



“PARCO EOLICO CRAVAREZZA”

REGIONE LIGURIA - PROVINCIA DI SAVONA - COMUNI DI CALICE LIGURE (PARCO EOLICO), MALLARE (PARCO EOLICO CAVIDOTTI E SSEE), ORCO FEGLINO E ALTARE (CAVIDOTTI)

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

PARTE III

GENNAIO 2022



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



Repower Renewable SpA
Via Lavaredo, 44/52,
30174 Venezia Mestre
Tel. +39 041 5349997
info@elettrostudio.it

Commessa	1454
----------	------

Redazione dello Studio di impatto ambientale, Studio di incidenza, Studio previsionale di impatto acustico, Relazione paesaggistica



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

Redazione	Eng. Teresa Freixo Santos Dott. Gerardo Mauro Arch. Mario Miglio Dott. Andrea Pirovano Dott. Zeno Porro Dott.ssa Sonia Sorbona Dott. Mario Zambrini
Revisione	Eng. Teresa Freixo Santos
Approvazione	Dott. Mario Zambrini

Codice	20V032
Versione	01

INDICE

PREMESSA	5
ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI	6
1 SUOLO E SOTTOSUOLO	6
2 FAUNA E VEGETAZIONE	6
2.1 Inquadramento ambientale dell’area vasta (Vegetazione)	6
2.2 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Vegetazione)	7
2.3 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Fauna)	15
2.4 Valutazione degli impatti sulla vegetazione in fase di cantiere e di esercizio	23
2.5 Misure di mitigazione	24
2.6 Misure di compensazione	24
2.7 Valutazione degli impatti indiretti sulla fauna in fase di cantiere e di esercizio	27
2.7.1 Tabella riassuntiva dei potenziali impatti indiretti su avifauna e chiroterofauna	35
2.8 Valutazione degli impatti diretti sulla fauna in fase di esercizio	36
2.8.1 Valutazione degli impatti diretti sull’avifauna	37
2.8.2 Valutazione degli impatti diretti sui chiroterofauna	40
2.8.3 Tabella riassuntiva dei potenziali impatti diretti su avifauna e chiroterofauna	50
2.9 Valutazione degli impatti cumulativi	51
3 PATRIMONIO CULTURALE – BENI ARCHITETTONICI E ARCHEOLOGICI	53
3.1 Premessa	53
3.2 Analisi degli impatti diretti	54
3.3 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dai beni	54
3.4 Analisi degli impatti indiretti sui centri e nuclei storici	84
4 PAESAGGIO	88
4.1 Premessa	88
4.2 Analisi degli impatti diretti	89
4.2.1 Misure di mitigazione	90
4.3 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dai beni vincolati con dichiarazione	90
4.4 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dal territorio	100
4.5 Analisi degli impatti indiretti – visibilità statica da punti di osservazione	101
5 RUMORE	108
5.1 Premessa	108
5.2 Individuazione dei potenziali recettori acustici	110

5.3	Contesto e caratterizzazione delle sorgenti	114
5.3.1	Contesto	114
5.3.2	Aerogeneratori attualmente operativi	115
5.3.3	Aerogeneratori in progetto	118
5.3.4	Scenari valutati	119
5.4	Modello di simulazione	121
5.4.1	Impostazione e dati di input	121
5.4.2	Restituzione grafica dei risultati delle simulazioni	124
5.5	Caratterizzazione del clima acustico <i>ante operam</i>	124
5.6	Impatti in fase di cantiere	131
5.6.1	Scenario e attrezzature di cantiere	131
5.6.2	Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno	133
5.6.3	Misure di mitigazione	134
5.7	Impatti in fase di esercizio	134
5.7.1	Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno e notturno	136
5.7.2	Criterio differenziale	138
6	ELETTROMAGNETISMO	144
7	SALUTE PUBBLICA	149

PREMESSA

Il presente Studio individua e analizza i potenziali effetti ambientali derivanti la realizzazione dell’impianto eolico “Cravarezza” sito nel Comune di Calice Ligure.

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

- **Parte I - Elementi progettuali** – 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 ed 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 Liguria, alla Provincia di Savona e dei comuni coinvolti in fase di cantiere e esercizio (ovvero i comuni interessati dal progetto e dalle opere ad esso funzionalmente connesse).
- **Parte III - Analisi dello stato di fatto e dei potenziali impatti** – nella quale si espone 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 comprese le aree Natura 2000, e alla conseguente analisi dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione ed esercizio del progetto.

Il presente Studio di Impatto ambientale comprende, oltre la Sintesi non tecnica, i seguenti due allegati:

- Allegato Tecnico
- Allegato Cartografico
- Allegato Fotografico

ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Si rimanda alla Relazione Geologica (elaborato R20) allegato alla documentazione di progetto.

2 FAUNA E VEGETAZIONE

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

Dott. Andrea Riccardo Pirovano Dottore in Scienze Naturali	Dott. Zeno Porro 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; dall'analisi della Carta dell'Uso del Suolo di Regione Liguria risulta che la matrice ambientale, occupa l'88,05 % della superficie (32.648 ha), la matrice agricola l'8,51% (3.155 ha), mentre la matrice antropica solo il 3,45% (1.278 ha)¹.

La provincia di Savona, dove insiste l'area vasta, risulta essere la più boscata della Liguria, con il maggior rapporto tra bosco e superficie territoriale complessiva, pari al 77%.

Analizzando la copertura del suolo di cui alla Carta dei Tipi Forestali della Regione Liguria, si può osservare come nell'area vasta siano maggiormente rappresentati i boschi di latifoglie (79 %), seguiti dalle Pinete costiere (3%), dai Rimboschimenti (1%) e da vegetazione ad arbusteti (1%) e a Macchia ed arbusteti (1%). Analizzando più in dettaglio la copertura forestale, si può osservare, nella tabella sotto riportata, come i castagneti siano la tipologia forestale più rappresentata (43%), seguiti dalle faggete (16%), maggiormente rappresentate dalle faggete mesotrofiche (11%) e dalle faggete oligotrofiche (4%).

¹ Si rimanda alle tavole “Uso del Suolo (Regione Liguria, 2019)”; “Carta della Natura (ISPRA, 2015)”; “Carta dei Tipi Forestali (Regione Liguria, 2013)” riportate in allegato cartografico.

Tipologie forestali presenti nell’area vasta

Codice	Denominazione	Superficie (ha)	% sul totale
CA	Castagneti	15.824,32	43%
FA	Faggete	6.056,96	16%
FA20	<i>Faggeta mesotrofica</i>	4.077,23	11%
FA10	<i>Faggete oligotrofiche</i>	1.661,80	5%
OS	Ostrieti	2.539,83	7%
QU	Querceti	2.138,46	6%
LE	Leccete	1.786,93	5%
PC	Pinete costiere	1.098,07	3%
FR	Saliceto, pioppeto, alneti	808,53	2%
AM	Arbusteti	527,52	1%
RI	Rimboschimenti	450,94	1%
MM	Macchia e arbusteti	443,57	1%
BS	Robinieti	320,17	1%

2.2 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Vegetazione)

L’area di progetto si colloca intorno ai 1.000 m di quota lungo l’Alta Via dei Monti Liguri, ed è caratterizzata dal punto di vista vegetazionale, da una faggeta mesotrofica molto omogenea². Queste faggete in Liguria possono presentarsi in mescolanza con Abete bianco e/o Castagno e sono presenti in bassi e medi versanti su substrati silicatici o misti. In generale questi boschi si presentano in formazioni a ceduo, fustaie sopra ceduo e localmente fustaie, di età variabile. L’aerogeneratore n. 7 rientra invece nella fascia dei castagneti.

L’assenza di aree aperte, e il sottobosco pressoché assente, non favoriscono la presenza di specie floristiche.

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

² Si rimanda alle tavole “Carta della Natura (ISPRA, 2015)”; “Carta dei Tipi Forestali (Regione Liguria, 2013)” (scala 1:10:000) riportate in allegato cartografico.

La **Piazzola 1** verrà realizzata all'interno di una faggeta mesotrofica monospecifica, con formazioni giovani a ceduo e assenza di sottobosco.



La **Piazzola n. 2** verrà realizzata ai margini dell'area dell'ex Base Nato, in un tratto di bosco caratterizzata da arbusti di nocciolo e da esemplari giovani di faggio.



La **Piazzola 3** verrà realizzata in un tratto di faggeta mesotrofica monospecifica caratterizzata da esemplari di faggio giovani gestiti a ceduo, con assenza di sottobosco.



La **Piazzola 4** verrà realizzata in un tratto di faggeta mesotrofica gestita a ceduo con esemplari prevalentemente giovani e con assenza di sottobosco.



La **Piazzola 5** sorgerà in un tratto di faggeta mesotrofica caratterizzata da piante molto giovani governate a ceduo e con assenza di sottobosco.



La **Piazzola 6** verrà realizzata in un tratto di faggeta mesotrofica caratterizzata da piante giovani a ceduo e tratti a fustaia con piante di dimensioni maggiori, interessate, nel periodo dei rilievi, da attività di taglio.



La **Piazzola 7** sarà realizzata nella fascia a castagneto, in un tratto di bosco caratterizzato da cedui giovani di castagno misti a cedui di faggio, con assenza di sottobosco.



2.3 Inquadramento ambientale dell’area di progetto (Fauna)

La componente faunistica è stata indagata attraverso un monitoraggio specifico di avifauna e chiroterofauna realizzato tra marzo e ottobre 2021, e una raccolta di informazioni relative ad altri *taxa*, attraverso la ricerca di tracce e segni di presenza, osservazioni dirette e l’utilizzo di foto trappole (per i dettagli dei metodi utilizzati per i monitoraggi vedasi Parco eolico “Cravarezza” - Risultati monitoraggio)³.

Avifauna nidificante:

Per quanto riguarda l’avifauna, nell’intorno dei 2 km dall’area di progetto non sono state rilevate pareti rocciose significative che possano ospitare la riproduzione di specie rupicole di interesse conservazionistico quali ad esempio il Falco pellegrino. Le uniche aree aperte presenti sono originate da azioni di disboscamento recenti. Nel complesso nell’area non sono state rilevate altre specie oltre alla Poiana (*Buteo buteo*), considerata nidificante locale. A Osiglia (fuori dall’area di 2 km di raggio), il 26/06/2021 è stato osservato un Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

Nel complesso nel corso dei monitoraggi degli uccelli nidificanti per punti di ascolto, sono state osservate 23 specie, come da tabella sotto riportata. Tra le specie osservate, solo una, il Picchio nero (*Dryocopus martius*), è inserita nell’Al. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE ed è stata osservata entro il buffer di 1 km dall’area di progetto. Tutte le specie sono considerate “a minor rischio” (LC) dalla Lista Rossa IUCN (2019) degli uccelli nidificanti in Italia.

Le specie osservate descrivono la comunità ornitica tipica delle faggete, con introgressione di altre specie arboree. La presenza di specie quali il Picchio Muratore (*Sitta europeae*), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), il Lui Verde (*Phylloscopus sibilatrix*), la Cincia Bigia (*Poecile palustris*) e il già citato Picchio Nero, presenti per lo più nel buffer di 1 km dagli aerogeneratori in progetto indicano la presenza di alcune porzioni di bosco a maggiore qualità ambientale. Non sorprende invece la totale assenza di specie caratteristiche di ambienti aperti, come Averla piccola (*Lanius collurio*), Tottavilla (*Lullula arborea*) e Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), a causa dell’assenza di ambienti aperti di carattere seminaturale. Tra i rapaci notturni è stato rilevato solo l’Allocco (*Strix aluco*).



Lui verde – foto di Theo Verstrael (freenatureimages.eu)

³ Si rimanda alla Relazione sul monitoraggio effettuato riportata in allegato tecnico per ulteriori elementi di dettaglio.

Specie rilevate nei monitoraggi per punti di ascolto: n° max di individui/punto per fasce di distanza dalle pale.

Specie	Tot. ind	< di 100 m	100 - 500 m	500 - 700 m	700 - 1000 m
n punti di ascolto / fasce di distanza	30	n = 4	n = 13	n = 6	n = 7
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	6	0	4	2	0
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	2	0	1	1	0
Allocco <i>Strix aluco</i>	1	0	0	1	0
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	2	1	1	0	0
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	2	0	0	1	1
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	1	0	1	0	0
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	10	1	6	1	2
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	8	0	2	3	3
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	3	1	0	0	2
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	5	1	3	0	1
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	28	1	13	8	6
Cinciallegra <i>Parus major</i>	31	3	17	6	5
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	14	4	8	2	0
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0	1	0	0
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	41	4	20	7	10
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	10	2	5	2	1
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	10	0	8	1	1
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	11	1	5	4	1
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	6	0	1	2	3
Merlo <i>Turdus merula</i>	12	2	4	5	1
Tordo bottaccio <i>Turdus phylomenus</i>	15	2	7	4	2
Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i>	88	12	38	16	22
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	109	14	49	21	25
n° specie	23	14	20	18	16
n° individui	416	49	194	87	86

Il 74 % delle specie (n. = 17) è stato rilevato presso gli aerogeneratori in progetto; nessuna, tra le specie rilevate, risulta essere di interesse conservazionistico, inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Le specie dominanti con un numero di individui > del 5% del totale sono 5 (Cinciallegra= 6; Lui piccolo= 4; Pettirosso = 11; Fringuello = 16).

Specie rilevate nei monitoraggi per punti di ascolto: n° max di individui/aerogeneratore. I dati per l'aerogeneratore 7 mancano perché è stato inserito nel progetto dopo il periodo dei rilievi.

Specie	Tot ind	Aerog. 1	Aerog. 2	Aerog. 3	Aerog. 4	Aerog. 5	Aerog. 6	Aerog. 7
Distanza Aerog./pt. d'ascolto (m)		32	73	98	16	197	106	NA
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	2	0	0	0	0	1	0	NA
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	1	1	0	0	0	0	0	NA
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	1	1	0	0	0	0	1	NA
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	0	0	0	0	0	0	1	NA
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	1	0	0	1	0	0	0	NA
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	1	1	0	0	0	0	0	NA
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	4	0	0	0	1	2	0	NA
Cinciallegra <i>Parus major</i>	6	2	1	0	0	2	0	NA
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	4	2	2	0	0	0	5	NA
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0	0	0	0	0	0	NA
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	2	1	1	0	0	0	4	NA
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	3	0	0	2	0	0	0	NA
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	0	0	0	0	0	NA
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	2	0	0	0	1	0	0	NA
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Merlo <i>Turdus merula</i>	2	1	0	0	0	1	0	NA
Tordo bottaccio <i>Turdus phylomenus</i>	3	1	0	0	1	0	0	NA
Pettirosso <i>Erithacus rubecola</i>	11	1	2	3	2	2	2	NA
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	16	3	2	1	3	2	2	NA
n° specie	17	10	5	4	5	6	10	NA
n° individui	61	14	8	7	8	10	6	NA

Rapaci e avifauna migratrice

Nel corso del monitoraggio della migrazione sono state osservate 14 specie, di cui 6 (50%) di rapaci.

Tra le specie di interesse comunitario (All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CE), figurano solo il Biancone e il Falco pecchiaiolo, osservati con certezza rispettivamente con 2 individui in marzo e 4 individui in maggio. Inoltre, sono stati osservati 9 rapaci in migrazione di cui, a causa della distanza e delle condizioni di luce non è stato possibile determinare la specie. Sia il Biancone che il Falco pecchiaiolo sono considerate a “Minor rischio” (LC) nella Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia 2019. Tra i rapaci, le osservazioni di Gheppio sono state attribuite a individui locali, quelle di Poiana e Sparviere sono state attribuite sia a individui locali che migratori, mentre quelle di Falco pecchiaiolo, Biancone e Lodolaio sono da attribuirsi ad individui migratori sulla base della fenologia delle specie, della tipologia di volo e del comportamento mostrato.

I numeri indicati in tabella sono riferiti, per gli uccelli migratori, al numero di individui in transito, mentre per gli uccelli considerati locali sono riferiti al numero delle osservazioni.

Specie osservate, stato di conservazione, fenologia, numero individui/osservazioni.

Specie	Monitoraggio degli uccelli migratori, primavera - autunno 2021							Migratori/ Locali	Stato di protezione	Lista Rossa IUCN 2019
	Mar	Apr	Mag	Ago	Set	Ott				
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>						1	Migratore	All. I Dir. U. 2009/147 Cee; LR 28/2009		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>		1					Locale/Migratore*	LR 28/2009	LC	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>			4				Migratore	All. I Dir. U. 2009/147/Cee; LR 28/2009	LC	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	2						Migratore	All. I Dir. U. 2009/147/Cee; LR 28/2009	LC	
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>		1 + 2*			1	2	Locale/migratore*	LR 28/2009	LC	
Poiana <i>Buteo buteo</i>	10	23	11 + 1*	1	1+2 *	10 + 1*	Locale/migratore*	LR 28/2009	LC	
Rondone comune <i>Apus apus</i>			21			1	Locale	LR 28/2009	LC	
Rondone maggiore <i>Tachymarptis melba</i>				4			Migratore	LR 28/2009		
Gruccione <i>Merops apiaster</i>			Indet				Migratore	LR 28/2009	LC	
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>		3					Locale	LR 28/2009	LC	
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>		4	3				Migratore	LR 28/2009	LC	
Rondine <i>Hirundo rustica</i>		4	5				Migratore	LR 28/2009	NT	
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>	10				4		Migratore	LR 28/2009	NT	
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>			1				Locale/migratore*	LR 28/2009	LC	
Rapaci indeterminati			6*	1*	1*	1*	Locale/migratore*	LR 28/2009		
n° specie	3	6	7	2	3	4				
n° individui/contatti	22	38	50	6	10	17				

Nella tabella sotto riportata sono rappresentate le classi di altezza entro le quali sono stati osservati a volare gli uccelli rilevati.

Specie	Meno di 10 m	Tra 10 e 150 m	Oltre i 150 m
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>		1	
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>		1	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>		1	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>			2
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	1	4	1
Poiana <i>Buteo buteo</i>		55	7
Rondone comune <i>Apus apus</i>		22	
Rondone maggiore <i>Tachymarptis melba</i>			4
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		x	
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>		3	
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>		6	1
Rondine <i>Hirundo rustica</i>		9	
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>		14	
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>		1	
Rapaci indeterminati	1	1	8



Biancone – foto di Mark Zekhuis (freenatureimages.eu)

Chiroterri:

Nel corso dei monitoraggi realizzati ad aprile ed ottobre non sono stati rilevati chiroterri, a causa delle basse temperature che hanno interessato i giorni di permanenza nell’area di studio. Nei mesi restanti (i.e. maggio, giugno, luglio, agosto e settembre) sono stati rilevati un totale 13 specie certe e di 394 passaggi presso le posizioni in cui saranno realizzati gli aereogeneratori, 731 nell’area di progetto e 2056 nell’intera area di studio. Per 32 passaggi attribuiti ad individui appartenenti al genere *Myotis*, non è stato possibile identificare l’esatta specie,

data la difficoltà a distinguere le specie appartenenti a questo genere (Agnelli et al., 2006). Tredici passaggi sono stati attribuiti a *Noctula lieslieri/Noctula* e 8 a chiroteri indeterminati.

Due specie (Rinolofo minore e Barbastello), sono considerate in pericolo (EN) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013, quattro (Rinolofo maggiore, Rinolofo euriale, Vespertilio maggiore, Nottola comune) Vulnerabili (VU) e tre (Vespertilio marginato, Serotino comune, Nottola di Leisler) sono considerate Minacciate (NT). Le restanti sono considerate a più basso rischio (LC; vedi tabella sotto riportata).

Nei punti entro i 2 km dall’area di progetto sono state rilevate 10 specie, di cui due, il Miniottero (*Miniopterus schreibersii*; LR VU) e l’Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*; LR NT) non sono state rilevate nei punti presso gli aerogeneratori in progetto.

Specie rilevate presso gli aerogeneratori in progetto, stato di protezione e conservazione

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	All. II, IV Dir. H.	VU
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	All. II, IV Dir. H.	EN
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	All. II, IV Dir. H.	VU
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	All. II, IV Dir. H.	EN
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	All. IV Dir. H.	LC
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	All. II, IV Dir. H.	NT
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> ^a	All. II, IV Dir. H.	VU
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	All. IV Dir. H.	LC
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	All. IV Dir. H.	LC
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	All. IV Dir. H.	NT
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	All. IV Dir. H.	VU
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	All. IV Dir. H.	NT
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	All. IV Dir. H.	LC

Nella tabella sotto riportata viene presentato il numero di passaggi per ogni aerogeneratore (somma dei passaggi di tutte le specie di chiroteri e in tutti i rilievi per ciascun aerogeneratore).

Aerogeneratore	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	TOT
1	0	5	0	4	2	0	0	11
2	0	0	1	3	0	1	0	7
3	0	1	5	1	9	0	0	16
4	0	0	3	11	15	0	0	29
5	NA	NA	NA	NA	1	0	0	1
6	NA	NA	NA	NA	330	2	0	332
7	NA	NA	NA	NA	0	0	0	0
TOT	0	6	9	19	357	3	0	394

Nella tabella sotto riportata vengono presentati il numero di passaggi/specie presso i punti localizzati nell’area di progetto. Tra gli aerogeneratori in progetto sono stati considerati anche quelli successivamente dismessi dal progetto definitivo*, dato che risultano essere molto vicini alle posizioni degli aerogeneratori nuovi.

Specie	Aer.1	Aer.2	Aer.3*	Aer.4	Aer.5*	Aer.6*	Aer.3bis	Aer.5 bis	Aer.6 bis.	Aer.7	TOT
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			1		1	1					3
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2		1		1		3	1			8
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>				1	1						2
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	1										1
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>			3	1		1			1		6
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>		1									1
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis^a</i>				2							2
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1	1						4		7
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5		3		301				326		635
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>		1									1
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>				2					2		4
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>				2		4					6
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>					1						1
Gen. <i>Myotis</i>				14	2	10	6				32
<i>Nyctalus leisleri/noctula</i>		2		4	1	6					13
Indeterminati	3	2			1	1			1		8
TOT	12	7	9	26	309	23	9	1	334	0	730



Nottola comune – foto di Rudmer Zwerver (freenatureimages.eu)

Rilievi dei chiropteri in quota:

I rilievi in quota sono stati realizzati nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, utilizzando un palo di alluminio di 22 m di altezza sulla cui cima è stato fissato un registratore dotato di un pacchetto batterie. Il palo è stato montato presso l'ex base Nato, sfruttando una torretta metallica dell'ex base nato che affacciava sul versante sud verso il mare. Nel corso delle registrazioni non sono stati rilevati chiropteri.



Zeno Porro mentre installa il palo di alluminio per le registrazioni in quota

Rilievi dei rifugi:

Entro l'area di indagine di 5 km intorno all'area di progetto, sono presenti i seguenti 2 siti ipogei:

- Tana della Fata, sita presso il Cimitero del Comune di Bormida (distante 4,7 km dall'area di progetto)
- Grotta di S. Giacomo, sita in località Colla di S. Giacomo Bric Praboe, presso il Comune di Mallare (distante 2,2 km dall'area di progetto)

I rifugi sono stati visitati nel mese di agosto e settembre, effettuando delle registrazioni all'imboccatura delle cavità per intercettare eventuali chiropteri presenti nelle cavità.

In entrambe le cavità sono stati rilevati individui di Rinolofa minore *Rhinolophus hipposideros*.

Rilievi altri taxa:

Le specie rilevate sono le seguenti: Cinghiale (*Sus scrofa*), Capriolo (*Capreoleus europaeus*), Daino (*Dama dama*), Volpe (*Vulpes vulpes*), Faina (*Martes foina*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Ghiro (*Glis glis*), Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), Lucertola Muraiola (*Podarcis muralis*), Ramarro orientale (*Lacerta viridis*), Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), Rospo (*Bufo bufo*). Nel corso del sopralluogo presso la Tana della Fata, sita presso il Cimitero del Comune di Bormida è stato rilevato un individuo di Geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*). Infine, non è da escludersi la presenza nell'area del Gatto selvatico (*Felis silvestris*), a seguito di varie osservazioni dirette di felini fenotipicamente riconducibili alla specie. Data la potenziale forte somiglianza con il Gatto domestico (*Felis catus*), la sola osservazione diretta non è sufficiente per accertare la presenza di questa specie, seppur il comportamento elusivo degli individui osservati e la posizione geografica degli avvistamenti, in aree fortemente distanti da abitazioni, sono elementi a sostegno di quest'ipotesi.

2.4 Valutazione degli impatti 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, la sottrazione/perdita della vegetazione originaria, l'ingresso di specie aliene invasive.

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 **trascurabile** anche in considerazione dell'estensione, nell'area vasta, dei boschi di latifoglie, che coprono il 79% della superficie.

Le operazioni di cantiere possono contribuire a diffondere specie aliene invasive sia dalle zone di provenienza dei mezzi meccanici verso l'area di progetto che viceversa. In particolare, il rischio è particolarmente elevato se le specie appartengono all'elenco delle specie aliene invasive di rilevanza unionale, redatto in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio e recepito in Italia con D. Lgs 230/2017.

Dal momento che l'area di progetto è situata in un'area di bosco omogeneo (faggeta mesotrofica), posta intorno ad una quota di 1.000 m s.l.m., si esclude il rischio di disseminazione di sementi di specie aliene dall'area di

progetto verso le aree di destinazione dei mezzi meccanici, mentre il rischio di introduzione di sementi di specie aliene verso l'area di progetto è ridotto dato che essa si trova in ambiente montano, dove le specie aliene in generale, e quelle di interesse unionale in particolare che sono per lo più acquatiche o legate ad ambienti di pianura, non attecchiscono. Nel complesso la significatività degli impatti per quanto riguarda il rischio di introggressione di specie aliene invasive si può considerare **trascurabile**.

Complessivamente, in fase di cantiere, la realizzazione della viabilità e delle opere connesse alla realizzazione dell'impianto eolico, richiederà una nuova occupazione di circa 51.609 m² di cui circa 2.427 m² attualmente interessati da sentieri sterrati. La nuova occupazione interessa quindi, nell'area d'impianto, circa 48.433 m² a faggeta mesotrofica e circa 3.176 m² a castagneti.

Nell'area interessata dalla realizzazione delle sottostazioni elettriche, la nuova occupazione, per un totale di circa 15.219 m² interessa prevalentemente aree a prato anche in stato di abbandono; la sottostazione elettrica di Terna (SSE) interessa marginalmente un'area a vegetazione ripariale.

Tenuto conto che nell'area vasta, come indicato dalla Carta dei Tipi Forestali della Regione Liguria, i castagneti risultano la tipologia forestale più rappresentata (43%), seguiti dalle faggete (16%), l'impatto legato alla nuova occupazione risulta **poco significativo**.

2.5 Misure di mitigazione

Per mitigare i potenziali effetti della creazione delle polveri sulla vegetazione nelle fasi di cantiere, verranno in ogni caso adottate le misure indicate da ISPRA “Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo” (Luglio 2019), e adottate anche a livello regionale, che definisce delle misure di mitigazione in particolare durante la posa di calcestruzzo.

Per quanto riguarda le operazioni di cantiere che interessano la viabilità di accesso, è raccomandato il lavaggio delle ruote dei mezzi meccanici in entrata.

2.6 Misure di compensazione

Per gli interventi di ripristino da effettuarsi, nell'area di impianto, in seguito agli interventi di alterazione morfologica delle aree oggetto dei lavori, si suggerisce di ricreare lo stesso tipo di habitat esistente formato essenzialmente da bosco a faggio che potrà essere gestito a ceduo, per poterne controllare la crescita in altezza così da non interferire con le pale. Tale intervento è finalizzato a ridurre al minimo l'estensione delle aree aperte nei pressi delle piazzole, per evitare che possano diventare un elemento di attrazione per specie di uccelli e chiroterteri esponendoli al rischio di collisione. La restante area sottratta sarà oggetto di interventi di compensazione in aree da individuare insieme agli enti locali e/o ai gestori delle aree protette.



Dimensionamento delle opere

	Occupazione attuale (m ²) (sentieri, strade forestali, mulattiere)	Nuova superficie occupata (m ²)	Superficie occupata (m ²)	Uso del suolo attuale Verifiche mediante sopralluogo Carta dei tipi forestali – Carta della Natura
Viabilità sul sito				
Adattamento tratti esistenti e tratti ex novo F01, F02, F03, F04, F05, F06, F07 (parte)	2.427	34.055	36.482	Faggeta mesotrofica monospecifica, con formazioni giovani a ceduo e assenza di sottobosco FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
Tratto ex novo F07 (parte)	-	1.397	1.397	Cedui giovani di castagno misti a cedui di faggio, con assenza di sottobosco. CA: castagneti 41.9 - Castagneti
Totale	2.427	35.452	37.879	
Piazzole (compresa area di fondazione)				
F01	-	1.886	1.886	Faggeta mesotrofica monospecifica, con formazioni giovani a ceduo e assenza di sottobosco FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F02	-	1.867	1.867	Arbusti di nocciolo e da esemplari giovani di faggio. FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F03	-	2.161	2.161	Faggeta mesotrofica monospecifica caratterizzata da esemplari di faggio giovani gestiti a ceduo, con assenza di sottobosco. FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F04	-	2.136	2.136	Faggeta mesotrofica gestita a ceduo con esemplari prevalentemente giovani e con assenza di sottobosco. FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F05	-	1.859	1.859	Faggeta mesotrofica caratterizzata da piante molto giovani governate a ceduo e con assenza di sottobosco. FA20: faggeta mesotrofica 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F06	-	2.042	2.042	Faggeta mesotrofica caratterizzata da piante giovani a ceduo e tratti a fustaia con piante di dimensioni maggiori, interessate, nel periodo dei rilievi, da attività di taglio. FA20: faggeta mesotrofica



	Occupazione attuale (m ²) (sentieri, strade forestali, mulattiere)	Nuova superficie occupata (m ²)	Superficie occupata (m ²)	Uso del suolo attuale Verifiche mediante sopralluogo Carta dei tipi forestali – Carta della Natura
				41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale
F07	-	1.779	1.779	Cedui giovani di castagno misti a cedui di faggio, con assenza di sottobosco. CA: castagneti 41.9 - Castagneti
Totale	-	13.730	13.730	
Totale Impianto Eolico (viabilità e piazzole)	2.427	49.182	51.609	
Collegamento elettrico				
Cavidotto (sezione per posa)	-	-	Interamente interrato	Apertura sezione di scavo su strade e sentieri esistenti
Nuova Sottostazione Elettrica di Utente (o Cabina di utente, SSEU)	-	2.889	2.889	NA: aree non classificabili antropizzate 38.1 - Prati concimati e pascolati, anche abbandonati e vegetazione postcolturale
Nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/132 “Mallare”	-	12.330	12.330	NA: aree non classificabili antropizzate e, in parte, FR: saliceto, pioppeto, alneti 38.1 - Prati concimati e pascolati, anche abbandonati e vegetazione postcolturale e, in parte, 44.31 - Alno-frassinetti dei rivi e sorgenti

Elaborazioni Ambiente Italia su dati di progetto

2.7 Valutazione degli impatti indiretti sulla fauna in fase di cantiere e di 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 oltre un raggio di 500 m dagli aerogeneratori, mentre in un altro studio, Pearce-Higgins et al., (2012) hanno osservato 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).

Sebbene siano scarsi gli studi sugli impatti indiretti degli impianti eolici sui chiroterteri, uno studio realizzato in Francia sull'attività di 3 specie (Barbastella barbastellus, Nyctalus leisleiri, Pipistrellus pipistrellus) e due gruppi di specie (Myotis spp. E Plecotus spp), hanno dimostrato un effetto negativo della vicinanza delle turbine sull'attività delle specie considerate (Barrè et al., 2018). Un altro studio ha evidenziato una forte riduzione dell'attività dei chiroterteri tropicali nei pressi di aerogeneratori rispetto a punti di controllo (Millon et al., 2018).

Dal punto di vista avifaunistico il sito di progetto ospita una comunità di specie nidificanti relativamente povero (23 specie), caratteristico delle foreste a faggio appenniniche non mature. Assenti sono risultate le specie di ambienti aperti, a causa dell'assenza dei loro habitat di elezione.

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 la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*). Queste specie non sono considerate di interesse comunitario (All. I Dir. Uccelli 2009/147/CEE) ma sono protette a livello Regionale ai sensi della LR 28/2009.

La comunità di chiroterteri rilevati presso gli aerogeneratori in progetto, conta 13 specie certe più dei passaggi classificati come appartenenti al genere *Myotis*. Tutte le specie risultano di interesse comunitario (All. II e IV Dir. Habitat 92/43/CEE) e protette dalla LR 28/2009.

Nel corso dei monitoraggi 2021 nelle vicinanze dell'area di studio sono state realizzate due osservazioni di gatti fenotipicamente compatibili con il **Gatto selvatico** *Felis silvestris*, avvalorate dal fatto che l'area dove sono stati osservati era molto distante da abitazioni. Anche qualora la specie fosse presente nella zona, l'area di progetto è molto frequentata da turisti in mountain bike, e non appare particolarmente vocata vista l'estensione, all'interno dell'area vasta, di aree vocate meno disturbate. Nonostante manchino in letteratura studi che valutano gli impatti degli impianti eolici sul Gatto selvatico, anche qualora la specie dovesse essere presente in zona, alla luce

dell’omogeneità dell’area vasta che per il 79% è ricoperta da boschi di latifoglie, si ritiene che la significatività dei potenziali impatti indiretti possa essere considerata **bassa**.

Nella tabella sotto riportata sono riportate le specie di avifauna e chiroterofauna di interesse conservazionistico rilevate nel corso dei monitoraggi presso gli aerogeneratori in progetto.

Avifauna		
Specie locali	Stato di protezione	Stato di conservazione
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	LR 28/2009	LC
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	LR 28/2009	LC
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	LR 28/2009	LC
Chiroterofauna		
Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	EN
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	EN
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> ^a	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC

Avifauna:

La **Poiana** è insieme al Gheppio, tra i rapaci nidificanti più comuni in Italia. Si riproduce con 4.000 – 8.000 coppie e l’areale della popolazione risulta essere vasto (maggiore di 20.000 km²) e le popolazioni in incremento (Brichetti & Fracasso 2018). La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla recente Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia, (2019). Nell’area di progetto la specie è stata osservata con un totale di 56 passaggi, in ogni mese di monitoraggio. L’area non si presenta particolarmente idonea per l’alimentazione essendo priva di aree aperte idonee per la caccia. Probabilmente una coppia nidifica in zona e l’area di progetto è attraversata per gli spostamenti all’interno dell’home range.

Analisi degli impatti indiretti:

La specie si riproduce costruendo nidi sugli alberi; dato che l’uso del suolo dell’area vasta (buffer di 10 km intorno agli aerogeneratori) è rappresentato per il 79% da boschi di latifoglie per lo più castagneti e faggete, idonee alla riproduzione della specie, si ritiene, visto anche il suo stato di conservazione (LC), l’ampiezza degli areali italiani e il numero di coppie, che un eventuale allontanamento degli individui frequentanti l’area dell’impianto durante le fasi di cantiere o durante le fasi di esercizio possa produrre un impatto indiretto **trascurabile** sia per quanto riguarda il disturbo che la sottrazione di habitat.

Lo **Sparviere** si riproduce in Italia con 2.000 – 4.000 coppie, e l’areale della popolazione risulta essere vasto (maggiore di 20.000 km²) e le popolazioni in incremento (Brichetti & Fracasso 2018). La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla recente Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia, (2019). Spiccatamente forestale, lo Sparviere è stato osservato con 4 passaggi in aprile, settembre e ottobre con individui il cui comportamento di volo li ha fatti ritenere locali (voli all’interno del bosco o radente alle chiome in atteggiamento evidentemente esplorativo).

