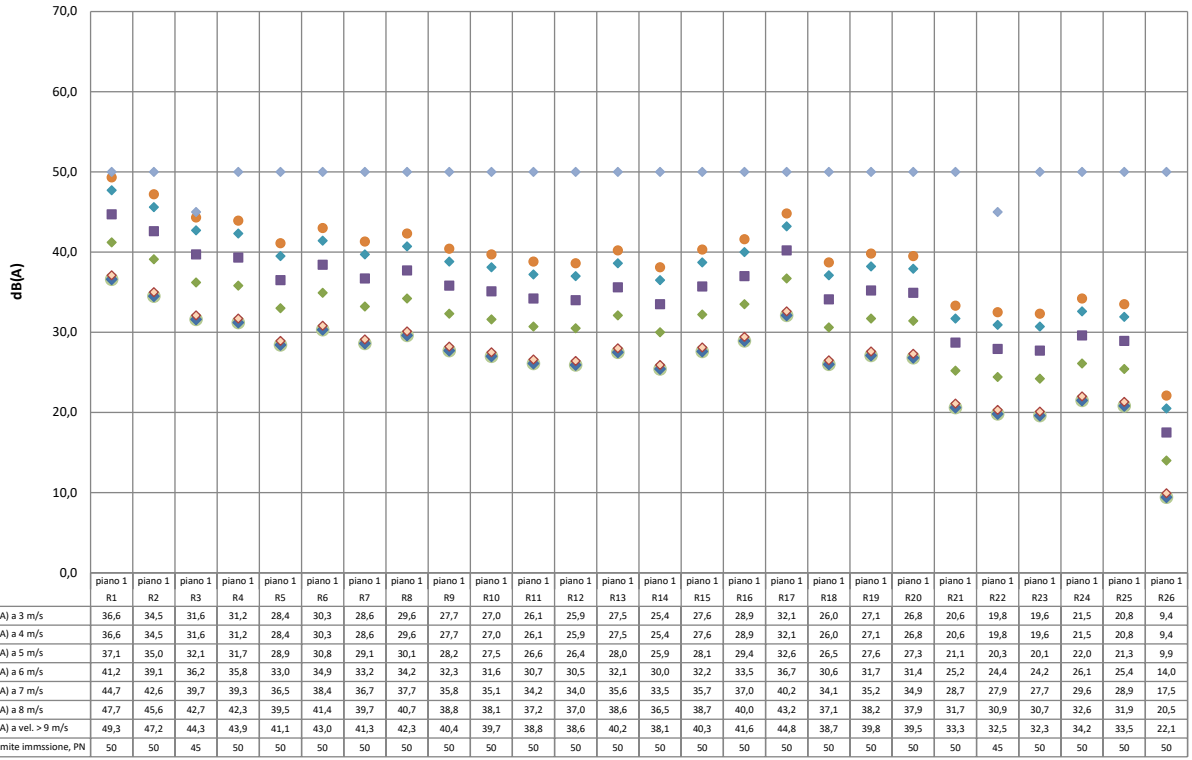
<sup>10</sup> Si rimanda alle Tavole riportate in Allegato cartografico:

- Mappa acustica periodo notturno – Contributo dell'impianto eolico alla massima potenza sonora per velocità del vento pari e superiori a 10 m/s (H mozzo)
- Mappa acustica periodo diurno – Contributo dell'impianto eolico alla massima potenza sonora per velocità del vento pari e superiori a 10 m/s (H mozzo)
- Mappa acustica periodo notturno – Contributo dell'impianto eolico alla minima potenza sonora per velocità del vento pari a 3 m/s (H mozzo)
- Mappa acustica periodo notturno – Contributo dell'impianto eolico alla minima potenza sonora per velocità del vento pari a 3 m/s (H mozzo)

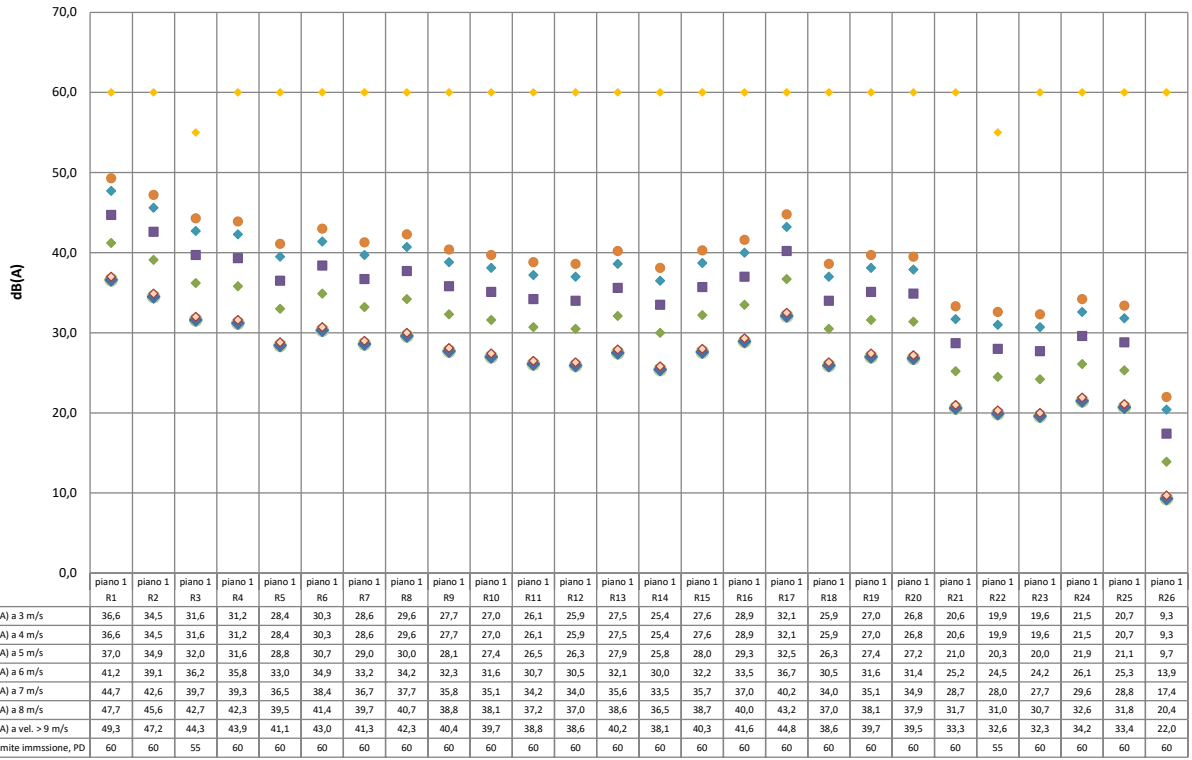




Contributo dell'impianto eolico in corrispondenza dei recettori acustici (a 2 m dalla facciata) al variare della velocità del vento al mozzo (Periodo notturno)

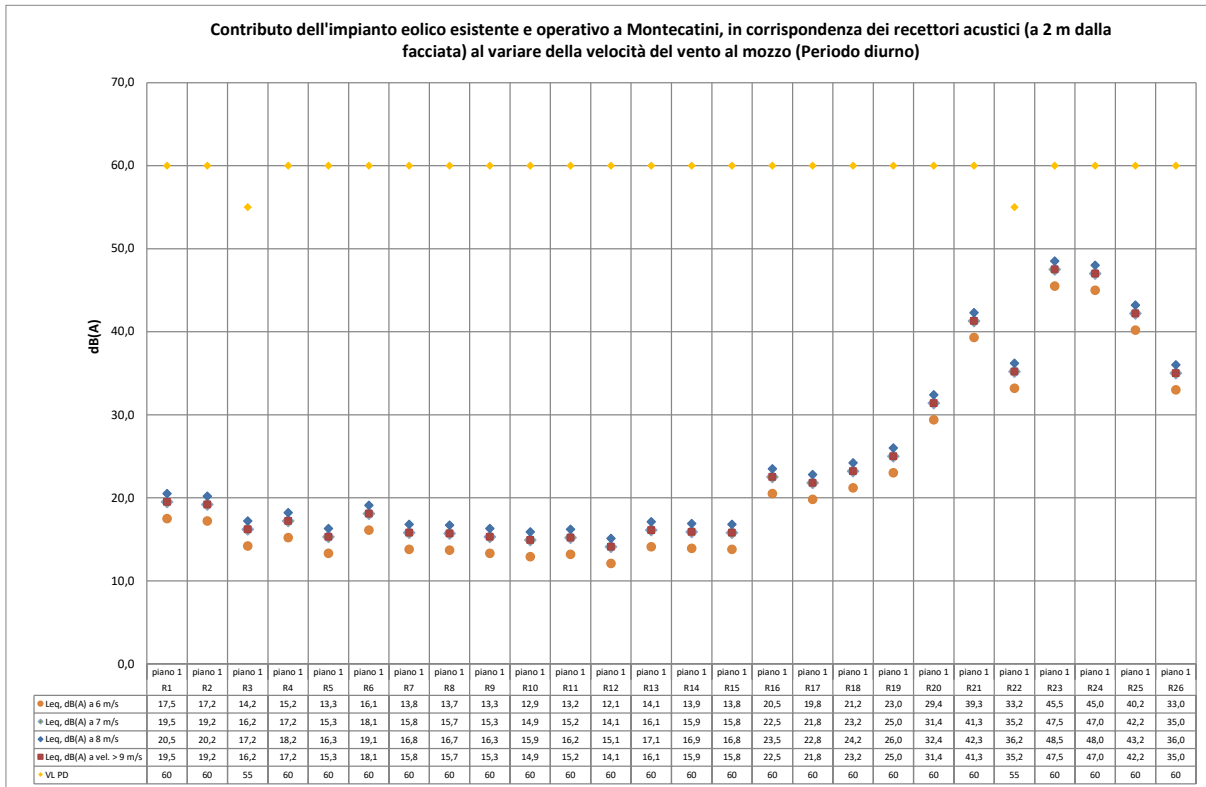


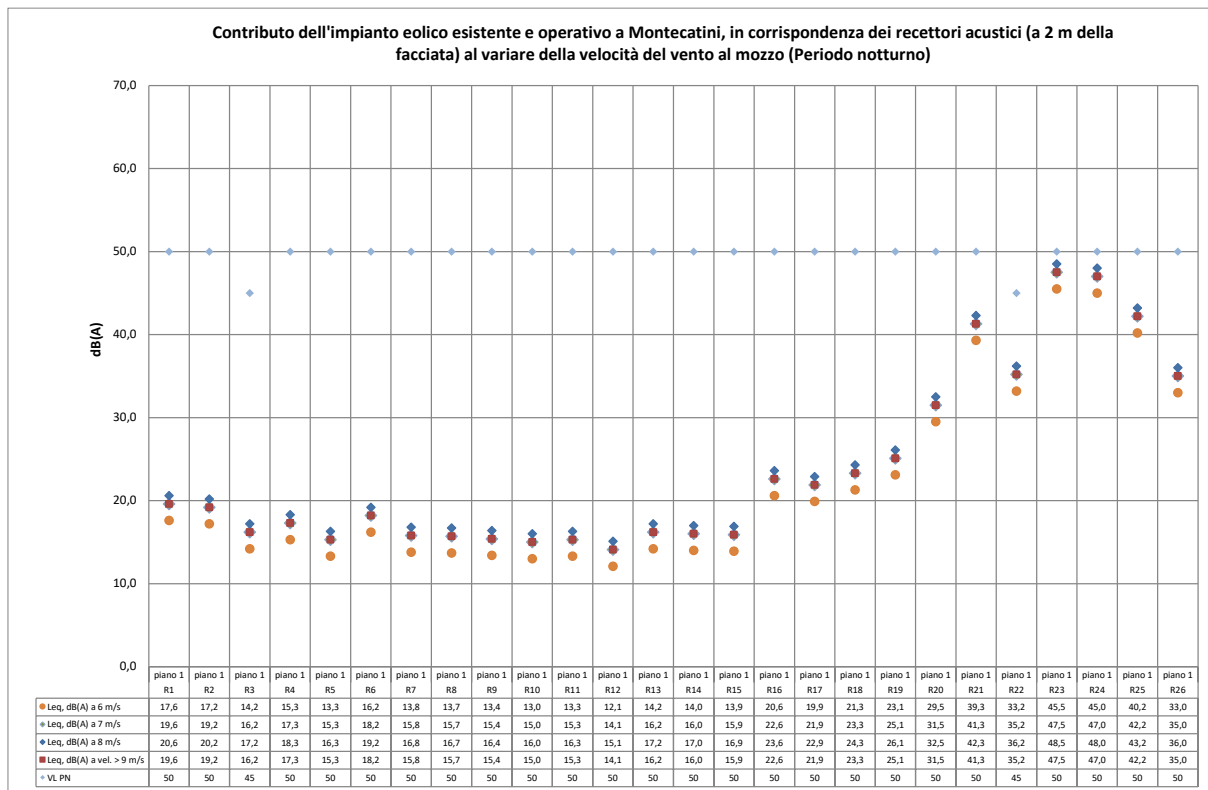
Contributo dell'impianto eolico in corrispondenza dei recettori acustici (a 2 m dalla facciata) al variare della velocità del vento al mozzo (Periodo diurno)



### 5.7.5 Contributo dell'impianto eolico operativo nel comune di Montecatini

Complessivamente, in **corrispondenza dei singoli recettori acustici**, il contributo dell'impianto eolico di Montecatini, considerando il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori, risulta variare tra 12,5/45,5 dB(A) per velocità del vento pari a 6 m/s e 15,5/48,5 dB(A) per velocità del vento pari a 8 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora) sia nel periodo diurni che notturno.





### 5.7.6 Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno e notturno

In corrispondenza dei singoli potenziali edifici / recettori acustici è stata analizzata la variazione attesa del contributo legato all'operatività dell'insieme di aerogeneratori. È stato quindi stimato il contributo dell'insieme degli aerogeneratori nei due scenari di riferimento:

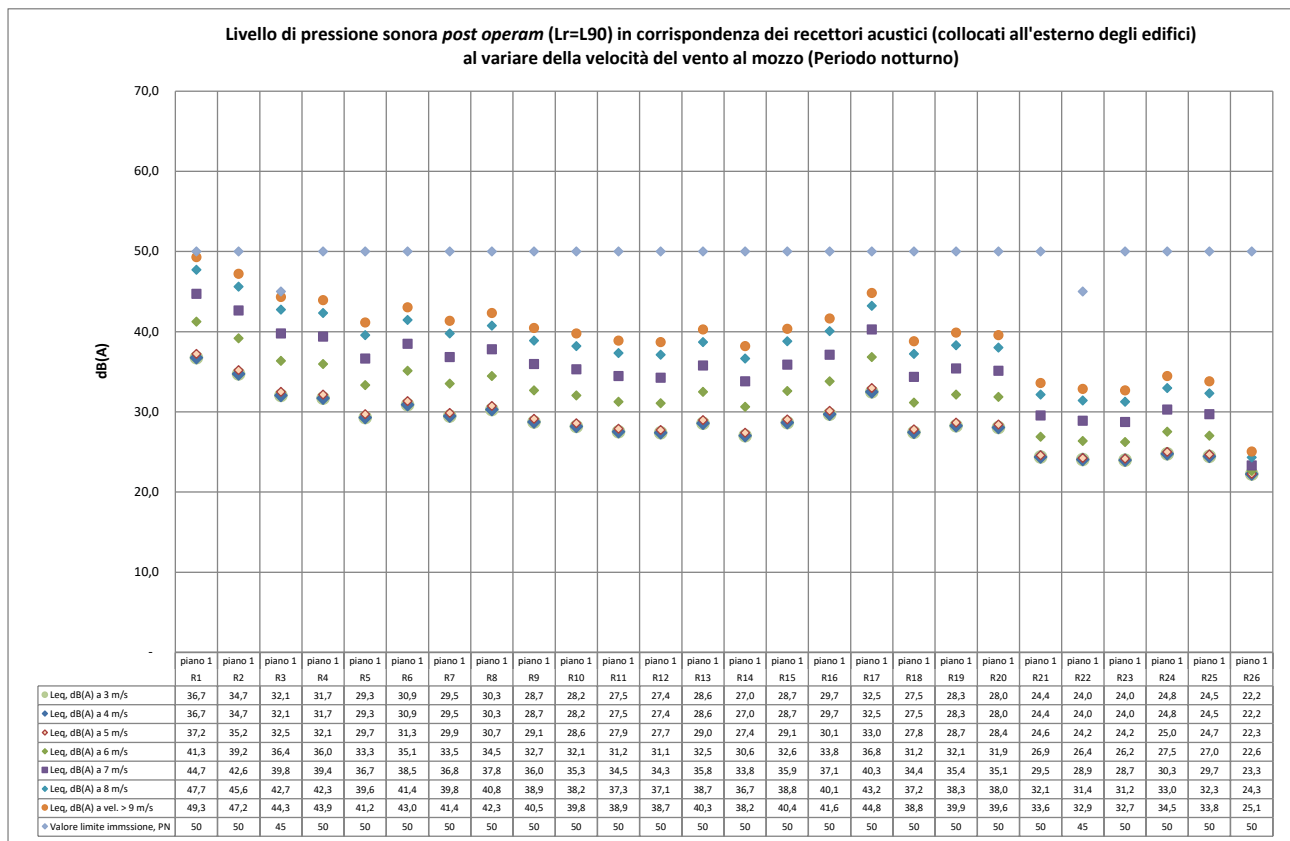
- scenario futuro con solo impianto di Lajatico (*post operam*), che tiene conto dei soli aerogeneratori oggetto di progettazione;
- scenario futuro cumulativo (*post operam cumulativo*), che tiene conto della presenza degli aerogeneratori eolici attualmente operativi e di quelli oggetto di progettazione.