Analisi degli impatti indiretti:

La specie osservata meno di frequente rispetto alla poiana, anche a causa di un comportamento più schivo, si riproduce verosimilmente nell’area di studio. Dato che la specie si riproduce all’interno di complessi forestali e l’area vasta è caratterizzata per il 79 % da boschi di latifoglie, habitat idoneo alla riproduzione, e visti anche il suo stato di conservazione (LC), l’ampiezza degli areali e il numero di coppie, si ritiene che un eventuale allontanamento degli individui frequentanti l’area dell’impianto durante le fasi di cantiere o durante le fasi di esercizio possa produrre un impatto indiretto **trascurabile** sia per quanto riguarda il disturbo che la sottrazione di habitat.

Il **Gheppio** è presente in Italia con una stima di 8.000 – 12.000 coppie con popolazioni in aumento e espansione (Brichetti & Fracasso 2018). La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla recente Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia, (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. La specie nell’area di progetto è stata osservata ad aprile con tre contatti. L’area di studio non risulta particolarmente idonea alla specie, né per l’alimentazione dato che mancano aree aperte dove cacciare né per la riproduzione dato che sono assenti pareti rocciose.

Analisi degli impatti indiretti:

La specie risulta utilizzare l’area di studio in modo non regolare. Data la poca idoneità dell’area di progetto per la specie, e visti anche il suo stato di conservazione (LC), l’ampiezza degli areali e il numero di coppie, si ritiene che un eventuale allontanamento degli individui frequentanti l’area dell’impianto durante le fasi di cantiere o durante le fasi di esercizio possa produrre un impatto indiretto **trascurabile** sia per quanto riguarda il disturbo che la sottrazione di habitat.

Chiroterofauna

Il **Rinolofa maggiore** è una specie per lo più legata alle cavità ipogee e agli edifici per la riproduzione, lo svernamento e il riposo diurno, più raramente alle cavità degli alberi. Frequenta ambienti caratterizzati da mosaici ambientali come pascoli, alternati a siepi e a formazioni forestali (Agnelli et al., 2004). Segnalata in tutte le regioni italiane, la specie presenta uno stato di conservazione vulnerabile (VU) a causa dell'intensificazione dell'agricoltura, della scomparsa di siti ipogei idonei e del disturbo alle colonie, tanto che la specie pare aver subito un declino delle popolazioni superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni; IUCN 2013). In uno studio realizzato in Francia sugli effetti degli aerogeneratori sui ritmi di attività di diverse specie di chiroteri (Barrè et al., 2018), è stato osservato come, a differenza di altre specie, non si sia verificato un effetto della distanza dagli aerogeneratori sui ritmi di attività di questa specie. In Liguria la specie è presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005) Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n. 1 passaggio nei pressi degli aerogeneratori in progetto 3, 5,6 dismessi nel progetto definitivo ma che rimangono comunque molto vicini a quelli nuovi.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Nel corso dei monitoraggi ai siti di rifugio la specie è stata rilevata presso un sito ipogeo: la Tana della Fata, sita presso il Cimitero del Comune di Bormida (distante 4,7 km dall'area di progetto). Visto la distanza a cui si colloca il sito di rifugio estivo, tale rischio non sembrerebbe interessare l'area di progetto. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che la specie frequenta prevalentemente le aree boscate, molto estese nell'area vasta, si stima che gli impatti possano essere considerati **bassi**.

Il **Rinolofa minore** è una specie per lo più legata alle cavità ipogee per la riproduzione, lo svernamento e il riposo diurno e, in particolar modo per la riproduzione, anche agli edifici. Foraggia in ambienti forestali a latifoglie caratterizzati dall'alternanza con aree aperte e radure (Agnelli et al., 2004). Segnalata in tutte le regioni italiane, la specie presenta uno stato di conservazione in pericolo (EN) a causa dell'intensificazione dell'agricoltura, della scomparsa di siti ipogei idonei e del disturbo alle colonie, tanto che la specie pare aver subito un declino delle popolazioni superiore al 50% in 3 generazioni (pari a 30 anni; IUCN 2013). Anche per questa specie, come per la congenere sopra riportata, non è stato osservato un effetto della distanza dagli aerogeneratori sui ritmi di attività (Barrè et al., 2018). In Liguria la specie è presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005) Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con due passaggi nei pressi dell'aerogeneratore 1, con n. 1 passaggio nei pressi degli aerogeneratori 3, 5 dismessi nel progetto definitivo ma che rimangono comunque molto vicini a quelli nuovi, con n. 3 passaggi nei pressi dell'aerogeneratore in progetto 3 bis e con n. 1 passaggio presso l'aerogeneratore in progetto 5 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Nel corso dei monitoraggi ai siti di rifugio la specie è stata rilevata presso un sito ipogeo: la Grotta di S. Giacomo, sita in località Colla di S. Giacomo Bric Praboe, presso il Comune di Mallare (distante 2,2 km dall'area di progetto). Visto la distanza a cui si colloca il sito di rifugio estivo, tale rischio non sembrerebbe interessare l'area di progetto. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto

riguarda la perdita di habitat, dal momento che la specie frequenta prevalentemente le aree boscate, molto estese nell'area vasta, si stima che gli impatti possano essere considerati **bassi**.

Il **Rinolofa euriale** predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, specie se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all'acqua. La specie è segnalata fino ai 1.000 m di quota. I rifugi estivi nelle aree di presenza più calde sono prevalentemente in grotta, mentre quelli invernali in grotte e gallerie minerarie (Agnelli et al., 2004). Segnalata in tutte le regioni italiane, la specie presenta uno stato di conservazione Vulnerabile (VU; IUCN 2013), a causa del disturbo dei siti di rifugio, dell'uso dei pesticidi in agricoltura e della distruzione degli habitat. In Liguria la specie è presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005) Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n.1 passaggio nei pressi dell'aerogeneratore in progetto 4 e con n.1 passaggio nei pressi dell'aerogeneratore 5 dismesso nel progetto definitivo ma che rimane comunque molto vicino a quello nuovo.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Nel corso dei monitoraggi ai siti di rifugio la specie non è stata rilevata nei due siti indagati. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che la specie frequenta prevalentemente le aree boscate, molto estese nell'area vasta, si stima che gli impatti possano essere considerati **bassi**.

Il **Barbastello** è una specie legata alle cavità ipogee per l'ibernazione, mentre i siti di rifugio estivi sono spesso in cavità degli alberi ma anche in edifici. Si alimenta prevalentemente in formazioni forestali (Agnelli et al., 2004). In Italia la specie è presente praticamente su tutto il territorio ed è segnalata come in pericolo (EN) a causa della scomparsa di boschi maturi e non gestiti, tanto che la specie pare aver subito un declino delle popolazioni superiore al 50% in 3 generazioni (pari a 30 anni; IUCN 2013). Il Barbastello 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). In Liguria la specie è presente è nota nelle province di Imperia, Savona e Genova (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n. 1 passaggio nei pressi dell'aerogeneratore in progetto 1 e con n. 1 passaggio nei pressi dell'aerogeneratore 5 dismesso nel progetto definitivo ma che rimane comunque molto vicino a quello nuovo.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la 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 la struttura del bosco non presenta condizioni di maturità tali da ospitare rifugi in cavità di alberi. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat gli studi sopra citati riportano una forte riduzione dei ritmi di attività ed una tendenza ad evitare le aree intorno agli aerogeneratori. Se da un lato questo può rappresentare un elemento positivo, dal momento che si dovrebbe ridurre il rischio di impatti diretti c'è da dire che per questa specie che caccia sia in bosco che negli ambienti aperti, la sottrazione di habitat in un contesto di notevole omogeneità ambientale, come quello rappresentato dall'area di progetto (l'area vasta è caratterizzata per il 79% a bosco di latifoglie), gli impatti causati dalla perdita di habitat si possono considerare **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; IUCN 2013). In Liguria è una specie comune presente in tutte le province dal livello del mare fino a circa 1.700 metri (Arillo & Mariotti 2005). Nell’area di progetto la specie è stata rilevata con n. 3 passaggi nei pressi dell’aerogeneratore 3 e con n. 1 passaggio nei pressi dell’aerogeneratore 6 dismessi nel progetto definitivo ma che rimangono comunque molto vicini a quelli nuovi, con n.1 passaggio presso l’aerogeneratore 4 e n. 1 passaggio presso l’aerogeneratore 6 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

In generale l’area non appare idonea ad ospitare rifugi che potrebbero essere disturbati durante le fasi di cantiere. Per il suo stato di conservazione e la sua plasticità ambientale, si stima che gli impatti possano essere considerati **bassi** sia per il potenziale disturbo che per la sottrazione di habitat.

Il **Vespertilio smarginato** è una specie termofila che sebbene possa spingersi fino verso i 1.800 m di quota, predilige le zone temperate calde di pianura e collina, sia calcaree e disabitate che antropizzate, con parchi, giardini e corpi idrici. Al nord i rifugi estivi sono per lo più in edifici, mentre al sud in cavità ipogee naturali o artificiali. Sverna in cavità ipogee. Per cacciare sfrutta margini dei boschi, e siepi, oppure foraggia tra la vegetazione o sull’acqua (Agnelli et al., 2004). In Italia la specie è presente su tutto il territorio ed è segnalata come quasi a rischio (NT; IUCN 2013). In Liguria è una specie comune presente in tutte le province dal livello del mare fino a circa 1.700 metri (Arillo & Mariotti 2005). Nell’area di progetto la specie è stata rilevata solo con un passaggio nei pressi dell’aerogeneratore 2.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. La specie non è stata rilevata nel corso dei monitoraggi estivi presso le due aree di rifugio rilevate entro l’area vasta che risultano comunque distanti dall’area di progetto. Per quanto riguarda l’attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che l’area vasta è estremamente omogenea e presente una superficie a bosco pari al 79% della superficie totale si gli impatti possano essere considerati **bassi**.

Il **Vespertilio maggiore** è una specie termofila che predilige le località temperate e calde di pianura e collina, dove frequenta gli ambienti più vari anche quelli fortemente antropizzati. Per la riproduzione utilizza fabbricati, così come in cavità sotterranee naturali o artificiali. Sverna di norma in cavità ipogee naturali o artificiali. Caccia in ambienti aperti, prati sfalciati, frutteti con ampie radure e in boschi misti con sottobosco assente o scarso (Agnelli et al., 2004). In Italia la specie è presente su tutto il territorio ad eccezione della Sardegna ed è segnalata come Vulnerabile (VU; IUCN 2013). In Liguria la specie è segnalata nelle province di Imperia, Savona e Genova (Arillo & Mariotti 2005). Nell’area di progetto la specie è stata rilevata solo con un passaggio nei pressi dell’aerogeneratore in progetto 4.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. La specie non è stata rilevata nel corso dei monitoraggi estivi presso le due aree di rifugio rilevate entro l’area vasta che risultano comunque distanti dall’area di progetto. Per quanto riguarda l’attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato

limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che l'area vasta è estremamente omogenea e presente una superficie a bosco pari al 79% della superficie totale si gli impatti possano essere considerati **bassi**.

Il **Pipistrello albolimbato** frequenta diverse tipologie ambientali, dal livello del mare fino a quasi 2000 m di quota sebbene predilige 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). In Liguria è il pipistrello più comune, presente dal livello del mare fino ai 1.500 m di quota (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n.1 passaggio presso gli aerogeneratori 1 e 2, con un passaggio presso l'aerogeneratore 3 che nel progetto definitivo è stato dismesso ma che rimane comunque molto vicino a quello nuovo e con 4 passaggi presso l'aerogeneratore 6 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare la zona, dato che il bosco non presenta condizioni di maturità tali da ospitare rifugi in cavità di alberi. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **trascurabili**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, data l'omogeneità dell'area vasta e la plasticità ecologica della specie gli impatti possano essere considerati **trascurabili**.

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. Utilizza come rifugio qualsiasi piccolo anfratto in rocce o alberi o abitazioni (Agnelli et al., 2004). È presente in tutte le regioni italiane ed è considerata a minor rischio (LC), con popolazioni abbondanti in larga parte del suo areale (IUCN 2013). In Liguria è una specie molto diffusa presente in tutte le province, (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n. 5 passaggi presso l'aerogeneratore in progetto 1, con n. 3 passaggi presso l'aerogeneratore 3 e con n. 1 passaggio presso l'aerogeneratore 5, dismessi nel progetto definitivo ma che rimangono comunque molto vicini a quelli nuovi. Presso l'aerogeneratore in progetto 6 bis sono stati registrati 326 passaggi.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato il suo stato di conservazione e la sua plasticità ambientale e diffusione gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **trascurabili**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che la specie frequenta prevalentemente le aree boscate, molto estese nell'area vasta, si stima che gli impatti possano essere considerati **trascurabili**.

Il **Serotino comune** predilige aree di bassa e media altitudine, gli habitat di foraggiamento sono rappresentati da margini forestali, agrosistemi con presenza di siepi e da aree urbane. I rifugi estivi sono localizzati soprattutto in edifici, tra le travi dei tetti, fessure dei muri e interstizi dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi e nelle bat box. I rifugi invernali in edifici o in cavità ipogee. In Italia la specie è presente in tutte le regioni, ed è considerata quasi a rischio (NT; IUCN 2013). In Liguria la specie è segnalata per le province di Imperia, Savona e Genova (Arillo

& Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata solo con n. 1 passaggio presso l'aerogeneratore in progetto 2.

Analisi degli impatti indiretti:

Nell'area di progetto non dovrebbero essere presenti rifugi estivi. Le cavità ipogee sono localizzate a distanze tali da non essere disturbati dai lavori di cantiere. Per questo motivo e per l'omogeneità ambientale che caratterizza l'area vasta si ritiene che gli impatti sia per quanto riguarda sia il disturbo in fase di cantiere che per la sottrazione di habitat possano essere considerati **bassi**.

La **Nottola comune** predilige i boschi umidi di latifoglie e misti, meglio se vicini a dei corpi di acqua, mostrando tuttavia tendenze antropofile tanto da trovare rifugi anche in centri abitati. La specie si rinviene a quote basse, tra i 500 e i 1000 m di quota. I rifugi sia estivi che invernali sono localizzati nelle cavità degli alberi, nelle fessure delle rocce e negli edifici (Agnelli et al., 2004). È presente in tutte le regioni italiane continentali, mentre non è certa la sua presenza in Sardegna e Sicilia ed è considerata Vulnerabile (VU), con popolazioni abbondanti in larga parte del suo areale (IUCN 2013). In Liguria la specie è segnalata in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n. 2 passaggi presso l'aerogeneratore in progetto 4 e n. 2 passaggi presso l'aerogeneratore 6 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare la zona dei cantieri, dato che il bosco non presenta condizioni di maturità tali da ospitare rifugi in cavità di alberi, tuttavia la registrazione di call sociali tipicamente registrate in prossimità dell'aerogeneratore 6bis potrebbero indicare la vicinanza di possibili roost. D'altro canto per l'omogeneità ambientale dell'area vasta, dove la superficie a bosco occupa il 79% della superficie totale, si ritiene che gli impatti sia per quanto riguarda il disturbo in fase di cantiere che per la sottrazione dell'habitat si possano considerare in ogni caso **bassi**.

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). In Liguria la specie è probabilmente più diffusa di quanto non sia attualmente noto a causa della difficoltà di monitorarla (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata con n. 2 passaggi presso l'aerogeneratore in progetto 4 e con 4 passaggi presso l'aerogeneratore 6 dismesso nel progetto definitivo ma comunque molto vicino al nuovo aerogeneratore 6 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

Per quanto riguarda gli impatti durante la fase di cantiere, possono risultare rilevanti se il disturbo causato dai lavori viene prodotto in prossimità dei rifugi. Tale rischio non sembrerebbe interessare la zona, dato che il bosco non presenta condizioni di maturità tali da ospitare rifugi in cavità di alberi. Per quanto riguarda l'attività di foraggiamento, il disturbo durante le fasi di cantiere in generale può essere considerato limitato, data la disponibilità di habitat in cui cacciare. Per questi motivi gli impatti a carico del disturbo per le fasi di cantiere possono essere ritenuti **bassi**. Per quanto riguarda la perdita di habitat, dal momento che la specie frequenta prevalentemente le aree boscate, molto estese nell'area vasta (79 % della superficie è occupata da bosco di latifoglie), si stima che gli impatti 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 (IUCN 2013). In Italia la specie è presente in tutte le regioni, sebbene sia più comune al sud e nelle regioni costiere. In Liguria la specie è piuttosto comune seppur localizzata e presente in tutte le province dal livello del mare fino ai 1.700 m di quota (Arillo & Mariotti 2005). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata solo con n. 1 passaggio presso l'aerogeneratore in progetto 5, dismesso nel progetto definitivo ma comunque molto vicino al nuovo aerogeneratore 5 bis.

Analisi degli impatti indiretti:

Nel complesso, alla luce delle sue preferenze ambientali, del suo stato di conservazione, e dell'omogeneità ambientale che caratterizza l'area vasta, si ritiene che gli impatti possano essere considerati **bassi** sia per quanto riguarda il disturbo che per la sottrazione di habitat.

2.7.1 Tabella riassuntiva dei potenziali impatti indiretti su avifauna e chiroterofauna

Significatività degli impatti potenziali indiretti per le componenti disturbo (cantiere) e perdita di habitat

	Disturbo fase cantiere	Perdita di habitat
Avifauna		
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	trascurabile	trascurabile
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	trascurabile	trascurabile
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	trascurabile	trascurabile
Chiroterofauna		
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	basso	basso
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	basso	basso
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	basso	basso
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	basso	basso
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	basso	basso
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	basso	basso
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> ^a	basso	basso
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	trascurabile	trascurabile
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	trascurabile	trascurabile
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	basso	basso
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	basso	basso
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	basso	basso
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	basso	basso

2.8 Valutazione degli impatti diretti sulla fauna in fase di esercizio

In generale, le specie potenzialmente più suscettibili a subire gli impatti diretti degli impianti eolici, sono 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 o anche i passeriformi migratori. Tra i chiroterti, alcune specie per ecologia o etologia sono più esposte al rischio di impatto di altre, e, tra questi, quelli migratori (Thaxter et al. 2017; May et al. 2019). Se l’impatto diretto su uccelli e chiroterti, per alcune specie più sensibili o per impianti situati ad esempio lungo importanti vie di migrazione, è stato dimostrato sugli individui, più complicato è dimostrare l’impatto a livello di popolazione, fenomeno ben più rilevante in termini ecologici (Thaxter et al., 2017; May et al. 2019).

Per l’avifauna nell’area di progetto sono stati rilevate le seguenti specie di interesse conservazionistico comunitario e regionale:

Specie	Stato di Protezione	Fenologia	Lista Rossa 2019
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	All. I Dir. U; LR 28/2009	Migratore	EN
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	All. I Dir. U; LR 28/2009	Migratore	LC
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	All. I Dir. U; LR 28/2009	Migratore	LC
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	LR 28/2009	Locale	LC
Poiana <i>Buteo buteo</i>	LR 28/2009	Locale/migratore	LC
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	LR 28/2009	Locale	LC
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	LR 28/2009	Migratore	LC

Tra le specie di chiroterti rilevate nell’area di progetto, presso gli aerogeneratori figurano:

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	EN
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	EN
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	All. II, IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	VU
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	NT
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	LC
Gen. <i>Myotis</i>	-	-

Nei punti di monitoraggio posti entro i 2 km dagli aerogeneratori sono state rilevate le seguenti specie che non sono state rilevate presso gli aerogeneratori.

Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>	All. II Dir. H. - LR 28/2009	VU
Orecchione meridionale <i>Plecotus austriacus</i>	All. IV Dir. H. - LR 28/2009	NT

2.8.1 Valutazione degli impatti diretti sull'avifauna

Al fine di valutare il rischio di collisione annuo dell'avifauna con gli aerogeneratori, è stato utilizzato il Modello di Band et al., (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.

Il rischio di collisione è stato calcolato moltiplicando la probabilità (p) che un individuo in transito entro il volume occupato dai rotori collida con essi, con il numero stimato, sulla base dei dati raccolti e secondo la fenologia di ogni specie, di individui (n) che annualmente attraversano questo volume. Il valore ottenuto è stato infine moltiplicato per i tassi di *avoidance* di ciascuna specie, ovvero la capacità di schivare l'impatto contro gli aerogeneratori (SNH Guidance 2018).

Il valore di “avoidance” è stato ricavato dalla bibliografia, consultando la guida dello Scottish Natural Heritage 2018 (come da prescrizione del Settore Tutela Natura e Mare Regione Toscana) che riporta i valori per le specie maggiormente interessate al rischio di collisione, da utilizzarsi per l'applicazione del Modello di Band, ricavati da studi sul campo. Sebbene questo dato venga utilizzato in contesti diversi da quelli in cui è stato calcolato, senza prendere in considerazione variabili metoclimatiche quali nebbia e nubi basse altamente frequenti nell'area di studio e che potrebbero ridurre la visibilità degli aerogeneratori, è da sottolinearsi come in generale non sia stata dimostrata una maggiore mortalità per impatto in condizione di scarsa visibilità (Barrios & Rodriguez 2004). Al contrario alcuni studi hanno dimostrato come con la nebbia gli uccelli o non volino o volino radente al terreno (es. Richardson 2000). In particolare, uno studio recente realizzato sullo Stretto di Messina con l'utilizzo del radar ha dimostrato come la nebbia rappresenti il fattore più importante nell'influenzare l'intensità della migrazione degli uccelli veleggiatori, indicando che gli uccelli evitano attivamente di volare nella nebbia e in scarsa visibilità (Panuccio et al., 2019), suggerendo come questa variabile, sia ininfluente nel determinare l'avoidance delle specie di rapaci veleggiatori.

- Il numero (n) è stato calcolato seguendo le raccomandazioni dello SNH Guidance (2000).

- Il rischio di collisione è stato calcolato su tre diversi scenari di velocità di vento, ottenuti utilizzando la velocità media del vento nell’area di studio (scenario realistico) e, al fine di fornire un range di variabilità, fissando la velocità del vento nel modello a valori corrispondenti al primo (scenario migliore) e terzo (scenario peggiore) quartile di vento. In tal modo è stato possibile ottenere stime basate su le caratteristiche reali del contesto considerato. Il rischio di collisione secondo le caratteristiche del modello di aerogeneratore candidato per l’impianto eolico oggetto di studio: V136 4.3 (raggio = 68 m).

Stima di (n)

Il valore di (n) ovvero la stima del numero di individui che ogni anno attraversano il volume occupato dai rotori è stato calcolato con due diverse metodologie per le specie considerate locali e migratrici, secondo le indicazioni dello Scottish Natural Heritage. Per stimare l’area di studio è stato generato, in ambiente GIS, il minimo poligono convesso MCP calcolato sui punti corrispondenti alla posizione degli aerogeneratori includendo la porzione spazzata dai rotori. All’interno di questo poligono, sulla base delle osservazioni effettuate, è stato calcolato il tempo che ogni specie locale passa all’interno del poligono nel corso dell’anno (Bruderer and Boldt, 2001).

Per quanto riguarda le specie migratrici, su base delle osservazioni effettuate, è stato considerato quale angolo medio di migrazione θ la direzione di migrazione maggiore per l’area considerata ovvero Nord/Est in autunno e Sud/Ovest in primavera. Sulla base di questo angolo è stata definita la larghezza della finestra di rischio (risk window) costituita dall’impianto eolico, di altezza pari a due volte il raggio delle lame del modello di aerogeneratore in progetto. In modo analogo a quanto realizzato per gli individui riproduttivi è stato stimato il numero di individui all’anno potenzialmente attraversanti questa finestra di rischio. Moltiplicando il numero di individui stimato per il rapporto tra l’area spazzata dai rotori A e la finestra di rischio, si è ottenuta la stima di (n). L’area spazzata dai rotori A è stata calcolata secondo il modello di aerogeneratore di riferimento.

Stima di (p)

La probabilità (p) è stata calcolata attraverso il modello presentato da Christie and Urquhart (2015) e direttamente applicabile a qualsiasi set di dati tramite il foglio di calcolo messo a disposizione dagli autori. In quest’ultimo, sono stati inseriti i parametri relativi alle specie (dimensioni, tipo di volo, velocità media della specie considerata in migrazione e non), e alle dimensioni e struttura del rotore (numero di lame, raggio delle lame). A questo punto per ciascuna specie stata calcolata la probabilità (p) presupponendo che un individuo possa avvicinarsi l’impianto da qualsiasi direzione, ovvero si è calcolato il valore medio delle probabilità di impatto calcolate a intervalli di 5 °. La stima di (p) è stata calcolata secondo i tre diversi scenari di vento descritti, dunque ottenendo tre diversi valori per ciascuna specie.

Velocità del vento principali nei tre quartili

Quartile	Velocità (m/s)
Primo	4,5 m/s
Secondo (valore medio)	5,5 m/s
Terzo	8,5 m/s

Risultati:

Nella tabella sotto riportata si possono osservare il numero di individui morti stimati all’anno dal modello di rischio, sulla base dei tre scenari: realistico – migliore e peggiore, tarati sul primo, secondo e terzo quartile della distribuzione della velocità del vento nell’area di studio:

Stima del numero di individui morti all’anno nei tre scenari considerati

Specie rilevate			Mortalità annua		
Specie	Fenologia	Avoidance	Best scenario	Realistic scenario	Worst scenario
Biancone	Migratore	0,98	0,0222	0,0244	0,0303
Falco pecchiaiolo	Migratore	0,98	0,0289	0,0315	0,0424
Lodolaio	Migratore	0,98	0,046	0,0497	0,0658
Poiana	Migratore	0,98	0,036	0,0369	0,0447
Sparviere	Migratore	0,98	0,0153	0,016	0,0224
Gheppio	Locale	0,95	0,0358	0,0388	0,0477
Poiana	Locale	0,98	0,8756	0,9708	1,4847
Sparviere	Locale	0,98	0,026	0,0287	0,0513
Poiana totale	Loc/mig	0,98	0,912	1,008	1,529
Sparviere totale	Loc/mig	0,98	0,0413	0,0448	0,0737

Tra le specie di interesse conservazionistico comunitario (All. I Dir. Uccelli; L.r 28/2009 All. A) si evidenzia come il rischio di impatto nello scenario realistico sia da considerarsi **trascurabile** per il **Falco pecchiaiolo** (1 individuo morto ogni 32 anni), così come per il **Biancone** (1 individuo morto ogni 41), entrambe osservate unicamente in migrazione nell’area di studio. Il Biancone in particolare è una specie che mostra un trend positivo delle popolazioni e un ampliamento dell’areale di distribuzione, tanto da essere passato da Vulnerabile (VU) a più basso rischio (LC), tra la Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia edizione 2012 e il suo aggiornamento del 2019.

Per quanto riguarda le altre specie osservate, protette a livello regionale (L.r 28/2009 All. A) il rischio di impatto è da considerarsi **trascurabile** per il gheppio, lo sparviere (sia in migrazione che per ciò che riguarda la popolazione locale) e il lodolaio: per tutte e tre le specie sono infatti necessari più di 20 anni perché si verifichi un impatto. Per quanto concerne la poiana, se per la specie in migrazione l’impatto è assolutamente **trascurabile** (un morto ogni 27 anni nello scenario realistico), per la popolazione locale, alla luce del valore stimato di una collisione all’anno, l’impatto può essere in ogni caso considerato **basso**, alla luce del fatto che la specie risulta tra i più comuni rapaci d’Italia e presenti un trend positivo delle sue popolazioni a livello europeo.

- Il modello utilizzato migliora notevolmente l’accuratezza delle stime, considerando diversi scenari di intensità di vento.
- In generale, al fine di migliorare l’efficacia degli strumenti in uso nel predire il rischio di impatto degli aerogeneratori sull’avifauna è importante, nella fase *post operam*, procedere alla validazione del modello utilizzato e rendere disponibili i risultati pubblicandoli su riviste scientifiche *peer reviewed*. Questo è importante per contribuire a migliorare la comprensione dei rischi degli impatti umani sulle popolazioni di rapaci a lungo termine; alcuni studi evidenziano infatti come anche un aumento dell’1 % della mortalità, possa determinare un decremento del 2-24% a livello di popolazioni dieci anni dopo (Schippers et al., 2020).

Stima del numero di anni necessari a causare un episodio di mortalità nei tre scenari considerati

Specie rilevate			N° anni/collisione		
Specie	Fenologia	Stato di protezione	Best scenario	Realistic scenario	Worst scenario
Biancone	Migratore	All. I Dir. U; L.r 28/2009 All. A	45.1	40.9	33
Falco pecchiaiolo	Migratore	All. I Dir. U; L.r 28/2009 All. A	34.6	31.8	23.6
Lodolaio	Migratore	L.r 28/2009 All. A	21.8	20.1	15.2
Poiana	Migratore	L.r 28/2009 All. A	27.6	27.1	22.4
Sparviere	Migratore	L.r 28/2009 All. A	65.3	62.3	44.7
Gheppio	Locale	L.r 28/2009 All. A	27.9	25.8	21
Poiana	Locale	L.r 28/2009 All. A	1.1	1	0.7
Sparviere	Locale	L.r 28/2009 All. A	38.5	34.8	19.5
Poiana totale	Loc/mig	L.r 28/2009 All. A	1.1	1	0.7
Sparviere totale	Loc/mig	L.r 28/2009 All. A	24.2	22.3	13.6

2.8.2 Valutazione degli impatti diretti sui chiroterteri

Le Linee Guida per la Valutazione dell’Impatto degli Impianti Eolici sui Chiroterteri, a cura del Gruppo Italiano Ricerca Chiroterteri (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
ALTA	l’impianto divide due zone umide 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 chiroterteri si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)
MEDIA	si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli
BASSA	si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra

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 meno di 5 km da aree con presenza di specie minacciate e a meno di 10 km da aree protette. Rientra inoltre nella categoria di **dimensione media**, in quanto sarà composto da 7 aerogeneratori per una potenza massima di 30,1 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
Alta		Molto alto	Alto	Medio	Medio
Media		Alto	Medio	Medio	Basso
Bassa		Medio	Medio	Basso	Basso

La mortalità dei chiroterteri 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 chiroterteri: Roscioni & Spada 2014), può essere influenzata da diversi fattori, tra i quali il comportamento delle diverse specie, le condizioni 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 chiroterteri, 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).

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
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	198	0
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	EN	9	0
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	VU	no data	
Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>	EN	4.655	7
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	LC	722	159
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	NT	38	38
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	VU	no data	
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
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	VU	1.492	737
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	LC	1.982	3.310
Plecotus austriacus*	NT	99	1
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	LC	43	42

*Specie osservata nei 2 km dall’impianto in progetto.

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 chiroterteri rinvenuti in Europa, tra il 2003 e il 2018, le frequenze per le specie rilevate presso l’area di progetto. Questi dati sono interessanti non in senso assoluto, ma perché offrono una stima della suscettibilità al rischio di collisione delle diverse specie in funzione anche del loro stato di conservazione.

Frequenza percentuale 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
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0,02
<i>Rhinolophus sp.</i>	0,01
Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>	0,06
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	3,95
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	0,04
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	0,08
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	4,41
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	22,28
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	1,11
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	14,94
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	7,26
Orecchione meridionale <i>Plecotus austriacus</i> *	0,09
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	0,71

*Specie osservata nei 2 km dall’impianto in progetto.

Di seguito viene presentata una tabella per le specie rilevate nell’area di studio, in cui viene presentata la sensibilità all’impatto eolico, secondo le Linee Guida per la Valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiroteri (Roscioni & Spada 2014).

Specie	Miniottero comune <i>Miniopterus schreibersii</i>, Stato di Conservazione VU SPECIE RILEVATA NEI PUNTI A 2 KM DAGLI AEROGENERATORI
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento; • Migratore su medie distanze. Potenziali interferenze legate all’intercettazione di rotte migratorie.
Rischio potenziale	Alto, la specie è molto sensibile all’impatto eolico
Specie	Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>, Stato di Conservazione VU
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
Rischio potenziale	Basso, la specie è poco sensibile all’impatto eolico

Specie	Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>, Stato di Conservazione EN
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
Rischio potenziale	Basso, la specie è poco sensibile all’impatto eolico
Specie	Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euriale</i>, Stato di Conservazione VU
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
Rischio potenziale	Basso, la specie è poco sensibile all’impatto eolico
Specie	Barbastello comune <i>Barbastella barbastellus</i>, Stato di Conservazione EN
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
Rischio potenziale	Basso, la specie è poco sensibile all’impatto eolico
Specie	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>, Stato di Conservazione LC
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i> Stato di Conservazione NT
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> Stato di Conservazione NT
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • Migratore su medie distanze. Potenziali interferenze legate all’intercettazione di rotte migratorie.
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>, Stato di Conservazione LC
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;

	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); <p>La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.</p>
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>, Stato di Conservazione LC
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); <p>La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.</p>
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i> Stato di Conservazione NT
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento;
Rischio potenziale	Alto, la specie è molto sensibile all’impatto eolico
Specie	Serotino di Nillson <i>Eptesicus nilssonii</i> Stato di Conservazione DD SPECIE RILEVATA NEI PUNTI A 2 KM DAGLI AEROGENERATORI
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008-EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); <p>La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento;</p>
Rischio potenziale	Alto, la specie è molto sensibile all’impatto eolico
Specie	Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>, Stato di Conservazione VU

Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008- EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento; • Migratore su lunghe distanze. Potenziali interferenze legate all’intercettazione di rotte migratorie.
Rischio potenziale	Alto, la specie è molto sensibile all’impatto eolico
Specie	Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>, Stato di Conservazione NT
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m; • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (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); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008- EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento; • Migratore su lunghe distanze. Potenziali interferenze legate all’intercettazione di rotte migratorie.
Rischio potenziale	Alto, la specie è molto sensibile all’impatto eolico
Specie	Orecchione grigio <i>Plecotus austriacus</i>, Stato di Conservazione NT SPECIE RILEVATA NEI PUNTI A 2 KM DAGLI AEROGENERATORI
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • Caccia in prossimità di strutture dell’habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori; • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008- EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects);
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico
Specie	Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>, Stato di Conservazione LC
Relazioni specie – impianti eolici	<ul style="list-style-type: none"> • La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m • La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori); • Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodriguesetal.2008- EUROBATS Guidelines for consideration of bats in wind farm projects); • La specie è potenzialmente disturbata dal rumore ultrasonoro generato dalle turbine in movimento.
Rischio potenziale	Medio, la specie è moderatamente sensibile all’impatto eolico

Delle specie di interesse comunitario e regionale rilevate presso gli aerogeneratori in progetto che presentano uno stato di conservazione minacciato, tre specie sono molto sensibili all’impatto eolico, mentre due lo sono moderatamente.

Tra le specie **altamente** sensibili all’impatto eolico figurano:

Serotino comune è considerato quasi minacciato (NT) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell’area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con un passaggio. In Liguria la specie è segnalata nelle province di Imperia, Savona e Genova (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 115 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (1,11 %).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce dello stato di conservazione della specie, dei possibili effetti cumulativi sulle popolazioni dati dagli altri impianti eolici presenti nell’area vasta, considerato però che la specie è sedentaria, che l’area non è ritenuta idonea ad ospitare rifugi importanti per la specie, la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Nottola comune è considerata vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell’area degli aerogeneratori in progetto è stata rilevata con 4 passaggi su due diversi aerogeneratori. In Liguria la specie è segnalata in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 1550 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (14,94%).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce dello stato di conservazione della specie, dei possibili effetti cumulativi sulle popolazioni dati dagli altri impianti eolici presenti nell’area vasta, considerato che la specie è migratrice a lungo raggio, che l’area non è ritenuta idonea ad ospitare rifugi importanti per la specie e vista l’alto tasso di mortalità contro gli aerogeneratori a cui la specie è soggetta, la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulla specie è considerata **alta**.

Nottola di Leisler è considerata quasi a rischio (NT) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell’area degli aerogeneratori in progetto è stata rilevata con 6 passaggi su due differenti aerogeneratori. In Liguria la specie è probabilmente più diffusa di quanto non sia attualmente noto a causa della difficoltà di monitorarla (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 753 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (7,26%). Questo dato mostra come la specie sia estremamente sensibile all’impatto eolico.