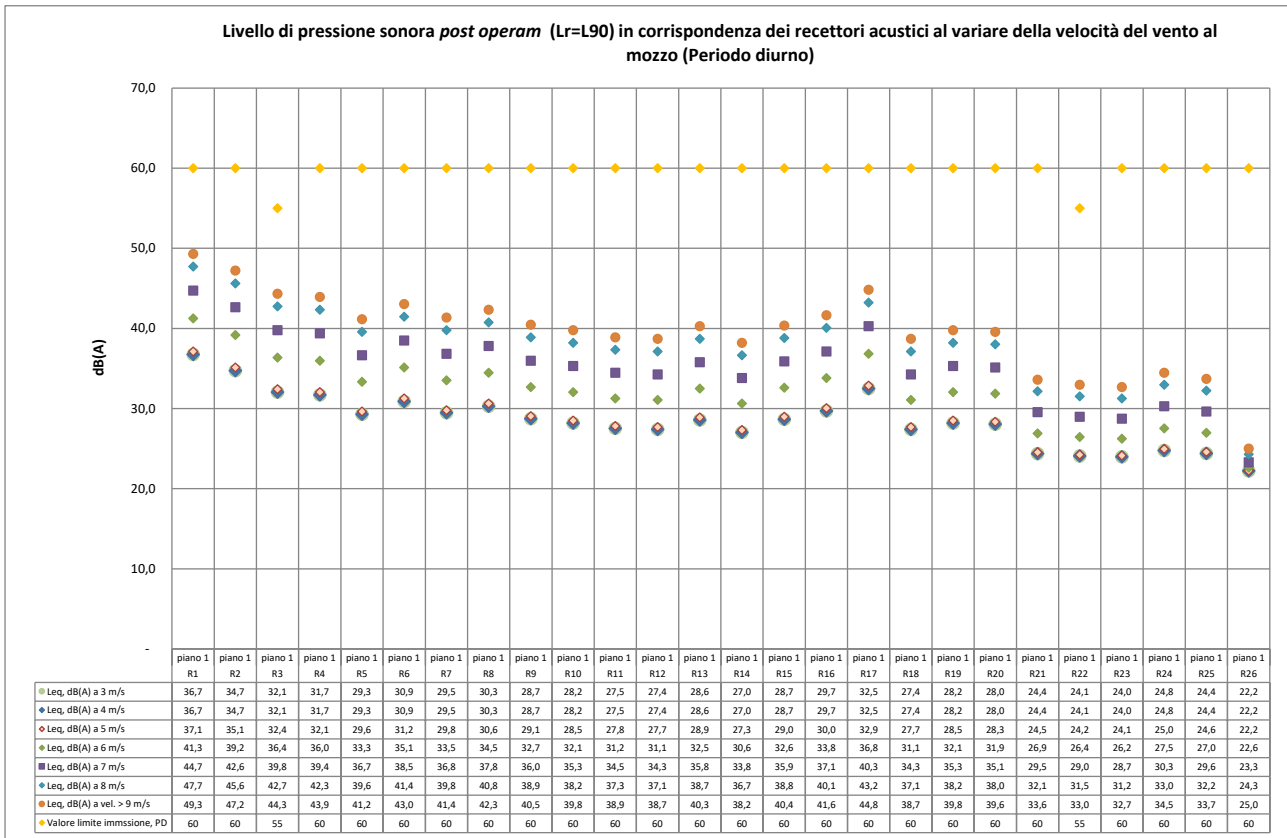
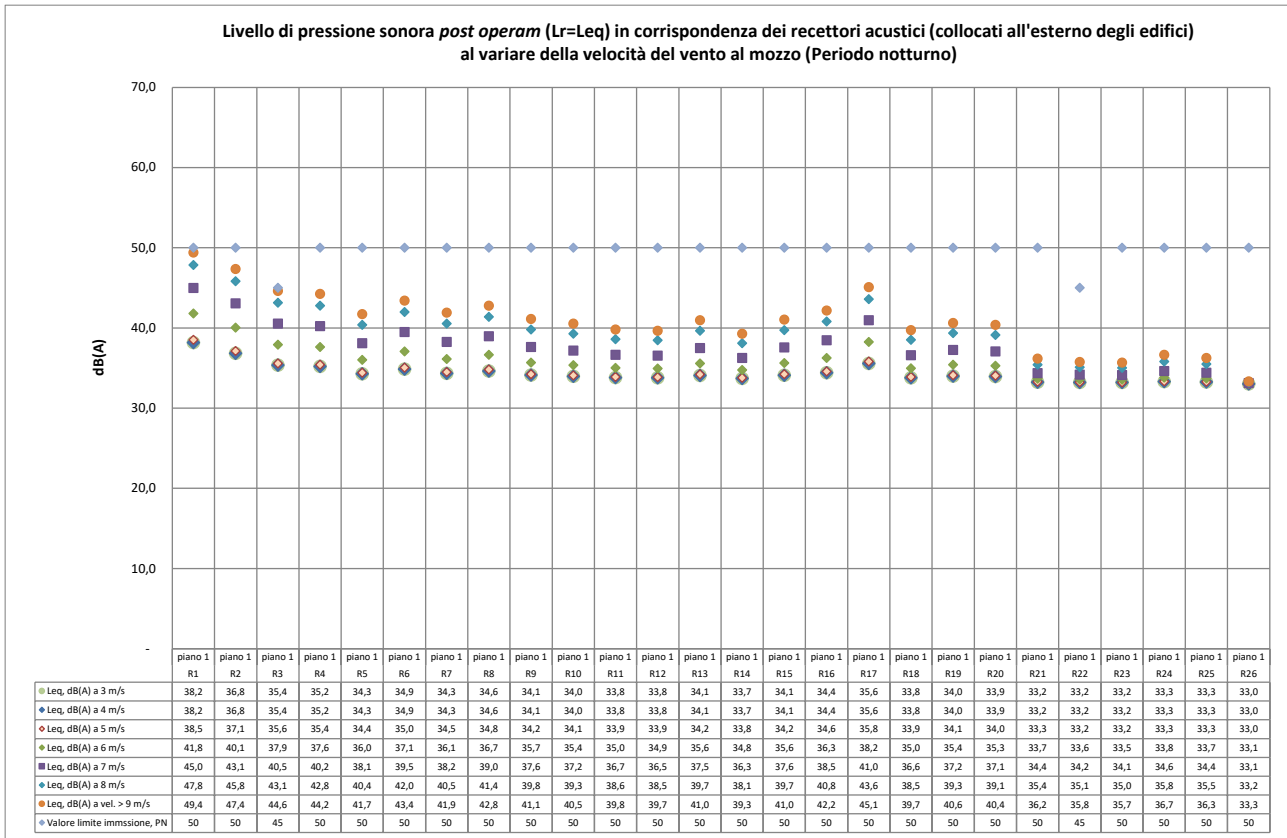
La verifica del rispetto del valore limite di immissione diurno e notturno viene effettuata, in entrambi gli scenari, assumendo, cautelativamente, le seguenti ipotesi di calcolo:

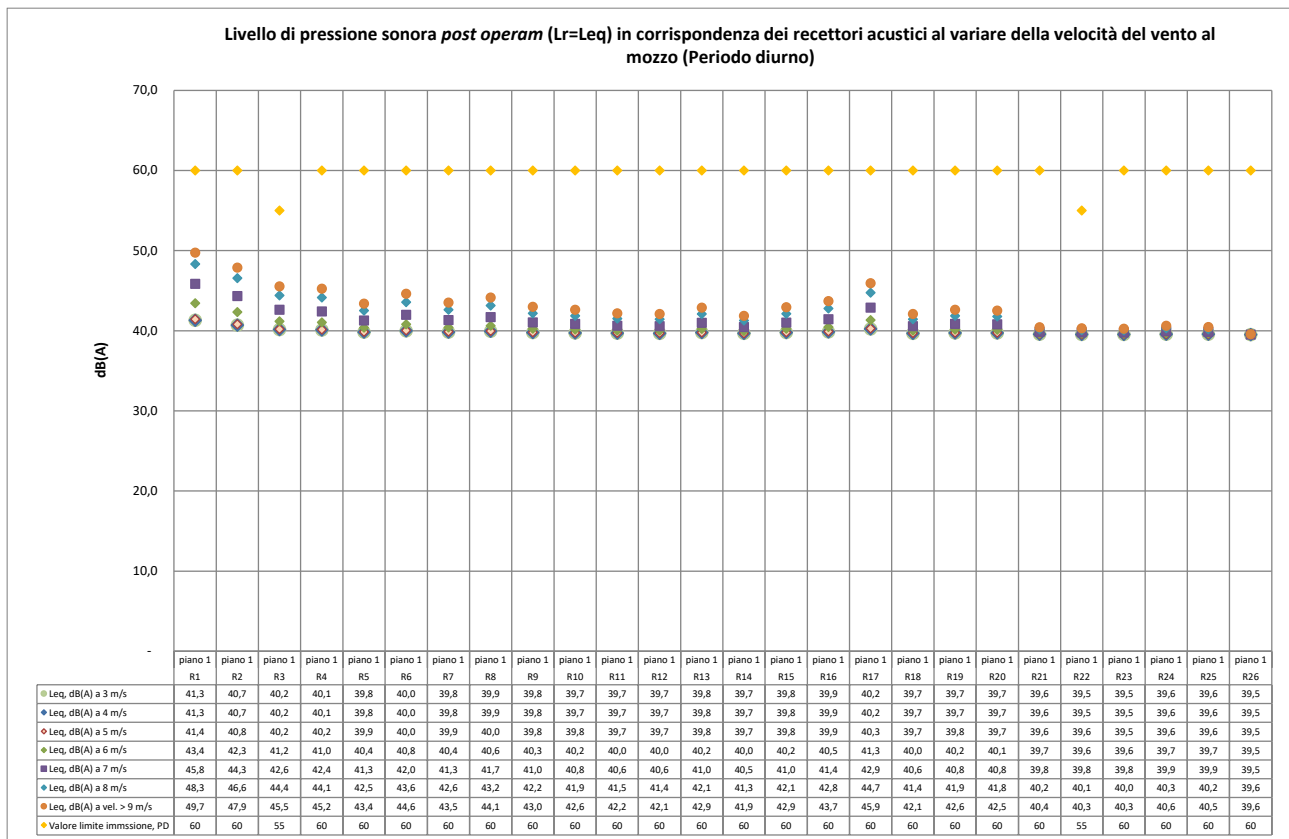
- Invariabilità della velocità del vento al suolo (ovvero in corrispondenza dei singoli recettori); assunzione questa cautelativa in quanto è presumibile attendersi la presenza di vento anche nelle aree di ubicazione dei singoli recettori (ubicati a quote comprese tra 274 e 565 m, laddove gli aerogeneratori sono ubicati a quote variabili tra 392 e 557 m s.l.m).
- Assenza di altre sorgenti sonore.
- Assunzione di un livello di pressione *ante operam* (livello residuo negli scenari *post operam*) pari al Livello statistico L90 (ritenuto rappresentativo del livello di fondo), rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza dell'Osservatorio Astronomico (coincidente con edificio R2) e pari a 22,0 dB(A) sia per il periodo notturno che diurno facendo comunque una verifica di variabilità di livelli *post operam* considerando il livello di pressione equivalente (Leq) misurato in corrispondenza dell'Osservatorio Astronomico e pari a 33,0 dB(A) per il periodo notturno e pari a 39,5 dB(A) in quello diurno.
- Stima del contributo degli aerogeneratori nel suo insieme al variare della velocità del vento in quota in corrispondenza dei singoli recettori posti all'esterno dell'edificio (a 2 m della facciata).

L'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate, assumendo il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori oggetto di progettazione, consente di concludere come in corrispondenza di tutti gli edifici/recettori individuati non si avranno, per ragioni imputabili al solo funzionamento dell'impianto di Lajatico, superamenti dei valori limite vigenti, sia diurno che notturno. Il livello di pressione sonora in corrispondenza dei recettori risulta variare:

- nel periodo notturno: tra 22,5/37,0 (considerando L90) e 33,0/38,5 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari a 3 m/s (ovvero in relazione alla minima potenza sonora) e tra 25,5/49,5 (considerando L90) e 33,5/49,5 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora);
- nel periodo diurno: tra 22,5/37,0 (considerando L90) e 39,5/41,5 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari a 3 m/s (ovvero in relazione alla minima potenza sonora) e tra 25,0/49,5 (considerando L90) e 40,0/50,0 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora).