Analisi degli impatti diretti

Alla luce dello stato di conservazione della specie, dei possibili effetti cumulativi sulle popolazioni dati dagli altri impianti eolici presenti nell’area vasta, considerato che la specie è migratrice a lungo raggio, che l’area non è ritenuta idonea ad ospitare rifugi importanti per la specie, vista l’alto tasso di mortalità contro gli aerogeneratori a cui la specie è soggetta e la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulla specie è considerata **media**.

Tra le specie **moderatamente** sensibili all’impatto eolico figurano:

Il **Vespertilio smarginato** è considerato quasi minacciato (NT) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell’area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 1 passaggio. In Liguria è una specie comune presente in tutte le province dal livello del mare fino a circa 1.700 metri (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di

mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 4 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,04 %).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce dello stato di conservazione della specie, dei possibili effetti cumulativi sulle popolazioni dati dagli altri impianti eolici presenti nell'area vasta, considerato però che la specie è sedentaria, che l'area non è ritenuta idonea ad ospitare rifugi importanti per la specie, la significatività degli impatti diretti potenziali dell'impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Il **Vespertilio maggiore** è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell'area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 2 passaggi. In Liguria è una specie comune presente in tutte le province dal livello del mare fino a circa 1.700 metri (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019 gli individui certi della specie segnalati sono 8 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,08 %).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce dello stato di conservazione della specie, dei possibili effetti cumulativi sulle popolazioni dati dagli altri impianti eolici presenti nell'area vasta, considerato che la specie è migratrice su medie distanze, che l'area non è ritenuta idonea ad ospitare rifugi importanti per la specie, la significatività degli impatti diretti potenziali dell'impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Le specie rilevate il cui stato di conservazione è a rischio, ma che presentano una bassa sensibilità all'impatto eolico sono le seguenti:

Il **Rinolofa maggiore** è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell'area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 3 passaggi. In Liguria è una specie comune presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 2 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,02 %).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce del fatto che la specie presenta una bassa sensibilità all'impatto eolico, comprovata anche dai dati di EUROBATS 2019, la significatività degli impatti diretti potenziali dell'impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Il **Rinolofa minore** è considerato in pericolo (EN) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell'area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 8 passaggi. In Liguria è una specie comune presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, non risulta presente, è citato un generico *Rhinolophus* sp. con 1 esemplare rinvenuto.

Analisi degli impatti diretti

Alla luce del fatto che la specie presenta una bassa sensibilità all'impatto eolico, comprovata anche dai dati di EUROBATS 2019, la significatività degli impatti diretti potenziali dell'impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Il **Rinolofa euriale** è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell'area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 2 passaggi. In Liguria è una specie comune presente in tutte le province (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, non risulta presente, è citato un generico *Rhinolophus* sp. con 1 esemplare rinvenuto.

Analisi degli impatti diretti

Alla luce del fatto che la specie presenta una bassa sensibilità all’impatto eolico, comprovata anche dai dati di EUROBATS 2019, la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Il **Barbastello comune** è considerato in pericolo (EN) dalla Lista Rossa IUCN (2013) e nell’area degli aerogeneratori in progetto è stato rilevato con 2 passaggi. In Liguria la specie è nota nelle province di Imperia, Savona e Genova (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 6 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,06 %). A supporto della tesi che il Barbastello non sia esposto al rischio di mortalità contro gli aerogeneratori, uno studio realizzato in Svezia tra il 2004 e il 2016, presso un impianto costituito da 10 aerogeneratori con una altezza al mozzo di 98 m e un diametro del rotore di 103 m, ha focalizzato l’attenzione sulla suscettibilità della specie al rischio, potenziale e reale di impatto contro i rotori, utilizzando la telemetria su 6 maschi e 8 femmine e registratori posti a terra a 30 m e a 100 m. I risultati dello studio indicano come i barbastelli radio marcati passassero raramente entro i 10 m dalle turbine e mai ad altezze tra i 30 e i 100 m. Inoltre, la ricerca delle carcasse, realizzata nell’area delle 10 turbine ad intervallo di 1 settimana per tre estati, non ha rilevato nessun Barbastello morto. La specie non sembra quindi essere attratta dagli aerogeneratori e non sembra essere suscettibile al rischio potenziale di collisione con gli aerogeneratori, in accordo con altri dati presenti in letteratura (Roemer et al., 2017; Roscioni & Spada 2014).

Analisi degli impatti diretti

Alla luce di quanto sopra riportato la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulla specie è considerata **bassa**.

Per le altre specie rilevate, il cui stato di conservazione è considerato a minor rischio, la significatività degli impatti diretti potenziali dell’impianto eolico sulle specie viene considerata **bassa**.

Entro i due km dagli aerogeneratori in progetto è stato rilevato il Miniottero e l’Orecchione meridionale:

Il **Miniottero** è considerato Vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN (2013) ed è stato rilevato solo nei punti di controllo 10 e 7, distanti rispettivamente dall’impianto in progetto 1000 m e 1700 m. In Liguria, sebbene i dati siano datati, la specie risulta rara con presenze note per la provincia di Savona e la Spezia (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 11 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,11 %).

L’**Orecchione meridionale** è considerato quasi a rischio (NT) dalla Lista Rossa IUCN (2013) ed è stato rilevato solo nel punto di controllo 10, distanti dall’impianto in progetto 1000 m. In Liguria, la presenza è nota epr le province di Imperia, Savona e Genova, ma probabilmente interessa tutto il territorio regionale (Arillo & Mariotti 2005). Nel Rapporto sugli episodi di mortalità in Europa tra il 2003 e il 2018 di EUROBATS 2019, gli individui certi della specie segnalati sono 9 su un totale di 10371 individui rinvenuti appartenenti a tutte le specie rilevate (0,009 %).

Dato che la specie non è mai stata rilevata presso l’impianto, ma solo nei punti di controllo, si segnala la presenza della specie nell’area di studio ma non si procede con la valutazione della significatività degli impatti.

2.8.3 Tabella riassuntiva dei potenziali impatti diretti su avifauna e chiroterofauna

Significatività degli impatti potenziali diretti

Avifauna	
Locali	
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	basso
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	trascurabile
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	trascurabile
Migratori	
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	trascurabile
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	trascurabile
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	trascurabile
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	trascurabile
Poiana <i>Buteo buteo</i>	trascurabile
Lodolaia <i>Falco subbuteo</i>	trascurabile

Chiroterofauna	
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	basso
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	basso
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	basso
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	basso
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	basso
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	basso
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	basso
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	basso
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	basso
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	basso
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	alto
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	medio
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	basso

2.9 Valutazione degli impatti cumulativi

Nel complesso, nell’area vasta, sono presenti 5 impianti eolici per un totale di 19 aerogeneratori posti alle seguenti distanze dall’impianto in progetto.

Impianti Eolici presenti nell’area vasta	Distanza minima tra aerogeneratori/diversi impianti
Bric Praboè (FEN)	1 km
Madonna della Neve (Liguria Eolica)	2 km
Rialto (Marco Polo)	344 m
Quiliano – Altare	6,4 km
Quiliano – Vado Ligure (Rocche Bianche)	8 km

Al fine di inquadrare i potenziali impatti cumulativi, sono stati considerati tutti gli impianti eolici presenti nell'area vasta intorno all'impianto di progetto sui taxa degli uccelli e dei chiroterri.

Per quanto riguarda l'avifauna (ed in particolare le specie potenzialmente impattate dagli impianti eolici) data la scarsa vocazionalità del sito considerato sia per le specie residenti, fatta eccezione per la poiana, e dato lo scarsissimo utilizzo per il transito migratorio, si ritiene che l'aggiunta del presente impianto non vada a determinare significativi impatti cumulativi sulle specie ornitiche. La significatività degli impatti sia diretti che indiretti può quindi per gli uccelli essere considerata **bassa**.

Per quanto concerne i chiroterri, invece, è stato dimostrato come un effetto negativo sugli indici di attività di numerose specie, si estenda fino ad 1 km di distanza dagli aerogeneratori, e potenzialmente oltre (Barré et al. 2018). Questo effetto comporta di fatto una sottrazione di habitat di foraggiamento ascrivibile tra gli impatti indiretti.

Alla luce di questo dato, per quantificare l'impatto cumulato dei diversi impianti presenti nell'area vasta, è stato generato un buffer di 1 km intorno a ciascun aerogeneratore, considerando gli impianti già presenti e l'impianto di progetto, escludendo ovviamente l'impianto di tre aerogeneratori che verrà sostituito dall'impianto considerato in questo studio. È stata quindi calcolata l'area complessiva del buffer generato e la si è confrontata con l'estensione dell'area vasta.

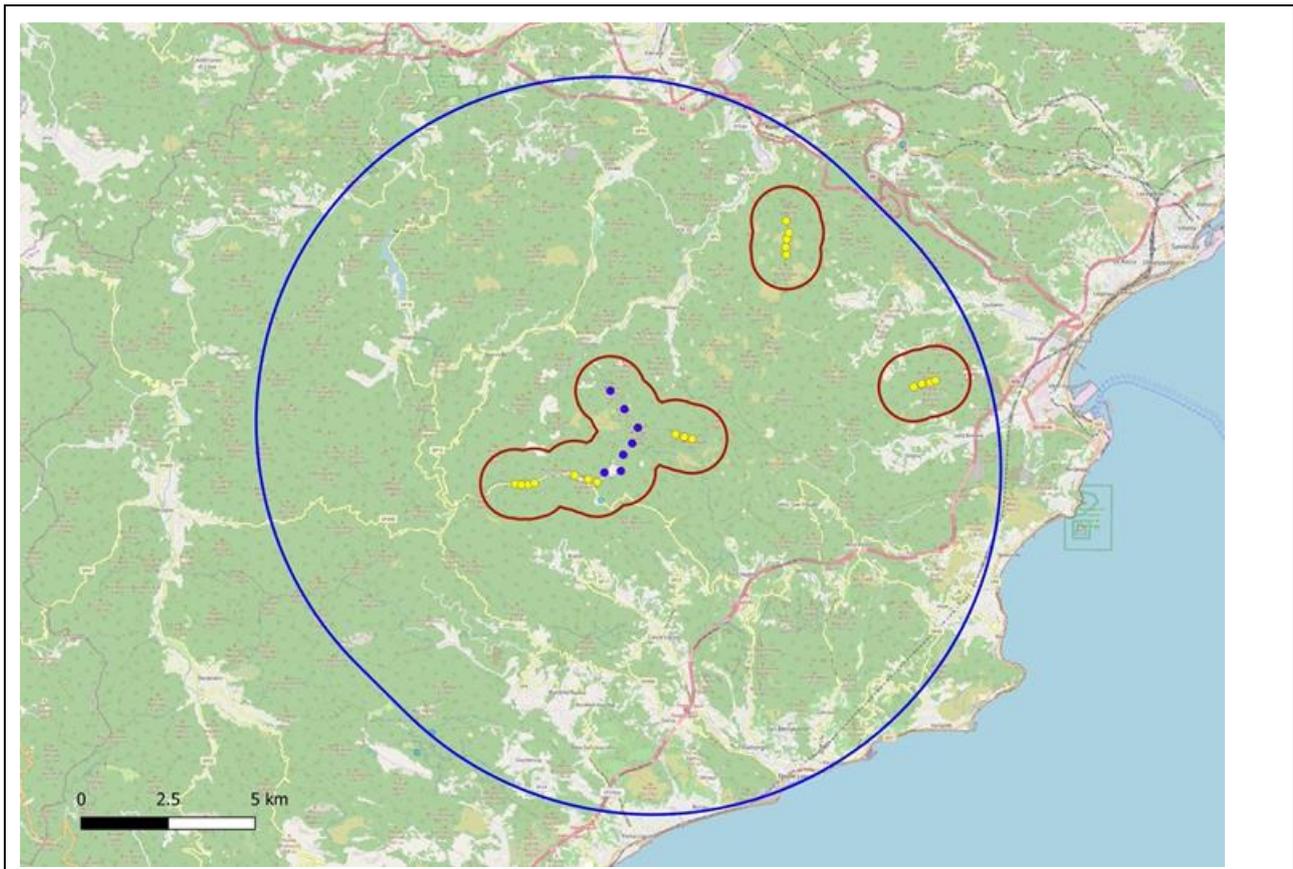
Questo calcolo ha rilevato come l'area impattata dagli impianti, che può essere considerata sottratta all’habitat di foraggiamento delle comunità di chiroterri che gravitano sull’area vasta, equivalga al 7,67% dell'area vasta. Considerato che l’area vasta è caratterizzata da una notevole omogeneità ambientale, il 79 % della superficie è ricoperta da boschi di latifoglie, gli impatti cumulativi indiretti possono essere considerati **bassi**.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi diretti sui chiroterri, il nuovo impianto, insieme ai tre aerogeneratori che formano l’impianto di Rialto, (la distanza minima tra le pale più vicine dei due impianti è circa 400 m), andrà a costituire un complesso continuo di 10 aerogeneratori. Altri due impianti, inoltre, Bric Praboè (3 aerogeneratori) e Madonna della Neve (4 aerogeneratori), hanno gli aerogeneratori più vicini all’impianto “Rialto-Cravarezza” posti ad una distanza di circa 1 km. Nel complesso nell’area vasta saranno presenti 4 impianti più l’impianto “Rialto-Cravarezza” per un totale di 26 aerogeneratori. Nonostante non siano disponibili dati puntuali sulla presenza di chiroterri presso gli altri impianti, si può tuttavia affermare che la densità di aerogeneratori che insistono sull’area vasta, incrementa il rischio di collisione, in particolare per le specie migratrici a lungo o medio raggio, determinando una significatività potenziale degli impatti cumulativi diretti **media**.

Tabella riassuntiva degli impatti cumulativi indiretti e diretti

Taxa	Impatti cumulativi indiretti	Impatti cumulativi diretti
Uccelli	basso	basso
Chiropteri	basso	medio

Nell'immagine l'area vasta considerata (linea blu), gli impianti preesistenti (punti gialli), l'impianto di progetto (punti blu) e il buffer di 1 km generato intorno a tutti gli aerogeneratori presenti nell'area vasta.



3 PATRIMONIO CULTURALE – BENI ARCHITETTONICI E ARCHEOLOGICI

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

Arch. Mario Miglio

3.1 Premessa

L’analisi è condotta a due livelli: per l’area ristretta, interessata dagli interventi e/o manufatti, sia quelli dell’impianto, sia le opere connesse riguardanti la viabilità, la connessione elettrica e la sottostazione utente e stazione elettrica Terna, ai fini dell’analisi degli impatti diretti; per l’area vasta, con riguardo agli impatti indiretti correlati agli aspetti percettivi.

In merito all’area vasta si ricorda che le Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, di cui all’Allegato del D.M. 10.9.2010 del Ministero per lo Sviluppo economico, riguardanti la procedura di autorizzazione unica, nell’Allegato 4, paragrafo 3.1, chiedono la ricognizione dei centri abitati e beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Codice distanti in linea d’aria non meno di 50 volte l’altezza massima del più vicino aerogeneratore, con documentazione fotografica e descrizione dell’interferenza visiva dell’impianto.

Con riguardo all’area ristretta si considerano tanto i beni tutelati con vincolo quanto altri manufatti di segnalato interesse, anche di tipo testimoniale, mentre per l’area vasta si fa riferimento agli elementi indicati nelle Linee guida nazionali, ovvero gli immobili vincolati e i centri abitati, nel secondo caso prendendo in considerazione i centri e nuclei storici.

In base a quanto disposto dagli articoli 10 e 12 del DLgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni culturali e del paesaggio), i beni, di proprietà dello Stato, delle Regioni e degli Enti pubblici territoriali, degli Enti e Istituti pubblici, degli Enti Ecclesiastici e delle persone giuridiche private senza fini di lucro, se non opera di autore vivente o costruiti da meno di settant’anni, sono sottoposti a vincolo fino all’intervenuta verifica della sussistenza dell’interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. Sono sottoposti a vincoli tutti i beni immobili per i quali è stato accertato l’interesse, condizione che costituisce dichiarazione ai sensi dell’articolo 13 del Codice.

I beni architettonici e archeologici sottoposti a vincolo ai sensi della Parte seconda del Codice sono individuati considerando: gli elenchi, l’ubicazione su foto aerea, le schede informative e i documenti dei beni messi a disposizione dal sito web VincoliInRete (VIR) del MiBACT (fonte Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro – MiBACT); gli elenchi, i dati descrittivi ed eventuali documenti allegati, l’ubicazione in mappa dei beni messi a disposizione dal sito web liguriavincoli, realizzato a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT.

Per quanto attiene alle informazioni di entrambi i siti web, negli stessi si precisa che queste sono oggetto di continuo aggiornamento ricognitivo derivante dall’attività di tutela degli Uffici del Ministero e dagli esiti dei procedimenti di verifica dell’interesse culturale; nel caso di quelle del sito liguriavincoli si annota che i dati sono aggiornati al dicembre 2020.

Nel sito liguriavincoli si evidenzia che nelle mappe sono distinti, con il colore verde, gli immobili di proprietà di Enti la cui esecuzione risale ad oltre settant’anni e che, pur non avendo specifico decreto di riconoscimento d’interesse

culturale, sono sottoposti a tutela (presunzione d’interesse culturale) fino a quando non sarà stata effettuata la verifica dell’interesse culturale.

Si è inoltre consultato il sito BeWeb, Portale dei Beni Culturali Ecclesiastici della CEI (Conferenza Episcopale Italiana), che contiene un censimento degli edifici di culto, e si è tenuto conto delle segnalazioni riportate nei siti web dei comuni al fine di ricomprendere, nell’analisi, gli immobili dell’architettura religiosa appartenenti a enti ecclesiastici, in quanto tali si ritiene rientranti nel campo di applicazione del citato articolo 12 del Codice, qualora non già individuati nei citati elenchi.

Con riguardo ai centri e nuclei insediativi storici presenti nell’area vasta e ai manufatti d’interesse, non vincolati ma oggetto di segnalazione, ricadenti nell’area ristretta, si è fatto riferimento alle Tavole P4 “Assetto paesistico” del Piano Territoriale di Coordinamento (2005) della Provincia di Savona, in cui sono individuati i nuclei e centri storici, i manufatti emergenti e i siti archeologici e alle carte di rappresentazione e relativi elenchi dei centri storici, dei manufatti emergenti, dei giardini storici, delle architetture contemporanee, contenuti nella scheda descrittiva dell’Ambito di paesaggio n. 5 “Appennino Ligure di Ponente” (ed. 2018), documento facente parte del materiale per la redazione del Piano Paesaggistico regionale.

3.2 Analisi degli impatti diretti

L’area interessata dalla presenza degli aerogeneratori, piazzole di servizio e viabilità sul sito dell’impianto eolico, in base alle informazioni acquisite, non riguarda beni immobili vincolati per il loro interesse culturale, sia architettonici, sia archeologici.

Si precisa che quelli più vicini sono la Villa Musso Piantelli (ex ferriera Codevilla) con cappella e pertinenza (tutelata ai sensi dell’art. 12 del Codice), situata in territorio del comune di Mallare, che si trova a una distanza di circa 1,2 km dal più vicino aerogeneratore dell’impianto di progetto e la Cappella di San Giacomo (tutelata ai sensi dell’art. 12 del Codice), presso la Colla di San Giacomo, in territorio del comune di Orco-Feglino, ubicata a circa 2 km dal più vicino aerogeneratore dell’impianto di progetto.

Allo stesso modo, le aree coinvolte dagli interventi e manufatti sul sito di ubicazione dell’impianto eolico, e quelle limitrofe, non sono interessate dalla presenza di immobili non vincolati ma riconosciuti d’interesse testimoniale.

Con riguardo al cavidotto interrato, questo non coinvolge beni tutelati, in particolare quelli archeologici, o d’interesse testimoniale e la soluzione adottata, in particolare tenendo conto che il tracciato segue percorsi e strade esistenti e che si prevede il ripristino delle condizioni ante operam, in ogni caso, non determina alcuna ricaduta.

In merito alla sottostazione elettrica utenti e alla sottostazione elettrica Terna, entrambe non ricadono in aree sottoposte a vincolo architettonico o archeologico ai sensi del Codice e nell’area che verrà occupata dalla stessa non sono presenti manufatti d’interesse testimoniale; si precisa che il più vicino bene architettonico, la Chiesa di San Bonaventura, sita nei pressi della frazione Acqua, in territorio del comune di Mallare, non è direttamente interessata.

Si escludono, pertanto, ricadute dirette sui beni immobili architettonici e/o archeologici, sottoposti a tutela con vincolo o identificati come d’interesse.

3.3 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dai beni

Si riporta l’esito della verifica delle relazioni indirette con i beni vincolati, architettonici e archeologici, presenti nel territorio di analisi, determinate dalla presenza degli aerogeneratori di progetto.

Il territorio del comune di Altare ricade in gran parte nell’area di analisi e il perimetro che delimita quest’ultima, in un tratto, si colloca a cavallo dell’abitato principale dove sono ubicati la quasi totalità dei beni vincolati; si ritiene utile, pertanto, svolgere la verifica per tutti i beni, includendo anche quelli situati a margine dell’ambito territoriale considerato.

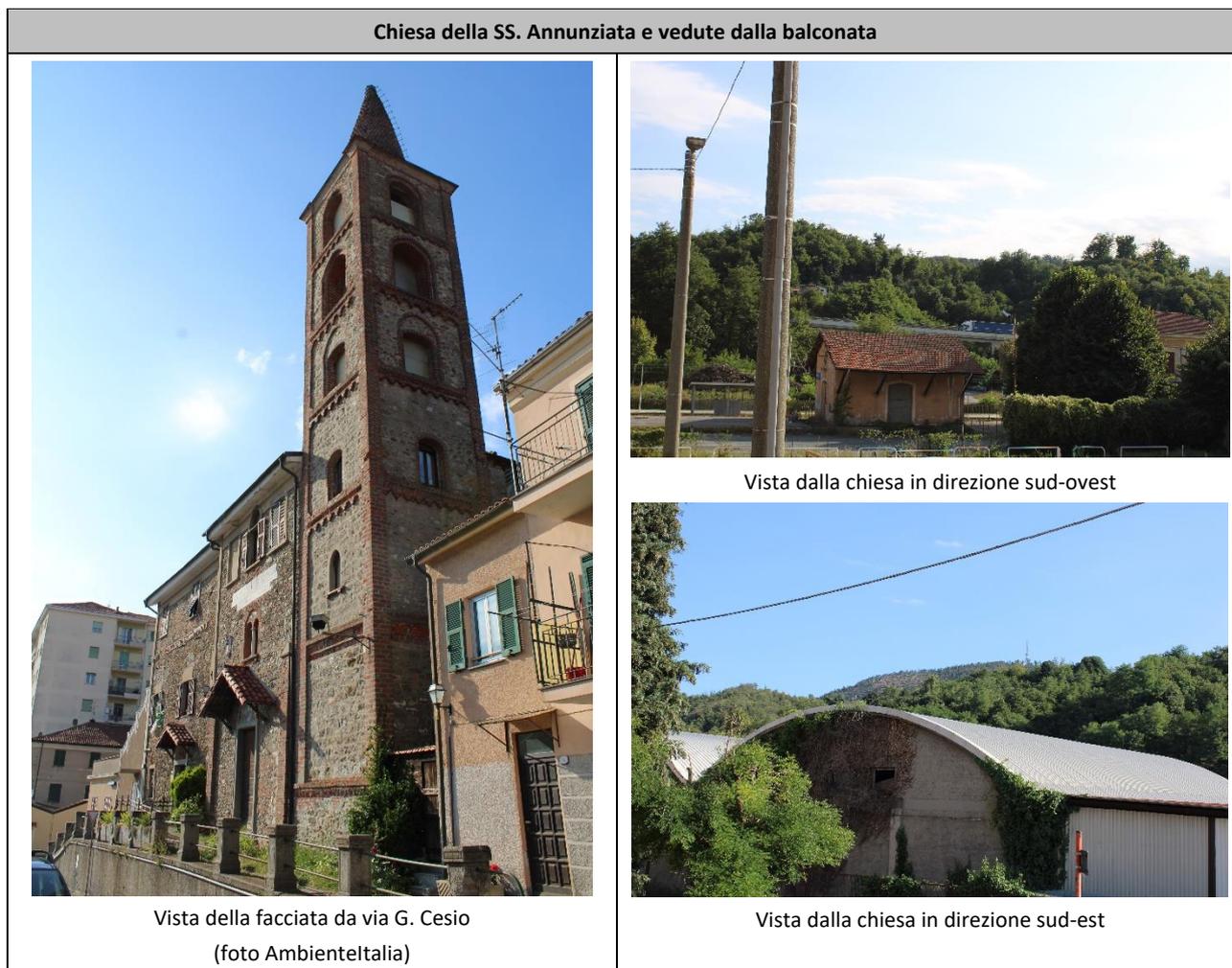
Beni vincolati in comune di Altare					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3205474 00111275	Resti del Castello medioevale (XI sec.) Ripa del Castello	7.3.935		X	1-2 aerogeneratori
3207600 00111276	Cappella cimiteriale di Madonna dei Prati (X sec.) Via G. Matteotti	8.1.1934	X		
3212664 00111277	Chiesa SS. Annunziata (XII-XVII sec.) Via Giuseppe Cesio	20.1.1934		X	3-6 aerogeneratori
3212379 00111278	Ex Chiesa di S. Sebastiano (XVI-XX sec.) Via Rastagno	Art. 12		X	3-6 aerogeneratori
3213057 00111279	Chiesa Parrocchiale S. Eugenio (XVII-XVIII sec.) P.za Bertolotti	Art. 12	X		
34588 00111280	Chiesa di S. Rocco (XVI sec.) P.za S. Rocco	Art. 12	X		
3210652 00111281	Villa Rosa (XX sec.) P.za del Consolato 2-4	26.5.1977	X		
3210083 00111282	Villa Agar (XX sec.) (Casa di riposo Bormioli) P.za del Consolato 2	25.2.1994	X		
3203879 00111283	Villa Bordoni (XX sec.) Strada vecchia provinciale	17.9.1991	X		
3203924 00111284	Antica Vetreria Racchetti (XVII sec.) Via Roma	11.4.1996	X		
3213317 00111285	Fabbricato viaggiatori FS viaggiatori (XX sec.) P.za Achille Giorello	Art. 12	X		
3213318 00111286	Piazzale antistante al fabbricato viaggiatori (XX sec.) P.za Achille Giorello	Art. 12	X		
3182397 (3207815) 00208435	Complesso ex fabbrica Savam (1860 - 1883) Via 25 Aprile n. 22	4.12.2017	X		
3204489 00208436	Asilo infantile Monsignor Bertolotti (XIX sec.) P.za Vittorio Veneto 3	Art. 12	X		
311382 00208437	Forte Tecci - Complesso fortificato dello sbarramento di Altare Forte Tecci (XIX sec.) SS29 Colle di Cadibona	Art. 12 15.11.2010	X		

Dei quindici beni presenti solo tre sono teoricamente interessati alla vista degli aerogeneratori di progetto.

Per quanto attiene alla ex Chiesa di San Sebastiano si annota che, dallo slargo antistante, la presenza di altri edifici chiude la visuale in direzione dell’impianto eolico e al contempo i coni visivi che inquadrano da vicino il fabbricato sono orientati in direzione opposta rispetto a quella rivolta verso l’impianto di progetto; si ritiene, quindi, di poter escludere ricadute per interferenza visiva.

In merito al Castello medioevale, si tratta di fortificazione distrutta nell’anno 1644 della quale resta il basamento in pietra, in parte coperto da vegetazione, ubicato in una zona di proprietà privata e su un basso rilievo boscato; il lato del versante dove si trovano i resti è inquadrabile in coni visivi opposti rispetto a quelli in direzione dell’impianto e considerando la presenza della vegetazione intorno ai resti si possono escludere ricadute per interferenze visive da parte degli aerogeneratori nella vista del bene e dal bene.

Per quanto riguarda la chiesa della SS Annunziata si evidenzia che la stessa è inquadrata in posizioni ravvicinate dalla via Cesio, via XXV Aprile e via Matteotti in coni visivi con assi opposti o comunque differenti rispetto a quelli in direzione dell’impianto eolico di progetto. Dalla balconata davanti all’ingresso della chiesa non si vede il crinale principale, nascosto dietro al profilo degli antistanti e bassi rilievi; si annota, inoltre, che non risultano visibili i più vicini aerogeneratori dell’impianto eolico di Quiliano ma solo il traliccio con ripetitori ubicato vicino al Forte Burot.



Il territorio del comune di Bormida ricade interamente nell’area di analisi e i beni presenti sono elencati nella successiva tabella.

Beni vincolati in comune di Bormida					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3207853 00209179	Cappella Madonna S.S. del Carmine (XIII sec.) Località Piano Sottano	Art. 12	X		
36529 00112759	Chiesa di San Giorgio P.za della Chiesa	Art. 12	X		
269880 -	Torre campanaria di S. Giorgio Località Chiesa	Art. 12	X		
187764 -	Trincee napoleoniche - resti	Art. 12		X	7 aerogeneratori
- 00210369	Casa Canonica della Chiesa di San Dalmazzo Via Chiesa 1	21.3.2007	X		

Tra i beni presenti, solo i resti delle trincee napoleoniche sono interessati dalla visibilità teorica e si tratta di un bene inserito nel solo elenco ministeriale, per il quale deve essere svolta la verifica dell'interesse culturale.

Il territorio comunale di Calice Ligure ricade interamente nell'area di analisi: i beni architettonici vincolati sono riportati nella successiva tabella.

La vista panoramica dal piazzale antistante alla Chiesa Parrocchiale di San Martino, in Carbuta, abbraccia uno spazio da sud-ovest a sud e sud-est, diverso e sostanzialmente opposto a quello rivolto in direzione dell'impianto eolico di progetto; i due edifici religiosi affiancati e gli alberi presenti tra questi e il cimitero, per altro, chiudono il campo visivo verso il crinale principale dove si collocano gli aerogeneratori.

Per quanto attiene al Palazzo Basadonne, anche questo ubicato in frazione Carbuta, valgono le considerazioni precedentemente esposte per la Parrocchiale.

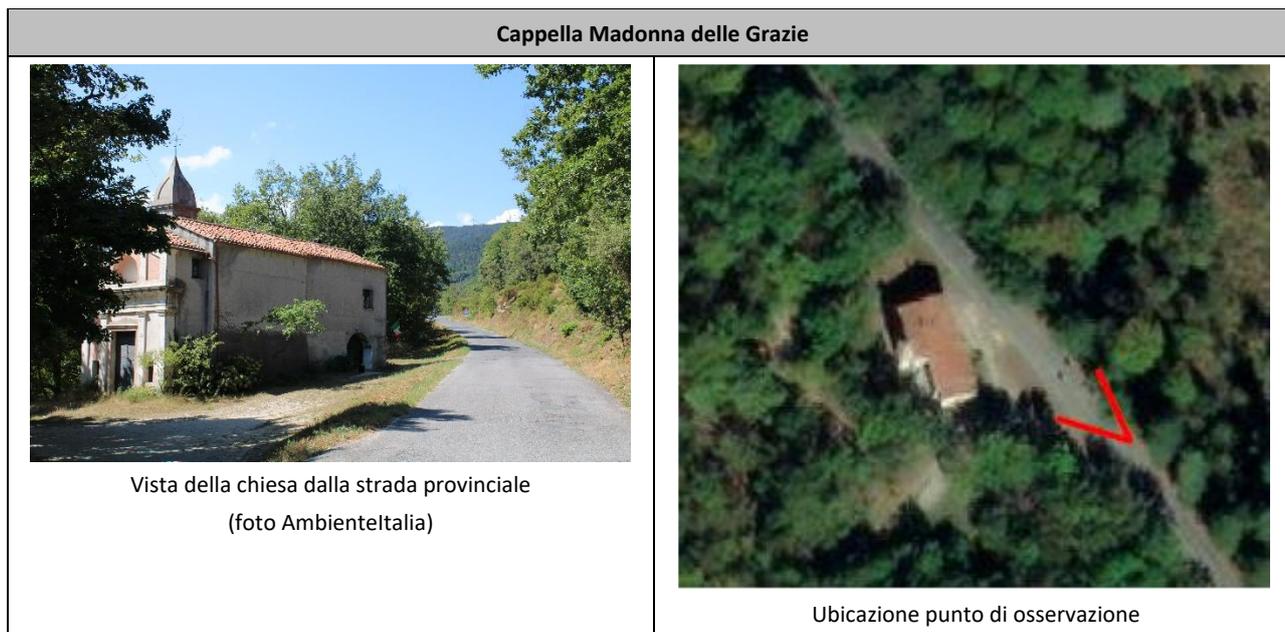
La Cappella di San Bernardo, sempre in frazione Carbuta, si vede da alcuni tratti dalla via Decia (SP 23) dopo l'incrocio con via Costa, in posizioni sottostanti e dalle quali la vista verso il crinale principale non è sempre libera per interposta presenza della stessa cappella e di altri edifici residenziali; l'edificio religioso è inquadrato anche nel tratto della strada provinciale in corrispondenza dell'abside e in tale caso la vista in direzione dell'impianto è chiusa per la presenza di muri di contenimento e fabbricati residenziali.

I citati immobili in frazione Carbuta sono visibili dal centro di Calice, all'interno di una ampia panoramica che abbraccia il crinale principale, anche nel tratto di prevista ubicazione degli aerogeneratori, ma si annota che le direttrici non si sovrappongono e pertanto di possono escludere interferenze nella percezione di tali beni.

La Cappella di S. Rosalia, in località Canto, è visibile in un tratto della via Canto di Sopra dove i muri di contenimento e gli edifici ubicati lungo la strada sul lato di monte impediscono o limitano la libera visuale verso il crinale principale dove si prevede di ubicare l'impianto eolico.

Beni vincolati in comune di Calice ligure					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3211277 00111482 00052620	Cappella di San Bernardo e antistante sagrato (XVII sec.) Via Eze, in frazione Eze	16.9.2011	X	X	1-4 aerogeneratori
3207912 00112013	Chiesa Parrocchiale di San Martino (XVIII sec.) Via Cà de Berti 88, in Carbuta	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3205343 00112014 00053028	Oratorio di San Carlo Borromeo (XVIII sec.) P.za della Chiesa, in Calice	28.1.1934		X	3-4 aerogeneratori
3207913 00112015	Chiesa Parrocchiale di S. Nicolò (XVIII sec.) P.za della Chiesa, in Calice	23.4.1921 209.1.1937		X	3-4 aerogeneratori
35417 00112016	Palazzo dei Raymondi (XVIII sec.) Località Villa Raimundi	23.2.1934	X		
3205346 00112017	Palazzo Basadonne (XVII sec.) Via Costa 41, in Carbuta	7.2.1991		X	1-4 aerogeneratori
3205344 00112018	Pile nel Torrente Pora – Ponte romano Strada vicinale cipressi, Cà du Lue	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
35939 00112760 00209676	Cappella di San Bernardo (XVII sec.) Frazione di Carbuta	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3209672 00208378	Casa Scanavino (XIX sec.) Piazza E. Massa 8, in Calice	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3211230 00208379	Casa del Console (XIX sec.) Via Vecchia 72, in Calice	20.3.2019		X	3-4 aerogeneratori
1194813 00210533	Santuario della Madonna della Guardia e terreni boschivi circostanti (XIX sec.) Località Colle di Eze	16.9.2011		X	5-6 aerogeneratori
2528590 00210745	Richeri ex Cesio – casa (XIV-XV e XVIII sec.) Via Vecchia 14, in Calice	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3209313 3044935 00210807	Strada vecchia per Eze – Sentiero comunale (XIX sec.) Strada comunale vecchia – SP46	Art. 12	X		
00208376	Cappella di S. Rosalia Via Canto di Sopra, località Canto	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
00208380	Cappella Madonna delle Grazie SP 23	Art. 12		X	3-6 aerogeneratori

Infine, per quanto attiene alla Cappella Madonna delle Grazie, l’edificio religioso è visibile dalla strada provinciale in una inquadratura che comprende anche il tratto di crinale dove sono ubicati i tre aerogeneratori dell’esistente impianto eolico; la presenza della vegetazione a lato della strada non consente di vedere l’intero crinale e pertanto si ritiene che la visibilità effettiva riguarderà un minor numero di aerogeneratori rispetto a quelli indicati nella restituzione della visibilità teorica.



Con riguardo agli altri beni tutelati, in generale si conferma quanto risultante della restituzione della visibilità teorica degli aerogeneratori, pur con differenze in relazione ai diversi punti di osservazioni dalle aree circostanti agli immobili, per le possibili limitazioni alla piena visibilità determinate dalla presenza di edifici e vegetazione.

Il territorio comunale di Calizzano ricade nell’area di analisi per la porzione più orientale e in questa sono presenti tre fortificazioni facenti parte del sistema difensivo del Melogno, riportate nella successiva tabella; si precisa che il Forte centrale e il Forte Tortogna interessano, in parte, anche il territorio del comune di Magliolo.

Beni vincolati in comune di Calizzano ricadenti nell’area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
37135 00112027	Forte Tortogna (XIX sec.) Località a sud.ovest del Colle del Melogno	20.7.2011	X	X	7 aerogeneratori
32653 00113033	Forte centrale del Melogno (XIX sec.) SS490 al Colle del Melogno	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
2742284	Batteria del Bricco Merizzo (XIX sec.) Località Bric Merizzo a sud-ovest del Colle del Melogno	Art. 12	X	X	7 aerogeneratori

La vista del Forte centrale del Melogno dalla strada statale e dallo spiazzo situato sul lato ovest dello stesso è chiusa in direzione del tratto di crinale dove si posiziona l’impianto eolico di progetto; sul lato opposto, dalla strada statale, la presenza del bosco, allo stesso modo, impedisce di avere una libera visuale verso i previsti aerogeneratori e per altro, in quest’ultimo caso, il cono visivo che inquadra il Forte ha un orientamento opposto. In tutti i casi si escludono interferenze, da parte degli aerogeneratori di progetto, nella vista del bene e dal bene.

Il Forte Tortogna è situato a cavallo di uno spartiacque e per questo motivo la visibilità teorica varia tra l’assenza totale e la possibile vista di tutti e sette gli aerogeneratori; il Forte è di proprietà privata e non liberamente accessibile. Le viste del Forte dall’esterno e dal lato ovest e sud-ovest, quando il cono visivo è contemporaneamente rivolto anche in direzione dell’impianto, si associano, in parte, all’area non interessata dalla visibilità teorica degli aerogeneratori e comunque, la presenza degli alberi d’alto fusto o dello stesso Forte, si ritiene che impediscano o limitino la libera visuale.

La Batteria del Bricco Merizzo è ubicata a cavallo dello spartiacque e per tale motivo la visibilità teorica varia tra sette e nessun aerogeneratore teoricamente visibile; la presenza del bosco attorno ai fabbricati difensivi riduce la libera visuale.

Il territorio del comune di Carcare ricade solo con la parte più meridionale del territorio nell'area di analisi e in questa non sono presenti beni; in corrispondenza del confine che delimita la stessa si trova la Chiesa di S. Giovanni del Monte, che si prende in considerazione.

Beni vincolati in comune di Carcare ricadenti nell'area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
34690 00111315	Chiesa di S. Giovanni del Monte (XVII sec.) v. San Giovanni del Monte n. 1 in Carcare	8.1.1934		X	7 aerogeneratori

La Chiesa di S. Giovanni è ben visibile dalla sottostante omonima strada e da alcuni punti nell'intorno situati a sud-ovest ma dai quali non si vede l'impianto eolico di progetto; per quanto attiene alla vista dalla citata via, in tutti i casi la chiesa è inquadrata in un cono visivo diverso da quello in direzione dell'impianto di progetto e tale situazione consente di non avere alcuna interferenza nella vista del bene. Dalla zona circostante situata a nord rispetto alla chiesa, da cui si vede il campanile, risulta non contemporaneamente visibile l'impianto eolico di progetto. La strada di accesso alla Chiesa è chiusa da cancello in quanto in proprietà privata.

Il territorio del comune di Finale Ligure ricade per una parte consistente nell'area di analisi; si riportano, nelle successive tabelle, i beni architettonici oggetto di vincolo.

La vista degli immobili tutelati presenti nella Piazza S. Bartolomeo in Gorla, inclusa l'ex cappella votiva, è delimitata dalla presenza degli edifici che circondano la stessa piazza; non risulta visibile il crinale principale e si ritiene che la presenza dei fabbricati nasconderà anche la vista degli aerogeneratori di progetto.

In merito all'Oratorio di San Bernardo, la vista dalla strada che passa di fianco all'edificio, nel tratto da dove s'inquadra la facciata, per la presenza dello stesso edificio religioso e di vegetazione, è chiusa in direzione dell'impianto eolico di progetto mentre nel caso del tratto dal quale si vede la parte absidale, il cono visivo associato è contrapposto a quello rivolto in direzione dei nuovi aerogeneratori.

Con riguardo alla Chiesa di San Bartolomeo si annota che nel tratto della strada che passa a lato dell'edificio dal quale s'inquadra la facciata, le viste sono rivolte in direzione diversa rispetto a quella verso l'impianto eolico; la vista contemporanea della chiesa e di una porzione del crinale principale si riscontra solo da alcuni brevi tratti della strada di accesso all'edificio religioso dal lato sud.

Per quanto attiene alla Cappella di S. Rosalia, dalla strada principale (via Bracciale) nel tratto in corrispondenza e a sud-est dell'edificio, si ha una vista parzialmente aperta in direzione dei rilievi e del crinale principale dove si posiziona l'impianto eolico di progetto.

La Chiesa di San Lazzaro è ubicata a ridosso e in posizione sottostante al viadotto di raccordo tra la barriera e l'autostrada Genova-Ventimiglia.

Beni vincolati in comune di Finale Ligure ricadenti nell'area di analisi – Località Olle e Gorra					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
1194712 00210578	Ex casa canonica con pertinenze (XVII-XVIII sec.) via Olle Superiore 25, in località Olle	21.6.2012	X		
3088942 00209229	Chiesa di San Giovanni Battista Decollato (XX sec.) Via per Olle, in località Olle	9.7.2007	X		
3051717 00210825	Oratorio NS di Loreto e locali soprastanti (XVII sec.) P.za Annunziata, in località Gorra	4.7.2016	X		
2742612 00111539	Porticato di P.za San Bartolomeo (XIX-XV sec.) P.za S. Bartolomeo, in località Gorra	27.7.1939	X		
35014 00111571	Casa Padronale Barusso - legata all'Asilo (XVII-XVIII sec.) P.za S. Bartolomeo 31/33, in località Gorra	27.7.1995	X		
390117 00111572	Edificio sede Asilo Luigi Barusso P.za S. Bartolomeo 6, in località Gorra	15.5.1993	X		
35610 00112135	Ex Cappella votiva ora sede PP.TT. (XVII sec.) P.za S. Bartolomeo 2, in località Gorra	Art. 12		X	3-4
37302 00111566	Oratorio di S. Bernardo o dei Disciplinati (XIX sec.) Via Valgelata, in località Gorra	30.7.2007		X	5-6
38358 00109537	Complesso dell'ex Chiesa di S. Bartolomeo (XVIII sec.) Via Barciale, in località Gorra	14.5.2010		X	5-6
138338 00109548	Chiesa di S. Lazzaro (XV sec.) Località Gorra	Art. 12		X	5-6
- 00208896	Cappella di S. Rosalia Località Gorra	30.8.2012		X	5-6
36463 00111568	Torre di Bastia (XV sec.) Strada vicinale Verezzi Gorra, località Gorra	19.9.1998	X	X	5-6

La Torre di Bastia, considerando l'area circostante, data la posizione a cavallo della parte sommitale del rilievo, non è interessata dalla vista dell'impianto eolico dal lato a sud-est rispetto all'edificio mentre si ha una vista teorica degli aerogeneratori dal lato nord-ovest ma, in tale caso, il cono visivo direzionato verso l'impianto di progetto è contrapposto a quello che inquadra il fabbricato difensivo.

Beni vincolati in comune di Finale Ligure ricadenti nell'area di analisi – Località Perti e Aquila					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
- 00209227	Cimitero di San Biagio	Art. 12	X	X	1-2 aerogeneratori
38340 00109544	Chiesa San Sebastiano Località Perti	10.5.1957		X	1-2 aerogeneratori
160437 00109543	Chiesa di S. Antonino (XII sec.) Strada comunale, località Perti	6.3.1934		X	1-2 aerogeneratori
- 00109552	Chiesa di S. Benedetto in Valle – Chiesa, Convento e Torre campanaria (XIV sec.)	1.2.1933 -2.3.1934 ?.7.1959		X	1-2 aerogeneratori
- 00210584	Fabbricato rurale Località Perti Alto	30.8.2012	X		
- 00109540	Cappella S. Maria di Loreto o dei cinque campanili	8.3.1910	X		
- 00109546	Chiesa di S. Eusebio (XII-XIII sec.) Località Perti	20.12.1933	X		
349457 00111523	Castello Gavone (XIV-XV sec.) Via Strada Beretta	2.1.1921 - 18.1.1921	X		
2944528 00109563	Villa Sanguineti con terreni e pertinenze inglobante il Portale di Castel Gavone Via Cavasola 39	18.11.2014		X	1-2 aerogeneratori
- 00209328	Villa Gallesio Località Aquila	17.4.2002		X	1-2 aerogeneratori
- 00209328A	Pertinenze del Compendio di Villa Gallesio - viali di accesso, ninfeo ed edificio rurale Località Aquila	30.12.2011	X	X	1-2 aerogeneratori
- 00109547	Chiesa Parrocchiale San Dalmazio	2.3.1934		X	3-4 aerogeneratori

La Chiesa di San Sebastiano nella vista in primo piano della facciata, dalla via Don Scarrone, ricade in cono visivo rivolto in direzione opposta rispetto a quella verso l'impianto eolico di progetto e quindi si esclude ogni tipo di interferenza. La vista dalla chiesa, in direzione del crinale principale, è esclusa data la presenza dei muri laterali alla strada e di edifici residenziali.

La Chiesa di S. Antonio si trova sulla sommità di un basso rilievo e all'interno di una zona boschiva; la presenza degli alberi impedisce o limita la libera visuale dalla chiesa e della chiesa dall'intorno.

La Chiesa di San Benedetto in Valle è visibile dalla strada che passa di fianco alla stessa; la vista è parzialmente aperta sul lato verso est e sud-est mentre nelle altre direzioni, inclusa quella verso l'impianto eolico di progetto, è totalmente chiusa per la presenza di un muro laterale alla strada e di vegetazione boschiva.

La Villa Sanguineti e la Villa Gallesio sono di proprietà privata e ubicate all'interno di uno spazio delimitato da muri di recinzione o con quinte arboree che non consentono di avere una visuale delle stesse dalle strade circostanti, salvo per un breve tratto della SP27 dal quale s'inquadra la seconda villa insieme ad una parte dei rilievi.

La Chiesa di S. Dalmazio è inquadrata, in primo piano, dalla via della Pineta e dal piazzale antistante allo stesso edificio religioso ma in tali casi il cono visivo è rivolto in direzione opposta rispetto a quella verso l'impianto eolico di progetto; dal sagrato della chiesa si vede un breve tratto del crinale principale nella parte verso il Melogno.

Beni vincolati in comune di Finale Ligure ricadenti nell'area di analisi – Località Calvisio e Verzi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
- 00111560	Chiesa di S. Bernardino Parrocchia di S. Calvisio	Art. 12	X	X	7 aerogeneratori
- 00111552	Torre della Bellenda o Del Galluzzi	5.5.1934	X		
- 00112880	Ex Casa Canonica di S. Cipriano Località Calvisio	9.6.2000	X		
- 00109550	Campanile romanico e fusti di colonne Località Calvisio	1.12.1933	X		
- 00010216	Chiesa di S. Cipriano Località Calvisio	Art. 12	X		
- 00111536	Resti di costruzioni medioevali Casazze (XI sec.) Località Calvisio	15.12.1933	X		
- 00209226	Cimitero di S. Calvisio	Art. 12	X		
- 00210512	Fabbricato rurale già casa canonica e terreno di pertinenza e attigua Cappella Madonna Misericordia Località Verzi	11.12.2018	X		
- 00109556	Masso del Dio Pan Località Verzi – Val Ponci	20.2.1934	X		
- 00111547	Due Ponti romani della via Augusta Località Verzi – Val Ponci	11.3.1910	X		

La Chiesa di San Bernardino si trova sulla sommità di una collinetta e a ridosso del ciglio superiore di una parete rocciosa a strapiombo che delimita tale rilievo verso sud-est; per questo la visibilità teorica varia da zero a tutti gli aerogeneratori. Si osserva che le vedute contemporaneamente rivolte verso l'edificio tutelato e l'impianto di progetto, nell'area circostante alla chiesa, sono quelle da sud-est dalle quali non sono però visibili gli aerogeneratori.

I beni ubicati nel centro storico di Finalborgo e nelle zone attorno a questo, sono riportati nelle successive tabelle.

Per quanto attiene agli immobili tutelati ubicati nel citato insediamento, rispetto alla visibilità teorica degli aerogeneratori, nelle diverse situazioni reali, la vista dalle strade e piazze di tali beni non include anche quella del tratto di crinale dove si colloca l'impianto eolico di progetto; gli edifici del tessuto urbano compatto o le mura perimetrali del borgo chiudono il campo visivo.

Beni vincolati nel centro storico di Finalborgo e zone adiacenti					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
34922 00111517 00010215	Castello di S. Giovanni - ex Corte (XVII sec.) Via Strada Beretta	6.3.1910 4.3.1934	X		
187712 00111540	Resti di Cinta (XV sec.) Strada romana	15.7.1923		X	1-2 aerogeneratori
34961 00010247	Palazzo del Tribunale (XIV-XV sec.) P.za del Tribunale 11	12.7.1923		X	1-2 aerogeneratori
34918 00111516	Palazzo Arnaldi (XVII sec.) Via del Municipio 1/7 o P.za del Tribunale 6	15.7.1923 – 17.7.1923 7.2.1948 - 5.3.1948	X		
33648 00010241 00109533	Ex Chiesa di S. Caterina (XIV-XV sec.) P.za S. Caterina	8.3.1910 2.3.1934	X	X	1-2 aerogeneratori
33648 222499	Convento di S. Caterina P.za S. Caterina	Art. 12	X	X	1-2 aerogeneratori
34953 00111543	Palazzo Comunale già Carretto, poi Ricci (XVI sec.) Via del Municipio 12	8.3.1910		X	1-4 aerogeneratori
2742766 00111549	Poggiolo barocco di casa P.za S. Caterina	24.3.1934		X	3-4 aerogeneratori
34965 00111533	Porta Testa (XV sec.) P.za Porta Testa	Art. 12		X	1-4 aerogeneratori
34984 00111563	Teatro Aicardi (XIX sec.) P.za Aicardi 11	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3207805 00208390	Palazzo Brunengo (XV sec.) P.za Aicardi 15	23.5.1998		X	3-4 aerogeneratori
37341 00111553	Casa Isetta o Palazzo Galassi o Baruzzo (XV sec.) P.za G. Garibaldi 4	14.3.1910		X	3-4 aerogeneratori
- 00111542	Portale rinascimentale Via Torcello 5	2.3.1934		X	3-4 aerogeneratori
380979 00109554	Palazzo Cavasola Via Galesio 16-18 e via San Rocco 11, 13 e 15	6.3.1934 20.11.2013		X	3-4 aerogeneratori
36421 00113024	Palazzo Galesio (XVII sec.) Via Galesio 27735	3.7.2015		X	3-4 aerogeneratori
37325 00111525	Porta Reale (XVIII sec.) Via delle Mura	4.3.1934		X	3-4 aerogeneratori
33642 00109542	Chiesa Parrocchiale S. Biagio e campanile (XVII sec.) P.za S. Biagio	8.3.1910		X	3-4 aerogeneratori

Beni vincolati nel centro storico di Finalborgo e zone adiacenti					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
37337 00111541	Cinta presso il Campanile di S. Biagio (XV sec.) Via delle Mura	12.7.1923		X	3-4 aerogeneratori
34975 00111559	Antica casa della Farmacia (XVI sec.) P.za Milite Ignoto	21.5.1984 – 14.7.1984		X	3-4 aerogeneratori
- 00111535	Conservatorio di S. Rosa	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
- 00210062	Edificio scolastico	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
286789 -	Portale Via Torcelli 11	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
187733 -	Stemma dei Marchesi del Carretto	4.3.1934	X		
36419 00113023	Palazzo Drago (XIX sec.) Via Lancelotto 15-18	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
286818 -	Porta Mezzalama	Art. 12	X		
277892 -	Ospedale di San Biagio	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
37306 00111558	Palazzo di proprietà Muraglia (XVII sec.) Via G. Nicotera 44	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
286807 -	Portale Via S. Rocco 19	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
37310 00111521	Casa detta Truina di S. Rocco (XVI sec.) Via G. Nicotera	18.6.1955		X	3-4 aerogeneratori
37314 00111526	Casa Bavassano P.za G. Garibaldi	15.7.1923		X	3-4 aerogeneratori

Con riguardo ai beni archeologici presenti in località Pian Marino, elencati nella successiva tabella, la vista teorica degli aerogeneratori riguarda due grotte con accessi che ricadono all'interno di una zona boschiva; la presenza degli alberi riduce la libera visuale.

Beni archeologici vincolati ricadenti nell'area di analisi – Località Pian Marino					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3061531 00309314	Grotta del Morto	29.1.1934		X	5-6 aerogeneratori
397877 0703567	Grotta di Pian Marino (insediamento rupestre) Località Pian Marino	30.12.1933	X		
3061432 00309209	Grotta della Pozzanghera Località Pian Marino		X		
2982815 00309677 070355	Grotta di San Eusebio Località Pian Marino	30.12.1933	X		
- 070361	Grotta del Rio Località Pian Marino	13.6.1934	X		
- 070357	Grotta di Martino Località Pian Marino	12.1.1934	X		
3061529 00309439	Arma do Martin o du Principà – Grotta di Martino	12.1.1934	X		
3061483 00309201 070170	Grotta Pollera e del Buio Località Pian Marino e Montesordo (due aree distinte)	3.1.1934 6.12.1992	X	X	5-6 aerogeneratori
- 303890	Arma Pollera	12.8.1992	X		

I siti in località Perti, elencati nella successiva tabella, che riguardano caverne e grotte, sono teoricamente interessati dalla vista degli aerogeneratori solo nella zona d'ingresso che si trova all'interno di aree boschive e la presenza degli alberi riduce la libera visuale; nel caso delle tracce di villaggio, in base alle foto messe a disposizione sul sito del MiBAC, le stesse ricadono all'interno di una zona boschiva.

Il Castrum in località S. Antonino è composto dai resti delle mura in pietra della torre e il sito ricade all'interno di una zona boschiva che impedisce o limita la libera visuale dall'area circostante alla torre.

Beni archeologici vincolati ricadenti nell'area di analisi – Località Perti					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
2977836 00309304 070156	Caverna Arma delle Anime Località Perti	19.9.1961		X	5.6 aerogeneratori
302378 2998570 070159 070160 070161	Villaggio delle Anime (preromano - tracce) Località Perti	18.9.1961 4.12.1963		X	5.6 aerogeneratori
3061462 070360	Grotte di Perti Località Rocca di Perti	7.5.1934		X	5.6 aerogeneratori
3061462 00309232	Arma della Rocca di Perti Località Rocca di Perti	Art. 12		X	5.6 aerogeneratori
397878 -	Caverne del Finale (insediamento rupestre) Località Rocca di Perti	Art. 12		X	5.6 aerogeneratori
3061434 3061531 070358 00309314	Grotta Dell'Acqua o della Fontana Località Valle dell'Aquila	29.1.1934	X		
3061430 070173 00309288	Castrum di Perti (Sant'Antonino) Località S. Antonino di Perti	28.8.1997	X	X	1-2 aerogeneratori
- 070382	Marmitte dei Giganti nella Grotta della Matta del Sanguineto Località Sanguineto	29.1.1934	X		
2998597 3052719 070157	Necropoli di Perti - di età romana imperiale Località Perti	3.7.1962 24.5.1963	X		

Per quanto attiene alle caverne e grotte ubicate in località Valle dell'Aquila, riportate nella successiva tabella, la vista teorica riguarderebbe la zona dell'ingresso ma la presenza di alberi limita la libera visuale da queste verso l'esterno.

L'area del Castelliere ricade all'interno di una zona boscata.

Beni archeologici vincolati ricadenti nell'area di analisi – Località Valle dell'Aquila e Val Ponci					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3061497 300714 00309351	Caverna detta Arma della Moretta	17.9.1959		X	5.6 aerogeneratori
2998516 00399675 070362	Arma dell'Aquila o di Orco Località Valle dell'Aquila – Bric Spaventaggi	28.7.1941		X	5.6 aerogeneratori
- 070359	Grotta degli Zerbi Località Valle dell'Aquila	1.3.1934		X	5-6 aerogeneratori
3061501 00309229	Grotta del Sanguinetto o della Matta	11.6.1934		X	5-6 aerogeneratori
3061551 322393 00309297 070171	Castelliere – resti di sito arroccato e fortificato – insediamento Età del Bronzo recente Località Bric Reseghe – frazione Calvisio	26.6.1992	X	X	1-4 aerogeneratori
3052788 3052777 3052770 070167	Cinque Ponti romani (ponte dell'Acqua o di Portio, Ponte Muto o delle Voze, Ponte Sordo, Ponte delle Fate) Località Val Ponci	11.3.1910 – 10.4.1910 5.12.1933 - 9.11.1974	X		
- 070546	Ciappo del Sale Località Rocca degli Uccelli parte in Vezzi Portio)	20.12.2018	X		
3052802 070166	Ponte romano di Magnone o di Ponci Località Val Ponci	12.1.1961 9.11.1974	X		

Il territorio del comune di Giustenice, per la metà circa ricade nell'area di analisi e nella stessa sono presenti i beni immobili vincolati riportati nella successiva tabella.

Beni vincolati in comune di Giustenice ricadenti nell'area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3207915 00112032	Chiesa Parrocchiale di San Lorenzo (XVII sc.) P.za Don Noli, frazione S. Lorenzo	Art. 12	X		
130778 -	Sedile	Art. 12	X		

Nessuno dei due beni è interessato dalla vista dell'impianto eolico di progetto e non ricadono in aree di visibilità teorica nemmeno le zone circostanti agli immobili tutelati ai sensi dell'articolo 12.

Il territorio del comune di Magliolo ricade praticamente per intero nell'area di analisi (un tratto del confine ovest risulta a cavallo del perimetro di quest'ultima) e i beni presenti sono riportati nella sottostante tabella; si precisa che il Forte centrale del Melogno e il Forte Tortagna, essendo in maggior misura ubicati in territorio del comune di Calizzano, sono considerati con riguardo a quest'ultimo comune.

Beni vincolati in comune di Magliolo					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3213578 00112033	Santuario N.S. di Lourdes (XIX sec.) Via Melogno Nuovo	Art. 12	X		
3213176 00112034	Santuario dei Santi Cosma e Damiano (XVIII sec.) Piazza dei Santi – via Vigliuzzi, in Magliolo	Art. 12	X		
149695 00209886	Chiesa di S. Antonio Abate – Parrocchiale P.za Plebiscito, in Magliolo	Art. 12	X		
154119 -	Campanile della Chiesa Parrocchiale Magliolo	Art. 12	X		
274926 -	Ferriera – ruderi della fabbrica (XVIII-XIX sec.) Frazione Isallo	Art. 12	X		

Nessuno dei beni presenti nel territorio comunale rientra nelle aree di visibilità teorica dell’impianto eolico di progetto, situazione che vale anche per le zone circostanti; si escludono, quindi, ricadute per interferenze visive.

Il territorio del comune di Mallare ricade interamente nell’area di analisi e i beni presenti sono riportati nelle successive tabelle.

Beni vincolati in comune di Mallare – capoluogo comunale					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3207917 00112038	Santuario S. Maria dell’Eremita (XVI sec.) Strada comunale al Santuario in Mallare	21.11.2016	X	X	1-2 aerogeneratori
3213580 00112039	Oratorio della Confraternita della Madonna della Neve (XVIII sec.) Via Giuseppe Siri in Mallare	Art. 12	X		
3213581 00112040	Chiesa Parrocchiale di S. Nicola (XVI-XVII sec.) P.za Nebbia 1 in Mallare	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
3212813 00208444	Casa del Marchese (XVI sec.) Via Cattaneo 29 in Mallare	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
3211684 00208445	Oratorio dei Disciplinati (XVI sec.) Via Giuseppe Siri 6 in Mallare	Art. 12	X		
380629 -	Casa del Conte Via Cattaneo in Mallare	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
391829 -	Santuario di S. Nicolò In Mallare (coincide con Chiesa S. Nicola)	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
- 00209887	Palazzo Comunale	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
Beni archeologici					
070515 -	Santuario dell’Eremita Via del Santuario in Mallare	21.11.2016	X	X	1-2 aerogeneratori

Beni vincolati in comune di Mallare – frazioni					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3212720 00112035	Abbazia Fornelli ora Villa Raggi (XII sec.) Località Fornelli	10.2.1934 15.6.2006	X		
3213582 00112036	Castello detto del Miele (XI-XII sec.) – resti	10.10.1923 24.2.1937		X	5.6 aerogeneratori
3213579 00112037	Castello del Carroggio (XI-XII sec.) – resti	10.10.1923 8.3.1937		X	3-4 aerogeneratori
3212216 00208446	Villa Musso Piantelli (ex ferriera Codevilla) con cappella e pertinenze (XVI sec.) Via Ferriera di Codevilla 10-11	Art. 12	X	X	1-2 aerogeneratori (solo parte della zona della pertinenza)
3211200 00208447	Chiesa di S. Giovanni Battista (XVII sec.) Frazione Olano	Art. 12		X	7 aerogeneratori
3210431 00208448	Chiesa di San Bonaventura (XVI sec.) Frazione Acque	Art. 12	X		
3209928 002087449	Chiesa di San Filippo Neri (XVIII sec.) Via Peirano in frazione Montefreddo	Art. 12		X	7 aerogeneratori
3207954 00209185	Cappella di San Bartolomeo (XVI sec.) Frazione Codeville	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori

Per quanto attiene alla Parrocchiale di San Nicola, la presenza degli edifici lungo la via Cattaneo, dalla quale s’inquadra la facciata della chiesa, chiude la vista mentre dallo slargo a lato della chiesa, la stessa s’inquadra in un cono visivo diverso da quello rivolto in direzione dell’impianto eolico e per altro le case, i muri perimetrali e la vegetazione escludono la libera visuale.

Parrocchiale di San Nicola	
 <p>Vista della facciata della chiesa da via Cattaneo (foto Ambientitalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

La Casa del Conte, la Casa del Marchese e il Palazzo Comunale sono visibili dalla via Cattaneo, all’interno del nucleo storico di Mallare; da tale strada, gli stessi palazzi e altri edifici residenziali impediscono la vista in direzione dell’impianto eolico.

Il Castello detto del Miele è stato distrutto nel XV secolo e restano tracce delle mura di cinta inferiori coperte da vegetazione e in parte sepolte dal terreno; la presenza del bosco su tutto il versante non consente di avere una libera visuale dalle aree circostanti al bene.

Il Castello del Carroggio è presente in forma di resti in parte coperti da terreno e vegetazione; la presenza del bosco limita la libera visuale.

Il Santuario dell’Eremita, considerando a porzione nord dell’area di pertinenza, è interessato dalla visibilità teorica di soli due aerogeneratori (o parte di questi); si annota, per altro, che dal piazzale esterno dove s’inquadra il recinto e l’edificio dalla parte della facciata, la presenza di alberi d’alto fusto chiude del tutto o limita in misura significativa la vista dei retrostanti rilievi e quella in direzione dell’impianto eolico di progetto.

Santuario dell’Eremita	
 <p>Vista dell’ingresso all’area del Santuario (foto AmbientItalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

Per quanto attiene alla Villa Musso e alla chiesa di S. Bartolomeo, in frazione Codeville, ubicata a lato della strada provinciale, la visibilità teorica riguarda solo due aerogeneratori (o parte di questi).

Dal piccolo slargo davanti alla Chiesa di San Giovanni Battista e dal tratto della strada di accesso alla frazione di Olano dalla quale s’inquadra la stessa, i fabbricati residenziali presenti a lato dell’edificio religioso e la chiesa chiudono la vista verso i rilievi in direzione dell’impianto eolico e pertanto si esclude una vista contestuale del bene e degli aerogeneratori di progetto.

Per quanto attiene alla Chiesa di S. Filippo in frazione di Montefreddo, la facciata è inquadrabile da un tratto della via Peirano dal quale la presenza dello stesso edificio religioso e di alcuni alberi in filare, impediscono o limitano la libera visuale verso i rilievi, anche in direzione dell’impianto eolico in progetto. Dallo spiazzo e balconata presente di fianco alla chiesa, sul lato verso valle, la vista verso i crinali è libera ma ovviamente si tratta di un cono visivo contrapposto a quello che include l’edificio religioso.

Il territorio del comune di Millesimo ricade solo in parte nell’area di analisi e in questa non sono presenti beni culturali immobili vincolati.

Il territorio del comune di Murialdo ricade solo in parte nell’area di analisi e nella stessa non sono identificati beni architettonici o archeologici vincolati.

Il territorio del comune di Noli ricade in minima parte nell’area di analisi e in questa non sono presenti beni immobili culturali vincolati.

Il territorio del comune di Orco Feglino ricade interamente nell’area di analisi; i beni vincolati presenti sono riportati nella successiva tabella.

Beni vincolati architettonici in comune di Orco Feglino					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
34897 00010224 00111475	Chiesa di S. Lorenzo detta di S. Lorenzino (XII sec.) Via S. Lorenzino, in frazione Lorenzino	20.11.1933		X	5-6 aerogeneratori
- 00053006	Oratorio SS. Carlo e Bernardo Via San Carlo, In Feglino	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
34905 00111480	Chiesa di S. Lorenzo (XVII sec.) Piazza S. Francesco, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
35608 00112136	Oratorio S. Maria Maddalena In Orco P.za S. Francesco, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
34907 00111476	Chiesa della Immacolata Concezione (XVIII sec.) Via Concezione, in Feglino	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
37323 00111477	Cappella di S. Giacomo (XIV sec.) Via S. Giacomo in località Colla San Giacomo	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
34882 00111478	Castello di Orco (X – XI sec.) Strada di San Lorenzo, in frazione Lorenzino	2.7.1923		X	5-6 aerogeneratori
34871 160415 00111479	Cappella di San Rocco (XVII sec.) Via S. Rocco, in Feglino	14.3.1910	X		
34901 00111481	Santuario di S. Maria Ausiliatrice (XIX sec.) Strada nuova di Feglino – SP27	Art. 12	X		
- 00209637	Chiesa di S. Lorenzo Via S. Carlo, in Feglino	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
- 00209861	Oratorio S. Maria delle Grazie Via S. Anna, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
- 00209862	Palazzo comunale P.za del Municipio, in Feglino	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
- 00209863	Edificio adiacente alla Chiesa di S. Lorenzo P.za S. Francesco, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
- 00209864	Edificio P.za San Francesco, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
187748 -	Borgo antico Feglino	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
154118 -	Campanile di San Lorenzo Piazza S. Francesco, in Orco	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori

5

Beni vincolati archeologici in comune di Orco Feglino					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
070533	Contesto archeologico dell’Età del Rame Località Riparo Fascette	3.4.2018		X	5-6 aerogeneratori
2977549 070384 00309654	Dosso pianeggiante in calcare con iscrizioni preistoriche e vasche intercomunicanti Località Ciappi de Cunche o Cioppi de Ciunche	2.11.1933 3.4.2018		X	3-6 aerogeneratori
397859 070383	Grotta Strapatente e riparo antistante con tracce di abitazione preistorica – insediamento rupestre Località Boragni	18.1.1934 10.8.1954	X		
2998504 00309534	Caverna dei Boragni e dei Pipistrelli – giacimento preistorico Località Boragni	10.8.1054	X		
3061482 00309650	Arma Strapatente - grotta Località Boragni	-		X	5-6 aerogeneratori

Per quanto attiene alla Chiesa di S. Lorenzino, dalla stessa, la vista in direzione del tratto di crinale di ubicazione dell’impianto eolico in progetto è esclusa dal profilo della parte sommitale del rilievo e anche per la presenza della vegetazione arborea, non saranno pertanto visibili gli aerogeneratori. La Chiesa, per altro, dalla radura erbosa antistante, è inquadrata in cono rivolto in direzione opposta rispetto a quello verso l’impianto.

In merito al Castello di Orco, si tratta dei resti dello stesso che si trovano nella parte sommitale del rilievo, nascosti dalla vegetazione che limita anche la libera visuale.

Chiesa di San Lorenzo detta Lorenzino	
 <p>Vista del prato antistante alla chiesa (foto AmbientItalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

La vista della Chiesa di S. Lorenzo e dell’affiancato Oratorio dei Santi Carlo e Bernardo, dal piazzale antistante, risulta essere delimitata dagli stessi edifici religiosi e dai fabbricati residenziali circostanti che non consentono di vedere il tratto del crinale di ubicazione dell’impianto eolico di progetto. Analoga situazione si riscontra nella vista, della Chiesa e dell’Oratorio, dalla via San Rocco, in quanto non si ricade in area di visibilità dell’impianto, e dalla

via Rocche Bianche, per la presenza dei fabbricati lungo il perimetro est del nucleo storico che non consentono di avere una libera visuale in direzione del crinale.

Chiesa di San Lorenzo e Oratorio di San Carlo in Feglino	
 <p>Vista del piazzale antistante alla chiesa (foto Ambientitalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

Con riguardo al Palazzo comunale di Orco-Feglino, si evidenzia che nelle inquadrature dallo slargo antistante e dalla via Rocche Bianche, la presenza del Municipio e dei fabbricati adiacenti, nascondono alla vista il crinale principale dove si prevede di ubicare gli aerogeneratori.

Palazzo comunale	
 <p>Vista dalla via Rocche Bianche (foto Ambientitalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

Per quanto attiene all’Oratorio di S. Maria delle Grazie, in Orco, la posizione addossata all’abside della Chiesa di San Lorenzo e la presenza degli altri edifici residenziali circostanti, non consente di avere, dallo stesso, una visuale in direzione dell’impianto e si esclude, pertanto, la vista degli aerogeneratori di progetto.



Per quanto riguarda gli altri beni architettonici riportati in elenco, si conferma la visibilità potenziale.

In frazione Boragni, non inserita negli elenchi dei beni vincolati, si trova la Chiesa del Santo Nome di Gesù e Maria; tale chiesa non è comunque interessata dalla vista degli aerogeneratori di progetto.

Il territorio del comune di Osiglia ricade quasi interamente nell’area di analisi e in questa si trovano tutti i beni vincolati citati negli elenchi, riportati nella sottostante tabella.

Beni vincolati in comune di Osiglia					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
37121 00112069	Castello del Caretto (XII-XII sec. - ruderi) Via del Castello, in Osiglia	3.10.1923 – 10.2.1939 7.2.1939 – 23.2.1952	X		
35533 00112070	Chiesa Parrocchiale del SS Nome di Maria (XVII sec.) SP16 Osiglia-Biestra-Melogno, in Borgo	Art. 12	X		
3212262 00808454	Ex Oratorio di San Francesco (XVII sec.) P.za San Francesco 3, in Borgo	Art. 12	X		
- 00209189	Cappella San Giacomo (XIII sec.) Strada vicinale in località Magione, frazione di Ronchi	Art. 12	X		

Nessuno dei beni architettonici vincolati è interessato dalla vista dell’impianto eolico di progetto.