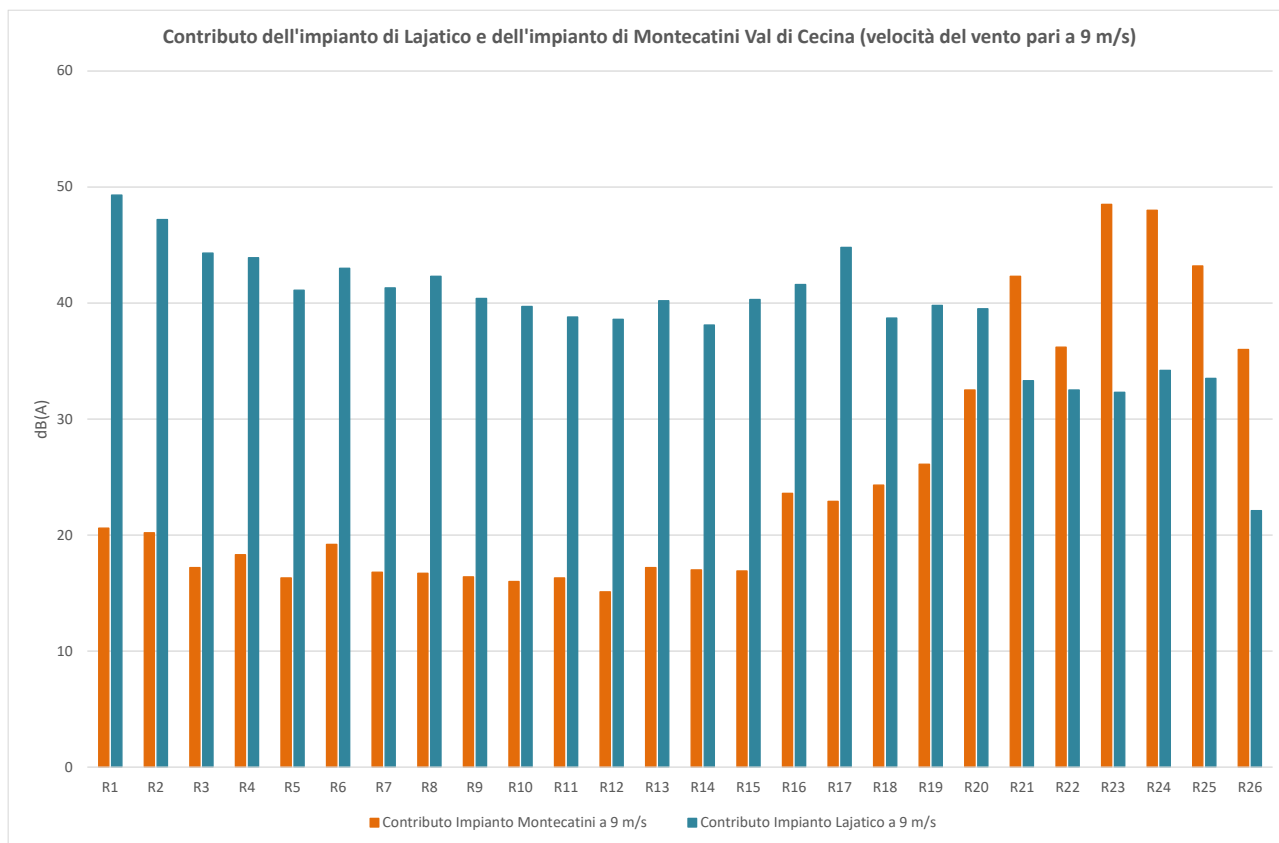






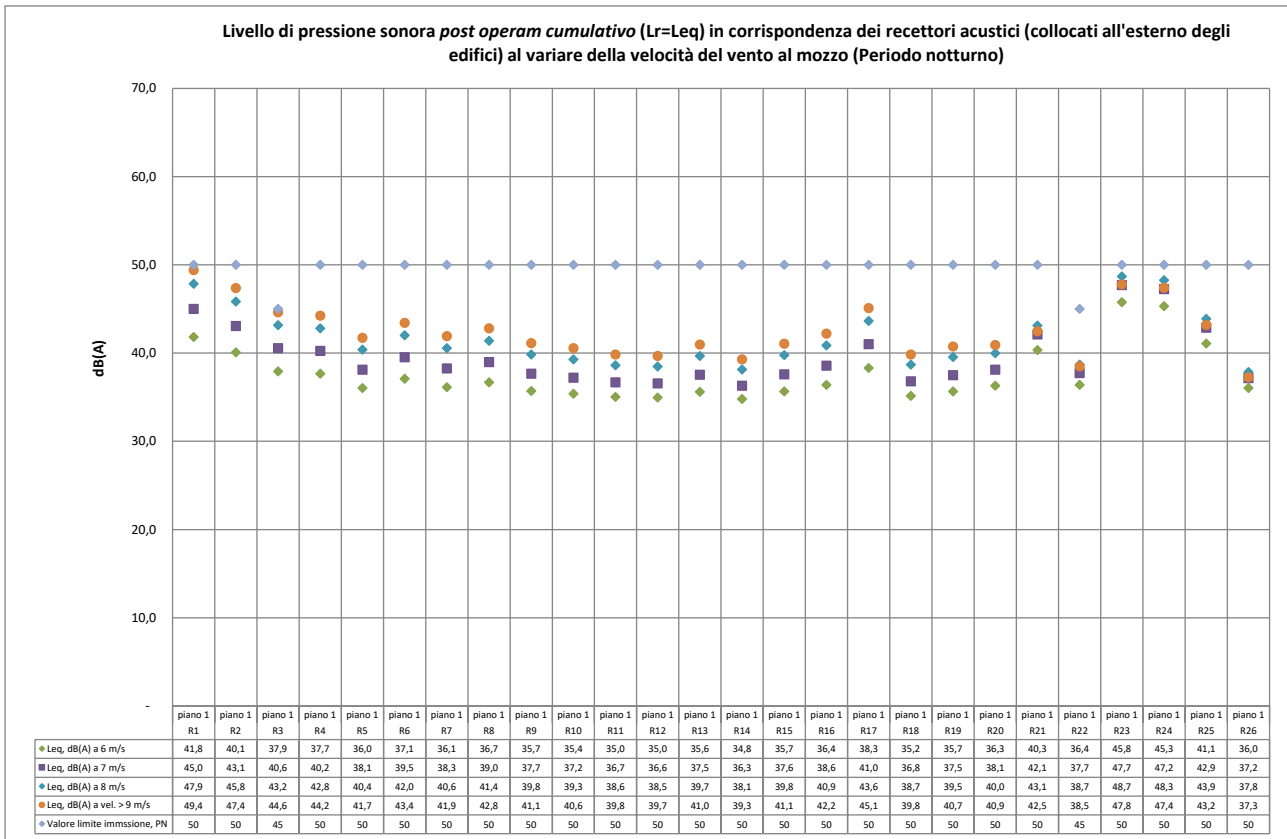
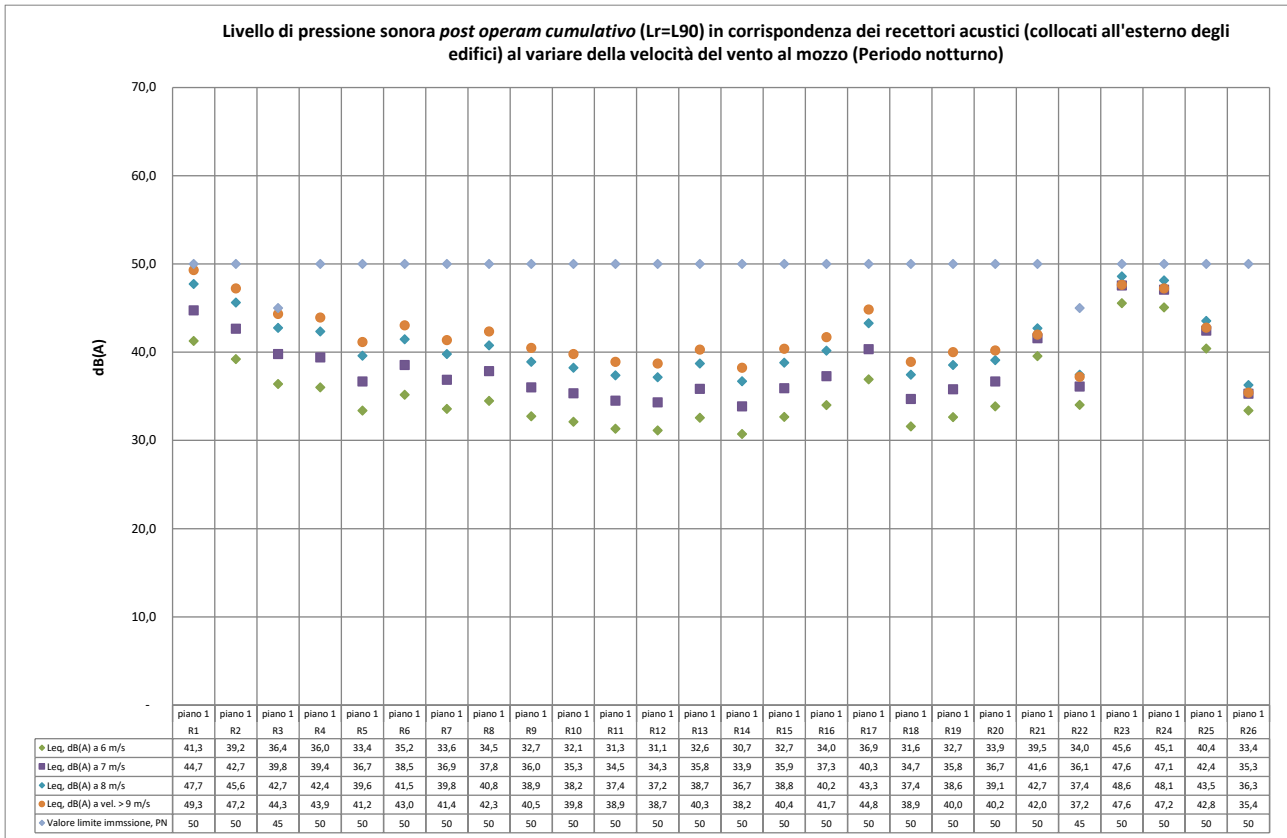
Si ritiene opportuno evidenziare il valore necessariamente indicativo della valutazione del contributo cumulativo. La valutazione dell’impatto acustico cumulativo determinato da entrambi gli impianti è stata infatti effettuata infatti assumendo il funzionamento degli stesso impianti alla medesima velocità del vento, mentre nei fatti si potrebbero avere differenze nel regime dei venti tra le due aree, e comunque la non sincronicità della relativa velocità e direzione. Inoltre, si tenga presente che le torri degli aerogeneratori dell’impianto di Montecatini sono alte 61,5/65 m e non 128 m come quelle dell’impianto oggetto di valutazione e che quindi i due impianti potrebbero non funzionare contemporaneamente con il medesimo regime dei venti.

Chiaramente in corrispondenza dei recettori ubicati a minor distanza dall’area di sviluppo dell’impianto a Lajatico, il contributo di quest’ultimo, nel periodo diurno e notturno e per tutto l’intervallo di operatività degli impianti, risulta prevalere (recettori da 1 a 20); laddove in corrispondenza dei recettori posti a minor distanza dell’impianto di Montecatini Val di Cecina esso risulta prevalere (recettori da 21 a 26). Il grafico che segue riporta, come esempio, il contributo a confronto relativo al periodo notturno e per velocità del vento pari a 9 m/s.

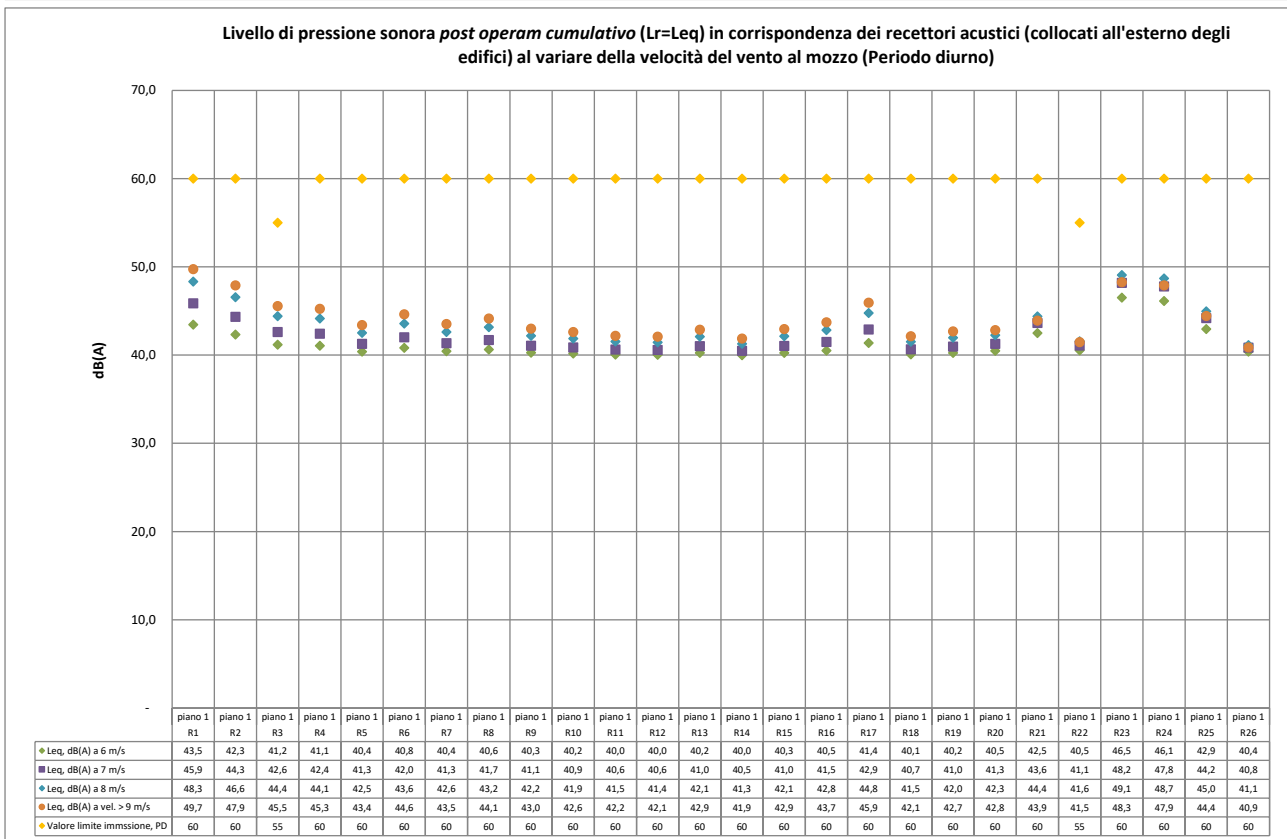
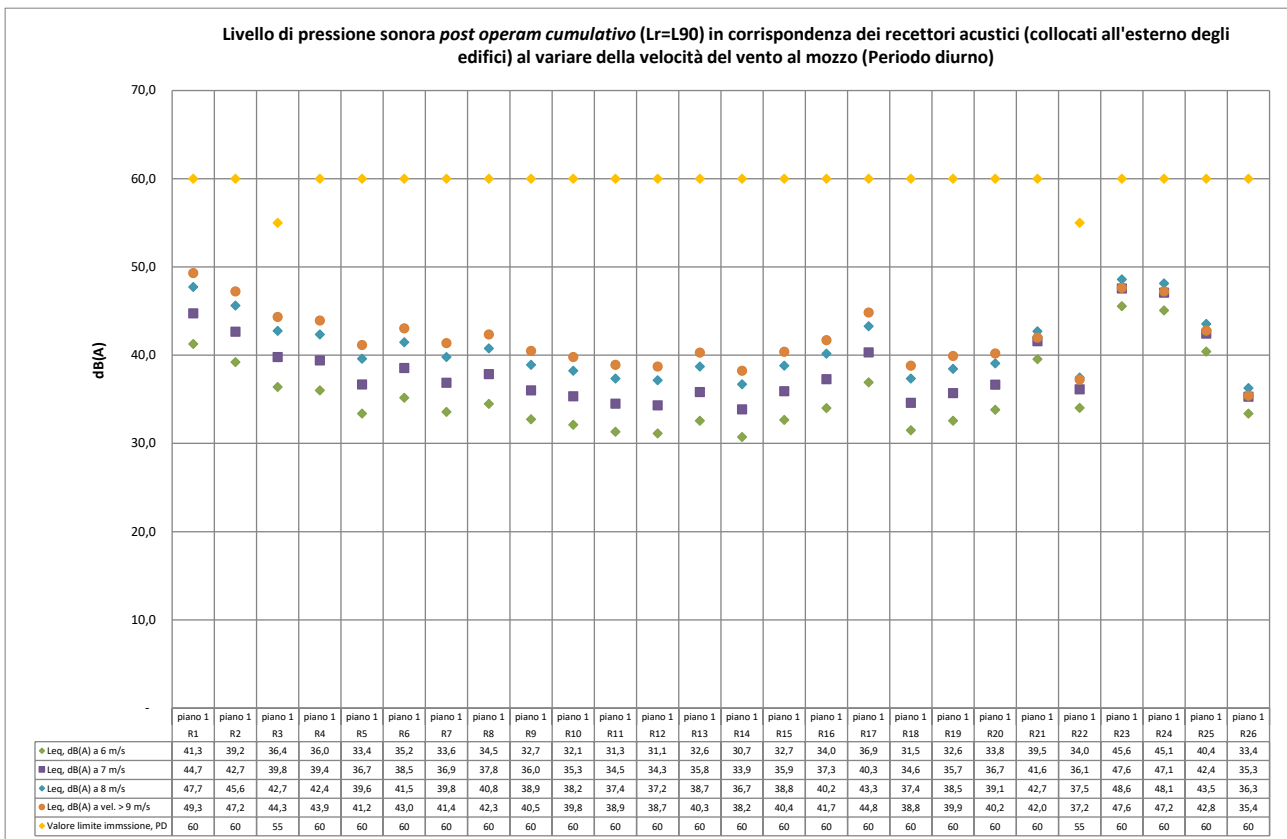


L’analisi dei risultati delle simulazioni effettuate e la loro valutazione sulla base delle assunzioni sopra elencate consentono di concludere come in corrispondenza di tutti i recettori individuati non si avranno superamenti dei valori limite vigenti, sia diurno che notturno per ragioni imputabili al solo funzionamento dei due impianti. Il livello di pressione sonora in corrispondenza dei recettori risulta variare:

- nel periodo notturno: tra 31,0/46,0 (considerando L90) e 35,0/46,0 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari a 6 m/s e tra 35,5/49,5 (considerando L90) e 37,5/49,5 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora);
- nel periodo diurno: tra 31,0/46,0 (considerando L90) e 40,0/46,0 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari a 6 m/s e tra 35,5/49,5 (considerando L90) e 41,0/50,05 dB(A) (considerando Leq) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora).







### 5.7.7 Criterio differenziale

Per quanto concerne la verifica del criterio differenziale, si considerano i seguenti riferimenti normativi:

- Il DPCM 14 novembre 1997 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* 3. Valori limite assoluti di immissione), riprendendo quanto definito all'art. 2, comma 3, lettere a) e b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ribadisce che (punto 1) i valori limite assoluti di immissione sono: «... riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti» e che (punto 4) i valori limite differenziali di immissione "sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi" nonché che tali "valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto" e che "non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
  - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
  - b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.»
- La Circolare Ministero dell'Ambiente 6/9/2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali" precisa che "il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni" di cui alle lettere a) e b)" del punto 4 del DPCM 14 novembre 1997.

Si richiama inoltre la norma tecnica UNI/TS 11143-7:2013, *Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente – rumore dagli aerogeneratori*, "il livello di rumore ambientale calcolato all'esterno del ricettore può fornire indicazioni circa l'eventuale non applicabilità del criterio differenziale, con i criteri di cui alla legislazione vigente. Il criterio differenziale di immissione deve essere verificato solo per le velocità del vento in corrispondenza delle quali si ha il superamento della soglia di applicabilità del criterio stesso".

Relativamente al progetto oggetto del presente studio, la verifica dell'applicabilità del criterio differenziale all'interno degli ambienti è stata effettuata assumendo le seguenti ipotesi di calcolo:

- Invariabilità della velocità del vento al suolo (ovvero in corrispondenza dei singoli recettori); assunzione questa cautelativa in quanto è presumibile attendersi la presenza di vento anche nelle aree di ubicazione dei singoli recettori (ubicati a quote comprese tra 274 e 565 m, laddove gli aerogeneratori sono ubicati a quote variabili tra 392 e 557 m s.l.m).
- Assenza di altre sorgenti sonore.
- Assunzione di un livello di pressione *ante operam* (livello residuo negli scenari *post operam*) pari al Livello statistico L90 (ritenuto rappresentativo del livello di fondo), rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza dell'Osservatorio Astronomico (coincidente con edificio R2) e pari a 22,0 dB(A) sia per il periodo notturno che diurno facendo comunque una verifica di variabilità di livelli *post operam* considerando il livello di pressione equivalente (Leq) misurato in corrispondenza dell'Osservatorio Astronomico e pari a 33,0 dB(A) per il periodo notturno e pari a 39,5 dB(A) in quello diurno.
- Stima del contributo degli aerogeneratori nel suo insieme al variare della velocità del vento in quota in corrispondenza dei singoli recettori posti a 2 m della facciata.
- (finestre chiuse) Stima, indicativa considerando un ambiente tipo, dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione ( $D_{2m,nT}$ ) secondo la metodologia UNI EN 12354-3 (*Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea*).
- (finestre aperte) Linee Guida dell'ISPRA "Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA" (100/2013), laddove al cap. 6.3 Verifica dei valori limite differenziali, suggerisce che, laddove non fossero disponibili dati utili all'applicazione delle norme UNI 11143-1 (*Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - generalità*)/ UNI EN 12354-3:2002 (*Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea*), essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines

for Europe", capp. 1 e 5. "Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori: 15 dB a finestre aperte; 21 dB a finestre chiuse".