In aggiunta, non inclusi negli elenchi, sono presenti i seguenti altri edifici religiosi: la Cappella di S. Antonio (XIV sec.), in località Ripa, la Cappella di S. Rocco e Sebastiano (XV sec.), in località Rossi, la Cappella di San Carlo Borromeo (XVII sec.), nella frazione di Barberis, la Chiesa della SS. Annunziata (XIII-XVI sec.) nella frazione di Ronchi. Le citate cappelle e anche la chiesa non sono interessate dalla vista teorica dell’impianto di progetto.

In frazione Monte, inoltre, si trova la Cappella di Madonna della Neve, associata a una vista teorica di 7 aerogeneratori; la vista dalla chiesa in direzione dell’impianto, per la presenza di un fabbricato residenziale

antistante e di vegetazione arborea a lato della strada, è impedita o parziale e si nota che la facciata è inquadrata dalla strada in con visivi diversi rispetto a quelli rivolti verso l’impianto.

Il territorio del comune di Pallare ricade interamente nell’area di analisi e i beni presenti sono riportati nella successiva tabella.

Beni vincolati in comune di Pallare					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
35535 00112071	Chiesa dell’Annunziata (XVI sec.) Strada comunale Pallare-Biestro in Biestro	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
35527 00112072	Chiesa Parrocchiale S. Margherita (XVIII sec.) Via Dott. Germano Serafino, in Biestro	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
3210800 -	Cà Gamba – palazzo (XV se.) Via Roma 3-6, in Biestro	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
215242 -	Parrocchiale di San Marco - chiesa e casa P.za della Chiesa, in Pallare	Art. 12	X		-

Per quanto attiene alla Parrocchiale si evidenzia che la vista verso i rilievi, dallo slargo e dalla strada antistante alla facciata della stessa, è limitata per la presenza dell’edificio religioso e di fabbricati residenziali mentre quella dal tratto di strada all’ingresso della frazione da cui si inquadra la parte posteriore e il campanile attiene ad un cono visivo diverso da quello in direzione dell’impianto e per altro, il leggero rilievo del terreno a lato della strada non consente di avere una libera visuale: si escludono, pertanto, ricadute nella vista dalla chiesa e verso la chiesa dai luoghi circostanti.

La vista dalla strada principale nel tratto a nord della frazione e dal primo tratto della strada che porta al cimitero, da dove si vedono sia la Chiesa dell’Annunziata, sia la Parrocchiale, nei casi delle inquadrature in direzione dell’impianto eolico di progetto, risulta preclusa o limitata dalla presenza di fabbricati, inclusi quelli delle stesse chiese, da una siepe continua e da alberi d’alto fusto.

In merito a Cà Gamba, la stessa è visibile dal tratto principale di via Roma ma la presenza dell’edificio, di altri fabbricati residenziali e di vegetazione arborea non consente di avere una libera visuale sui rilievi; la casa, vista dal tratto secondario di via Roma, ricade in un cono visivo rivolto in una direzione diversa rispetto a quella verso l’impianto che, data la presenza di edifici, non è comunque visibile; si escludono ricadute nella vista del bene dalle aree circostanti.

Il territorio del comune di Plodio ricade solo in parte nell’area di analisi e nella porzione di territorio interessata è presente un solo bene architettonico riportato nell’elenco del Ministero che non ricade, così come l’area circostante, in aree di visibilità teorica degli aerogeneratori.

Beni vincolati in comune di Plodio ricadenti nell’area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
160410 -	Chiesa o Cappella della SS. Anna e Lucia (XVI-XVII sec.) Località Le Coste	Art. 12	X		

Il territorio del comune di Quiliano ricade per la metà circa nell’area di analisi e in tale porzione sono ubicati i beni vincolati riportati nella successiva tabella, includendo la Cappella di San Bernardo che si trova a cavallo del perimetro dell’area di indagine.

Beni vincolati in comune di Quiliano ricadenti nell’area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
32318 00112132	Chiesa Parrocchiale di S. Sebastiano e S. Rocco e casa canonica (XVII sec.) Via Cavassuti 3, in frazione Roviasca	24.3.2020	X		
3213389 00208478	Chiesa San Michele Arcangelo (XIX sec.) Via Veirasca, in frazione Montagna	Art. 12	X		
449586 00045390	Cappella di San Bernardo (XVII sec.) Strada comunale Garzi – Sottano, località Garzi	6.8.2009	X		
- 00111348	Fortilizio antico (XVII sec.) Monte Baraccone	10.1.1934		X	7 aerogeneratori
- 00209819	Cimitero comunale In frazione Roviasca	Art. 12	X		
- 00209820	Cimitero comunale In frazione Montagna	Art. 12	X		
- 0052578	Chiesa di S. Libera Via Faia, in località Faia	Art. 12	X		

I beni, fatta eccezione per il Fortilizio antico, non ricadono in aree di visibilità teorica dell’impianto eolico di progetto e quindi non si determinano effetti indiretti dovuti alla vista, dai beni e aree circostanti agli stessi, degli aerogeneratori.

In merito al Forte Baraccone, ubicato sotto alla cima dell’omonimo monte, inserito nell’elenco dei beni in comune di Quiliano ma che in base ai confini riportati nella mappa del sito web liguriavincoli risulta in territorio di Altare, si evidenzia che questo ricade all’interno di una zona boschiva e data la presenza della vegetazione è visibile solo da alcuni punti nell’area circostante; l’inquadratura dalla piccola radura sul lato a sud-est che consente la vista in primo piano del fabbricato sul lato dell’ingresso ha un cono visivo diverso da quello rivolto verso l’impianto eolico di progetto.

Il territorio del comune di Rialto ricade interamente nell’area di analisi e i beni oggetto di tutela sono riportati nella successiva tabella.

Beni vincolati in comune di Rialto					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
3202269 00210784	Fabbricato rurale (XV e XIX sec.) Via Calvi 20, località Calvi	20.8.2015 28.1.2016	X		
3211047 00210680	Fornace e magazzino con terreni pertinenziali (XVIII sec.) Via Collarina, in località Fornare	23.4.2014		X	1-2 aerogeneratori
1194181 00210441	Cappella del Nome di Maria (XVIII sec.) Via Taglieto, in località Taglieto	17.9.2008		X	1-2 aerogeneratori
35525 00112075	Chiesa Parrocchiale di S. Pietro (XVII sec.) Piazza S. Pietro, in Rialto	17.9.2008		X	1-2 aerogeneratori
2742661 00112076	Trincee napoleoniche (XVIII sec.) Strada vicinale di Vene, in località Vene	30 e 31.10.1934 6.11.1934	X		
3211787 00208402	Cappella di San Rocco (XV sec.) Via San Rocco, in località Vene	Art 12	X		
3211788 00208403	Chiesa di S. Lorenzo (XVIII sec.) P.za San Lorenzo 1, in località Vene	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
3210009 00209191	Cappella SS. Annunziata (XVII sec.) Via Alpe 6, località Annunziata	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
406270 -	Fabbricato rurale Via Taglieto, località Taglieto	Art. 12	X		
Archeologici					
070423	Chiesa Parrocchiale S. Pietro (sedime) Piazza S. Pietro, in Rialto	17.9.2008		X	1-2 aerogeneratori

In merito alla Chiesa di San Pietro si annota che dalla piazza antistante la vista panoramica riguarda la vallata del Torrente Porra ed è rivolta principalmente verso meridione, mentre quella indirizzata verso l’impianto eolico di progetto ha un orientamento verso nord-est; la veduta opposta, che inquadra l’edificio religioso, ha un campo visivo limitato dalla presenza della stessa chiesa e dei fabbricati adiacenti e anche dagli alberi di alto fusto presenti lungo la strada e attorno al cimitero e dalla vegetazione boschiva che copre il versante.

Dalla Chiesa dell’Annunziata si ha una vista panoramica sul lato meridionale della vallata del Torrente Porra, fino ad includere, verso sud-est, i rilievi situati sopra a Finale Ligure, e verso nord-ovest, un tratto del crinale principale dal Melogno a Madonna della Neve, mentre quello successivo di ubicazione dell’impianto eolico di progetto è nascosto dal vicino versante.

Le viste della Chiesa di San Lorenzo, dalla via Sferisterio, che include anche quella del vicino Oratorio di San Bernardo (non inserito negli elenchi dei beni architettonici), e dalla scalinata di accesso alla stessa chiesa, hanno un cono visivo rivolto anche in direzione degli aerogeneratori di progetto ma per la presenza degli stessi edifici religiosi, di altri fabbricati e di vegetazione, non si riscontra che sua visibile il tratto di crinale interessato dall’impianto eolico. Dalla strada sottostante alla chiesa e dal piazzale a parcheggio ubicato all’inizio della via del cimitero, si vede un tratto del crinale principale dal Melogno fin a oltre la Cappella di Madonna della Neve ma si tratta di con visivi distinti rispetto a quelli che inquadrano la Chiesa e l’Oratorio. La vista, da una parte dello spiazzo

con balconata davanti alla chiesa, abbraccia la vallata del Torrente Porra, i rilievi tra Orco Feglino e Finale Ligure e sul lato opposto si ha una libera visuale sul crinale principale dal Melogno fino all'altezza di Cappella di Madonna della Neve mentre quello successivo verso Bric Chioggia vede il profilo in parte nascosto dalla vegetazione.

La Cappella di Madonna della Neve o Nostra Signora della Neve, in via Pian dei Corsi, ubicata in uno spiazzo a lato della strada, in un tratto in corrispondenza della fascia di crinale, non è inserita negli elenchi dei beni vincolati; tale cappella è inclusa in quelli individuati nel sito BeWeb dei beni architettonici ecclesiastici e si tratta di edificio ricostruito nel 1954 in quanto la chiesa originaria, del XVII secolo, è stata distrutta dall'esercito tedesco durante l'occupazione. Lo slargo dove si trova l'edificio ricade a cavallo tra l'assenza di visibilità e la visibilità teorica di alcuni aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto: allo stato attuale sono visibili i quattro aerogeneratori dell'impianto ubicato in tale località mentre non si vedono quelli degli altri due impianti situati presso Pian dei Corsi - Bric Chioggia. Si annota che la facciata della Cappella è inquadrata in con visivi opposti rispetto a quelli rivolti in direzione dell'impianto eolico di progetto.

Il territorio del comune di Spotorno ricade in minima parte nell'area di analisi e in questa non sono presenti beni architettonici o archeologici vincolati.

Il territorio del comune di Tovo San Giacomo ricade quasi interamente nell'area di analisi e in quest'ultima si trovano tutti i beni architettonici vincolati, riportati nella successiva tabella.

Si evidenzia che i beni archeologici rappresentati dalle tombe romane (ID 396612), dalla grotta del Ponte di Vara (ID 3203272 e cod. 070209), vincolata con D.M. 2.12.2003, e dall'abitato di età romana in località Corti (cod. 070178), vincolato con D.M. del 25.1.1997, ubicate nella porzione di territorio esterna all'area di analisi, non sono comunemente interessate dalla visibilità teorica degli aerogeneratori.

La visibilità teorica dalla Chiesa di S. Eligio e anche da parte del cimitero di Bardino Vecchio è limitata a soli due aerogeneratori (o parte di questi) mentre nel caso del Castello dei Folchi si evidenzia che la posizione a cavallo dello spartiacque determina la vista di teorica di tutti o di nessuno degli aerogeneratori di progetto e che i resti dei muri della fortificazione medioevale ricadono in una zona a bosco che impedisce o limita notevolmente la vista, anche del bene dalle aree circostanti.

In territorio di Tovo San Giacomo, non riportati negli elenchi ministeriali e regionali ma individuati nel sito Beweb, si trovano anche la Cappella di S. Croce, in via Bert, frazione Lavrio, la Cappella di S. Sebastiano e S. Rocco, in via Giorni, a Tovo e la Cappella di S. Anna alla Bringhiera, in via P. Fregoso; nessuno di tali edifici religiosi è interessato dalla vista teorica degli aerogeneratori di progetto.

Beni vincolati in comune di Tovo San Giacomo ricadenti nell'area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
154116 115531 00112087	Parrocchiale S. Giovanni Battista (XVIII sec.) Campanile della Chiesa (XIII sec.) con campana SP4 – via Costino, in Bardino Vecchio	10.3.1910 5.4.1937	X		
115523 200209 00112088	Ruderi del Castello dei Folchi (XII sec.) Loc. Monte dei Folchi. in Bardino Vecchio	25.6.1923 5.4.1937	X	X	7 aerogeneratori
115517 00112089	Chiesa Parrocchiale di San Giacomo Maggiore (XVII-XVIII sec.) P.za Umberto I, in Tovo	8.1.1934	X		
115519 00112090	Oratorio dell'Immacolata Concezione (XVIII sec.) Via S. Sebastiano, in Bardino Nuovo	Art. 12	X		
115521 00112091	Oratorio di San Carlo Borromeo (XVIII-XX sec.) P.za San Carlo, in Bardino Vecchio	Art. 12	X		
115533 00112092	Chiesa di S. Eligio (XVII – XVIII sec.) P.za S. Eligio 1, SP4 - strada per Tovo	Art. 12		X	1-2 aerogeneratori
115529 00112093	Santuario Nostra Signora delle Grazie (XVIII-XIX sec.) P.za Santuario - via Madonna delle Grazie	Art. 12	X		
115525 00112094	Chiesa Parrocchiale San Sebastiano (XVII-XVIII sec.) P.za Folco, in Bardino Nuovo	Art. 12	X		
115527 00112095	Cappella della Madonna della Neve (XVII sec.) P.za Nostra Signora della Neve, in Bardino Nuovo	24.8.2015	X		
115515 00112096	Chiesa Madonna della Misericordia (XVIII sec.) Via Poggio, in frazione Poggio	Art. 12	X		
3083347 3083247 00209140	Cimitero di Bardino Vecchio Bardino Vecchio	Art. 12	X	X	1-2 aerogeneratori (per una parte)
- 00209648	Casa Officina Bergallo e pertinenza (XIX sec.) Via S. Sebastiano 7-9, in Bardino Nuovo	17.11.2006	X		
00209888	Cimitero Tovo	Art. 12	X		
00209889	Cimitero Bardino Nuovo	Art. 12	X		
167341 -	Museo dell'Orologio P.za Folco, in Bardino Nuovo	Art. 12	X		
154116 -	Campanile della Parrocchiale di San Giacomo Maggiore P.za Umberto I, in Tovo	Art. 12	X		

Il territorio del comune di Vado Ligure ricade, per una ampia estensione, nell’area di analisi e i beni presenti nella stessa sono elencati nella successiva tabella.

Beni vincolati in comune di Vado Ligure ricadenti nell’area di analisi					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
380643 00109869	Casa con affresco e statue Via Nino Bixio 3 – 5 in località San Bernardo, frazione Segno	6.2.1987 11.4.1987	X		
36923 00111357	Chiesa Parrocchiale di S. Maurizio (XVIII sec.) Via Bartolomeo Peluffo, in frazione Segno	12.1.1934	X		
34772 00111363	Castello già dei Marchesi del Carretto (XI sec.) Strada comunale Castello, in frazione Segno	12.1.1921 31.3.1937	X		
34712 -	Resti di ponte romano - demolito	Art. 12	X		
- 00209644	Oratorio di S. Margherita P.za Don G. Gustavino, in frazione Segno	Art. 12	X		

Nessuno dei beni ricadenti all’interno dell’area di analisi e nemmeno le zone circostanti sono interessati dalla vista teorica dell’impianto eolico e pertanto non si determinano ricadute indiretta per interferenza nella vista dai beni o degli stessi dal loro intorno.

In aggiunta, non citata negli elenchi, in frazione Segno si trova anche la Cappella di San Bernardo, anche questa non ricadente in aree di visibilità teorica dell’impianto eolico di progetto.

Il territorio del comune di Vezi Portio ricade interamente nell’area di analisi e i beni presenti sono elencati nella successiva tabella.

Per quanto attiene alla Cappella di S. Libera, inquadrabile dalla strada provinciale n. 8 e n. 54, la presenza del bosco attorno all’edificio e alla stessa strada non consente di avere una libera visuale e in particolare è impedita la vista in direzione dell’impianto eolico di progetto; si ritiene, quindi, che non saranno visibili gli aerogeneratori.

Cappella di S. Libera	
 <p>Vista della SP8 – via Porte di Spagna (foto AmbientItalia)</p>	 <p>Ubicazione punto di osservazione</p>

Beni vincolati in comune di Vezzi Portio					
Codice Vir e Sigec	Denominazione del bene e ubicazione	Provvedimento o notifica di vincolo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
35560 00112097	Cappella S. Libera (XVIII sec.) Strada Provinciale 8	18.2.1988		X	5-6 aerogeneratori
35558 00112098	Chiesa del S. Sepolcro (XVIII-XIX sec.) P.za S. Sepolcro o SP8, in Portio	26.4.2008		X	5-6 aerogeneratori
37115 00112099	Chiesa S. Filippo Neri e annesso Oratorio di S. Carlo Borromeo (XVII-XVIII sec.) Via Bassi – P.za della Chiesa, in frazione S. Filippo	27.10.2008		X	1-4 aerogeneratori
3206084 00208412	Chiesa di San Giorgio (XIX sec.) Via Giardino, in frazione S. Giorgio	1.8.2000		X	3-4 aerogeneratori
3208253 00208407	Cimitero di Vezzi Via Portio - SP 8, in Portio	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
3210794 00208408	Oratorio di S. Bernardo (XIX sec.) Via Portio - SP8, in Portio	Art. 12		X	5-6 aerogeneratori
- 00209646	Casa Canonica annessa alla Chiesa di S. Giorgio Via Giardino, in frazione S. Giorgio	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
- 00209645	Cappella di S. Antonio Via S. Antonino, in frazione S. Giorgio	Art. 12		X	3-4 aerogeneratori
- 00209647	Oratorio di San Bartolomeo (XIX sec.) Via Giardino, in frazione San Giorgio	29.7.2009		X	3-4 aerogeneratori

Con riguardo alla Chiesa di S. Giorgio, alla Casa canonica e all’Oratorio di San Bartolomeo, dalla “balconata” sul lato a nord-ovest degli edifici si ha una libera visuale sui rilievi e su un tratto del crinale principale, anche in direzione dell’impianto eolico in progetto; il cono visivo che abbraccia la chiesa e l’oratorio, in tale caso, è diverso da quello che include il crinale e per tale motivo la vista degli aerogeneratori e degli edifici religiosi non è contestuale.

La contemporaneità nella vista si registra dal lato a sud-est degli edifici, ma solo in corrispondenza dello slargo davanti alla facciata della Chiesa di S. Giorgio, tra questa e l’Oratorio.

Chiesa di San Giorgio e Oratorio di San Bartolomeo in frazione San Giorgio



Vista dello slargo tra la Chiesa e l’Oratorio
(foto AmbienteItalia)



Ubicazione punto di osservazione

Per quanto attiene alla Cappella di S. Antonio, in frazione di S. Giorgio, l’edificio s’inquadra dalla strada principale (via S. Giorgio) e dalla strada che conduce alla stessa (via S. Antonino) in un cono visivo orientato in una direzione diversa da quella rivolta verso l’impianto eolico e quindi si esclude una vista contestuale; si annota che la vista, dalla strada di accesso alla chiesa a dallo slargo antistante, sui rilievi e i crinali è in parte limitata per la presenza di un filare di alberi.

Cappella di S. Antonio in frazione S. Giorgio



Vista della via S. Antonino
(foto AmbienteItalia)



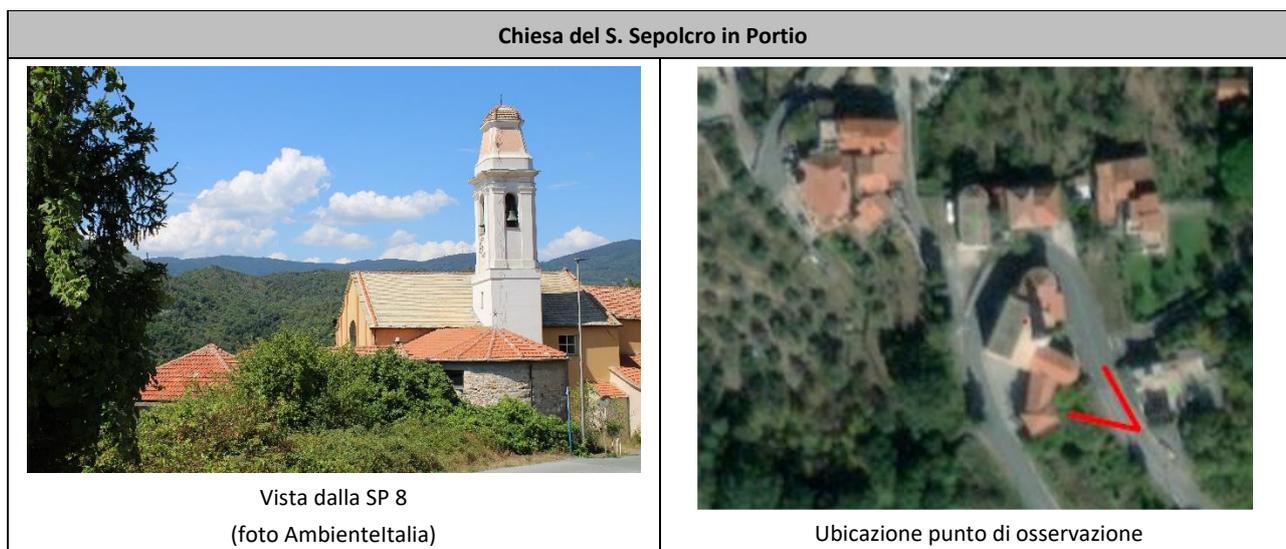
Ubicazione punto di osservazione

La Chiesa di S. Filippo, ubicata nella omonima frazione, è inquadrabile, dai luoghi circostanti alla stessa, da pochi punti con coni visivi in direzioni diverse da quelli rivolti verso l’impianto eolico e pertanto si possono escludere interferenze; inoltre, dal piazzale antistante alla chiesa, la presenza dello stesso edificio e della vegetazione,

impediscono o limitano la libera visuale verso il crinale principale nel tratto di ubicazione degli aerogeneratori di progetto.



Per quanto attiene alla Chiesa del S. Sepolcro e all’Oratorio di San Bernardo, dal piazzale antistanti alle stesse e da alcuni tratti della strada provinciale, si ha una vista contestuale degli edifici religiosi e del tratto di crinale principale dove si colloca l’impianto eolico di progetto.



In territorio del comune di Vezzi Portio, non riportate nell’elenco dei beni vincolati, sono presenti anche la Cappella di Santa Liberata, in via Rovere, nella frazione S. Filippo, interessata dalla vista teorica di 3-4 aerogeneratori, la Cappella di San Calogero, lungo la strada provinciale per S. Filippo, in frazione Costa, non interessata dalla vista degli aerogeneratori, le affiancate Chiesa SS. Salvatore e Oratorio di S. Bernardo, in via S. Giacomo, frazione di Magnone, interessate dalla vista teorica di 1-2 aerogeneratori, la Cappella di San Giacomo, in località Colla di Magnone, non interessata dalla vista degli aerogeneratori.

3.4 Analisi degli impatti indiretti sui centri e nuclei storici

Si riporta, nelle successive tabelle, l’esito della verifica delle relazioni indirette con i centri e nuclei storici presenti nel territorio di analisi, determinate dalla presenza degli aerogeneratori di progetto, restituite come relazioni con le classi di visibilità teorica degli aerogeneratori di progetto.

Centri e nuclei storici ricadenti nell'area di analisi				
Comune	Denominazione centro o nucleo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
Bormida	Bormida	X		
	Pian Soprano	X		
	Pian Sottano	X		
Calice L.	Calice Ligure		X	3/4
	Carbuta		X	1/4
	Cia	X		
	Eze		X	5/6
Calizzano	-			
Carcare	-			
Finale L.	Finalborgo		X	3/4
	Carvisio Vecchio	X		
	Facciale		X	5/6
	Gorra		X	5/6
	Rarti	X		
Giustenice	San Lorenzo	X		
Magliolo	Magliolo	X		
	Cà Nova	X		
	Ferriera	X		
Mallare	Mallare		X	5/6
	Eremita	X	X	1/2
	Montefreddo		X	7
	Olano		X	7
Millesimo	Melogno	X		
	Mongaro	X		
Murialdo	-			
Noli	Tosse	X		
Orco Feglino	Feglino		X	5/6
	Orco		X	3/4
	Berea	X		
	Boragni	X		
	Costa - Villa		X	5/6
Osiglia	Osiglia	X		
	Monte		X	7
	Ronchi	X		

Centri e nuclei storici ricadenti nell'area di analisi				
Comune	Denominazione centro o nucleo	No visibile	Si visibile	Visibilità teorica
Pallare	Pallare	X		
	Biestro		X	5/7
	Contei	X		
	Damonte	X		
	Malagatti	X		
	Mallarini	X		
Plodio	-			
Quiliano	Montagna	X		
	Roviasca	X		
Rialto	Rialto	X	X	1/2
	Bianchi		X	1/2
	Berea		X	1/4
	Taglieto	X	X	1/2
	Vene		X	1/2
Spotorno	-			
Tovo S.G.	Tovo	X		
	Bardino	X		
	Bardino Vecchio	X	X	1/6
	Briffi	X		
	Boragni	X		
	Costino	X		
	Ferrari	X		
	Lavrio	X		
	Olle	X		
Vado L.	Cunio	X		
	Piano	X		
	Segno	X		
Vezi Portio	Borghi	X		
	Portio		X	5/6
	Magnone	X		
	San Giorgio		X	3/6
	San Filippo		X	1/4

Per quanto attiene al centro storico di Altare, non riportato nella tabella, si precisa che questo ricade a ridosso del perimetro che delimita l'area di analisi, all'esterno di questa, e che la visibilità dallo stesso, teoricamente fino a 7 aerogeneratori, considerando il tipo di tessuto urbano, riguarderebbe una limitata parte degli edifici e degli spazi aperti urbani.

In merito ai comuni di Calizzano, Carcare, Murialdo, Plodio, Spotorno si precisa che nella porzione del territorio comunale ricadente all'interno dell'area di analisi non risultano essere presenti centri o nuclei storici segnalati.

Nel complesso, il dato numerico derivante dal quadro esposto consente di annotare che per più della metà dei centri o nuclei storici considerati (indicativamente, 37 su 61) gli aerogeneratori non risultano visibili e che in quattro situazioni, Eremita, Rialto, Taglieto, Bardino Vecchio, in base alla carta della visibilità teorica, i nuclei si collocano a cavallo tra una zona non interessata dalla vista e una con visibilità, nei primi tre casi per un numero di 1 o 2 aerogeneratori e nel quarto per un numero da 1 a 6 aerogeneratori. Per quanto attiene a quelli interessati dalla visibilità, si riscontra che si associano alla vista teorica di tutti e sette gli aerogeneratori solo quattro nuclei, Montefreddo e Olano, in territorio di Mallare, Monte, in territorio di Osiglia e Biestro, in territorio di Pallare, tutti ubicati nella parte del territorio sul lato nord rispetto al crinale principale.

4 PAESAGGIO

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

Arch. Mario Miglio

4.1 Premessa

L'analisi sul paesaggio è condotta considerando sia gli eventuali impatti diretti per le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'impianto eolico e opere connesse, sia alle ricadute indirette derivanti dalla visibilità degli aerogeneratori dal territorio circostante, con particolare riferimento alle aree sottoposte a tutela con vincolo paesaggistico derivante da specifici provvedimenti.

Per quanto riguarda gli effetti diretti si considerano i caratteri strutturali del paesaggio e in particolare la presenza di elementi geomorfologici e idrografici, vegetazionali e antropici che, anche in rapporto tra loro, lo connotano e in parte derivano da processi di trasformazione storici o di epoca più recente. L'analisi si svolge in modo da individuare le relazioni tra opere di progetto e caratteri costitutivi e identitari del paesaggio, verificando gli effetti delle trasformazioni e loro incidenza sull'assetto attuale.

Per quanto attiene alle ricadute indirette, si provvede a restituire la visibilità degli aerogeneratori dal territorio in modo da individuare le aree da cui, teoricamente, gli stessi sono visibili e quindi i luoghi d'osservazione accessibili, talvolta panoramici, che potrebbero essere interessati da un effetto di disturbo nella percezione del paesaggio. I risultati derivanti dall'applicazione dei citati programmi, tenendo conto di alcuni limiti che sono di seguito richiamati, consentono di svolgere una valutazione generale sull'entità del territorio interessato dalla visibilità degli aerogeneratori di progetto e dalla eventuale contestuale vista di altri aerogeneratori presenti e sul diverso grado di percezione, evidenziando le variazioni rispetto allo stato attuale. In aggiunta, si presentano, per alcuni punti di osservazione statici selezionati tenendo conto della loro accessibilità e della relazione con beni del patrimonio culturale e beni paesaggistici vincolati e con itinerari di maggiore fruizione, le viste panoramiche nello stato attuale e nello stato di progetto, nel secondo caso mediante fotoinserto degli aerogeneratori di progetto.

Il territorio sottoposto ad analisi corrisponde a 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. L'ambito territoriale così definito è quello da considerare ai fini della ricognizione dei beni paesaggistici vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e per l'esame dell'effetto visivo con documentazione, fotografica, dell'interferenza visiva.

La visibilità, derivata dall'utilizzo di programmi di simulazione basati sulla sola considerazione della morfologia del territorio e non anche sulla presenza delle barriere che limitano la libera visuale (ad esempio i manufatti edili o la vegetazione arborea), si definisce teorica; le aree di visibilità così identificate sono più estese rispetto a quelle effettivamente interessate dalla vista degli aerogeneratori e in tale senso le restituzioni assumono un valore cautelativo, nella verifica delle possibili ricadute.

Per l'analisi della visibilità si forniscono due tipi di rappresentazione, quella con classi basate sul numero degli aerogeneratori visibili, indipendentemente dal grado della loro effettiva percezione, e con classi determinate in base alla visibilità verticale complessiva.

La modalità di restituzione, l'identificazione e la delimitazione delle aree a diversa visibilità si basa sull'utilizzo di software 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 Liguria, rielaborate in modo da trasformarle in un modello digitale a 3D del terreno; la dimensione delle celle è pari a 25x25 m. Per quanto riguarda gli aerogeneratori, la loro posizione è definita 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.

Le aree individuate come interessate dalla vista degli aerogeneratori, nel loro insieme, come già evidenziato, hanno un'estensione maggiore rispetto a quelle di reale visibilità e in aggiunta si evidenzia che si restituisce un dato non distinto per grado di visibilità effettiva che, indipendentemente dalla porzione di aerogeneratore effettivamente inquadrata, si riduce progressivamente, per la capacità di risoluzione dell'occhio umano, con l'allontanarsi del punto di osservazione. Altro aspetto da considerare è che si definiscono visibili gli aerogeneratori anche quando si vede solo una parte di questi, che potrebbe essere la sola pala in posizione verticale, o una porzione di questa, quindi quella meno percepibile da parte dell'occhio umano rispetto alla navicella e alla torre, con significative differenze, per tipo di ricaduta sulla vista panoramica e 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 o delle classi, laddove il bene puntuale o l'area di ridotte dimensioni si trova a cavallo di più classi di visibilità o anche di assenza di visibilità.

La seconda modalità di restituzione, quella riferita all'intervisibilità ponderata cumulativa, deriva dall'utilizzo di software che analizza l'impatto visivo considerando l'angolo verticale di visualizzazione (ZVI) degli aerogeneratori, imponendo l'effetto della prospettiva. Tale procedura d'elaborazione tiene conto del fatto che un aerogeneratore determina un impatto visivo correlato all'angolo di visuale verticale occupato e che, in linea generale, tale impatto è maggiore per i punti più vicini, diminuendo progressivamente con la distanza del punto d'osservazione, per il ridursi dell'angolo sotteso. Nell'analisi delle ZVI i valori restituiti sono dati dalla somma degli angoli verticali di visibilità di ogni aerogeneratore inquadrato, per ognuno dei punti (celle) presenti all'interno dell'ambito territoriale assunto quale riferimento. Per l'elaborazione si adottano, di norma, le seguenti impostazioni di base: 360° di angolo di visuale orizzontale; altezza del punto di osservazione (bersaglio) di 1,75 m; delta computazione verticale di 12 m; dimensione della cella del raster di output pari a 25x25 m.

4.2 Analisi degli impatti diretti

Gli impatti diretti sul paesaggio sono determinati dalla occupazione e trasformazione permanente del suolo per la presenza di manufatti durante la fase di esercizio dell'impianto eolico; si tratta, in particolare, delle piazzole degli aerogeneratori, della viabilità di accesso alle piazzole, della sottostazione elettrica utente e della stazione elettrica Terna.

In merito al cavidotto, essendo lo stesso interrato, per altro con la gran parte dello sviluppo in coincidenza col sedime di viabilità esistente, e tenendo conto del ripristino a seguito dello scavo, si ritiene di poter escludere ricadute tali da modificare o alterare gli attuali caratteri del paesaggio.

Per quanto attiene al plinto di fondazione della torre dell'aerogeneratore si evidenzia che lo stesso, eccetto ovviamente il colletto dove viene ancorata la stessa torre, è ricoperto con terreno vegetale che consente quindi il ripristino di una copertura erbacea e arbustiva e conseguentemente una ricomposizione dell'aspetto del paesaggio che assume connotati riconducibili a quelli delle radure arbustate interne al bosco. L'aerogeneratore, in quanto tale, determina una occupazione minima di suolo alla base della torre e le ricadute riguardano più gli

aspetti percettivi che quelli strutturali del paesaggio; l'analisi della visibilità è oggetto di considerazione nei successivi paragrafi inerenti agli impatti indiretti.

L'area di ubicazione dell'impianto eolico, fatta eccezione per la zona dove si trova la ex base NATO che vede già la presenza di manufatti e dei tre aerogeneratori oggetto di dismissione e smantellamento e che si associa a uno spazio aperto, si connota, sotto il profilo paesaggistico, per la presenza estesa e continua del bosco, a faggeta nell'ampia fascia del crinale principale e nel tratto superiore del sottocrinale tra Bric del Borro e Bric del Pino e a prevalenza di Castagni nella fascia inferiore dei versanti, incluso il tratto di sottocrinale in corrispondenza del Bric di Campi dove si posiziona l'aerogeneratore 7. Al contempo, si annota, quale segno strutturale del paesaggio, la linea di crinale e relativa fascia associata, con alternanza di tratti relativamente pianeggianti e di altri a maggiore energia di rilievo.

Le piazzole degli aerogeneratori e la gran parte della viabilità di accesso alle stesse ricadono all'interno dei citati boschi determinando, nel primo caso, l'apertura di spazi interclusi, e nel secondo caso una fascia continua aperta all'interno della vegetazione boschiva, quest'ultima non tale da presentare i caratteri qualificanti della fustaia. Allo stesso tempo, si determina una modifica, seppur contenuta, del profilo attuale del suolo, per opere di movimentazione del terreno con scavi e riporti necessari a ottenere la superficie piana delle piazzole e del sedime della viabilità di impianto e delle scarpate di raccordo laterali.

Nel complesso, le citate modifiche, in particolare per quanto attiene alle piazzole, riguardano aree singolarmente di limitata dimensione con sottrazione contenuta del bosco, non tale, in rapporto all'estensione complessiva dello stesso, da causare una modifica strutturale o una perdita e alterazione significativa di tale elemento costitutivo del paesaggio.

Per quanto attiene la sottostazione utente e stazione Terna, queste coinvolgono una zona a lato del Fiume Bormida di Mallare, situata tra il corso d'acqua e la SP5, in parte sottostante all'esistente elettrodotto, che si connota in prevalenza quale zona agricola in abbandono e in parte come fascia boschiva riparia.