- UNI/TS 11143-7:2013 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente – rumore dagli aerogeneratori", che in merito all'abbattimento tra livello esterno ed interno, propone – laddove sia impossibile effettuare misure all'interno delle abitazioni - di stimare il livello interno a finestre aperte assumendo un "isolamento sonoro compreso nell'intervallo da 5 a 10 dB ponderati A (in mancanza di informazioni si suggerisci 6 dB in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura (...))."

#### Verifica dell'applicabilità del criterio differenziale all'interno delle abitazioni con le finestre aperte

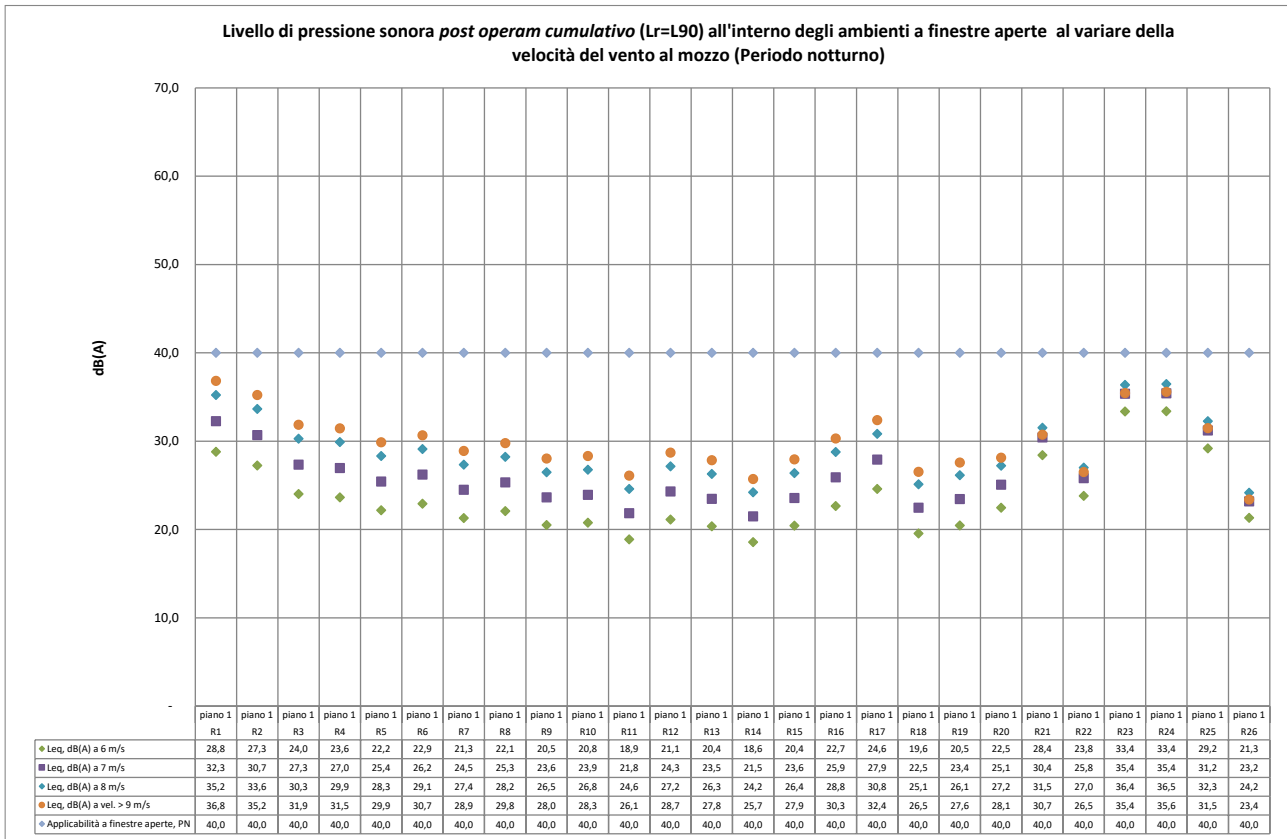
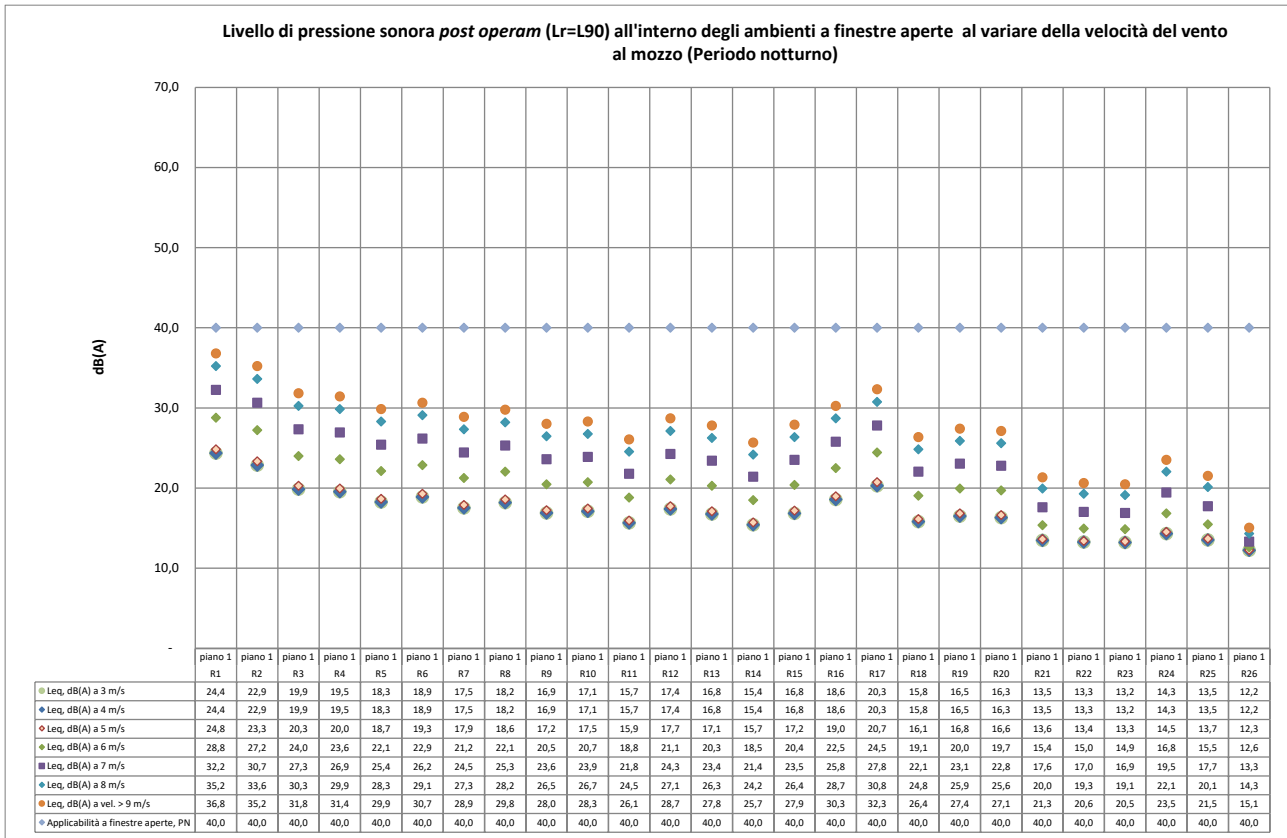
In assenza di dati specifici per le abitazioni in analisi, e tenuto conto delle indicazioni sia delle OMS riportate nelle Linee Guida di ISPRA sia di quelle riportate nella norma UNI/TS, è stato considerato un abbattimento a finestre aperte di 10 dB (A).

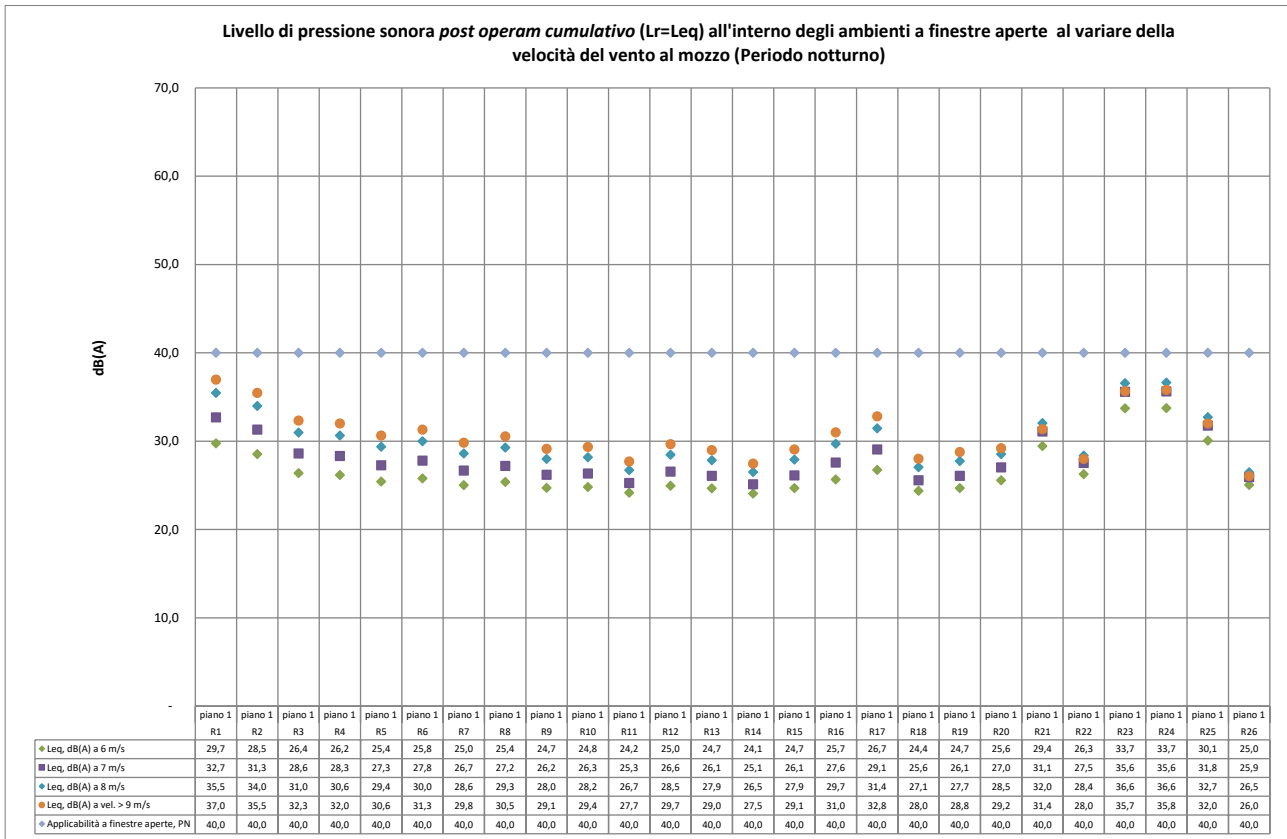
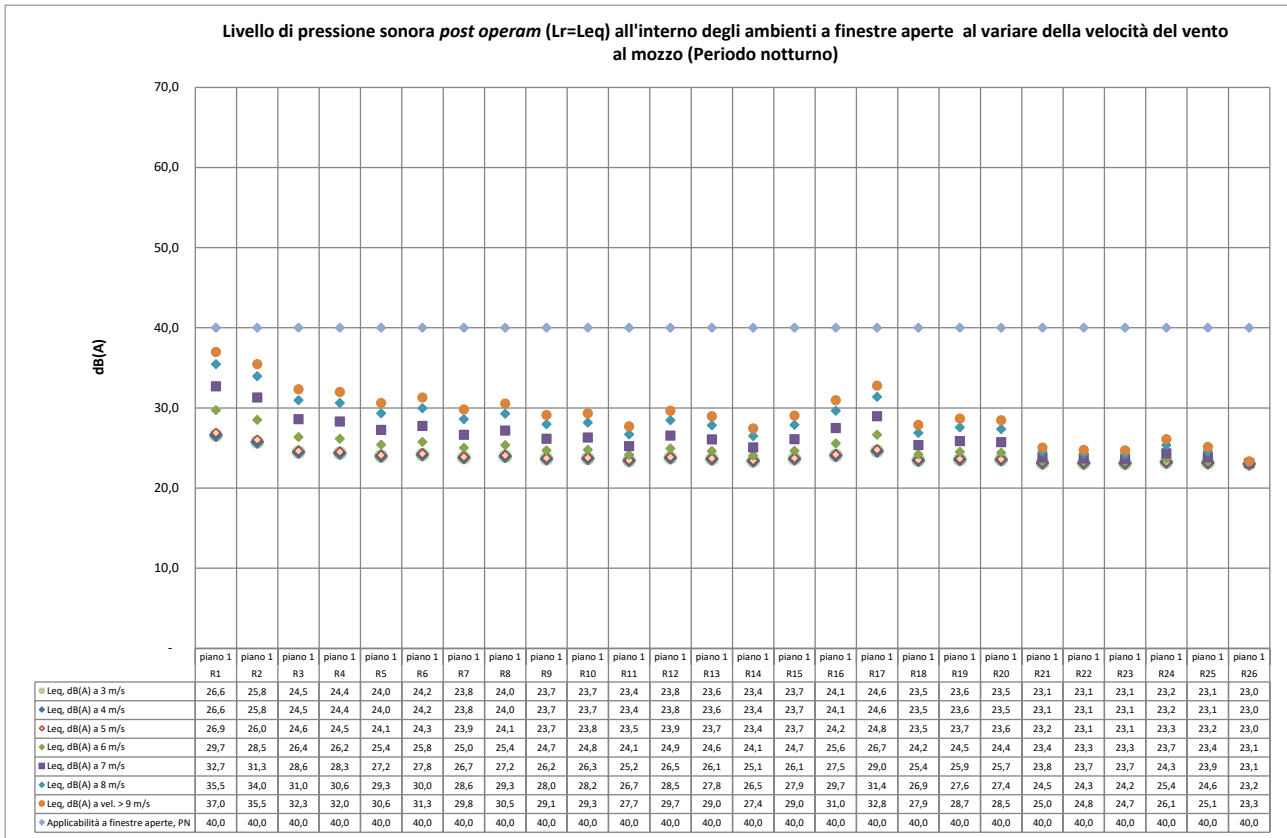
L'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate e la loro valutazione sulla base delle assunzioni prima elencate consente di concludere per la non applicabilità del criterio differenziale, in quanto<sup>11</sup>:

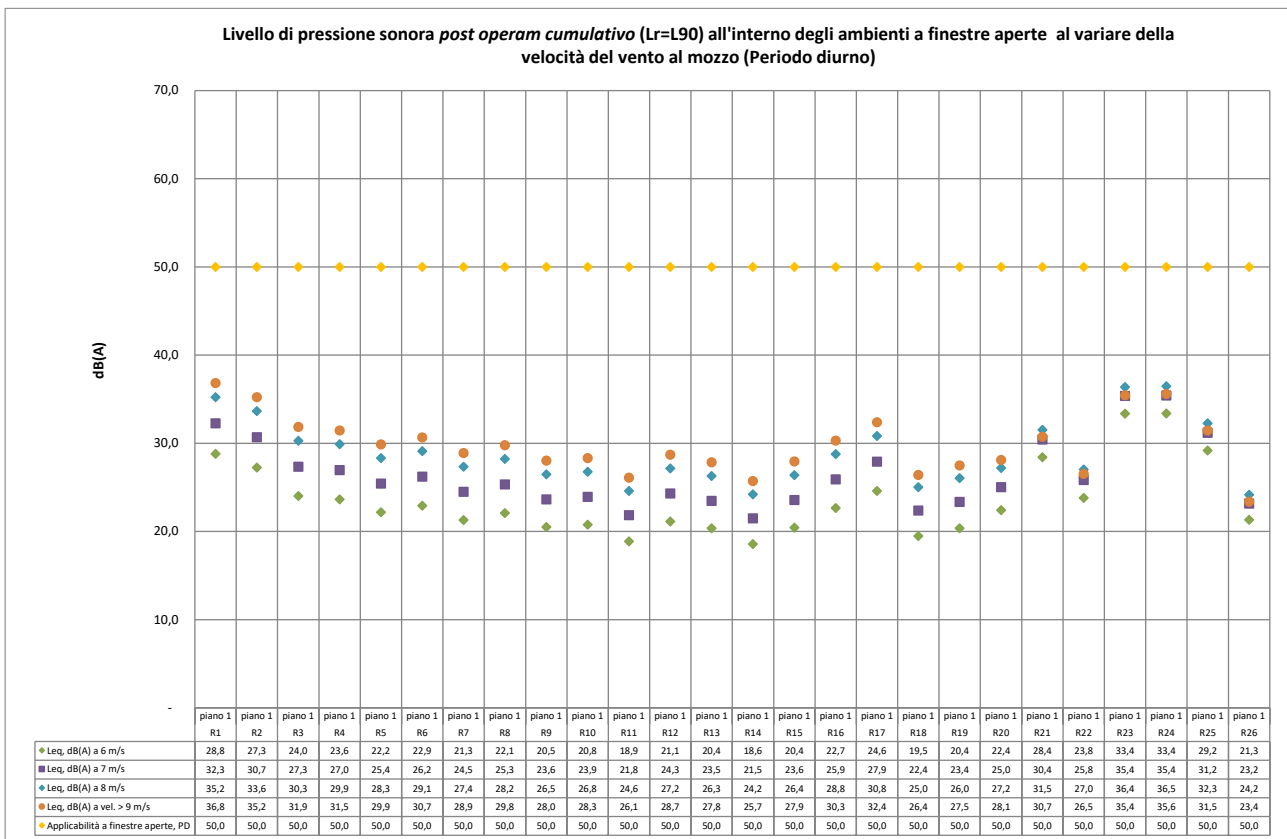
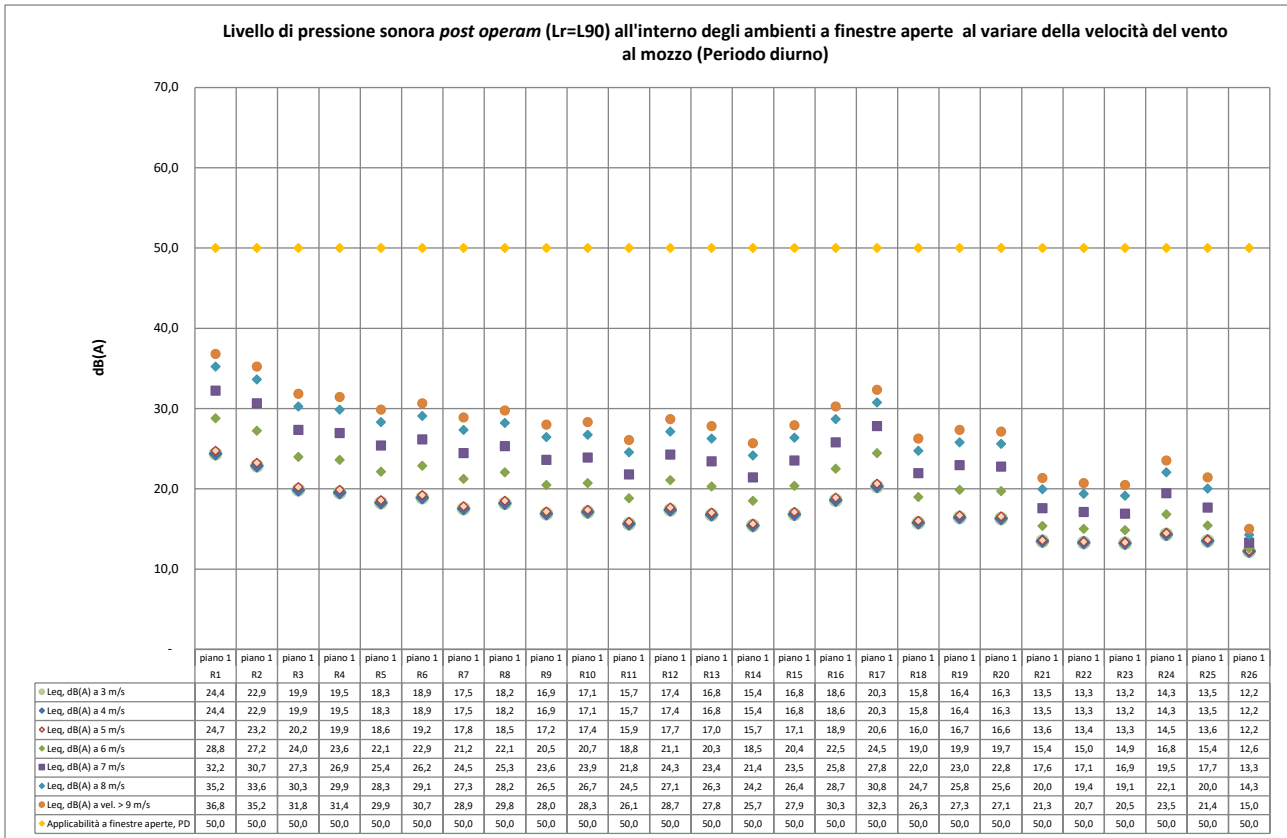
- Nello scenario *post operam*, considerando il solo funzionamento dell'impianto oggetto di progettazione, il livello di applicabilità del differenziale notturno e diurno (a finestre aperte) non risulterebbe applicabile in corrispondenza di nessuno dei recettori (sia che si consideri come livello residuo sia il L90 che quello equivalente (Leq)).
- Nello scenario *post operam* cumulativo, considerando il funzionamento di tutti gli aerogeneratori compresi quelli esistenti e che rimangono operativi, il livello di applicabilità del differenziale notturno e diurno (a finestre aperte) non risulterebbe applicabile in corrispondenza di nessuno dei recettori (sia che si consideri come livello residuo sia il L90 che quello equivalente (Leq)).

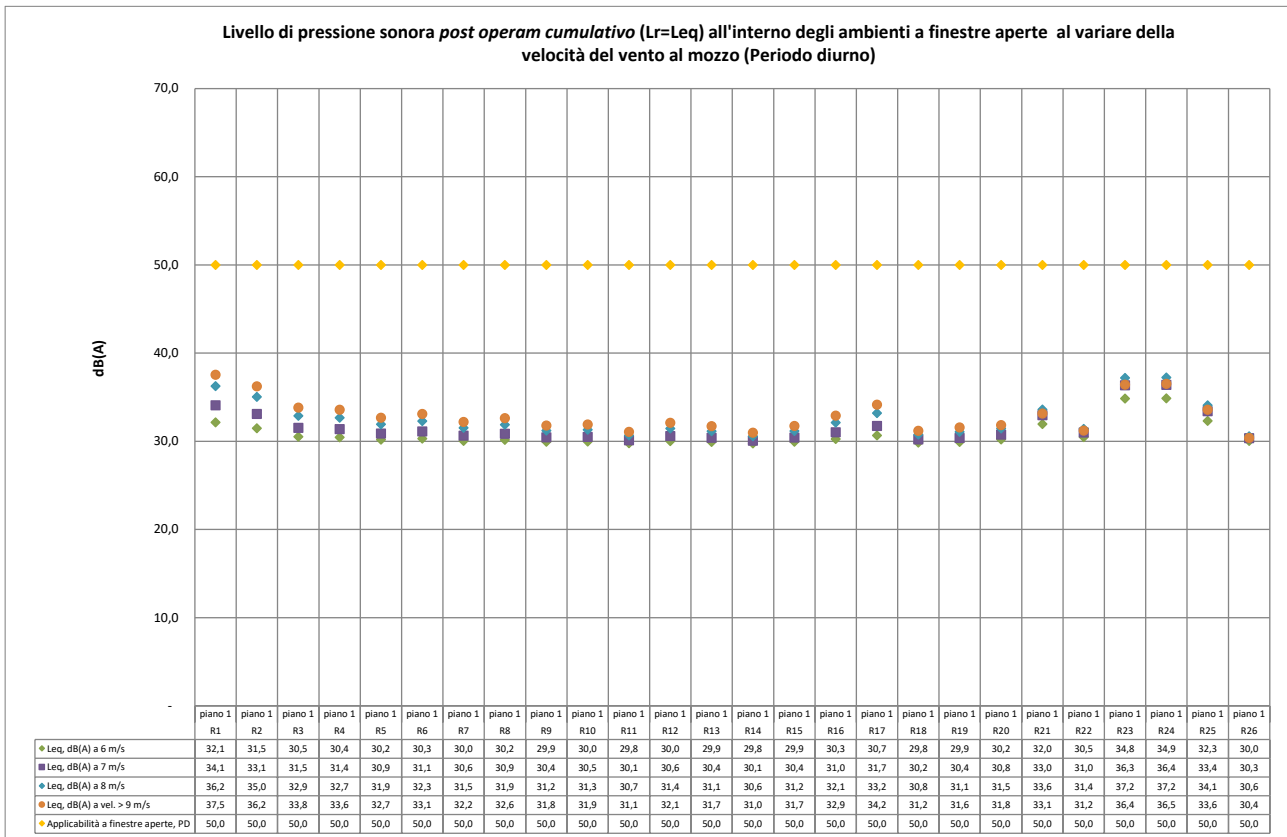
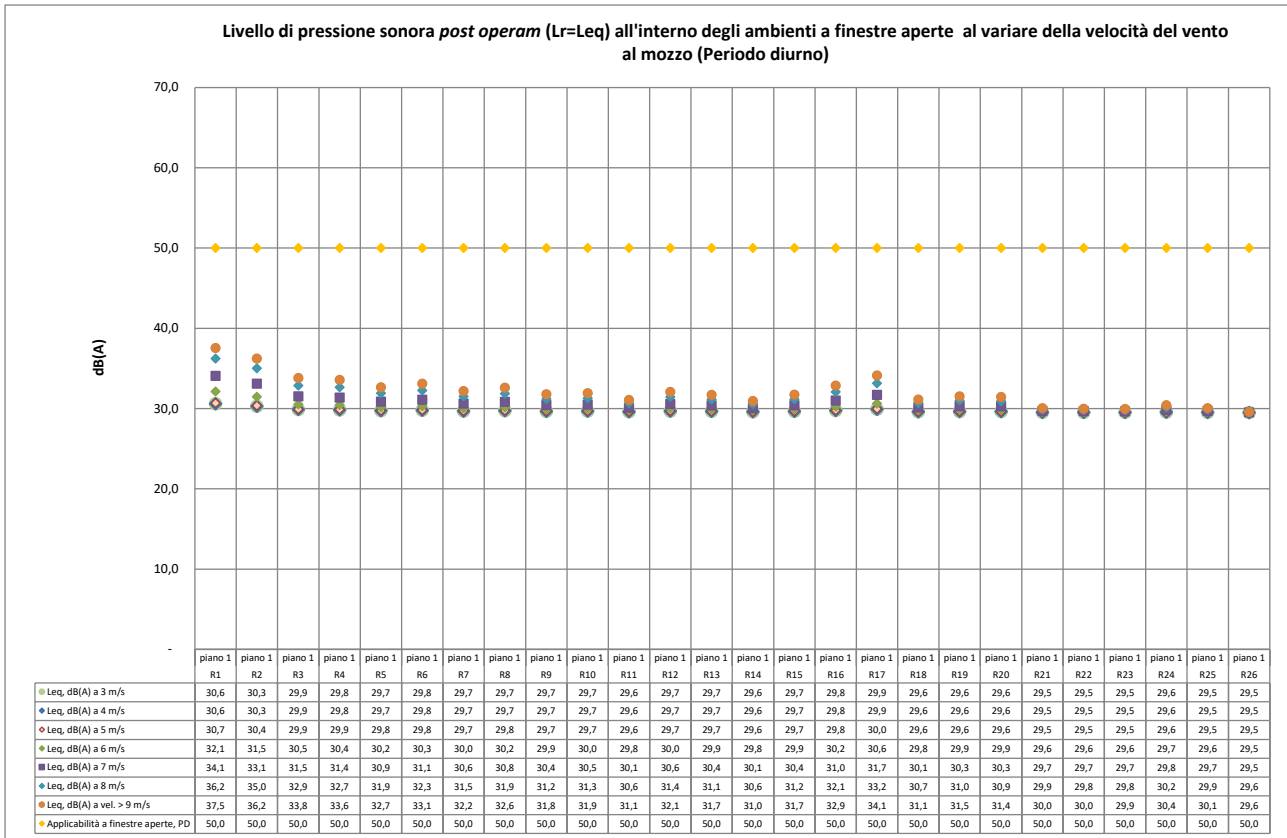
---

<sup>11</sup> Per comodità nell'esposizione dei risultati, la verifica dell'applicabilità del criterio è stata effettuata distintamente tra periodo diurno e notturno e con finestre aperte e chiuse. Chiaramente il criterio differenziale dovrà essere applicato qualora anche solo una delle due condizioni (a finestre chiuse o aperte) non venga rispettato.









### Verifica dell'applicabilità del criterio differenziale all'interno delle abitazioni con le finestre chiuse

Secondo la norma di riferimento UNI EN 12354-3:2002, l'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, ( $D_{2m,nT}$ ) viene definito come "differenza tra livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata ed il livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, corrispondente ad un valore di riferimento del tempo di riverberazione" che per le abitazioni viene indicato pari a 0,5 s.

È stata considerata, in assenza di dati puntuali relativi a ciascuno degli edifici ed in via cautelativa, una facciata e un ambiente tipo con le seguenti caratteristiche:

- Superficie della facciata pari a 20 m<sup>2</sup> di cui 2,08 m<sup>2</sup> di superficie finestrata e 8,72 m<sup>2</sup> di superficie in laterizio;
- Superficie finestrata pari a 2,08 m<sup>2</sup> composta da vetro semplice da 3 mm:  $R_w$  pari a 30,0 dB;
- Superficie in laterizio pari a 8,72 m<sup>2</sup> composta da parete con blocchi semipieni di laterizio alleggerito 12 cm intonacata su un lato:  $R_w$  pari a 43,0 dB;
- Volume interno all'ambiente, cautelativamente piccolo, pari a 43 m<sup>3</sup> (altezza pari a 2,7 m, lunghezza e larghezza pari a 4 m);
- Tempo di riverberazione dell'ambiente ( $T_0$ ) pari a 0,5 s;
- Effetto della forma esteriore della facciata ( $\Delta L_{fs}$ ) pari a 0.

Considerate le caratteristiche ipotizzate, è stato stimato un indice di isolamento di facciata ( $D_{2m,nT}$ ) uniforme per tutte le abitazioni pari a 28,4 dB.

Si tenga presente che secondo la norma UNI 111367:2010 (*Classificazione acustica delle unità immobiliari*), un'unità immobiliare di tipo residenziale il cui descrittore dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione risulti inferiore a 32 dB (corrispondente alla prestazione più bassa associata alla classe IV) dovrà essere considerato non classificabile (NC).

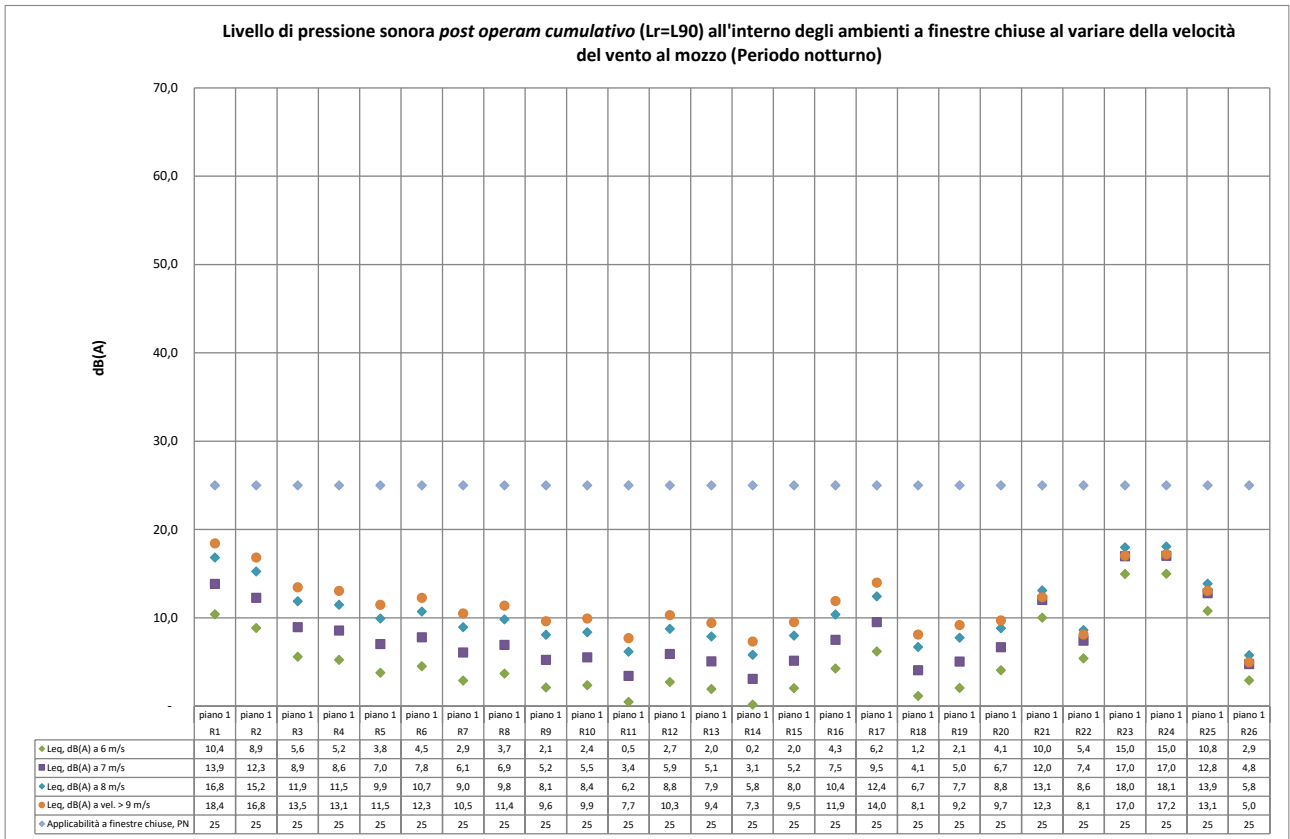
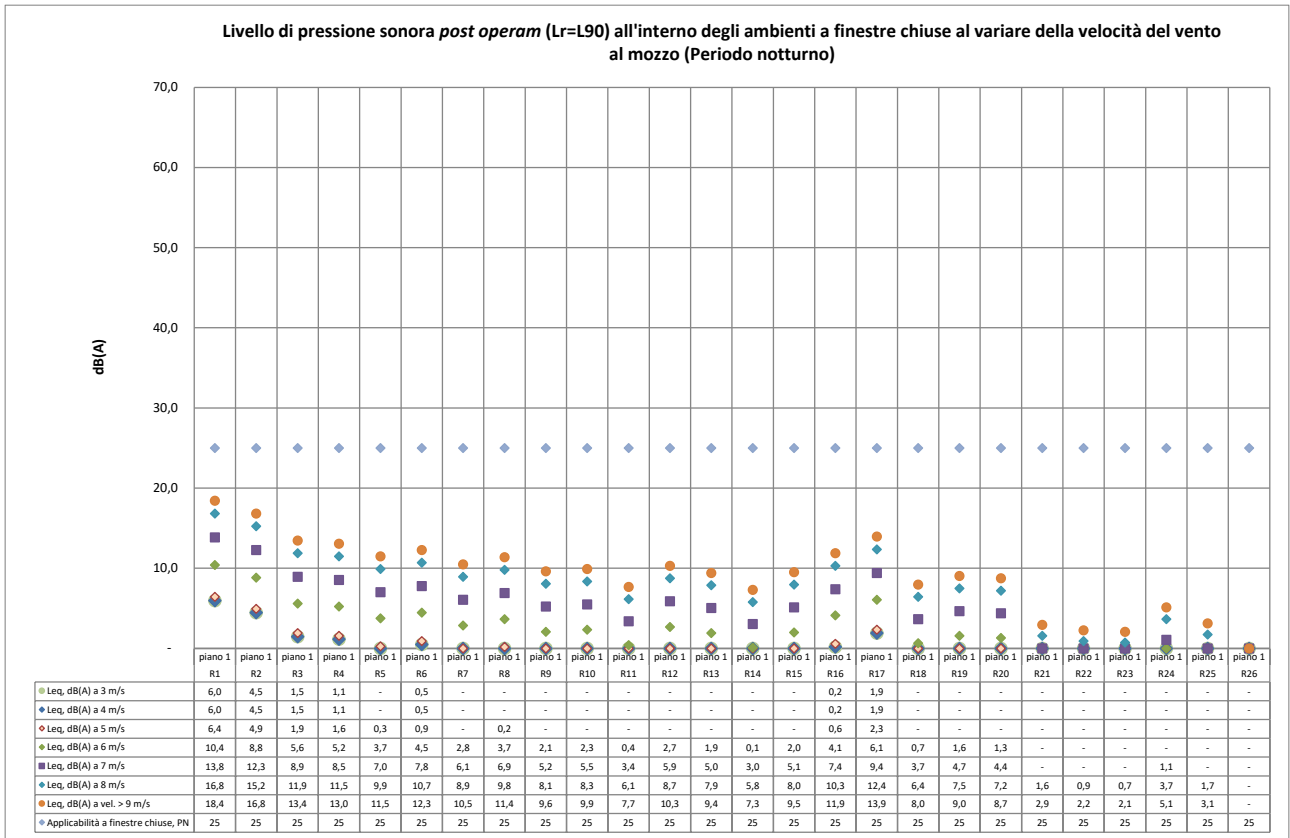
L'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate e la loro valutazione sulla base delle assunzioni prima elencate consente di concludere per la non applicabilità del criterio differenziale, in quanto<sup>12</sup>:

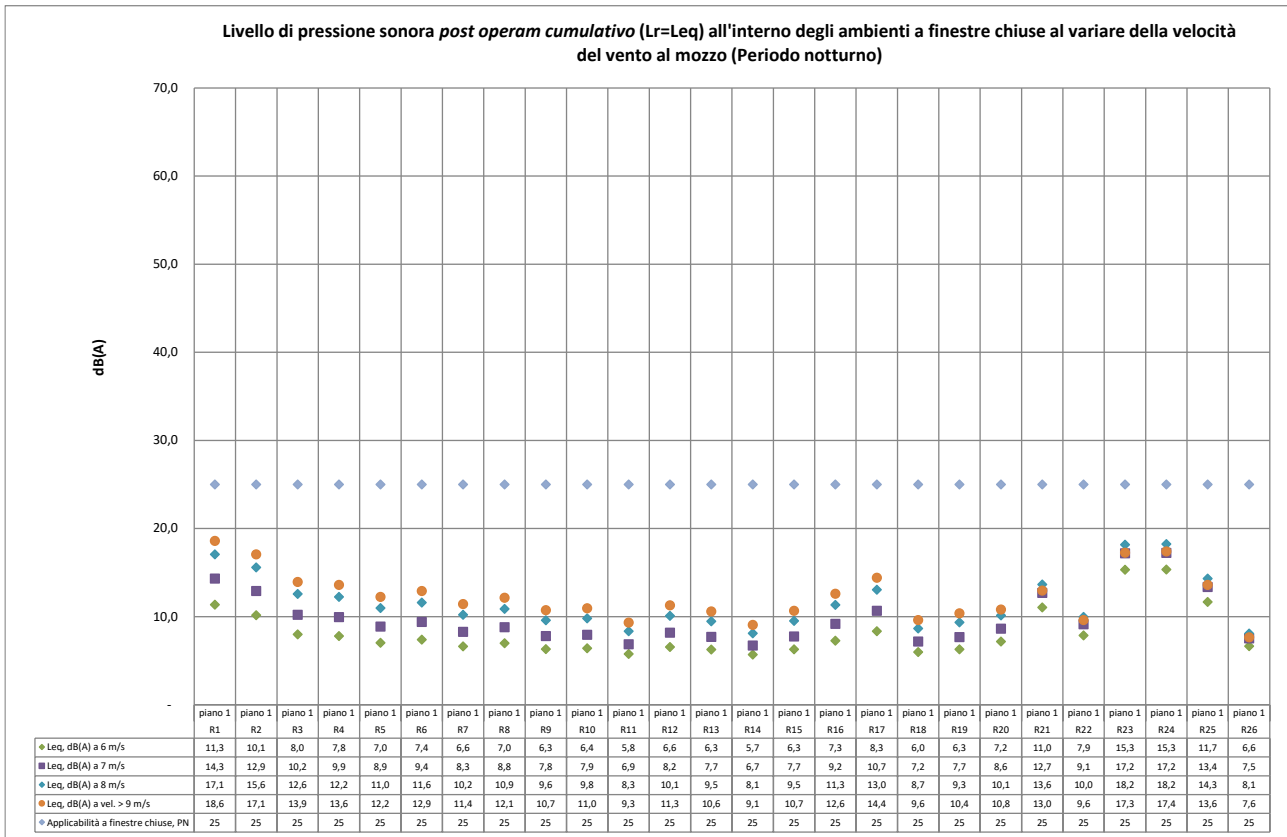
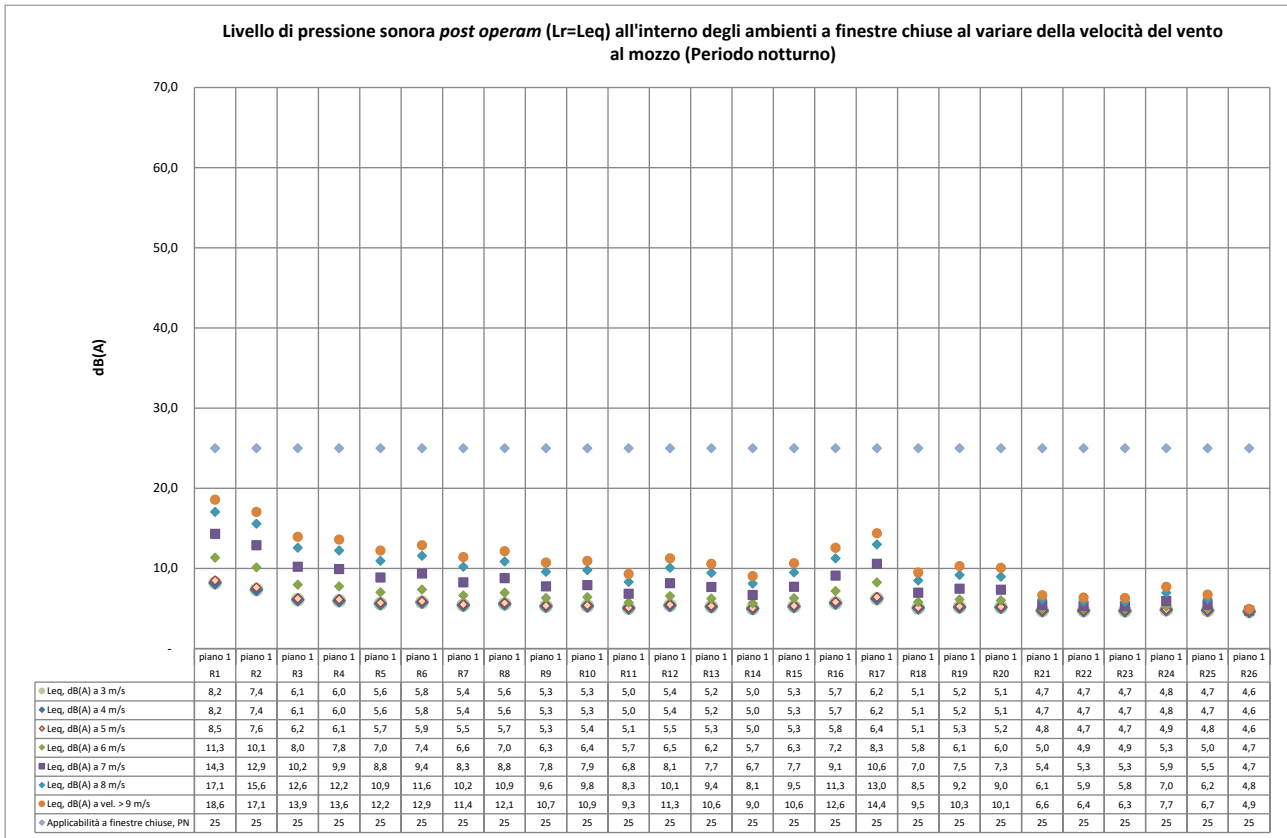
- Nello scenario *post operam*, considerando il solo funzionamento dell'impianto oggetto di progettazione, il livello di applicabilità del differenziale notturno e diurno (a finestre chiuse) non risulterebbe applicabile in corrispondenza di nessuno dei recettori (sia che si consideri come livello residuo sia il L90 che quello equivalente ( $L_{eq}$ )).
- Nello scenario *post operam* cumulativo, considerando il funzionamento di tutti gli aerogeneratori compresi quelli esistenti e che rimangono operativi, il livello di applicabilità del differenziale notturno e diurno (a finestre chiuse) non risulterebbe applicabile in corrispondenza di nessuno dei recettori (sia che si consideri come livello residuo sia il L90 che quello equivalente ( $L_{eq}$ )).