L'area occupata riguarda, prevalentemente, la zona a prato incolto e in misura contenuta e per la sola stazione elettrica di Terna anche una limitata parte sul lato esterno della fascia con vegetazione arborea; in generale si può evidenziare che il coinvolgimento della fascia riparia è contenuto e si garantisce il permanere della stessa, quale elemento strutturale del paesaggio, nonché la continuità lungo il corso d'acqua.

4.2.1 Misure di mitigazione

Si propone, quale intervento di mitigazione, l'impianto di siepe con specie autoctone lungo il perimetro recintato della sottostazione utente e della stazione Terna, con funzioni di mascheramento.

4.3 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dai beni vincolati con dichiarazione

Nel territorio ricadente nell'area di analisi, definita in base a quanto indicato nelle Linee guida nazionali (D.M. 10.9.2010) ricadono diversi beni paesaggistici, di cui all'articolo 136 del Codice, sottoposti a vincolo di tutela a seguito di specifica dichiarazione.

Si riporta, nella successiva tabella, l'elenco di questi con la segnalazione dei comuni territorialmente interessati e gli estremi del provvedimento.

Per ognuno dei beni paesaggistici d'insieme vincolati si riprendono, dai provvedimenti di tutela degli stessi, le motivazioni che hanno determinato il riconoscimento del loro notevole interesse pubblico, e si descrive il grado

di coinvolgimento per visibilità degli aerogeneratori di progetto, mettendolo in relazione con le ragioni della tutela.⁴

Per tali beni, fatta eccezione per il solo Complesso paesistico del Melogno che per una limitata parte è direttamente coinvolto dalle opere di progetto, si tratta di eventuali ricadute indirette riconducibili a interferenze nella vista delle aree tutelate e dei singoli elementi caratterizzanti, con effetti di disturbo e di alterazione percettiva dei quadri panoramici dovuti alla presenza degli aerogeneratori e alla loro interposizione nelle vedute.

Beni paesaggistici d'insieme vincolati ricadenti interamente o in parte nell'ambito di analisi			
<i>Codice</i>	<i>Denominazione dell'area</i>	<i>Comuni territorialmente interessati</i>	<i>Provvedimento</i>
070503	Intero territorio di Borgio Verezzi	Comune di Borgio Verezzi	DM 10.10.1967 GU 267 del 25.10.1967
070504	Promontorio di Monte Caprazoppa	Comune di Borgio Verezzi, Finale Ligure	DM 24.4.1985 BU 143 del 19.6.1985
070528	Località Le Manie	Comune di Finale Ligure	D.M. 20,12,1963 GU 289 del 23.11.1964
070530	Altopiano delle Manie e dell'entroterra finalese	Comuni di Calice Ligure, Finale Ligure, Noli, Orco Feglino, Vezzi Portio	D.M. 24.4.1985 G.U. 143 del 19.6.1985
070545	Complesso paesistico del Melogno e della dorsale Alpino-Appenninica nel Savonese	Comuni di Altare, Bardineto, Bormida, Calice Ligure, Calizzano, Castelbianco, Castelvechio di Rocca Barbena, Erli, Giustenice, Loano, Magliolo, Mallare, Massimino, Murialdo, Osiglia, Pietra Ligure, Quiliano, Rialto, Vezzi Portio, Zuccarello	D.M. 24.4.1985 G.U. 143 del 19.6.1985
070552	Valle del Rio dei Tetti – Ronco di Maglio	Comuni di Bormida, Osiglia, Pallare	D.M. 24.4.1985 G.U. 143 del 19.6.1985
070567	Altopiano di Bergeggi	Comune di Bergeggi, Spotorno e Vado Ligure	DM 24.4.1985 GU 143 del 19.6.1985
078017	Zona del Monte Grosso	Comune di Pietra Ligure	DPGR 367 del 29.3.1984 BURL 24 del 13.6.1984
078019	Tre zone alte nel territorio del Comune di Calice Ligure	Comune di Calice Ligure	D.P.G.R. n. 363 del 29.3.1984 BURL 24 del 13.6.1984
078020	Zona nel Comune di Vezzi Portio	Comune di Vezzi Portio	D.M. 30.12.1977 G.U. 45 del 15.2.1978
078021	Tre zone site nel territorio del Comune di Orco Feglino	Comune di Orco Feglino	D.P.G.R. n. 366 del 29.3.1984 BURL 24 del 13,6,1984
078022	Parte del territorio del comune di Noli	Comune di Noli	DPGR 365 del 29.3.1984 BURL 24 del 13.6.1984

⁴ Si rimanda alla carta che restituisce la visibilità teorica degli aerogeneratori insieme alle aree dei beni vincolati con dichiarazione.

Beni paesaggistici d'insieme vincolati ricadenti interamente o in parte nell'ambito di analisi			
Codice	Denominazione dell'area	Comuni territorialmente interessati	Provvedimento
078023	Due zone nel Comune di Finale Ligure	Comune di Finale Ligure	D.P.G.R n. 364 del 29.3.1984 BURL 24 del 13.6.1984
078075	Zona detta delle Trincere di Vene	Comune di Rialto	D.P.G.R n. 397 del 27.4.1983 BURL 27 del 6.7.1983

L'area vincolata in territorio di Borgio Verezzi (cod. 070503) comprende l'intero territorio comunale e secondo la restituzione cartografica riportata sul sito di liguriavincoli riguarderebbe anche una piccola zona in territorio del comune di Tovo San Giacomo; tale area, nella porzione orientale, si sovrappone a quella, parimenti vincolata, riguardante il Promontorio del Monte Caprazoppa (cod. 070504), ricadente nel territorio di Borgio Verezzi e di Finale Ligure.

La tutela è applicata in quanto si riconosce che il *“territorio articolantesi attorno all'antico nucleo di Borgio, circondato da una corona di alture che formano un attraente quadro naturale visibile dalla costa, dalla linea ferroviaria e dal percorso della via Aurelia, costituisce, per i cospicui caratteri di bellezza naturale e per l'inserimento di antichi nuclei caratteristici, un complesso di grande valore estetico e tradizionale, in cui è compiutamente realizzata la spontanea fusione tra la espressione della natura e la opera dell'uomo”*.

- Tale area vincolata ricade in minima parte nell'ambito di analisi e si tratta della località Castellaro, sul confine nord con Finale Ligure.

L'area vincolata del Promontorio di Monte Caprazoppa (cod. 070504) include la striscia di litorale di Arene Candide e il primo entroterra dei bassi rilievi di Monte Caprazoppa e Rocca dell'Orera con i versanti sul lato verso il mare e su quello che scende sul Torrente Pora che segna il confine dell'area tutelata. Tale area, a cavallo del territorio del comune di Borgio Verezzi e di Finale Ligure, si sovrappone, in parte, con quella indicata come zona in comune di Finale Ligure (078023).

Le motivazione del vincolo (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939) sono ricondotte all'interesse ambientale (botanico) e all'essere tra le zone paesaggisticamente più pregevoli della Liguria, con specifico riferimento alle leccete estese e formate da alberi cedui e densi in molti punti quasi impenetrabili, ai reperti archeologici trovati alla punta del promontorio in località Arene Candide, alle pendici selvagge di levante che fanno da sfondo all'agglomerato urbano di Finale e a quelle occidentali che degradano dolcemente su Verezzi e Borgio, incorniciati da macchia mediterranea, vigneti a fasce, centri con caratteristiche tipologiche medievali ancora del tutto godibili.

- Tale area vincolata ricade in parte nell'ambito di analisi, con il tratto dello spartiacque tra la Torre di bastia e Rocca dell'Orera e i versanti sottostanti sul lato di nord-est, quelli che scendono sul T. Pora e T. Aquila.
- Le aree vincolate in territorio di Borgio Verezzi, considerate insieme, ricadono all'interno dell'ambito di analisi per una porzione decisamente limitata rispetto all'intero territorio oggetto di tutela e solo una parte è interessata dalla vista degli aerogeneratori, con classe di visibilità che sostanzialmente si suddivide tra quella di 1/2 e 5/6 aerogeneratori; in dettaglio, non sono coinvolti i nuclei storici di Verezzi, la zona interessata non riguarda la parte meridionale dalla quale si ha la visuale del versante terrazzato dove si trovano i borghi e la zona associata alla maggiore visibilità corrisponde a quella boschiva, condizione,

questa, che limita la libera visuale e in ogni caso da quest’ultima, per posizione, si esclude una contestualità visiva e quindi interferenze percettive dato che i coni visivi in direzione dell’impianto eolico sono rivolti a nord mentre quelli che inquadrano il paesaggio tutelato sono rivolti a sud-ovest, sud e sud-est.

- In aggiunta, considerando la porzione esterna all’ambito di analisi, risulta che dalla strada di accesso a Verezzi e dalla zona terrazzata intorno a questa e più in generale dalla fascia costiera non si vedono gli aerogeneratori; anche in tale caso si possono quindi escludere interferenze percettive nella vista del paesaggio tradizionale ligure, connotato dalla presenza di vegetazione boschiva e mediterranea, di sistemazioni e coltivazioni agricole e di insediamenti storici, oggetto della tutela.

La zona di località Le Manie (cod. 070528), in Finale Ligure, include la porzione di territorio immediatamente retrostante alla costa (quella del litorale di Varigotti, vincolato con D.M. 28.1.1953), nel tratto da S. Donato a Capo Noli, e i primi rilievi dell’entroterra situati tra il corso d’acqua La Fiumara e le cime di Bric dei Monti e Bric di Cровi.

Tale area è sottoposta a tutela in quanto *“cornice naturale all’antico centro di Varigotti”* e per la presenza di colline con folta e varia vegetazione che danno luogo a quadri naturali *“su cui la natura e l’opera dell’uomo si sono spontaneamente fuse, come testimoniano i resti antichi dell’epoca preistorica, romana e medioevale”*.

- Nell’ambito di analisi ricade solo la porzione nord dell’area tutelata, quella che include la vallata del Rio Ponci, sotto al Bric del Monte e Rocca degli Uccelli, e la Rocca di Corno; tale zona si sovrappone interamente all’area vincolata distinta come Altopiano delle Manie e dell’entroterra finalese (cod. 070530). Questa area è parzialmente interessata dalla vista dell’impianto eolico, per una visibilità teorica di 5/6 aerogeneratori di progetto, sostanzialmente in corrispondenza del rilievo di Rocca di Corno e Rocca degli Uccelli, dove prevale una copertura arborea che, di norma, riduce la libera visuale sul territorio circostante.
- L’area interessata dalla vista degli aerogeneratori è relativamente distante dal centro di Varigotti e la collocazione è tale che i coni visivi rivolti verso il citato nucleo storico e in generale verso la costa sono opposti a quelli in direzione degli aerogeneratori; non si determina, conseguentemente, nessuna situazione di interposizione nelle inquadrature. Analoga considerazione vale per la vista della Val Ponci dalle citate due Rocche, ricadendo questa in inquadrature rivolte verso nord-est, est, sud-est o est mentre l’impianto eolico rientra in coni visivi orientato a nord-ovest.

La zona denominata Altopiano delle Manie e dell’entroterra Finalese (cod. 070530) include una vasta porzione di territorio, nei comuni di Finale Ligure, di Noli, di Calice Ligure, di Orco Feglino, di Vezzi Portio comprendendo il rilievo della Rocca di Perti, l’abitato fortificato di Finalborgo e la piazza del nucleo insediativo di Orco, i rilievi e pianori di Rocca Cornei, Bric Spaventaggi, Bric Pianarella e Bric Reseghe, il Rio La Fiumara e la zona che si estende a est di questo, dal Bric dei Monti fino al Bric Cровi e al Monte Capo di Noli, e infine una parte del litorale, ad est di Finale Pia, inclusa la Punta Crena e il Capo Noli. Tale area vincolata si sovrappone a quella già descritta della località Le Maine, a una porzione di una delle “due zone nel comune di Finale” (cod. 078023), quella situata a est rispetto a Finalborgo, all’area vincolata in territorio di Vezzi Portio (cod. 078020) e anche a parte dell’area vincolata in territorio di Noli (cod. 078022).

Il particolare interesse paesaggistico di tale area, come precisato nel decreto, risiede nel fatto che il territorio è *“conservato pressoché intatto, ricco di flora mediterranea spontanea, di boschi cedui anche d’alto fusto, antropizzato nei secoli passati con tipici terrazzamenti <a fasce> coltivati ad ulivi e vigne”* e ancora che *“i borghi esistenti sulle pendici più acclivi conservano per lo più le caratteristiche medioevali”* e che la zona presenta

“particolarità geologiche, complessi architettonici ed archeologici di primaria importanza che conferiscono al territorio Finalese un’intrinseca importanza storica oltre che paesistica”.

- L’area vincolata ricade all’interno dell’ambito di analisi con la porzione dei rilievi più interni rispetto alla costa e risulta essere interessata dalla vista degli aerogeneratori, prevalentemente per la classe 5/6, in diverse zone che, in generale, coincidono con le parti sommitali dei rilievi (Rocca di Perti, Rocca Carsanca, Bric Spaventaggi, M. Tolla, Bric Reseghe) e con i versanti che danno sul lato ovest e nord-ovest. Nella gran parte di questi casi si tratta di zone coperte da bosco, all’interno delle quali la visibilità è limitata. Si aggiunge che dalla strada principale che attraversa l’area tutelata, quella che da Finalborgo giunge a Feglino, e dalla strada secondaria che sale a Perti, l’impianto eolico è visibile in pochissimi e brevi tratti e pertanto si ritiene che non si determineranno significative situazioni d’interferenza nella vista del settore occidentale dei rilievi oggetto di tutela.
- La vista teorica degli aerogeneratori riguarda anche il centro storico di Finalborgo, come detto ricadente all’interno dell’area vincolata, ma, come in parte già osservato in sede di analisi dei beni architettonici vincolati ricadenti in questo borgo, gli edifici e anche le mura perimetrali chiudono le visuali in direzione dell’impianto eolico di progetto escludendo o ridimensionando il dato dell’incidenza visiva, almeno per una buona parte delle strade e piazze e degli stessi edifici.

Le due zone nel comune di Finale Ligure (cod. 078023) sono distinte nella zona I che abbraccia i rilievi del primo entroterra a nord e nord-est di Finalborgo e di Finale Ligure, sovrapponendosi, quasi interamente, all’area vincolata del già richiamato Altopiano delle Manie e dell’entroterra Finalese (cod. 070530), e nella zona II, quella che si estende dalla costa in corrispondenza di Capo di Caprazoppa ai primi rilievi dell’interno situati sul lato a ovest del Torrente Aquila e del Torrente Pora, includendo anche i nuclei insediativi di Bracciale e di Gorra, in gran parte sovrapposta alla già citata area del Promontorio di Monte Caprazoppa (cod. 070504).

I motivi istitutivi della tutela (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939) sono ricondotti, per la zona I, agli aspetti geomorfologici e in particolare agli strapiombi caratterizzanti il paesaggio del comprensorio, alle gole e alle valli fossili, agli altopiani isolati, e a quelli correlati alla presenza del centro storico di Final Borgo, del complesso monumentale di Perti e dei nuclei rustici antichi di Monte Sordo e Calvisio. Con riguardo alla zona II le motivazioni della tutela fanno riferimento all’insieme di punti panoramici di tutto il versante del Pora dai quali si gode lo spettacolo delle bellezze presenti nella zona I.

- Per quanto riguarda la porzione della zona I situata nell’ambito di analisi e non sovrapposta all’area vincolata dell’Altopiano, quella dei rilievi a ridosso di Finalborgo e Finale Ligure, in corrispondenza del nucleo insediativo di Monticello, che ha una estensione limitata, la visibilità teorica riguarda solo alcune zone e in prevalenza per classi di 1/2 o 3/4 aerogeneratori. In diversi casi si tratta di suolo con copertura boschiva dal quale, in generale, la vista è preclusa o limitata. La distanza intercorrente tra le zone di visibilità all’interno dell’area vincolata e l’impianto eolico diminuisce la dimensione percepita degli aerogeneratori che, per altro, sono in posizione retrostante rispetto ai rilievi del settore più occidentale del Finalese, quelli sul lato a ovest del Torrente Aquila; si escludono, pertanto, situazioni di interposizione visiva nella veduta di tale parte dell’area oggetto di tutela.
- Con riguardo alla zona II situata nell’ambito di analisi, che si estende a nord rispetto alla cima Caprazoppa, si riscontra che la stessa è quasi interamente associata alla visibilità teorica riferita alla classe di 5/6 aerogeneratori ma al contempo si evidenzia che i coni visivi che da questa inquadrano la zona I, alla base delle motivazioni della tutela, sono nella maggior parte dei casi rivolti in direzione diversa rispetto a quelli

verso l’impianto eolico per cui non si prevedono effetti o effetti significativi correlati a intrusioni o alterazioni percettive dei quadri panoramici.

La zona del Montegrosso (cod. 078017) ricade in territorio del comune di Pietra Ligure e include una porzione del rilievo sopra all’abitato principale e sottostante alle due cime collinari con la stessa denominazione di Monte Grosso, sul confine con il comune di Tovo San Giacomo.

Tale zona è vincolata (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939) in quanto *“quadro naturale di particolare bellezza nelle visuali dal mare e dalle strade litoranee”* e perché presenta la tipica vegetazione ligure a ulivi e macchia mediterranea e fa da fondale ad antichi nuclei caratteristici.

- L’area vincolata ricade nell’ambito di analisi per una piccolissima parte lungo il confine con il comune di Tovo San Giacomo e la stessa non è coinvolta dalla vista degli aerogeneratori di progetto; per altro, considerando l’intera area tutelata, salvo una insignificante porzione a cavallo del perimetro settentrionale, si esclude la vista dell’impianto eolico e quindi ogni ricaduta percettiva, in particolare per le visuali dal mare e dalle strade litoranee, indicate come luoghi dai quali si apprezza il quadro naturale oggetto di tutela.

Il territorio del comune di Noli (cod 078022) oggetto di vincolo (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939) include la zona compresa tra Capo Noli, Bric dei Crovi e Bric dei Monti, in larga misura sovrapposta alla già citata area vincolata dell’Altopiano delle Manie e dell’entroterra Finalese (cod. 070530).

Le motivazioni della tutela sono ricondotte al fatto che tale zona costituisce parte essenziale del comprensorio paesistico del Finalese e completamento delle zone di Varigotti e delle Manie, già oggetto di vincolo, e che *“presenta numerosi punti di belvedere accessibili al pubblico dai quali si godono visuali panoramiche di particolare bellezza sul versante est del Finalese”*.

- All’intero dell’area di analisi ricade una ridotta parte della zona vincolata, situata lungo il confine con il comune di Vezi Portio, in corrispondenza dei rilievi in località Pian di Verne e Prà Antonio. In base alla carta della visibilità teorica la citata zona è interessata in diversa misura, con vista da 3/4 o 5/6 a 7 aerogeneratori; si evidenzia che da tale zona i coni visivi verso l’impianto eolico (asse in direzione nord-ovest) non coincidono con quelli che inquadrano l’area vincolata, che si estende a sud e sud-est e con quelli che abbracciano i rilievi dell’entroterra del Finalese e la fascia costiera e pertanto si esclude ogni possibile interferenza visiva o modifica nella percezione del paesaggio tutelato.

L’Altopiano di Bergeggi (cod. 070567) comprende l’area situata a cavallo del confine comunale tra Vado Ligure, Spotorno e Bergeggi, che dal Bric Colombino si estende verso il Monte Mao scendendo da quest’ultimo sulla costa in corrispondenza del Porto di Vado.

Le motivazioni della tutela (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939) sono riconosciute nell’interesse paesistico dato dall’essere l’altopiano *“per lo più ammantato di macchia mediterranea spontanea e percorso da sentieri di crinale”* dal quale *“si gode di una splendida visuale sia sul golfo di Vado sia sul litorale tra Spotorno e Noli”*.

- All’interno dell’area di analisi ricade solo una parte della zona vincolata, quella tra il Bric Berba e il Bric Colombino, interessata dalla vista degli aerogeneratori (per classi che variano da 3/4 a 7 aerogeneratori) nella stretta fascia del sottocrinale e nel versante sottostante del lato rivolto a nord-ovest. Con riguardo ai motivi istitutivi del vincolo, ovvero le visuali verso la costa, si evidenzia che i coni visivi che inquadrano quest’ultima, dall’interno dell’area vincolata, sono contrapposti rispetto a quelli in direzione dell’impianto eolico di progetto e pertanto non si determinerà alcuna interferenza percettiva.

La zona in comune di Vezzi Portio (cod. 078020) riguarda la porzione meridionale del territorio comunale, tra l'autostrada A10 Genova Ventimiglia e il confine con Orco Feglino, Finale Ligure e Noli, includendo il Bric Pastanè e il Bric Carè e attestandosi sul Bric dei Monti e la cima Rocca degli Uccelli; all'interno dell'area tutelata ricade l'abitato di Portio.

Le ragioni della tutela (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939), come riportate nel decreto, sono ricondotte al fatto che tale zona costituisce parte essenziale del comprensorio paesistico del Finalese e in particolare perché *“la Sella S. Giacomo ed il suo versante sud costituiscono parte fondamentale della Val Ponci; la Costa di Portio ed il Colle di Borsana costituiscono fondale della Gola dello Sciusa e della Conca di Boragni, formando insieme di particolare bellezza; il Bric Carè costituisce il più eminente punto panoramico del comprensorio; il crinale tra Bric Carè e Rocca degli Uccelli costituisce fondale e percorso panoramico sulla Val Ponci”*.

- La vista teorica degli aerogeneratori riguarda, indicativamente, una metà dell'area vincolata che ricade interamente all'interno dell'ambito di analisi e si tratta di tutte le classi, con una prevalenza di quella di 5/6 aerogeneratori. Le aree associate alla visibilità degli aerogeneratori, in molti casi, riguardano zone boscate all'interno delle quali la libera visuale è impedita o limitata.
- Dai punti di osservazione interni all'area vincolata i coni visivi in direzione dell'impianto eolico di progetto sono rivolti verso nord-ovest mentre quelli che inquadrano il comprensorio del Finalese sono orientati a sud-ovest, sud e sud-est e per tale motivo si escludono interferenze visive da parte degli aerogeneratori di progetto; in particolare, la citata Val Ponci, dal Bric Carè e dal crinale sotteso tra questo e la Rocca degli Uccelli, rientra in inquadrature opposte a quelle rivolte verso l'impianto eolico e tale situazione conferma l'assenza di interferenze da parte degli aerogeneratori nella vista del paesaggio tutelato dal provvedimento in oggetto. Il rilievo del Bric Carè e delle pendici dove si trova l'abitato di Portio è inquadrato, in posizione ravvicinata, dal versante sul lato in destra idrografica della stretta valle della Fiumara da dove non è visibile l'impianto eolico di progetto e comunque le inquadrature sono orientate in direzione opposta.

Le tre zone in territorio del comune di Orco Feglino (cod. 078021) oggetto di tutela sono distinte nelle seguenti: la zona I compresa tra il Rio Cappellette, a nord-ovest, il Rio Caricate e Rio Merlo, a nord, il Torrente Sciusa, a est, il Rio Cornei e la cima di Rocca Cornei, a sud-ovest, la SP 27 con tracciato a mezza costa sul versante sinistro della vallata del Torrente aquila, a ovest, includendo i nuclei insediativi di Costa, di Lorenzino, di Orco, di Condera, di Bassi e di Boragni e i rilievi di Rocca Nava, del Monte Cucco e della già citata Rocca Cornei; la zona II attorno alla Rocca Carpaneana, situata a sud dell'abitato di Feglino e a lato dell'autostrada A10 Genova-Ventimiglia; la zona III che include la porzione sommitale del rilievo in località Trinciare della Bastia.

I motivi della tutela ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939), sono ricondotti ai seguenti: per la zona I, i connotati di pregio paesaggistico derivanti dalle caratteristiche morfologiche del terreno e della vegetazione, dalla presenza dei centri storici di Orco, Boragni, Costa, dai nuclei rurali tradizionali circostanti, dal poggio panoramico della Chiesa di San Lorenzo e dai resti del “castrum” adiacente; per la zona II, dall'essere naturale estensione dell'area tutelata di Rocca Carpaneana, ricadente in territorio del comune di Calice Ligure; per la zona III, dall'essere eminente punto di belvedere, accessibile al pubblico, dal quale si gode la vista del versante nord del comprensorio paesistico del Finalese.

- Le tre zone ricadono interamente nell'ambito di analisi.
- La zona I è interessata dalla vista dell'impianto eolico in prevalenza per la classe 5/6 di aerogeneratori e le aree coinvolte comprendono, tolta l'area attorno al Rio Cascine, i versanti in sinistra idrografica del Torrente Aquila, compresi gli insediamenti di Costa e Lorenzino, i versanti sottostanti a Orco, sul lato

ovest, e la parte sommitale del rilievo tra la località Berea e la località Tascera e quella di Rocca Nava; viceversa, non è coinvolta la vallata del Rio Cornei e il versante che gravita sul Torrente Sciusa, incluse le frazioni di Condera, Bassi e Boragni.

- Per quanto attiene alle aree associate alla visibilità teorica nella zona I si evidenzia quanto segue: dalla citata Chiesa di San Lorenzino la vista in direzione dell’impianto eolico di progetto è preclusa dal vicino profilo del poggio e dalla vegetazione mentre la panoramica è aperta verso la località Fascette, a sud-ovest, e verso la vallata del Rio Cornei e le soprastanti cime, a est ma in tale caso le inquadrature sono rivolte in direzione opposta rispetto a quelle in direzione dell’impianto eolico; dai resti del Castello e dai versanti occidentali del poggio, salvo da una piccola radura sopra roccia affiorante, la libera visuale in direzione dell’impianto eolico è limitata per la presenza della vegetazione; le vedute dal versante in sinistra del Torrente Aquila, come quelle dalla frazione di Lorenzino, collocano gli aerogeneratori in posizione retrostante, lungo il crinale principale che delimita la panoramica, senza causare interposizioni nella vista dei rilievi tutelati dal provvedimento in oggetto.
- La zona II, di limitata estensione, è interessata in minima parte dalla vista degli aerogeneratori di progetto, per le classi 1/2 e 3/4, e si tratta dello spartiacque che separa il versante sul Rio Maffei, a nord, dal versante sul Rio Chirbo, a sud. Se si considerano le possibili visuali panoramiche, da tale zona, verso la Rocca Carpanea (a sud-ovest), ovvero l’area in continuità con quella in oggetto e che ne motiva la tutela, e anche verso i versanti in sinistra idrografica del Torrente Aquila (a est) che in parte ricadono nella zona I oggetto dello stesso provvedimento di vincolo, si riscontra che nelle stesse, per tipo di direzione dei coni visivi, non ricadono gli aerogeneratori di progetto (ubicati a nord-ovest). Non si determineranno, pertanto, situazioni di interferenza o di disturbo percettivo o alterazione nell’immagine percepita delle citate aree tutelate.
- La zona III, che ha una ridotta estensione, è in gran parte interessata dalla vista dell’impianto eolico di progetto per la classe di 5/6 aerogeneratori. Il versante nord dei rilievi del Finalese, la cui vista motiva l’imposizione del vincolo per tale zona, è inquadrato, dalla stessa, in coni visivi orientati in direzioni differenti rispetto a quelli rivolti verso gli aerogeneratori e per tale motivo non si determineranno situazioni di interferenza o modifiche nella percezione visiva del paesaggio tutelato; non viene quindi meno la funzione di belvedere della zona III.

Le tre zone alte in Comune di Calice Ligure (cod.078019) corrispondono alle seguenti: la zona I, circostante alla Rocca Carpanea, situata tra l’abitato di Calice Ligure e il confine meridionale di sud-est con Finale Ligure e Orco Feglino, che comprende i versanti sul lato del Torrente Carbuta e del Torrente Pora, la fascia di sottocrinale che separa il citato bacino da quello della valle del Torrente Aquila e una minore porzione dei versanti sul lato est, sovrastanti l’abitato di Feglino; la zona II, di limitata estensione, che riguarda il poggio in località Cà del Moro, situata a ridosso del confine comunale con Finale Ligure e in continuità con altra area vincolata (cod. 078023) che include il versante in destra idrografica del Torrente Pora; la zona III, che comprende la fascia a cavallo di un tratto della strada provinciale che da Calice Ligure sale al crinale principale, passando per Madonna delle Grazie, e una porzione del versante in corrispondenza dello spartiacque tra il Rio Valle e il Rio Luro, sul lato verso il Torrente Aquila.

Le zone sono vincolate, in generale, in quanto “*parte essenziale del comprensorio paesistico del Finalese*”, e in particolare, per distinte motivazioni: la zona I, in quanto costituita da un insieme di punti di belvedere disposti lungo la direttrice da nord a sud; la zona II, per essere punto panoramico da cui si vede la Rocca di Perti e Castel Gavone; la zona tre, per la località Madonna delle Grazie, la località Trinciare di Carbuta e un punto in quota

riconosciuti come “*belvederi, accessibili al pubblico, dell’intero versante nord del complesso paesistico del Finalese*”.

- La zona I è interessata dalla vista dell’impianto eolico solo nella parte dei versanti sul lato ovest e nella fascia sommitale del citato spartiacque tra i torrenti Carbuta e Aquila, per una visibilità degli aerogeneratori che varia tra le classi 1/2, 3/4 e 5/6, con una maggiore incidenza di quest’ultima. Si tratta di un territorio a prevalente copertura boschiva che riduce la possibilità di avere libere visuali e inoltre, se si considerano quelle in direzione dei rilievi dell’entroterra del Finalese, di cui tale zona è parte integrante, si riscontra che le stesse sono contrapposte a quelle che potenzialmente inquadrano gli aerogeneratori.
- La zona II è interamente interessata dalla vista degli aerogeneratori di progetto per la classe 5/6 ma si riscontra che le viste verso la Rocca di Perti e Castel Gavone, che motivano la tutela della stessa zona, riguardano con visivi orientati verso est o sud-est mentre quelli in direzione dell’impianto eolico sono orientati a nord e quindi non si ha contestualità nella vista e tantomeno interposizioni o effetti di disturbo nella percezione di tali elementi, rispettivamente d’interesse geomorfologico e storico architettonico.
- La zona III è interessata in gran parte dalla vista dell’impianto eolico (sono esclusi i versanti del lato est) per le classi 1/2 e 3/4 lungo la strada e la classe 5/6 nella porzione settentrionale dell’area vincolata, quella sovrastante il Rio Valle; si tratta, per la quasi totalità, di territorio coperto da bosco che impedisce o restringe le libere visuali, come nel caso di alcuni brevi tratti lungo la stessa strada provinciale. In ogni caso si evidenzia che le motivazioni della tutela attengono alla vista del lato nord dei rilievi e altopiani del primo entroterra di Finale Ligure, anch’essi tutelati, che sono inquadrabili in con visivi in direzione sud e sud-est mentre quelli verso l’impianto eolico sono rivolti a nord-ovest; si escludono, pertanto, interferenze nella percezione del complesso paesistico del Finalese e le panoramiche su tali luoghi resteranno invariate.

La zona detta Trinciare di Vene (cod. 078075) in Comune di Rialto, comprende le località Spineto, Trinciare Vene e Zuciare, ubicate lungo il sottocrinale che divide la valle del Torrente Carbuta da quella del Torrente Pora.

Tale zona è riconosciuta d’interesse perché “*compresa nel comprensorio paesistico Finalese*” e “*punto eminente di belvedere, accessibile al pubblico, del versante nord-ovest di tale comprensorio e, in particolare, della Rocca di Perti e della Rocca Carpanea*”.

- La zona sottoposta a tutela è quasi interamente interessata dalla vista degli aerogeneratori di progetto, in prevalenza per la classe 3/4; il rilievo sottoposto a vincolo è in gran parte coperto da bosco che condiziona la possibilità di avere libere visuali panoramiche. Le viste rivolte verso il comprensorio del Finalese e in particolare quelle riguardanti le due rocche, che costituiscono motivazione della tutela, sono rivolte verso sud-est mentre quelle verso gli aerogeneratori di progetto hanno direzione nord; non si prefigura, pertanto, alcuna interferenza percettiva per interposta presenza degli aerogeneratori nei quadri panoramici e la vista d’insieme dell’altopiano dell’entroterra finalese e delle singole emergenze geomorfologiche resterà invariata.

Il Complesso paesistico del Melogno e della Dorsale Alpino-Appenninica nel Savonese si estende, dalla Rocca dei Corvi e Monte Alto, a est, fino alla Rocca Barbena, a ovest, lungo il crinale principale che separa i versanti sul lato verso il mare da quelli appartenenti ai bacini delle Bormide, passando per Colla San Giacomo, Colla Praboè, Pian dei Corsi, Bric Chioggia, Colle del Melogno, Bric Merizzo, Monte Grosso, inglobando alcune porzioni di sottocrinali e di versanti, in particolare in territorio di Calice Ligure, dove scende fino alla frazione Carbuta, in territorio di Bormida, dove include il Monte Settipani, in territorio di Calizzano, dove ricomprende l’alta vallata del Torrente Frassino, in territorio di Giustenice dove include il Bric Zampa, il Bric Aguzzo e il Bric Pratello.

Le motivazioni che presiedono al riconoscimento del notevole interesse pubblico sono ricondotte alla presenza di *“zona boscata di notevole estensione ricca di castagni, faggi, lecci, etc. che le conferiscono il caratteristico aspetto ligure – piemontese”* e al fatto che *“il complesso è attraversato da numerosi sentieri che offrono visuali ora chiuse dalla fitta cornice vegetale, ora aperte sulla costa ligure, ora sull'intero arco alpino piemontese”* con la segnalazione, quali *“importantissimi sentieri”* di quelli di Pian dei Corsi, del Colle di San Giacomo e delle Tagliate che *“nei secoli passati erano gli unici collegamenti tra entroterra e la costa”*.

- Il territorio sottoposto a tutela, nella parte ricadente all'interno dell'ambito di analisi, per ampie zone è interessato dalla vista dell'impianto eolico di progetto e si tratta di tutte le classi di visibilità degli aerogeneratori. Per quanto attiene alla classe 5/6 e/o alla vista di tutti e sette gli aerogeneratori è interessata l'area sottostante allo stesso impianto, in territorio di Calice Ligure sul versante della Bormida di Mallare, quella in territorio di Orco Feglino, sui versanti meridionali, quella in territorio di Mallare, sul versante settentrionale, parte di quella in territorio di Vado Ligure, quella in territorio di Bormida, sul versante settentrionale e le zone sommitali in territorio di Calizzano (poco coinvolto) di, Magliolo e di Giustenice, in quest'ultimi casi con una limitata incidenza quanto ad area vincolata coinvolta. Per quanto riguarda i versanti meridionali in territorio di Rialto e di Calice Ligure, la visibilità è in prevalenza quella delle classi 1/2 e 3/4.
- Il territorio ricadente nell'area vincolata e associato alla visibilità teorica degli aerogeneratori di progetto è in larga parte coperto da bosco, situazione, questa, che riduce la possibilità di avere libere visuali e ampie panoramiche, limitandole ai tratti dei sentieri dove ancora permangono delle radure (alcune, per altro, create proprio dalla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori già presenti sul crinale, inclusi quelli in località Pian dei Corsi), ad alcuni tratti della viabilità principale dove sono presenti slarghi laterali (in particolare quello all'incrocio sulla strada per il Melogno, presso l'Osteria Vecchia, dal quale s'inquadra parte del crinale, la Valle del Torrente Pora e il litorale verso Finale Ligure) e alle aree coltivate attorno ai fabbricati (in particolare in frazione Carbuta di Calice Ligure).
- La collocazione degli aerogeneratori in un tratto centrale del crinale è tale da non far rientrare gli stessi nei coni visivi che inquadrano la fascia costiera e i versanti meridionali, includendo anche le vedute dai nuclei insediativi che compongono la frazione di Carbuta, e nella gran parte delle viste rivolte verso i versanti settentrionali e l'arco alpino; in generale, dai pochi luoghi aperti, la vista degli aerogeneratori ricade prevalentemente in coni visivi che inquadrano il crinale principale e quindi non si prevedono interferenze nelle panoramiche aperte sulla costa e l'arco alpino che, in parte, motivano il vincolo paesaggistico.