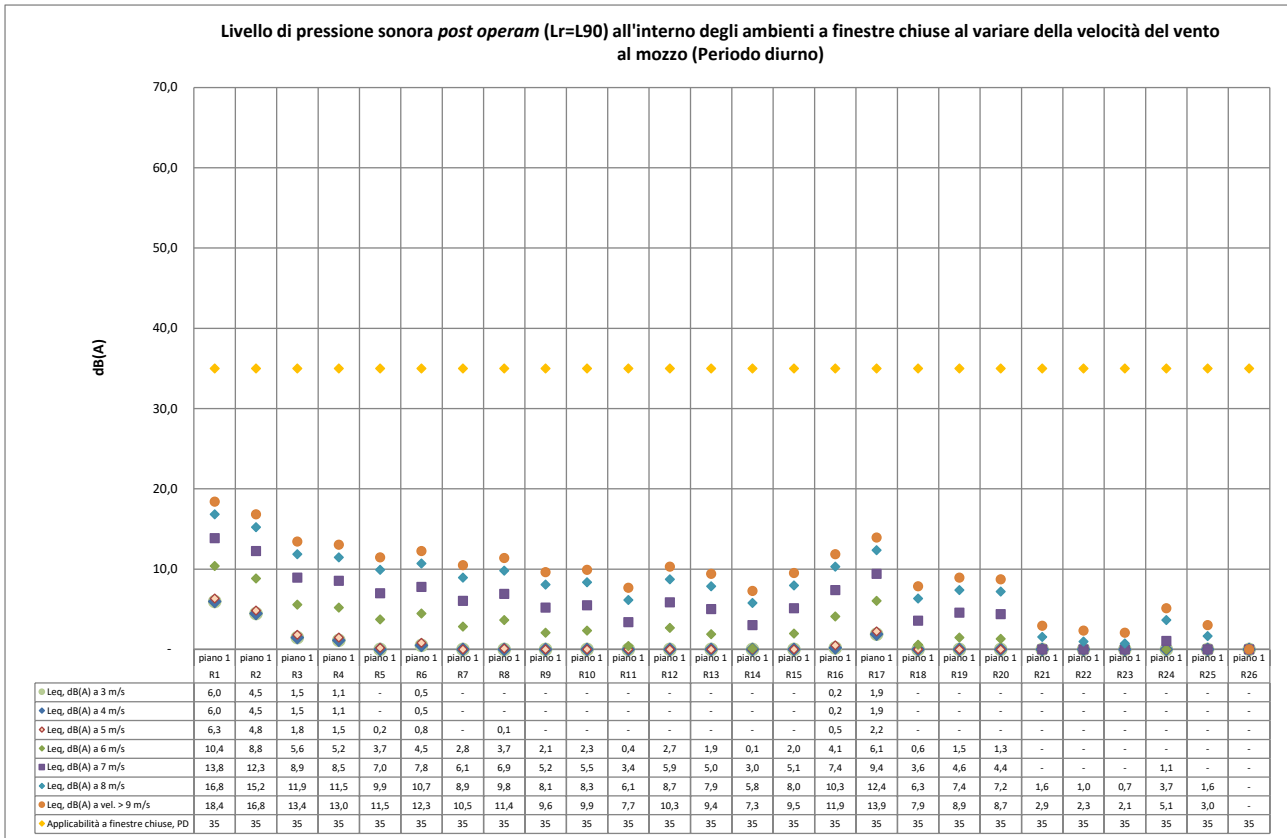
---

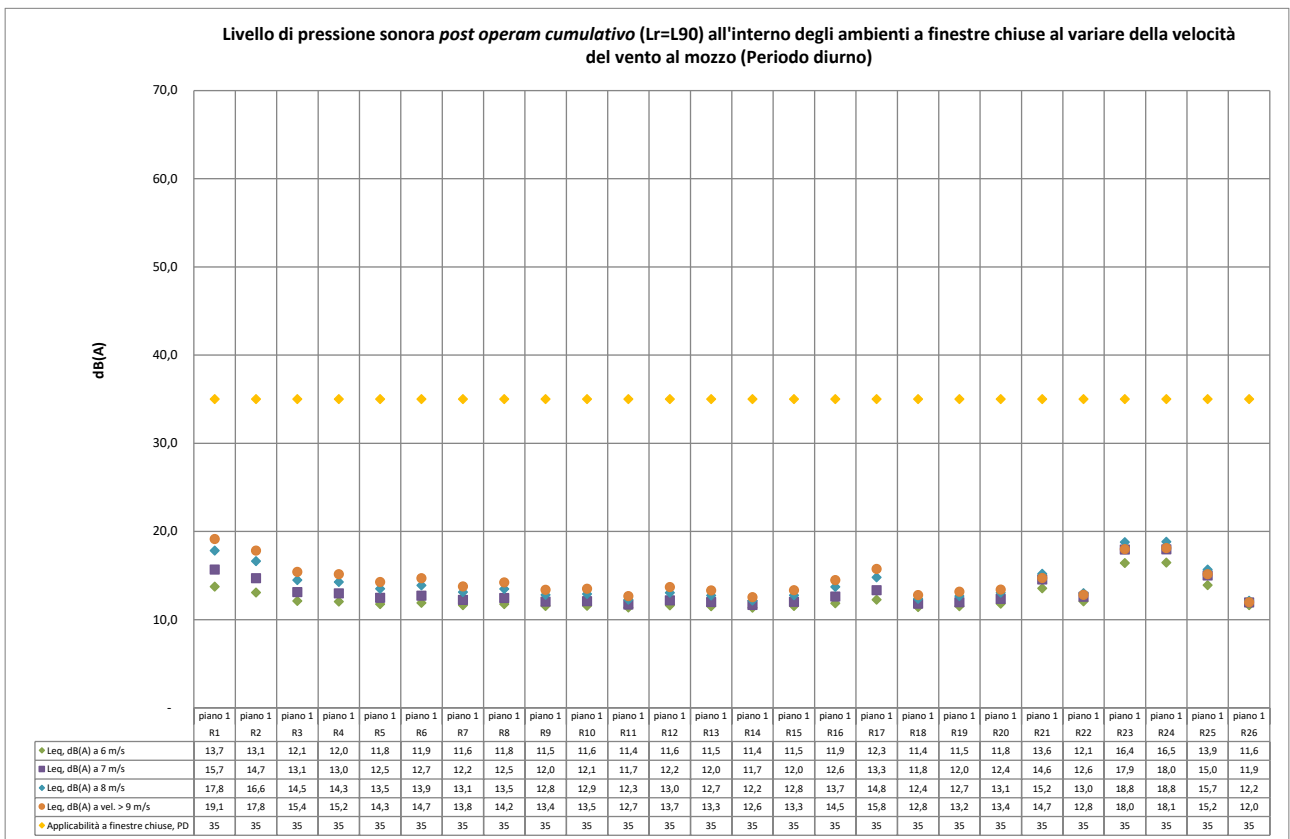
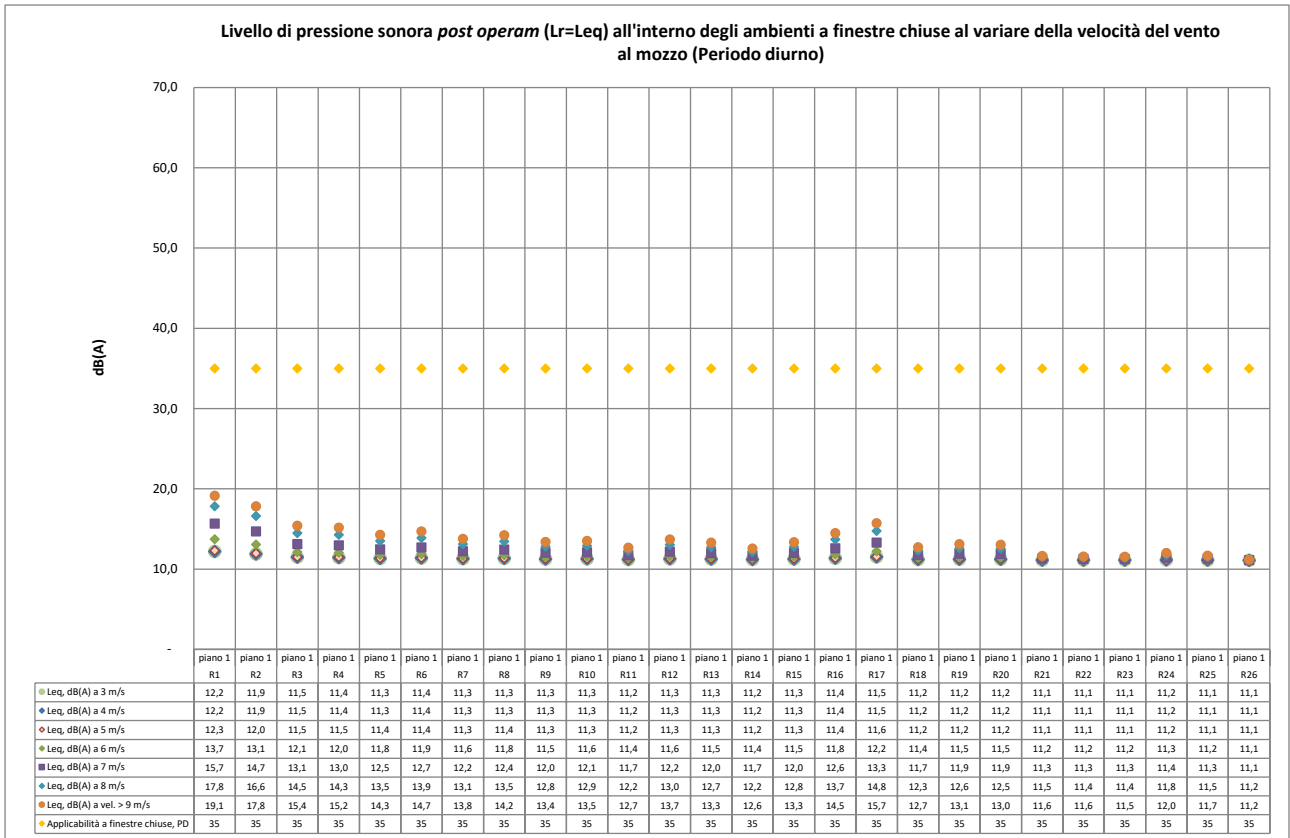
<sup>12</sup> Per comodità nell'esposizione dei risultati, la verifica dell'applicabilità del criterio è stata effettuata distintamente tra periodo diurno e notturno e con finestre aperte e chiuse. Chiaramente il criterio differenziale dovrà essere applicato qualora anche solo una delle due condizioni (a finestre chiuse o aperte) non venga rispettato.











*Conclusione sull'applicabilità del criterio differenziale all'interno delle abitazioni*

In tutti gli scenari analizzati, i livelli di pressione sonora in fase di esercizio si manterrebbero inferiori a 50 e 40 dB(A) a finestre aperte rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno e a 35 e 25 dB(A) a finestre chiuse rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno.

Visti i risultati esposti nei paragrafi precedenti, si può concludere per la non applicabilità del criterio differenziale in corrispondenza di nessuno dei recettori acustici.

## 6 ELETROMAGNETISMO

Il massimo impatto magnetico che una nuova linea elettrica può generare è disciplinato, a livello nazionale, dal DPCM dell'8 luglio 2003 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" - GU n. 200 del 29-8-2003). Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3  $\mu\text{T}$ , in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

### DPCM 08/07/2003 - Valori limiti e di qualità

	Campo magnetico, $\mu\text{T}$	Campo elettrico, kV/m
Valore di esposizione	100	5
Valore di attenzione	10	-
Obiettivi di qualità	3	-

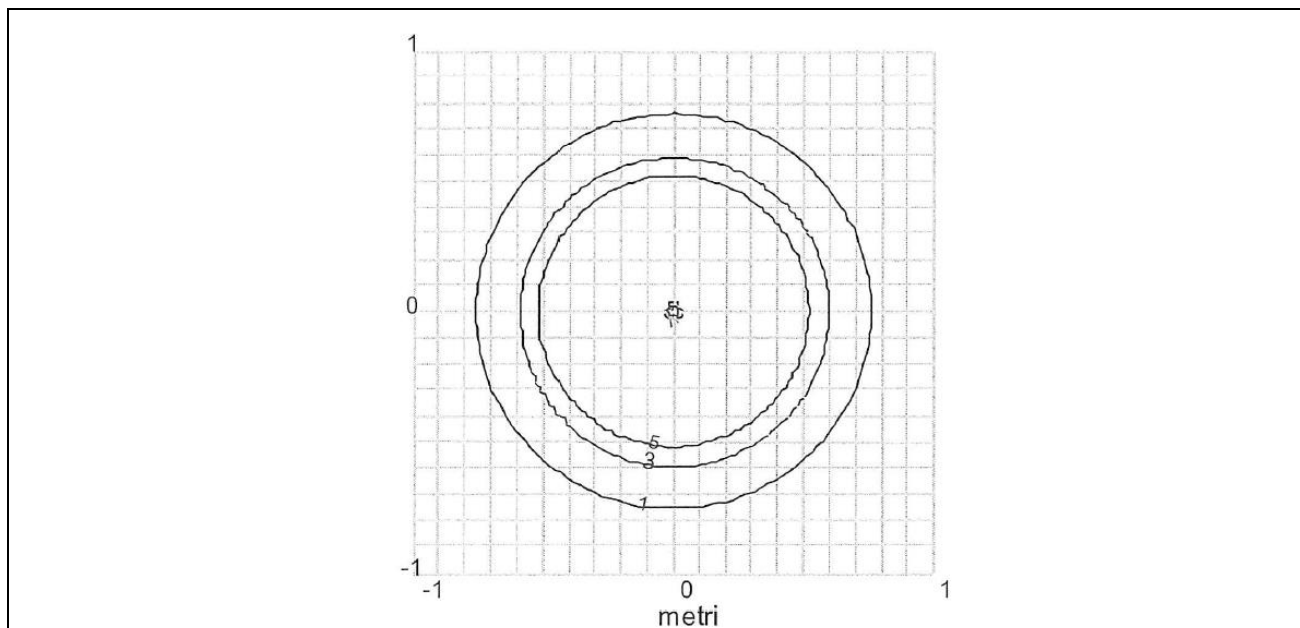
- Valore di esposizione, valore da non superare in ogni caso.
- Valori di attenzione (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) si applicano, a titolo di misura cautelativa per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze (art. 3 comma 2).
- Gli obiettivi di qualità (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) si applicano, nella progettazione di nuovi elettrodotti, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze, nonché nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui prima in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio (art. 4 commi 1 e 2).

A livello regionale, la materia è disciplinata dalla Legge Regionale della Toscana n. 39 del 24 febbraio 2005 "Disposizioni in materia di energia" successivamente modificata e integrata. Nell'articolo 39, lettera j, è stabilito che nella realizzazione di nuovi elettrodotti si deve prevedere un programma di monitoraggio successivo all'ultimazione dell'opera per la misurazione dei livelli relativi ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici effettivamente generati. Per individuare l'ambito territoriale nel quale la nuova opera può determinare alterazioni al fondo "naturale" dei campi stessi, ovvero per l'individuazione dei ricettori interessati dall'impatto magnetico della linea elettrica, si fa riferimento all'articolo 16 della Legge Regionale n. 51 del 11 agosto 1999 "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici" (che è stato abrogato dalla LR 39/2005, eccetto il titolo II, unitamente agli articoli che lo compongono (articoli 14, 15 e 16). Al comma 1 del suddetto articolo 16 è specificato che il valore di qualità al quale deve tendere l'ottimizzazione del progetto, e che determina l'ambito territoriale di influenza, è rappresentato dalla riduzione al minimo livello possibile.

Il DM del 29 maggio 2008 definisce la Distanza di Prima Approssimazione (DpA) come "distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DpA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto" definita nello stesso decreto come "lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità."

Ai sensi del DM 29/05/2003, le linee EE MT da 30 kV utilizzate per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e tra questi e la cabina utente sono escluse dalla metodologia di calcolo in quanto verranno realizzate in conduttori cordati ad elica visibile, costituiti da cavi unipolari avvolti reciprocamente a spirale. Come illustrato nella figura 18a) della Guida CEI 106-11, la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura,

fa sì che l'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$  sia raggiunto già a brevissima distanza (indicativamente 50 – 80 cm) dall'asse del cavo stesso<sup>13</sup>.



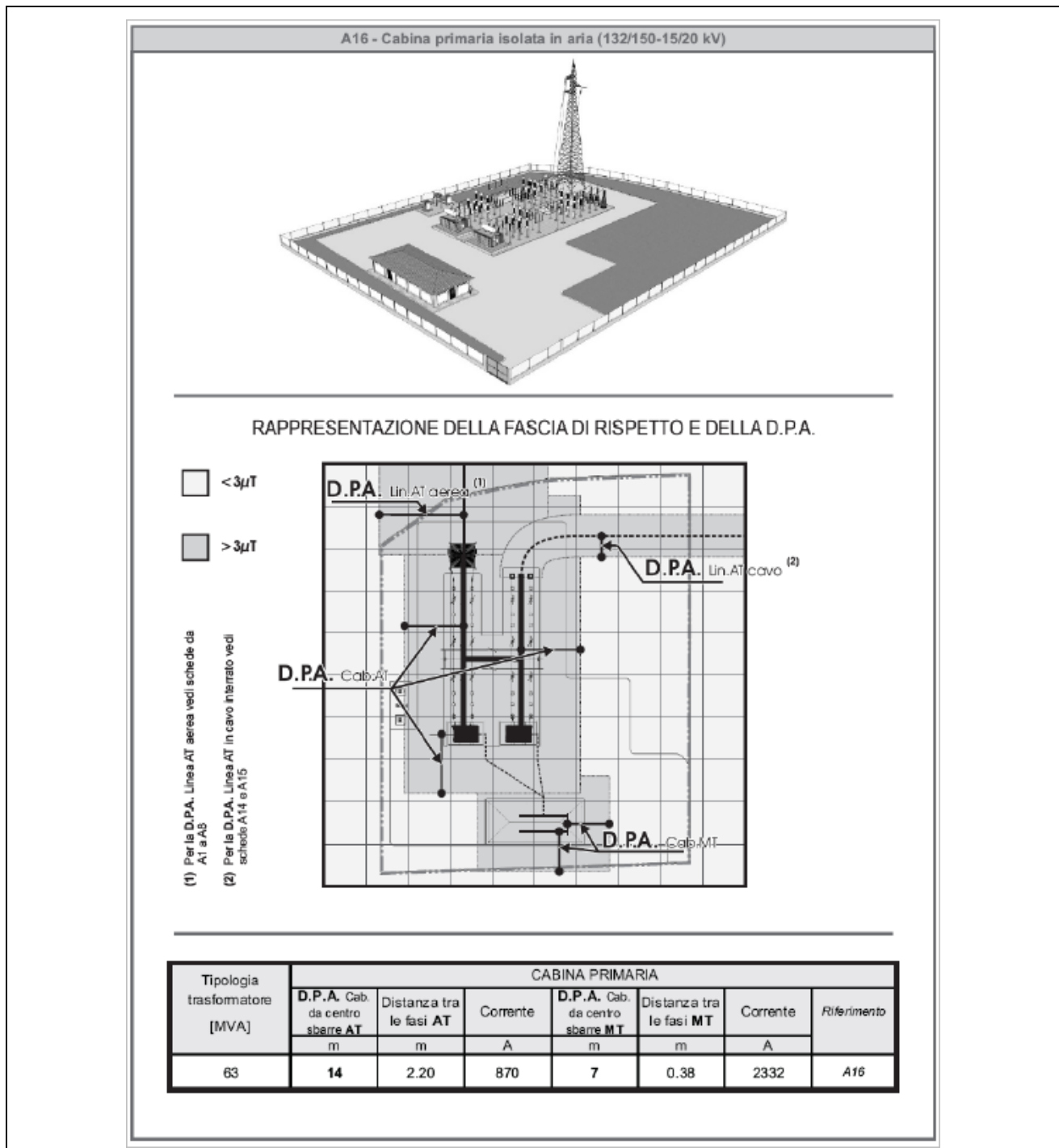
Fonte: Fig. 18a) della Guida CEI 106-11: in rosso la curva isoinduzione  $3 \mu\text{T}$

Considerato che il progetto prevede di posare tutte le linee a una profondità di almeno 80 cm, già a livello del suolo, sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata, si determina una induzione magnetica inferiore a  $3 \mu\text{T}$ . Ciò significa che per tale tipologia di linee non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque.

Al fine del calcolo della Dpa generata dalla sezione AT a 132 kV della CP Utente è stata eseguita una simulazione considerando la massima potenza elettrica dell'impianto eolico 42 MW e considerando una corrente pari a 183 A (avvolgimento a 132 kV) e pari a 808 A (avvolgimento a 30 kV). La DPA dal centro delle sbarre AT della Cabina Utente (CP Utente) è pari a 7,2 m e risulta ricadere interamente all'interno dell'area di pertinenza.

Al fine del calcolo della Dpa generata del quadro elettrico a 30 kV sito all'interno della CP Utente è stata eseguita una simulazione considerando, anche in questo caso, la massima potenza elettrica dell'impianto eolico 42 MW e considerando una pari a 808 A sull'intera sezione MT a 30 kV della CP. La stima parametrica della Dpa è stata condotta sulla base dei valori standard definiti nella scheda standard n. A16 – Cabina Primaria isolata in aria (132/150 – 15/20 kV) della Linea Guida CEI 106-11. La DPA generata dalle sbarre del quadro MT in CP è pari a 5 m e risulta ricadere interamente all'interno dell'area di pertinenza.

<sup>13</sup> In Relazione descrittiva delle opere elettriche (Dicembre 2021) riportata in allegato alla documentazione di progetto

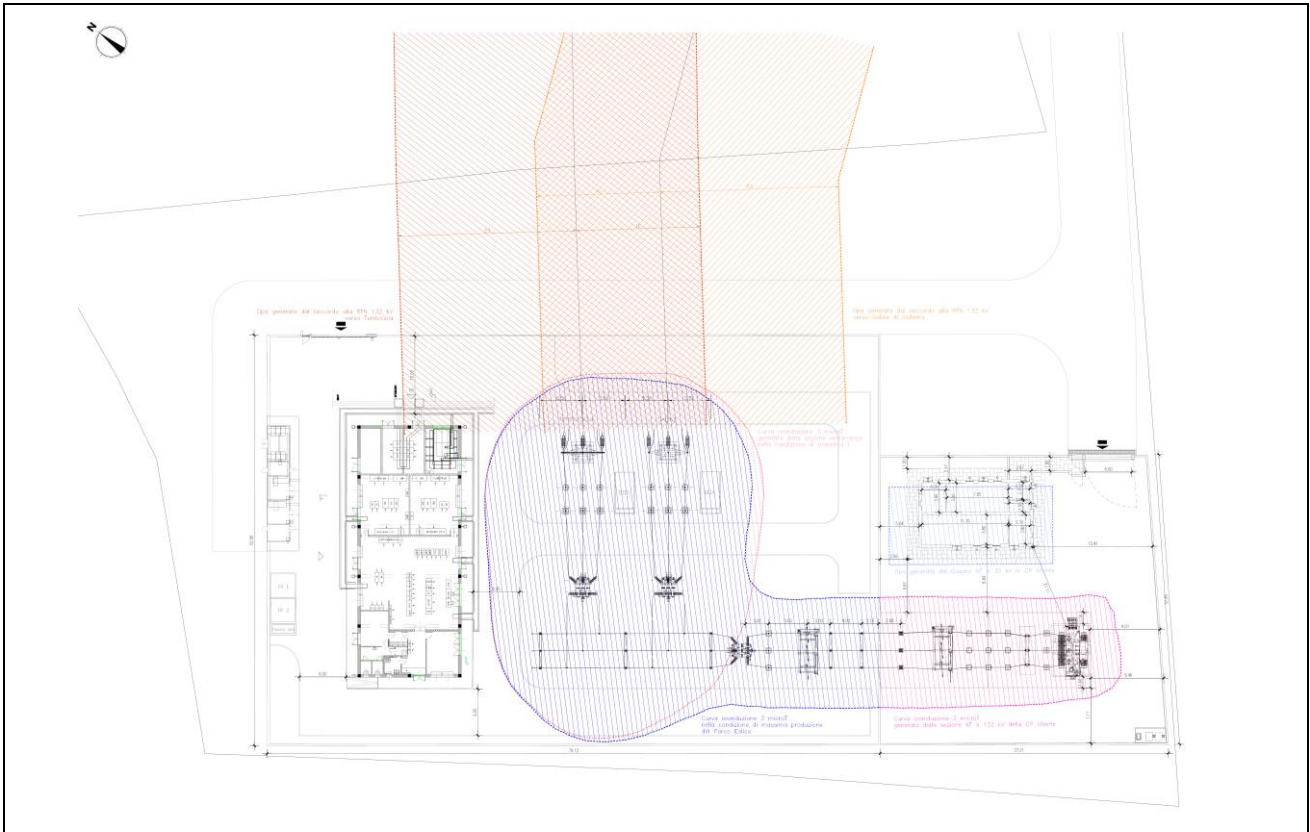


**AGSM, Relazione descrittiva delle opere elettriche (Dicembre 2021)**

Al fine del calcolo della Dpa generata dai raccordi sulla linea aerea 132 kV “Saline di Volterra – Terricciola”, e come previsto dall’art. 6 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003, la corrente utilizzata nel calcolo è pari alla portata in corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (periodo freddo). Per le linee aeree con tensione superiore a 100 kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60, risultando pari a 675 A. La DPA generata da ciascun raccordo è pari a 23 m non risultando, al suo interno, presenti luoghi adibiti alla permanenza di persone.



Si consideri che la distanza minima tra le opere elettriche di nuova realizzazione (cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e tra questi e la nuova sottostazione elettrica e raccordi di collegamento alla Linea elettrica 132 kV esistente) e l'edificato varia tra circa 350 e 730 m con un minimo di circa 41 m rispetto alla linea esistente 132 kV, collocandosi i luoghi adibiti alla permanenza di persone a una distanza superiore alle Dpa indicate<sup>14</sup>.



**AGSM, Relazione descrittiva delle opere elettriche (Dicembre 2021)**

**Elaborati di progetto – Opere elettriche – stazione elettrica RTN - planimetria con indicazione DPA e Curve di ISO induzione 3 μT (tavola di progetto TPP055-00) (stralcio)**

<sup>14</sup> Si rimanda alla Tavola "Collegamento elettrico e connessione alla Linea esistente - Edificato" inserita nell'Allegato Cartografico.

## 7 SALUTE PUBBLICA

La realizzazione ed esercizio di un impianto eolico potrebbe avere possibili effetti sulla “Salute Pubblica” con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri in fase di cantiere;
- disagi dovuti alle emissioni di rumore in fase di cantiere e d’esercizio;
- disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non in fase d’esercizio.

Considerata la distanza tra l’impianto e le aree abitate e gli esiti delle valutazioni di cui ai capitoli precedenti (ai quali si rimanda), si ritiene che gli effetti legati sia alla fase di cantiere che d’esercizio dell’impianto eolico sulla salute pubblica siano nulli o comunque bassi.

### Possibili effetti sulla “Salute Pubblica”

	Fase di cantiere	Fase di esercizio
<b>Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri</b>	<p>Basso</p> <p>Sul sito d’impianto e lungo la viabilità ex novo, in particolare durante la fase di scavo della fondazione e della piccola sezione per la posa del cavidotto, è possibile che si osservi un incremento delle emissioni in atmosfera di particolato.</p> <p>Sono infatti previste misure di mitigazione.</p>	<p>Nullo.</p> <p>Non sono previste misure di mitigazione.</p>
<b>Emissioni di rumore</b>	<p>Basso</p> <p>È possibile che in corrispondenza di un unico recettore collocato in adiacenza del tratto di viabilità di accesso al sito di nuova realizzazione, il valore limite diurno venga superato per pochi giorni.</p> <p>Sono previste misure di mitigazione.</p>	<p>Nullo</p> <p>Gli edifici più prossimi all’aerogeneratore più vicino, si collocano a distanze superiori a circa 550 m laddove il primo edificio in condizioni abitabili (seppur saltuariamente – Osservatorio Orciatico) si collochi a circa 800 m.</p> <p>In corrispondenza dei singoli recettori non si prevede il superamento dei valori limite di immissione nel periodo diurno e / o notturno.</p> <p>All’interno delle singole abitazioni i livelli di pressione sonora in fase di esercizio si manterranno inferiori a 50 e 40 dB(A) a finestre aperte rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno e a 35 e 25 dB(A) a finestre chiuse rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno</p> <p>Non sono previste misure di mitigazione.</p>
<b>Emissioni di radiazioni ionizzanti</b>	<p>Nullo</p>	<p>Nullo</p> <p>Nessuna abitazione e/o luogo di permanenza di persona è presente in prossimità del cavidotto, della sottostazione</p>

	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		elettrica e dei raccordi elettrici alla Linea elettrica 132 kV esistente). In particolare, gli edifici più prossimi a tali opere previsti ex novo dal progetto, si collocano tutti oltre le distanze di prima approssimazione (Dpa). Non sono previste misure di mitigazione.

Per quanto riguarda in particolare le **emissioni di particolato**, durante la fase di cantiere, sia nell’area d’impianto sia nelle aree interessate dalle singole opere (interventi sulla viabilità esistente, realizzazione ex novo di tratti viari, realizzazione della sottostazione elettrica e relativi raccordi alla linea esistente, nonché la posa del cavidotto), verranno adottate le misure di mitigazione previste dalle Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (gennaio 2018) predisposte dall’ARPA Toscana. In particolare, saranno adottate le seguenti buone pratiche indicate da ARPAT:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali nell’area di cantiere 1 (area lavaggio mezzi);
- bagnare e coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell’intero progetto.

Inoltre, ai fini del contenimento delle **emissioni in atmosfera di altri inquinanti**, i veicoli a servizio dei cantieri dovranno essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

Riguardo le **emissioni acustiche**, tutti i mezzi d’opera/macchinari impiegati durante le attività di cantiere rispetteranno i valori massimi ammissibili, secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. Governo n. 262 del 04/09/2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”, ovvero la versione successivamente aggiornata della Direttiva 2000/14/CE.

Considerato che le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno e considerati i livelli sonori attesi anche laddove è possibile prevedere il superamento dei valori limite, non si ritiene necessario a priori prevedere delle misure di mitigazione di carattere passivo con l’unica eccezione di un unico recettore (R\_c4) in corrispondenza del quale potrebbero essere adottate misure puntuali di difesa passiva (mediante, per esempio, installazione di barriere fonoassorbenti).

## 8 PIANO DI MONITORAGGIO

Tenuto conto delle analisi e dei risultati delle valutazioni esposti nello SIA, si ritiene che il Piano di Monitoraggio ambientale si debba concentrare unicamente sul monitoraggio *ante e post operam* della fauna.

### 8.1 Fauna

#### 8.1.1 Scopo del monitoraggio

Il piano di monitoraggio per le componenti faunistiche ha lo scopo, nella fase *ante operam*, di valutare e predire la significatività degli impatti potenziali diretti e indiretti dell'impianto in progetto nel corso delle fasi di cantiere ed esercizio, sulle specie presenti nell'area di studio, sulla base del loro valore ecologico, sulla probabilità di impatto contro le pale e sulle dimensioni delle popolazioni coinvolte, mentre nella fase *post operam*, ha lo scopo di verificare le previsioni effettuate nel corso del monitoraggio *ante operam* e di verificare effettivamente gli impatti diretti e indiretti.

#### 8.1.2 Metodi

Date le evidenze bibliografiche che dimostrano come localmente gli impatti potenziali degli impianti eolici siano rivolti soprattutto ad avifauna e chiroterri, verranno realizzati monitoraggi standardizzati verso questi due *taxa*, mentre nell'ambito delle giornate dedicate a tali monitoraggi, verranno realizzati monitoraggi opportunistici verso specie appartenenti ad altri *taxa*. I monitoraggi dell'avifauna nidificante verranno realizzati utilizzando il metodo BACI (*Before After Control Impact*) apportando una proposta di modifica al protocollo, consistente nel non utilizzare un transetto di confronto, ma bensì, un disegno di campionamento con il preciso scopo di valutare in modo qualitativo (n° e tipologia di specie) e quantitativo (abbondanza relativa degli individui appartenenti ad ogni specie) a quale distanza dagli aerogeneratori e con che tempistiche si verificano gli impatti indiretti sulla comunità ornitica.

Al fine di fornire delle risposte il più possibile chiare riguardo agli impatti potenziali e reali sulle specie rilevate, gli elementi chiave del piano di monitoraggio focalizzano i seguenti punti:

- 1) Per valutare gli impatti indiretti sull'avifauna, i punti di ascolto saranno selezionati entro dei buffer, ovvero delle fasce a distanze crescenti dagli aerogeneratori (max entro i 2 km) entro le quali verranno selezionati i punti di ascolto. Attraverso analisi statistiche confrontando i risultati tra ante e ogni anno di post operam e tra le progressive distanze dagli aerogeneratori, si avrà una fotografia della distanza a cui agiscono i potenziali impatti sulla comunità ornitica e di come tali impatti potenziali possano evolvere negli anni.
- 2) Per valutare gli impatti diretti per gli uccelli, verrà calcolato il rischio di collisione contro gli aerogeneratori per ogni singola specie, utilizzando il metodo suggerito da Band 2005, nella versione aggiornata e proposta da Christie & Urquhart (2015), che permette di considerare diversi scenari di intensità di vento e la possibilità che gli uccelli approccino l'aerogeneratore da qualsiasi angolo.
- 3) Il monitoraggio dei chiroterri verrà realizzato anche in quota, utilizzando un microfono posizionato ad una quota adeguata sulla torre anemometrica già presente in loco.
- 4) Nel corso della fase post operam, verrà realizzato il monitoraggio delle carcasse per chiroterri e uccelli, applicando un fattore di correzione, derivato da esperimenti di rimozione delle carcasse ad opera di specie necrofaghe.

### 8.1.3 Avifauna

#### Uccelli nidificanti (ante operam, fase di cantiere, post operam):

- i monitoraggi verranno effettuati per punti di ascolto dislocati a distanze progressive (fino a 2 km) dall'area di progetto.
- I punti di ascolto verranno visitati 3 volte tra aprile (per intercettare i nidificanti precoci), maggio e giugno.
- I rapaci notturni e il succiacapre verranno monitorati nei punti di ascolto 2 volte (maggio – giugno) utilizzando il metodo del playback.
- Gli uccelli verranno monitorati al canto e a vista in un tempo determinato, utilizzando il metodo del playback per Succiacapre e rapaci notturni. Verranno segnate le specie, il numero di individui e la posizione.

#### Uccelli migratori (ante operam, post operam)

- Le osservazioni degli uccelli migratori verranno realizzati da due punti di vantaggio con le seguenti tempistiche:
  - 1) Migrazione primaverile: 4 giornate/mese (marzo, aprile, maggio)
  - 2) Migrazione autunnale: 4 giornate/mese (agosto, settembre, ottobre)
- Nel corso delle osservazioni verranno segnate le altezze di volo e tracciate le rotte di volo.

#### Uccelli rapaci nidificanti

- 4 giornate (maggio – luglio) saranno dedicate all'osservazione del territorio da punti di vantaggio per valutare la presenza di rapaci nidificanti.

#### Uccelli svernanti

- 4 giornate (dicembre – gennaio) saranno dedicate all'osservazione dell'avifauna svernante.

#### Uccelli presenti nell'area vasta (10 km intorno all'impianto)

- 4 giornate (aprile- luglio) saranno dedicate al percorrere transetti in auto, sostando in punti di vantaggio, entro l'area vasta al fine di valutare la presenza di specie di interesse conservazionistico che potrebbero potenzialmente impattare con l'impianto eolico in progetto. A corredo dell'analisi verrà realizzata anche una ricerca bibliografica.

### 8.1.4 Monitoraggio della presenza del Lanario

Al fine di valutare e verificare la presenza della specie in Val Di Cecina, dove era data come nidificante (DREAM 2008) verrà realizzato un monitoraggio della specie utilizzando i seguenti metodologie:

- Interviste expert based ad ornitologi locali
- Individuazione su base cartografica di pareti idonee alla riproduzione
- Monitoraggio delle aree idonee nel corso del periodo riproduttivo per verificare la presenza della specie.

### 8.1.5 Chiroteri

- I chiroteri verranno monitorati (*ante operam, cantiere, post operam*) utilizzando un bat detector, mediante registrazioni di 30 min realizzate in corrispondenza degli aerogeneratori in progetto (come da Linee Guida Regione Toscana) analizzando i dati attraverso software dedicati. I dati riguarderanno le specie e i contatti per avere degli indici di abbondanza.
- I monitoraggi verranno realizzati con una cadenza di 4 volte/mese da aprile a ottobre.

#### Monitoraggio dei siti di rifugio

- Verrà realizzata una ricerca più approfondita di siti ipogei potenzialmente idonei a rappresentare siti di rifugio per i chiroteri, nel caso positivo questi verranno visitati 2 volte /cad, una volta in primavera e una volta nel corso del periodo invernale.

### 8.1.6 Monitoraggio delle carcasse (post operam; Avifauna e Chiroterofauna)

- I monitoraggi delle carcasse verranno realizzati in un quadrato di 250 m di lato centrato su ogni aerogeneratore. Il quadrato verrà suddiviso in 8 transetti da 30 m che saranno percorsi con l'ausilio di un cane addestrato al riconoscimento delle carcasse. Là dove non sarà possibile, per la morfologia del terreno realizzare la ricerca dei reperti, verrà calcolata la superficie da escludere così da apportare un fattore di correzione alle stime individuate.
- Sulla base della letteratura le aree di studio individuate intorno ad ogni pala, tra marzo e ottobre verranno visitate 3 volte alla settimana con due giorni di intervallo per due settimane/mese (tot 5 giorni di monitoraggio/mese; Rodrigues et al., 2014; Barrios & Rodriguez 2004).
- Nei mesi di maggio-giugno e settembre-ottobre verranno realizzati esperimenti sul tasso di rimozione delle carcasse da parte di carnivori necrofagi, al fine di individuare un fattore di correzione per i risultati dei monitoraggi delle carcasse. Per l'esperimento verranno utilizzate carcasse delle seguenti specie per simulare le diverse classi dimensionali di uccelli e chiroteri: polli (uccelli di dimensioni medio-grandi), quaglie (uccelli di dimensioni piccole e topolini di laboratorio colore brown per i chiroteri).

#### 8.1.7 Altre specie

- Nel corso delle giornate dedicate ai monitoraggi, verranno realizzate interviste expert based con esperti per verificare ad esempio la presenza del lupo; verranno inoltre realizzate osservazioni opportunistiche sulla presenza di altri taxa, utilizzando anche le foto trappole. Verranno inoltre realizzate osservazione opportunistiche sulla presenza del Cervone, unico rettile di interesse conservazionistico potenzialmente presente nell'area.