Il territorio della Valle del Rio dei Tetti - Ronco di Maglio (cod. 070522), che si colloca a cavallo del territorio di Osiglia, Pallare e Bormida, riguarda i versanti attorno a Cime Ronco di Maglio e quelli del crinale verso il Bric della Croce, il Bric Collettino, la Cima La Palina e i Bric del Gallo Sud, che separano il bacino del Torrente Osiglietta da quello del Torrente Bormida di Pallare, e anche la parte superiore della vallata del Rio dei Tetti che appartiene al primo dei citati bacini.

I motivi della tutela con vincolo (ex art. 1, numeri 3 e 4 della L 1497/1939), come riportato nel provvedimento ministeriale, sono ricondotti al fatto che *“la parte alta della montagna è rivestita da faggi, castagni, pini silvestri e ontani”* e che *“l'importanza principale della zona è la presenza di un'abetina bianca, originatasi da antichi rimboschimenti risalenti ad oltre due secoli fa”* con la foresta che *“ha ormai assunto una struttura naturale, del tutto simile a quella originaria e sembra tendere ad una continua espansione”* e per questo *“assume notevole valore sul piano ecologico e storico per il suo evolversi da uno stato artificiale ad uno naturale”*.

- Tale area è interessata dalla vista degli aerogeneratori dell’impianto di progetto per circa un terzo della sua estensione e per la porzione sul lato di sud-est, quella con i versanti che scendono sul Fiume Bormida di Pallare. La vista, trattandosi di cime e della fascia superiore del rilievo, è in prevalenza associata a quella di 7 aerogeneratori ma le zone coinvolte sono quasi esclusivamente boscate e pertanto tali da escludere o limitare la libera visuale, anche in direzione dell’impianto eolico. In aggiunta, si annota che le motivazioni della tutela riguardano la copertura forestale, che ovviamente non è interessata dagli interventi e manufatti del progetto.
- La strada provinciale nel tratto che da Colla Baltera scende a Osiglia e in quello che percorre il fondovalle, dalla quale s’inquadra la parte ovest dell’area vincolata, non è interessata dalla vista degli aerogeneratori; la strada provinciale che da Colla Baltera scende a Bormida e quella minore che raggiunge il borgo di Pirotti, entrambe interessate dalla vista dell’impianto eolico di progetto, inquadrano, in posizione ravvicinata, il versante di sud-est dell’area vincolata in con visivi rivolti in direzione opposta rispetto a quelli verso gli aerogeneratori di progetto, situazione, questa, che consente di escludere interferenze visive nella vista del bene paesaggistico dal suo immediato intorno.

4.4 Analisi degli impatti indiretti – visibilità dal territorio

L’analisi è condotta presentando il quadro ottenuto considerando l’incidenza dei soli aerogeneratori dell’impianto eolico di progetto, la situazione attuale, ovvero quella determinata dagli aerogeneratori degli impianti eolici di Pian dei Corsi (3 aerogeneratori), di Bric Praboè (3 aerogeneratori), di Madonna della Neve (4 aerogeneratori), di Rialto (3 aerogeneratori), di Quiliano – Vado Ligure (4 aerogeneratori) e di Quiliano – Altare (5 aerogeneratori) e lo scenario cumulativo considerando l’aggiunta dei sette di progetto e lo smantellamento dei tre attuali dell’impianto di Pian dei Corsi.

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, nel caso in oggetto corrispondente a 9 km.⁵

La visibilità teorica complessiva degli aerogeneratori dell’impianto eolico di progetto, all’interno dell’area di analisi, interessa il 45,6% 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 più di 1/10 di quello ricadente nell’area di analisi.

Incidenza territoriale della visibilità degli aerogeneratori nell’Ambito di analisi									
SCENARIO	CLASSI DI AEROGENERATORI							VISIBILITA’	
	1-2	3-4	5-6	7	SI	NO			
Aerogeneratori di progetto	8,2	7,6	13	11,8	40,6	59,4			
SCENARIO	CLASSI DI AEROGENERATORI							VISIBILITA’	
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-27	SI	NO
Situazione attuale	22	19,4	11,1	3,8	1,1	0,3	-	57,7	42,3
Situazione cumulativa - attuale e di progetto	18,4	16,5	14,3	7,7	3,2	0,9	0,3	61,3	38,7

⁵ Si rimanda alle carte della visibilità inserite nell’allegato Cartografico.

L'aggiunta degli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto determina una variazione contenuta quanto a territorio complessivamente interessato dalla vista di almeno un aerogeneratore, con un incremento di 3,6 punti percentuali. Allo stesso modo, si nota che il peso delle due classi con il numero maggiore di aerogeneratori, inclusa quindi quella nuova di 25-27, si limita a poco più di un 1%, valore decisamente contenuto; al contempo, si osserva che è limitata la variazione in incremento della classe 17-20, che da 1 punto passa a 3 punti circa. Nel complesso, resta significativa la quota delle due classi con la minore visibilità, che ammontano al 34,9%, valore di poco superiore alla metà del totale del dato di incidenza complessiva del territorio interessato dalla visibilità.

4.5 Analisi degli impatti indiretti – visibilità statica da punti di osservazione

La visibilità statica è intesa come quella che si ha da punti fissi di osservazione e l'analisi è condotta selezionando alcuni punti che consentono di inquadrare, secondo diverse prospettive, gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, possibilmente in contemporanea con la vista degli aerogeneratori esistenti e all'interno di panoramiche estese.

Per i rilievi si 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": si annota che 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 dei singoli fotogrammi, 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, in elaborato fotografico allegato al presente studio, 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 del nuovo impianto ed eliminando gli aerogeneratori esistenti di prevista dismissione.

Per ogni punto si riportano stralci di foto aeree che consentono d'identificare la posizione dello stesso e l'orientamento del o dei coni visivi e stralci della tavola prodotta e allegata allo studio che permettono di individuare l'ubicazione in rapporto a quella degli aerogeneratori di progetto.

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 accessibili, tiene conto di luoghi di maggiore frequentazione o di vedute godibili dalla viabilità principale e anche della presenza di beni architettonici e delle aree a vincolo paesaggistico, assicurando la restituzione dal territorio dei diversi comuni situati attorno al sito dell'impianto eolico di progetto.

In dettaglio, i punti di osservazione scelti per la rappresentazione dello stato ante e post operam⁶, con inserimento simulato degli aerogeneratori nel paesaggio, sono i seguenti:

- P1 - Sagrato della Chiesa parrocchiale di Calice Ligure, in comune di Calice Ligure;
- P2 – Sentiero per la Chiesa di San Lorenzo – Frazione di San Lorenzino in comune di Orco Feglino;
- P3 – Portio – in comune di Vezzi Portio;
- P4 – Osteria Vecchia nei pressi del Colle del Melogno – in comune di Rialto;
- P5 – Colla Baltera – SP 38 – in comune Osiglia;
- P6 – SP 38 presso C.na Raschino – in comune di Bormida.

Punto P1

Il punto di osservazione è ubicato nel piazzale antistante sia alla Chiesa Parrocchiale di San Nicolò, sia all'Oratorio di San Carlo Borromeo, all'interno del centro storico di Calice Ligure, in corrispondenza della balconata sul lato nord. La distanza, tra tale punto e l'aerogeneratore di progetto più vicino (F02) è di circa 5 Km.

La panoramica estesa abbraccia la vallata del T. Porra e il crinale principale che la delimita sul lato nord, dal Bric Pellazza al Bric Chioggia, con gli insediamenti sparsi del comune di Rialto, e la vallata del T. Carbuta, chiusa dal sottocrinale che da Pian dei Corsi scende verso Madonna delle Grazie, con le frazioni e case sparse attorno a Carbuta e Canto. In tale panoramica si vedono interamente i quattro aerogeneratori di “Madonna della Neve” e per la sola parte superiore i tre aerogeneratori di “Marco Polo Rialto” e i tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi”.

Nella veduta con inquadratura singola, in primo e secondo piano si vedono le case della zona centrale dell'insediamento di Calice Ligure e le residenze sparse della zona di espansione sul versante sinistro della vallata del T. Porra, mentre più distante, sullo stesso versante, si riconosce la frazione di Berea del Comune di Rialto. La veduta include il basso rilievo che separa la vallata del T. Porra da quella del T. Carbuta e nel caso di quest'ultima si vede una porzione dei versanti in corrispondenza della frazione di Canto.

Il paesaggio, nella veduta singola, presenta due differenti connotazioni: la prima, riferibile all'ambito urbanizzato di Calice Ligure, con la diffusione degli edifici residenziali che hanno occupato la fascia inferiore dei versanti, inserendosi e modificando, in parte, gli spazi terrazzati a uliveto, che restano comunque ancora ben leggibili nella fascia intermedia del rilievo; la seconda, riguardante la fascia superiore dei rilievi e quella dei crinali e sottocrinali, dove predomina la copertura a bosco di latifoglie.

Da tale punto di osservazione, nello stato di fatto e considerando l'inquadratura singola, si vedono parzialmente i tre aerogeneratori di “Marco Polo Rialto”, sostanzialmente per la navicella e le pale, che si collocano dietro al profilo del crinale che nasconde la torre; allo stesso modo, i tre aerogeneratori di “Pian dei

⁶ Si rimanda agli elaborati dell'Allegato fotografico.

Corsi” sono visibili solo per la parte della torre vicino alla navicella e per le pale. Gli aerogeneratori, percepiti in una dimensione contenuta per effetto della distanza, sono tra loro ben distanziati e allineati lungo il profilo di crinale, senza determinare interferenze visive o causare modifiche nella percezione dei diversi elementi che lo connotano.

Nella situazione di progetto, considerando contemporaneamente lo smantellamento dei tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e l’installazione dei sette aerogeneratori di “Cravarezza”, la situazione resta sostanzialmente invariata rispetto all’attuale: risulta visibile interamente l’aerogeneratore F02 e in parte (per la navicella e pale o solo per la pala) gli aerogeneratori F01 e F03 mentre gli altri quattro sono nascosti dietro al profilo dei rilievi. I nuovi aerogeneratori sono tra loro distanziati e l’aerogeneratore F01 è allo stesso modo distanziato dal più vicino aerogeneratore dell’impianto di “Marco Polo Rialto”; non si determinano, quindi, sovrapposizioni visive o affiancamenti tra gli aerogeneratori con effetti di raggruppamento o di barriera visiva. I tre nuovi aerogeneratori visibili, per la collocazione dietro e lungo il profilo del versante che delimita il campo visivo, non danno luogo ad alcuna interferenza, per interposizione, nella vista d’insieme e in quella dei distinti elementi che connotano il paesaggio e si ritiene che la percezione di quest’ultimo, in particolare quella panoramica, resti sostanzialmente invariata.

Punto P2

Il punto di osservazione è ubicato lungo il sentiero che dalla frazione di Lorenzino porta alla Chiesa di S. Lorenzo, in corrispondenza di una pietra affiorante dove, non essendo presente vegetazione arborea, si ha una libera visuale. La distanza, tra tale punto e l’aerogeneratore di progetto più vicino (F02) è di circa 5,9 Km. Tale punto ricade all’interno di un’area vincolata con decreto ministeriale distinta come zona I delle zone in territorio di Orco Feglino (cod. 078021).

La panoramica estesa inquadra, in primo e secondo piano, la Rocca Cornei e la frazione di Costa con il sottostante versante che gravita sull’incisione del Rio Cascine, mentre in posizione retrostante si vedono i versanti della vallata del T. Aquila e la parte superiore dei versanti delle vallate del T. Carbuta e del T. Porre, con l’associato crinale principale dal Bric Praboè al Bric Pellazza e Monte Settepani, includendo anche il Colle del Melogno e il sottocrinale che delimita la vallata del T. Maremola, dietro al quale si scorgono altri versanti e profili di crinale associati al bacino della Bormida di Millesimo.

Gli elementi caratterizzanti del paesaggio, data l’ampia panoramica, variano da quelli geomorfologici delle pareti verticali e rocce affioranti, alle sistemazioni agrarie attorno ai nuclei insediativi funzionali alla coltivazione dell’ulivo e agli stessi insediamenti storici, alla predominanza della copertura boschiva nella fascia intermedia e superiore dei versanti e lungo i crinali e sottocrinali.

In tale panoramica si vedono i quattro aerogeneratori di “Madonna della Neve, i tre di “Pian dei Corsi” e i tre di “Bric Praboè”, tutti collocati sopra al profilo dei crinali o sottocrinali che delimitano lo spazio visivo all’orizzonte; non risultano visibili, invece, i tre aerogeneratori di “Marco Polo Rialto”.

Nella situazione di progetto, considerando contemporaneamente lo smantellamento dei tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e l’installazione dei sette aerogeneratori di “Cravarezza”, la situazione si modifica in misura limitata: gli aerogeneratori F01 e F02, interamente visibili, vanno ad occupare lo spazio dove ora si trovano i tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e per quanto attiene agli altri cinque di progetto si vedono interamente il F03, F04 e F05 mentre per il F06 si tratta della sola pala (il F07 è interamente nascosto). I nuovi aerogeneratori, di taglia maggiore rispetto a quelli esistenti, si presentano tra loro ben distanziati, con un interesse sostanzialmente regolare e armonico e con una collocazione che segue la linea del profilo di crinale, garantendo una buona integrazione con tale segno morfologico del paesaggio percepito; in ogni caso, non si determinano sovrapposizioni e situazioni correlabili a barriere e interferenze visive. I nuovi aerogeneratori, al

contempo, sono distanziati dagli aerogeneratori esistenti e visibili, sia quelli dell’impianto di “Madonna della Neve”, sia quelli dell’impianto di Bric Praboè”. La presenza dei nuovi aerogeneratori, considerata la loro collocazione, non crea interferenze percettive nella vista degli elementi costitutivi e caratterizzanti del paesaggio che si ritiene restino chiaramente individuabili e in particolare non si hanno ricadute con riguardo alla percezione dei territori sottoposti a vincolo paesaggistico con decreto ministeriale, con particolare riferimento alle vicine e sottostanti aree a lato del Rio Cascine (parte della zona I in Orco Feglino) e ai versanti e crinali del “Complesso paesaggistico del Melogno”.

Punto P3

Il punto di osservazione è ubicato in corrispondenza della stradina davanti all’Oratorio di San Bernardo, all’interno del nucleo insediativo di Portio, e la visuale è rappresentativa anche di quella che si ha dalla strada provinciale (via Portio) e in generale dagli edifici di tale insediamento e anche dallo spiazzo antistante alla Chiesa di S. Salvatore e S. Sepolcro. La distanza, tra tale punto e l’aerogeneratore di progetto più vicino (F02) è di circa 7 Km. Tale punto ricade all’interno dell’area a vincolo paesaggistico per decreto ministeriale distinta come zona nel comune di Vezzi Portio (cod. 078020).

La panoramica estesa include un tratto del fondovalle del Rio Sciusa, sormontato dal viadotto dell’autostrada, e gli associati versanti, in particolare quelli in destra idrografica dove si trovano le borgate di Boragni e Bassi, attorniate da uliveti e vigneti in parte terrazzati, con la retrostante lunga parete rocciosa a strapiombo che separa la citata vallata dall’incisione del Rio Cornei, e le case di Condera e il nucleo insediativo di Orco, quest’ultimo posizionato a cavallo dello spartiacque. In terzo piano si vede una porzione della fascia superiore dei versanti della vallata del T. Aquila che si chiude sul crinale principale tra Pian dei Corsi, Bric del Borro, Bric Praboè e Colla San Giacomo. In tale panoramica ricadono i tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi”, interamente visibili, e i tre dell’impianto di “Bric Praboè”, uno per intero e due solo per la parte relativa alla navicella e alle pale.

Nella singola inquadratura si vede, in primo piano, una delle case dell’insediamento di Portio, un breve tratto del fondovalle del Rio Sciusa, il viadotto autostradale, i versanti dei più bassi rilievi di Bric Grimaldo e Bricco di Lurdi e dietro a questi i citati versanti dell’alta vallata del T. Aquila (quelli insistenti sul Rio Frasso e sul Rio Mornera).

Nella situazione di progetto, considerando contemporaneamente lo smantellamento dei tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e l’installazione dei sette aerogeneratori di “Cravarezza”, si riscontra che gli aerogeneratori F01 e F02, interamente visibili, vanno ad occupare lo spazio dove ora si trovano i tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e che lungo il crinale si aggiungono, anche questi interamente visibili, gli aerogeneratori F03, F04 e F05 mentre nel caso di F06 si vede la sola pala; l’aerogeneratore F07, invece, è interamente nascosto.

I nuovi aerogeneratori, di taglia maggiore rispetto a quelli esistenti, si presentano tra loro molto distanziati, con un interasse sostanzialmente regolare e armonico; la collocazione segue l’andamento del crinale rimarcando e non contrapponendosi alla linea morfologica che segna il paesaggio percepito. Non si determinano, quindi, sovrapposizioni e nemmeno raggruppamenti che costituiscono fattore di disturbo nella vista del paesaggio. Al contempo si osserva che viene garantito il distanziamento anche dagli aerogeneratori esistenti dell’impianto di Bric Praboè”. La presenza dei nuovi aerogeneratori, considerata la loro collocazione, non comporta interferenze percettive nella vista degli elementi che connotano il paesaggio inquadrato e in particolare ricadono in con visivi distinti quelli rappresentati dalle formazioni rocciose affioranti e con pareti verticali e dai citati nuclei insediativi di mezza costa e di crinale con uliveti e vigneti, tutti ricadenti all’interno dell’area a vincolo paesaggistico distinta come zona I in territorio di Orco Feglino.

Punto P4

Il punto di osservazione è ubicato nello spiazzo a belvedere situato a lato della SP490 del Melogno, in corrispondenza del bivio con la SP23, presso l'Osteria Vecchia. La distanza, tra tale punto e l'aerogeneratore di progetto più vicino (F01), è di circa 5 Km. Il punto si trova a ridosso del confine che delimita l'area a vincolo paesaggistico, tutelata con decreto ministeriale, distinta, come “Complesso paesistico del Melogno” (cod. 070545), della quale si vede una parte di quella che si estende lungo il crinale principale.

La panoramica, tolta la parte in primo piano sulla vegetazione, comprende sia la fascia lungo il crinale principale, nel tratto a est di Bric Pellazza, toccando il Bric Chioggia, che si prolunga verso il Bric della Binella formando lo spartiacque tra il Rio Fobe e il Rio Gavarezza che danno origine al Fiume Bormida di Mallare, e fino a Pian dei Corsi e al primo tratto verso Bric del Borro, sia la parte superiore dei versanti della vallata del Rio Porra. La vista, in lontananza, abbraccia i rilievi rocciosi del finalese.

Il paesaggio si connota per la morfologia dei rilievi con la presenza di crinali e sottocrinali e di versanti appartenenti ai diversi ed opposti bacini idrografici, quello delle Bormide e quello dell'entroterra finalese i cui corsi d'acqua sfociano nel Mare Ligure. Altro tratto caratterizzante è la presenza dei boschi che coprono, con continuità, i versanti; questi sono costituiti da specie appartenenti alle latifoglie, con limitata presenza di conifere distinguibili per il colore verde scuro, contrapposto, nel periodo autunnale e invernale, alle dominanti gradazioni di colore marrone.

Nella panoramica riferita alla situazione attuale si vedono i quattro aerogeneratori dell'impianto eolico di “Madonna della Neve”, allineati lungo il crinale principale e tra loro distanziati, i tre aerogeneratori dell'impianto eolico di “Marco Polo Rialto”, anche questi separati da ampio interesse, e i tre aerogeneratori dell'impianto eolico di “Pian dei Corsi”, due interamente visibili e uno parzialmente nascosto dietro al profilo del crinale (si vedono le pale e la navicella, non la torre). I due aerogeneratori interamente visibili di “Pian dei Corsi”, in tale prospettiva, si affiancano, in posizione arretrata e sfalsata in altezza, all'aerogeneratore centrale dell'impianto di “Marco Polo Rialto”. Non sono invece visibili i tre aerogeneratori di Bric Praboè.

Per quanto riguarda la situazione di progetto, considerando contemporaneamente lo smantellamento dei tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e l'installazione degli aerogeneratori di “Cravarezza”, di quelli nuovi risultano visibili cinque dei sette previsti, quattro (F01, F02, F03 e F04) interamente e uno (F05) per la parte superiore della torre, oltre alla navicella e alle pale. Gli aerogeneratori F01 e F02 occupano lo spazio ora interessato dalla presenza dei tre di “Pian dei Corsi” e nel complesso, tolta la taglia maggiore rispetto a quelli esistenti, i cinque aerogeneratori visibili si presentano tra loro molto distanziati. La posizione retrostante e sopra al profilo del rilievo non causa interferenze percettive nella vista dei versanti e la disposizione degli aerogeneratori di progetto segue e non si contrappone alla linea che marca l'andamento del crinale principale. Gli aerogeneratori F01, F02 e F03, in tale prospettiva, si posizionano arretrati rispetto ai tre aerogeneratori di “Marco Polo Rialto”, a formare due file parallele sfalsate di quota, mentre l'aerogeneratore F05, quello parzialmente visibile, si affianca a uno degli aerogeneratori di “Madonna della Neve”; lo spazio visivo interessato dalla presenza degli aerogeneratori, nel complesso, resta sostanzialmente invariato.

Punto P5

Il punto di osservazione è ubicato lungo la SP38, poco oltre (in direzione di Bormida) rispetto al bivio con la SP16 in località Colla Baltera. La distanza, tra tale punto e l'aerogeneratore di progetto più vicino (F07), è di circa 5,1 Km. Il punto si trova nei pressi del confine dell'area sottoposta a vincolo paesaggistico con decreto ministeriale distinta come Valle del Rio dei Tetti – Ronco di Maglio (cod. 070552) e la vista si ritiene assimilabile a quella potenziale dalle poche aree aperte ricadenti all'interno della zona tutelata e sul lato verso Bormida.

Da tale posizione la vista abbraccia l'alta vallata del Fiume Bormida di Pallare, con in primo piano i versanti in sinistra idrografica e in secondo piano quelli del lato opposto, delimitati, sulla destra dell'inquadratura, da un

tratto del crinale principale, di separazione dalla vallata del T. Porra, e per la restante parte dallo spartiacque sotteso tra le cime del Bric dei Princi e del M. Fontanette, che divide la citata vallata da quella del Rio Fobe (uno dei due che danno origine al Bormida di Mallare). In terzo piano, dietro al citato spartiacque, si vede la cima del Bric Chioggia e la fascia superiore dei versanti della vallata del Rio Fobe e si distingue, come sottile “striscia” sopra alla linea di sottocrinale, il crinale principale, nel tratto di Pian dei Corsi e in quello che prosegue verso Bric del Borro.

Gli elementi che connotano il paesaggio sono quelli morfologici, rappresentati dai crinali e sottocrinali, dalle incisioni dei corsi d’acqua e dai versanti scoscesi, e vegetazionali, con la presenza continua ed estesa dei boschi di latifoglie, predominanti rispetto alle poche zone di conifere.

Per quanto riguarda la situazione attuale s’identificano chiaramente, sul lato alla destra della panoramica, sopra alla linea del crinale principale e dietro al profilo del rilievo di Bric dei Princi, i quattro aerogeneratori dell’impianto di “Madonna della Neve”, uno visibile solo per le pale e la navicella. Sul lato alla sinistra si vedono, per una minore dimensione percepita, i tre aerogeneratori dell’impianto di “Pian dei Corsi”; due di questi si situano in corrispondenza del breve tratto del crinale principale inquadrato e si vedono interamente mentre del terzo risulta nascosta la parte inferiore della torre. Gli aerogeneratori dei citati due impianti eolici sono tra loro ben distanziati. Risultano invece nascosti alla vista i tre aerogeneratori di “Marco polo Rialto” e i tre aerogeneratori di “Bric Praboè”.

La situazione di progetto, considerando contemporaneamente lo smantellamento dei tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e l’installazione degli aerogeneratori di “Cravarezza”, è tale che, di questi ultimi, sono interamente o per la gran parte visibili quattro aerogeneratori e che nel caso degli altri di uno (F04) si vede solo la pala e di per un altro (F05) si tratta della navicella e delle pale. Gli aerogeneratori di progetto si collocano lungo la linea del crinale principale o dietro al profilo del sottocrinale che delimita la vallata del Bormida di Pallare, con ampio interasse tra loro; non si registrano sovrapposizioni o aggregazioni per vicinanza tra aerogeneratori, giudicati negativi con riferimento alla percezione del paesaggio. Al contempo, la posizione sopra alla linea dell’orizzonte e retrostante ai rilievi inquadrati non dà origine a interferenze, per interposizioni, nella vista d’insieme dei luoghi e si ritiene permanga la riconoscibilità dei caratteri compositivi del paesaggio. Si annota, infine, che resta sostanzialmente invariata la distanza tra gli aerogeneratori visibili dell’esistente impianto di “Madonna della Neve” e quelli di progetto di “Cravarezza”, con riguardo ai più vicini collocati in località Pian dei Corsi.

Punto P6

Il punto di osservazione è ubicato lungo la SP38 in corrispondenza dei fabbricati di C.na Raschino. La distanza, tra tale punto e l’aerogeneratore di progetto più vicino (F07) è di circa 4,3 Km. Il punto, per collocazione, si ritiene rappresentativo anche delle potenziali viste dalle poche aree aperte situate sul lato verso Bormida e ricadenti all’interno della zona tutelata con vincolo paesaggistico mediante decreto ministeriale distinta come Valle del Rio dei Tetti - Ronco di Maglio (cod. 070552).

All’interno della panoramica ricadono, sul lato alla destra, i versanti della parte alta della vallata del Fiume Bormida di Pallare che si chiudono sul crinale principale tra Bric Pellazza e il Bric Chioggia, in posizione centrale i rilievi della citata vallata tra Bric dei Pinci e M. Fontanette e a seguire, sul lato alla sinistra della panoramica i versanti che delimitano il tratto intermedio della stessa vallata, dietro ai quali si colloca il profilo del sottocrinale del Monte Buro e Monte Baraccone e i sottostanti versanti sul lato del T. Consevola e del Fiume Bormida di Mallare.

Il paesaggio si connota per le forme dei rilievi e la dominanza del bosco che copre, con continuità, i versanti.

In tale panoramica, nello stato di fatto, risultano visibili, sul lato alla destra, i quattro aerogeneratori dell’impianto eolico di “Madonna della Neve”, allineati lungo il crinale principale, e sul lato alla sinistra, tutti gli aerogeneratori dell’impianto eolico di “Quiliano – Altare”, per una dimensione percepita ridotta, data la notevole distanza, anche questi allineati seguendo il profilo del sottocrinale. Non sono invece visibili i tre aerogeneratori di “Pian dei Corsi” e nemmeno i tre di “Marco Polo Rialto” e i tre di “Bric Praboè”.

Per quanto riguarda lo stato di progetto, si aggiunge la vista, parziale (pale e navicella), di tre dei sette aerogeneratori dell’impianto di Cravarezza che si collocano, nella veduta, dietro al profilo del versante, tra loro distanziati, interessando un breve tratto della lunga linea che delimita l’orizzonte; i nuovi aerogeneratori sono anche distanti da quelli esistenti dei citati due impianti e si mantiene un ampio spazio libero lungo il profilo che chiude il campo visivo. La collocazione arretrata dei tre aerogeneratori non causa interferenze nella vista 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.

<p>Redazione</p>	<p>Eng. Teresa Freixo Santos</p> <p>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)</p>	<p>Dott. Mario Zambrini</p> <p>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)</p>
------------------	---	--

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 Liguria n° 534 del 28/05/1999 che definisce Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 20 marzo 1998, n. 12. Al titolo II “Documentazione di impatto acustico” di tale delibera regionale, viene indicata la documentazione minima da predisporre:

“1) la descrizione della tipologia della nuova opera o attività, del ciclo produttivo a tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui e prevedibile l'utilizzo;

2) la planimetria dell'area ove sarà insediata la nuova opera o attività, con particolare riferimento alla collocazione delle sorgenti e dei ricettori più esposti, corredata d informazioni sulle quote altimetriche. La planimetria dovrà essere prodotta in scala adeguata (preferibilmente 1:2.000) così da garantirne una chiara leggibilità e dovrà essere opportunamente corredata dalle indicazioni toponomastiche. Dovranno essere inoltre forniti gli stralci progettuali atti a consentire l'esame complessivo delle sorgenti acustiche;

3) l'indicazione delle classi acustiche di destinazione d'uso del territorio interessato dalla nuova opera o attività. Se il Comune non ha ancora redatto la classificazione acustica, la classe delle zone sarà, in via presuntiva, indicata a cura del proponente in base all'uso de territorio, seguendo le indicazioni delle prescrizioni tecniche regionali;

4) l'indicazione dei valori limite di emissione, di immissione e di qualità, in tutte le zone potenzialmente esposte alla propagazione sonora del nuovo insediamento;

5) l'indicazione dei livelli di rumore esistenti in zona ante-operam (clima acustico dello stato zero), tramite misure articolate sul territorio, eseguite secondo le indicazioni di cui al titolo III, almeno nei punti ricettori esistenti ed in quelli di prevedibile insediamento in ragione delle vigenti planificazioni urbanistiche, individuando le principali sorgenti già insediate che concorrono a determinare i predetti livelli;

6) i dati, le informazioni e le caratteristiche di emissione delle sorgenti, anche in relazione alla loro eventuale variabilità dovranno essere indicati, per ogni impianto o macchinario installati ovvero per le lavorazioni afferenti alla nuova opera o attività, i dati di potenza acustica almeno per banda di ottava, in base alla certificazione già esistente, alla determinazione in opera, o al calcolo. Se la potenza acustica non è definibile, e necessaria almeno la conoscenza dei livelli di emissione in pressione sonora nelle diverse situazioni di contorno e di operatività di ogni singola sorgente, in base a rilievi eseguiti in situazioni analoghe o desunti da previsione di buona tecnica. Qualora determinante, è necessario riportare le caratteristiche di direzionalità di ogni singola sorgente in rapporto ai ricettori;

7) i dati e le informazioni sulle caratteristiche acustiche dei manufatti che saranno impiegati nella nuova opera, (...)

8) i dati e le informazioni sulla densità e sulle caratteristiche del traffico veicolare interessanti le strutture viarie esistenti nonché la previsione dell'eventuale incremento dovuto al nuovo insediamento, con riferimento alla variazione dei livelli di rumore. Dovrà essere valutata la rumorosità delle aree destinate al parcheggio ed alle attività di carico/scarico delle merci, con particolare riferimento alle manovre dei veicoli pesanti;

9) l'indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato per valutare le modalità di propagazione, dell'energia sonora, la sua attenuazione, ecc.. Dovranno essere esplicitati gli algoritmi di calcolo utilizzati o i principi dei modelli previsionali impiegati;

10) la stima dei livelli sonori determinati dalla nuova opera allorché realizzata nonché dalla nuova attività allorché a regime, con particolare riferimento ai livelli di emissione e di immissione assoluti sui ricettori più esposti (clima acustico previsionale). Tali livelli sonori dovranno essere confrontati con i valori limite di tutte le aree interessate dal rumore prodotto dalla nuova opera od attività, secondo la classificazione acustica delle aree medesime. In caso di variazione del clima acustico preesistente, dovranno essere valutati i valori di immissione previsti all'interno delle unità abitative più esposte, sia a finestre aperte che chiuse, al fine di ottenere una verifica previsionale del rispetto dei valori limite differenziali;

11) le informazioni sulle eventuali opere di mitigazione del rumore per il contenimento delle emissioni e delle immissioni, comprendenti la descrizione dei principi fisici di attenuazione;

12) il programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente, secondo le indicazioni di cui al titolo III, allorché l'opera sarà realizzata o l'attività sarà insediata ed a regime (clima acustico dello stato uno). La relazione contenente gli esiti delle misure di verifica deve pervenire al Comune entro il termine che sarà stabilito nel provvedimento di concessione, abilitazione, licenza o autorizzazione di cui al comma 4 dell'art. 8 della legge n. 447 del 1995.

La documentazione di cui al presente titolo, predisposta da un tecnico competente in acustica ambientale, potrà non contenere tutto quanto ivi previsto solo se verrà giustificata tecnicamente l'inutilità di ogni singola informazione omessa.

Il Comune potrà accettare la documentazione ovvero chiedere le integrazioni ritenute necessarie.”

In attesa dei regolamenti previsto con le modifiche alla Legge 447/1995 introdotte con il D.Lgs n. 42/2017 prima citate, la presente relazione tecnica 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 apposita tavola, tutti i manufatti che, nel raggio di circa 1.000 m da ogni singolo aerogeneratore oggetto di nuova progettazione, possono, attualmente o in futuro, anche mediante opere di ristrutturazione, essere adibiti ad una permanenza di persone per almeno 4 ore al giorno. Nella fascia compresa tra 1.000 a 2.000 m sono stati individuati altri manufatti ritenuti rappresentativi, mentre oltre i 2.000 m è stata considerata la Cappella Madonna della Neve.

La tabella che segue riporta l’informazione riguardante i potenziali manufatti individuati ai fini della presente valutazione, in corrispondenza dei quali sono stati posizionati i recettori, situati a 2,0 m dal lato più esposto rispetto all’impianto. In tabella viene inoltre riportata la classe acustica di inserimento di cui alla Classificazione acustica vigente in ciascun comune⁷:

- Calice Ligure – variante approvata dalla Provincia di Savona con DGP n. 52 del 20/02/2001;
- Orco Feglino - approvata dalla Provincia di Savona con DGP n. 214 del 10/09/2002;
- Mallare – approvata nel 2000;
- Rialto – vigente (insieme al PUC) dal 13/02/2008.

⁷ Si rimanda alla Tavole riportate in Allegato: “Recettori acustici”; “Classificazione acustica del Comune di Calice Ligure”; “Classificazione acustica del Comune di Calice Mallare”; “Classificazione acustica del Comune di Rialto”; “Classificazione acustica del Comune di Orco Feglino”.

Recettori acustici (evidenziati i recettori collocati entro 2.000 m dai singoli aerogeneratori oggetto di progettazione)

Recettore	Piano	Comune	GB, EST (m)	GB, Nord (m)	Quota (m)	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
1	p. terra	rialto	1.439.410	4.899.316	928	55	45	II
1	piano 1	rialto	1.439.410	4.899.316	931	55	45	II
2	p. terra	rialto	1.441.911	4.898.853	862	55	45	II
2	piano 1	rialto	1.441.911	4.898.853	865	55	45	II
3	p. terra	calice ligure	1.442.375	4.899.759	1.013	60	50	III
3	piano 1	calice ligure	1.442.375	4.899.759	1.016	60	50	III
4	p. terra	rialto	1.442.407	4.897.733	501	50	40	I
4	piano 1	rialto	1.442.407	4.897.733	504	50	40	I
5	p. terra (unico piano)	calice ligure	1.442.979	4.900.324	891	50	40	I
6	p. terra	calice ligure	1.441.920	4.901.047	702	50	40	I
6	piano 1	calice ligure	1.441.920	4.901.047	705	50	40	I
7	p. terra	calice ligure	1.442.205	4.901.277	808	50	40	I
7	piano 1	calice ligure	1.442.205	4.901.277	811	50	40	I
8	p. terra	calice ligure	1.441.559	4.901.508	647	50	40	I
8	piano 1	calice ligure	1.441.559	4.901.508	650	50	40	I
9	p. terra	calice ligure	1.441.589	4.901.672	674	50	40	I
9	piano 1	calice ligure	1.441.589	4.901.672	677	50	40	I
10	p. terra	calice ligure	1.441.791	4.901.945	769	50	40	I
10	piano 1	calice ligure	1.441.791	4.901.945	772	50	40	I
11	p. terra	calice ligure	1.441.521	4.902.036	740	50	40	I
11	piano 1	calice ligure	1.441.521	4.902.036	743	50	40	I
12	p. terra	calice ligure	1.441.110	4.902.332	665	50	40	I
12	piano 1	calice ligure	1.441.110	4.902.332	668	50	40	I
13	p. terra	orco feglino	1.444.396	4.899.857	623	60	50	III
13	piano 1	orco feglino	1.444.396	4.899.857	626	60	50	III
14	p. terra	bormida	1.440.423	4.901.220	765	50	40	I
14	piano 1	bormida	1.440.423	4.901.220	768	50	40	I
15	p. terra	mallare	1.443.885	4.901.811	610	50	40	I
15	piano 1	mallare	1.443.885	4.901.811	613	50	40	I
16	p. terra	mallare	1.444.327	4.901.812	628	50	40	I
16	piano 1	mallare	1.444.327	4.901.812	631	50	40	I
17	p. terra	mallare	1.443.840	4.902.030	590	50	40	I
17	piano 1	mallare	1.443.840	4.902.030	593	50	40	I
18	p. terra	mallare	1.443.925	4.902.295	542	50	40	I
18	piano 1	mallare	1.443.925	4.902.295	545	50	40	I
19	p. terra	mallare	1.444.115	4.902.447	521	60	50	III
19	piano 1	mallare	1.444.115	4.902.447	524	60	50	III
20	p. terra	mallare	1.443.693	4.902.438	629	50	40	I
20	piano 1	mallare	1.443.693	4.902.438	632	50	40	I
21	p. terra	mallare	1.444.117	4.902.487	516	60	50	III
21	piano 1	mallare	1.444.117	4.902.487	519	60	50	III

Recettore	Piano	Comune	GB, EST (m)	GB, Nord (m)	Quota (m)	Valore limite di immissione PD dB(A)	Valore limite di immissione PN dB(A)	Classe acustica
22	p. terra	mallare	1.444.036	4.902.572	517	60	50	III
22	piano 1	mallare	1.444.036	4.902.572	520	60	50	III
23	p. terra	mallare	1.444.050	4.902.651	514	60	50	III
23	piano 1	mallare	1.444.050	4.902.651	517	60	50	III
24	p. terra	mallare	1.444.004	4.902.758	515	55	45	II
24	piano 1	mallare	1.444.004	4.902.758	518	55	45	II
25	p. terra	mallare	1.441.487	4.903.077	611	50	40	I *
25	piano 1	mallare	1.441.487	4.903.077	614	50	40	I *
26	p. terra	mallare	1.441.241	4.902.922	552	50	40	I *
26	piano 1	mallare	1.441.241	4.902.922	555	50	40	I *
27	p. terra	mallare	1.441.528	4.903.314	563	50	40	I *
27	piano 1	mallare	1.441.528	4.903.314	566	50	40	I *
28	p. terra	mallare	1.441.418	4.903.374	527	50	40	I *
28	piano 1	mallare	1.441.418	4.903.374	530	50	40	I *
29	p. terra	mallare	1.441.895	4.903.434	502	55	45	II
29	piano 1	mallare	1.441.895	4.903.434	505	55	45	II
30	p. terra	mallare	1.441.977	4.903.521	502	55	45	II
30	piano 1	mallare	1.441.977	4.903.521	505	55	45	II
31	p. terra	mallare	1.442.520	4.903.785	502	55	45	II
31	piano 1	mallare	1.442.520	4.903.785	505	55	45	II
32	p. terra	mallare	1.442.375	4.903.882	502	60	50	III
32	piano 1	mallare	1.442.375	4.903.882	505	60	50	III

(*) Assunta la classe acustica più cautelativa

Relativamente agli edifici collocati entro 1.000 m dai singoli aerogeneratori oggetto di progettazione è stata effettuata una verifica catastale.

Si osserva come le “unità collabenti” (categoria catastale F2) corrispondono a costruzioni caratterizzate da un notevole livello di degrado. Si tratta di unità immobiliari fatiscenti, ruderi, unità immobiliari demolite parzialmente, con il tetto crollato, fabbricati diruti. In tale stato sono attualmente, secondo le verifiche catastali effettuate, i seguenti edifici / recettori: 6, 9 e 11. Nella tabella viene quindi associata la dicitura “rudere”.

Si osserva come dalla verifica catastale non risultino presenti manufatti associati ai seguenti edifici / recettori e/o venga indicata soltanto la coltura agricola: 7, 8 e 10. Nella tabella viene quindi associata la dicitura “assenza fabbricato”.

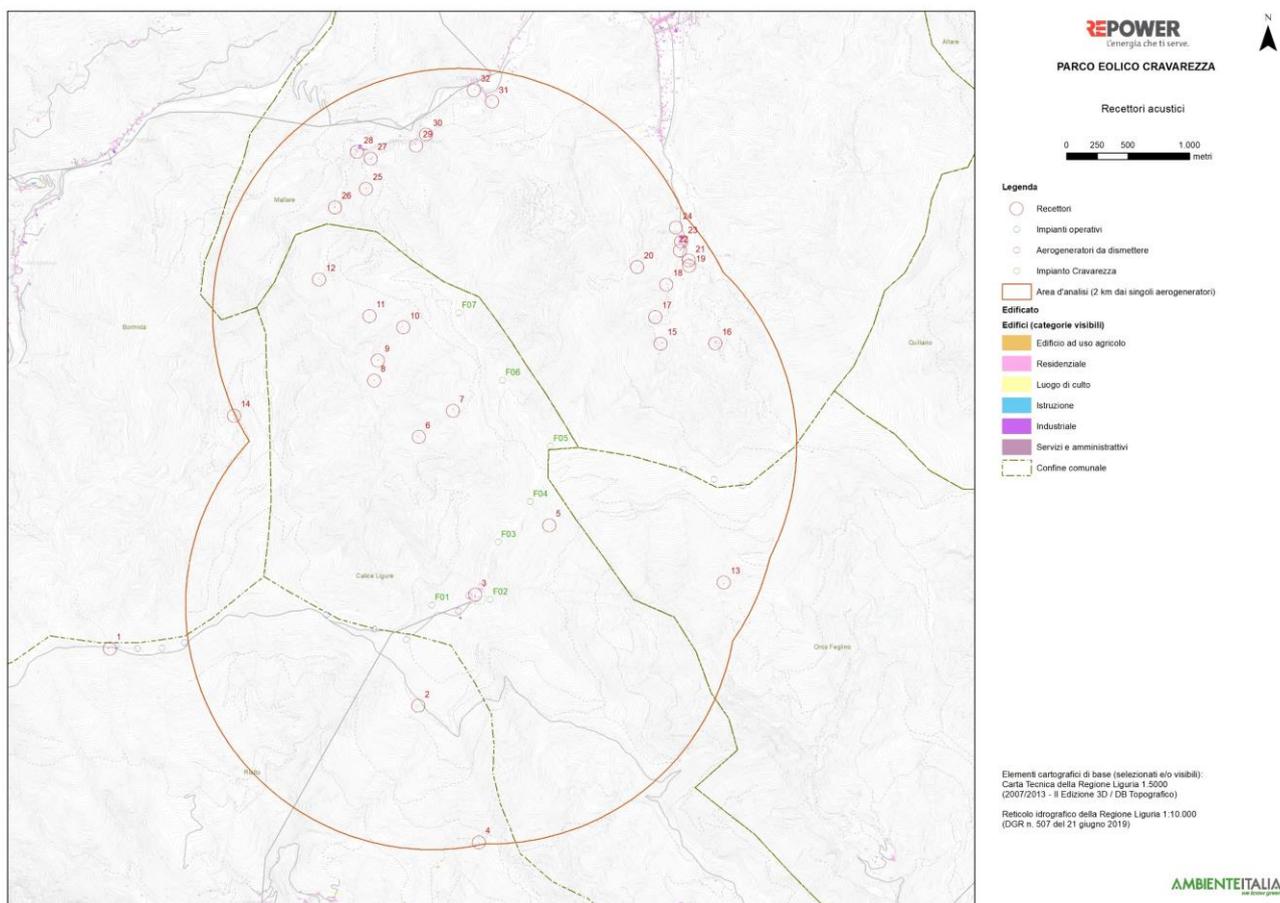
Infine, la destinazione di uso attuale è nota per i seguenti edifici / recettori:

- Cappella Madonna della Neve (1)
- Vivaio (2)
- Ex base nato in stato di abbandono (3)
- Rifugio Siri (5)

Matrice delle distanze tra recettori e aerogeneratori (in metri) (entro 1.000 m)

recettore / aerogeneratore	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	Foglio catastale	Particella	Indicazioni di cui alla visura catastale
1 Cappella Madonna della Neve	2.639	3.114	3.272	3.619	3.943	3.871	3.947	-	-	-
2 Vivaio	830	1.046	1.487	1.900	2.379	2.748	3.232	-	-	(nessuna verifica essendo noto l'uso attuale)
3 Ex Base Nato in stato di abbandono	362	127	469	882	1.360	1.767	2.310	6	36	(nessuna verifica essendo noto l'uso attuale)
4	1.979	1.990	2.462	2.818	3.293	3.785	4.336	-	-	-
5 Rifugio Siri	1.157	775	438	248	647	1.245	1.887	7	7	D/2 Alberghi e pensioni (con fine di lucro)
6 Rudere	1.380	1.449	1.074	1.047	1.070	821	1.066	2	118/ 119	F/2 Unità collabenti
7 Assenza fabbricato	1.600	1.572	1.135	973	842	472	803	3	3	Nessuna indicazione su coltura / fabbricato
8 Assenza fabbricato	1.897	2.023	1.662	1.608	1.528	1.040	882	1	134	CAST FRUTTO
9 Rudere	2.050	2.157	1.779	1.693	1.566	1.023	762	1	137	F/2 Unità collabenti
10 Assenza fabbricato	2.285	2.336	1.919	1.761	1.541	915	466	1	77	Nessuna indicazione su coltura / fabbricato
11 Rudere	2.420	2.518	2.125	2.003	1.815	1.201	725	1	139/ 140/ 141	F/2 Unità collabenti
12	2.818	2.963	2.595	2.499	2.321	1.702	1.166	1	136	-
13	2.380	1.905	1.863	1.706	1.797	2.443	3.082	-	-	-
14	2.232	2.565	2.381	2.505	2.581	2.198	2.009	-	-	-
15	2.836	2.512	2.095	1.675	1.230	1.322	1.661	-	-	-
16	3.146	2.783	2.400	1.986	1.583	1.757	2.099	-	-	-
17	2.977	2.675	2.243	1.824	1.360	1.347	1.597	-	-	-
18	3.242	2.948	2.511	2.093	1.624	1.545	1.702	-	-	-
19	3.476	3.174	2.743	2.323	1.858	1.784	1.911	-	-	-
20	3.232	2.972	2.519	2.109	1.628	1.436	1.497	-	-	-
21	3.509	3.209	2.776	2.358	1.890	1.804	1.917	-	-	-
22	3.534	3.246	2.806	2.389	1.917	1.792	1.869	-	-	-
23	3.601	3.316	2.875	2.458	1.985	1.846	1.901	-	-	-
24	3.672	3.398	2.952	2.538	2.060	1.885	1.898	-	-	-
25	3.450	3.509	3.085	2.888	2.585	1.920	1.265	-	-	-
26	3.349	3.447	3.043	2.884	2.623	1.963	1.326	-	-	-
27	3.688	3.735	3.305	3.092	2.769	2.107	1.451	-	-	-

recettore / aerogeneratore	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	Foglio catastale	Particella	Indicazioni di cui alla visura catastale
28	3.759	3.819	3.394	3.191	2.877	2.213	1.557	-	-	-
29	3.762	3.761	3.312	3.057	2.690	2.044	1.411	-	-	-
30	3.853	3.841	3.387	3.123	2.744	2.106	1.484	-	-	-
31	4.150	4.074	3.605	3.289	2.860	2.283	1.750	-	-	-
32	4.228	4.169	3.703	3.399	2.979	2.386	1.827	-	-	-



5.3 Contesto e caratterizzazione delle sorgenti

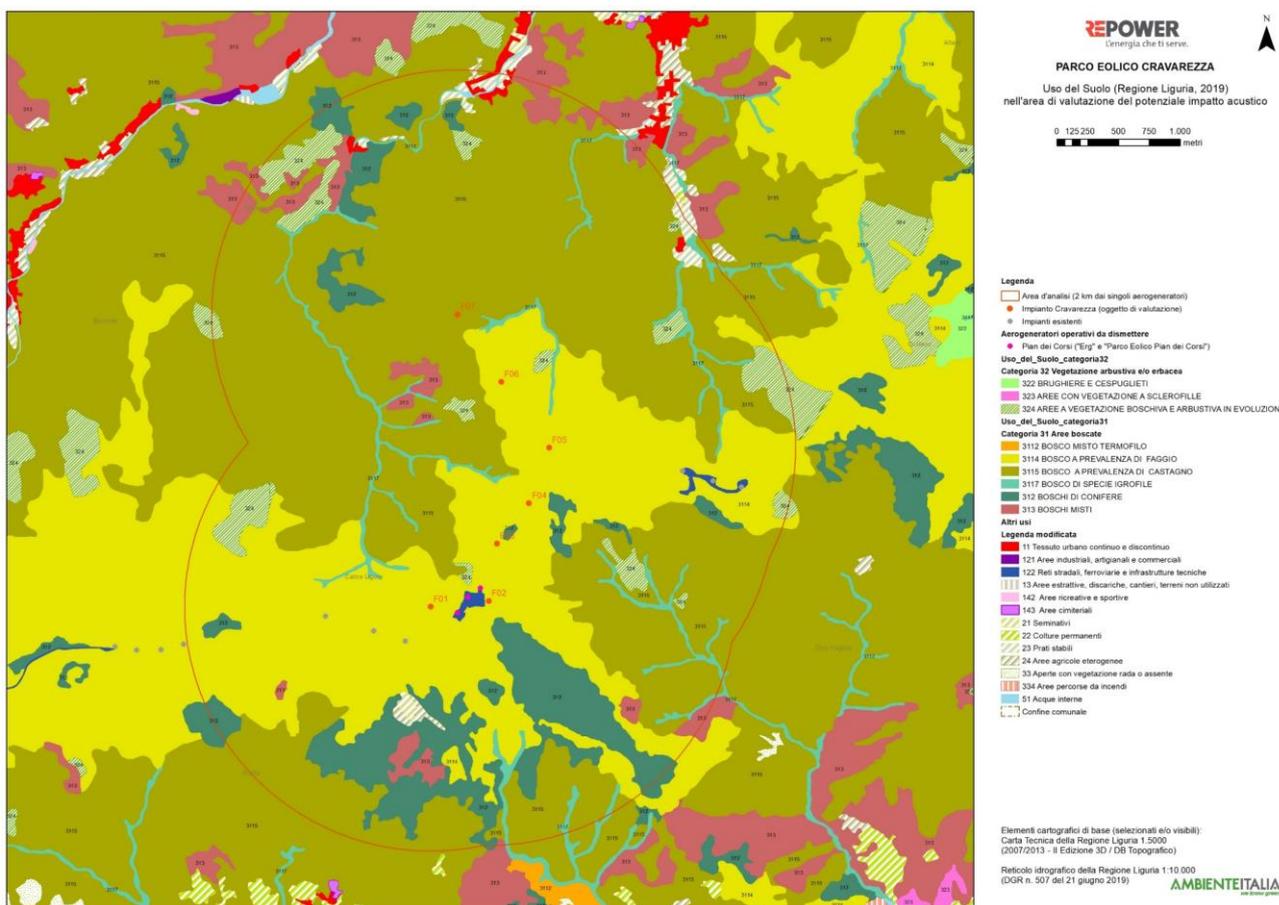
5.3.1 Contesto

L'area oggetto di valutazione, che copre un'estensione di 2.000 m dai singoli aerogeneratori oggetto di progettazione, è caratterizzata da una elevata omogeneità ambientale. Il territorio è infatti caratterizzato da una prevalente presenza di boschi di castagno e faggeta (con varie forme di governo (ceduo e fustaia)) con alcune aree,

in particolare a sud, di nuovo rimboschimento con conifere⁸. Nelle aree del fondovalle si alternano orti e aree a prative nelle vicinanze degli insediamenti che si concentrano lungo le direttrici vallive.

La strada provinciale SP23 che si collega alla strada di accesso all'ex base Nato e quindi all'area d'impianto costituisce l'asse viario utilizzato dai mezzi (piccoli furgoni) che portano ciclisti e mountain bike in cima al crinale da dove partono alcuni percorsi ciclabili, tra cui un tratto dell'Alta Via Monti Liguri.

Nell'area oggetto di valutazione non sono presenti sorgenti sonore significative e/o a carattere continuativo oltre gli aerogeneratori attualmente operativi sul sito d'impianto.



5.3.2 Aerogeneratori attualmente operativi

La ricostruzione dello stato di fatto ha tenuto conto della presenza degli aerogeneratori attualmente operativi. La tabella che segue riporta la posizione e le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori esistenti.

Localizzazione degli aerogeneratori e relative caratteristiche

Denominazione	Modello	Altezza mozzo	GB EST (m)	GB NORD (m)
Pian dei Corsi (“Erg” e “Parco eolico Pian dei Corsi”)	Vestas V52	50	1.442.423	4.899.816
Pian dei Corsi (“Erg” e “Parco eolico Pian dei Corsi”)	Vestas V52	50	1.442.323	4.899.742
Pian dei Corsi (“Erg” e “Parco eolico Pian dei Corsi”)	Nordex N50	50	1.442.235	4.899.613

⁸ Si rimanda alla tavola Carta dei Tipi Forestali (Regione Liguria, 2013)” riportata in allegato.

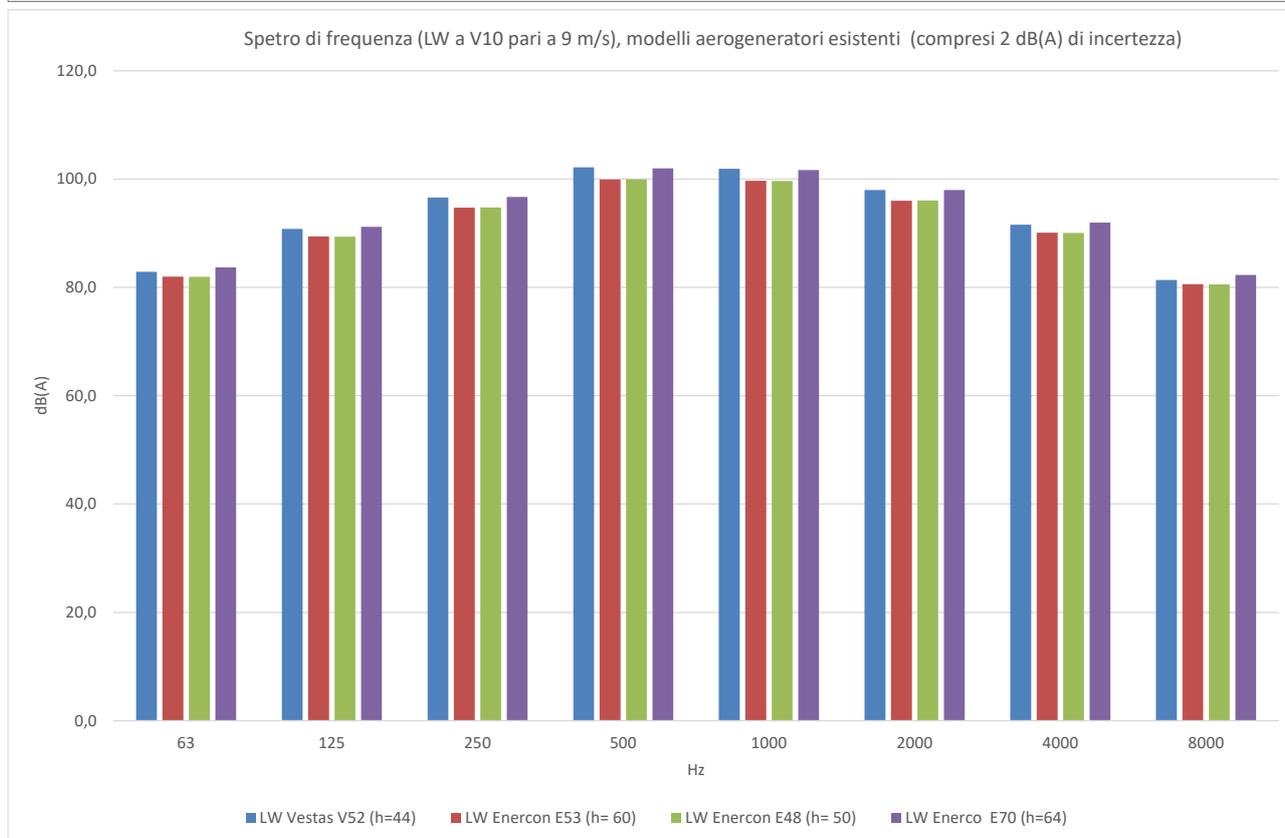
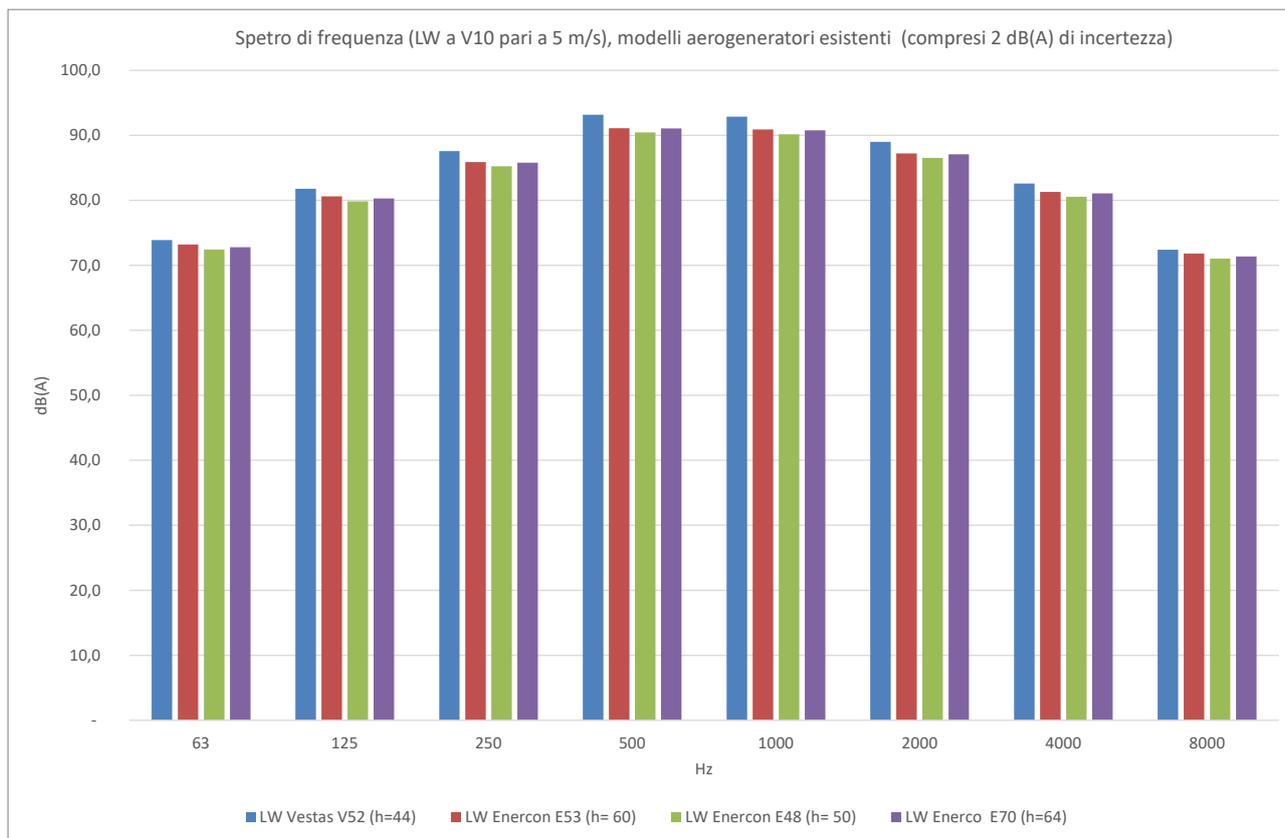
Denominazione	Modello	Altezza mozzo	GB EST (m)	GB NORD (m)
Rialto (“Marco Polo”)	Enercon E48	50	1.441.176	4.899.595
Rialto (“Marco Polo”)	Enercon E53	60	1.441.565	4.899.472
Rialto (“Marco Polo”)	Enercon E53	60	1.441.820	4.899.394
Madonna della Neve (“Ligure Eolica”)	Enercon E48	50	1.439.660	4.899.309
Madonna della Neve (“Ligure Eolica”)	Enercon E53	60	1.439.828	4.899.313
Madonna della Neve (“Ligure Eolica”)	Enercon E53	60	1.439.992	4.899.357
Madonna della Neve (“Ligure Eolica”)	Enercon E53	60	1.439.494	4.899.342
Bric Praboè (“FEN”)	Enercon E70	64	1.444.546	4.900.649
Bric Praboè (“FEN”)	Enercon E70	64	1.444.315	4.900.701
Bric Praboè (“FEN”)	Enercon E70	64	1.444.068	4.900.780

La tabella che segue riporta i livelli di potenza sonora dei diversi modelli di aerogeneratori attualmente operativi.

Livelli di potenza sonora degli aerogeneratori (al netto dell’incertezza pari a 2 dB(A))

Velocità del vento a quota 10 m (m/s)	LW Vestas V52 (h=44)	LW Enercon E53 (h= 60)	LW Enercon E48 (h= 50)	LW Enercon E70 (h=64)
4	nd	92,0	89,0	90,8
5 MIN	95,6	93,7	93,0	93,6
6	100,4	97,2	97,7	98,8
7	103,6	99,7	100,1	101,4
8	104,2	101,3	102,5	103,1
9 MAX	104,6	102,5	102,5	104,5
10	103,9	102,5	102,5	104,5
11	102,9	102,5	102,5	104,5
-	Vestas, doc. 946506 V10, 2008-10-08	Enercon, sias-04-SPL E-53 OM Rev2_0-eng-eng.doc 2.0/2010-11-18	Enercon, sias-04-SPL E-53 OM Rev3_0-eng-eng.doc 3.0/4-2-2011	Enercon, SA-04-SPL Guarantee E-70 2,3MW - Rev1_1-ger-eng.doc

Lo spettro di frequenza dei modelli Enercon, in mancanza di dati puntuali, è stato stimato a partire dallo spettro di frequenza disponibile per il modello V52.



Elaborazione Ambiente Italia su dati Vestas (Test report doc. 946517.R0, 16-08-2000)

5.3.3 Aerogeneratori in progetto

Ai fini delle simulazioni e delle stime elaborate nell’ambito delle valutazioni di possibili effetti ambientali, è stata considerata la curva di potenza sonora dichiarata da Vestas relativamente al modello V136 per una potenza elettrica di 4,3 MW. Si è assunto il modello dotato di pale di *serrated trailing edge* (bordo seghettato) che consentono un abbattimento dei livelli di potenza sonora fino a 4 dB(A).

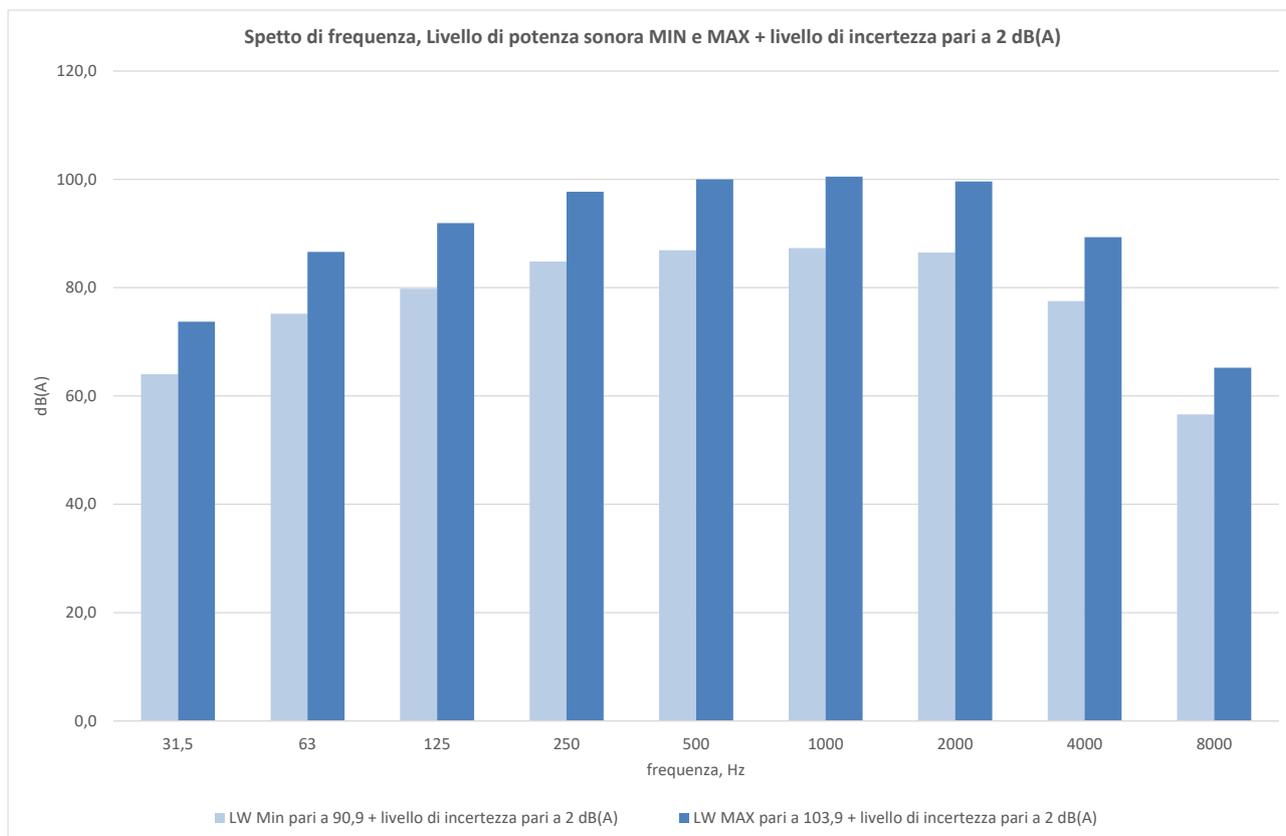
Il modello V136 (con altezza mozzo pari a 112 m) opera a velocità del vento all’altezza mozzo comprese tra 3 m/s (V_{in} – velocità di cut-in) e 27 o 32 m/s (rispettivamente V_{out} – velocità di cut-out – con HWO (High Wind Operation, controllo dell’operatività a elevate velocità) disabilitato o abilitato).

Livelli di potenza sonora considerati nella valutazione previsionale di impatto acustico

Modello Vestas 136/4.3	velocità del vento al mozzo, m						
	3 (MIN)	4	5	6	7	8	> 9 (MAX)
Livello di potenza sonora CON <i>serrated trailing edge</i> , dB(A)	90,9	91,1	92,9	96	99,6	102,8	103,9
Livello di potenza sonora compreso livello di incertezza pari a + 2 dB(A)	92,9	93,1	94,9	98	101,6	104,8	105,9

Dati Vestas ⁹

Lo spettro di frequenza per il minimo e il massimo livello di potenza sonora è stato determinato a partire dallo spettro di frequenza del modello V136/4.0-4.2 MW che presenta una curva di potenza sonora al variare della velocità del vento equivalente al modello V136/4.3 MW.



⁹ Documentazione tecnica disponibile, Vestas: Performance specification V136-4.3MW 50/60 Hz (document no: 0067-7065 V02 – 2017-12-21).

Dati Vestas ¹⁰

5.3.4 Scenari valutati

Sono stati valutati due scenari di riferimento:

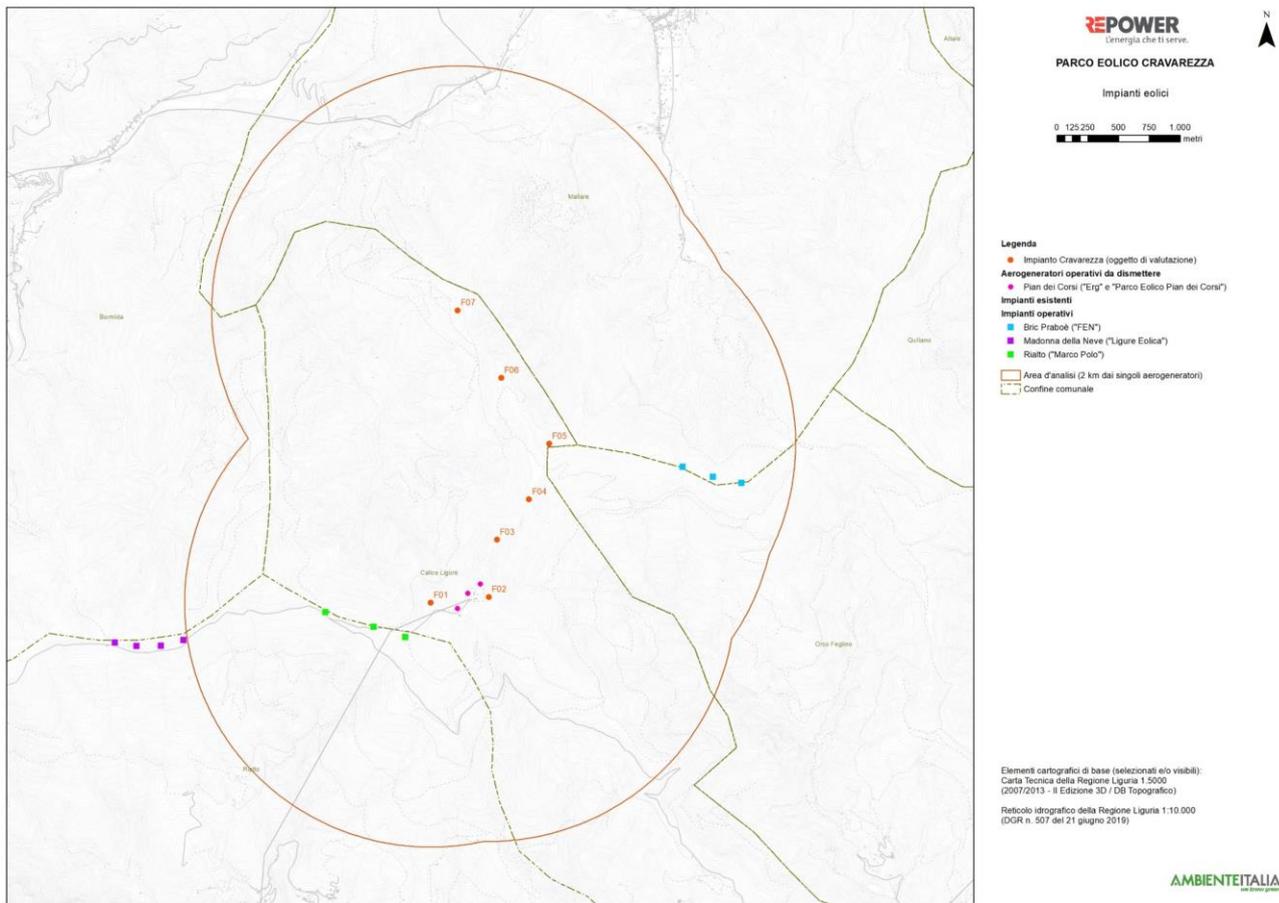
- lo stato di fatto (*ante operam*) che tiene conto della presenza degli aerogeneratori eolici presenti e attualmente operativi;
- lo scenario futuro cumulativo (*post operam*) che tiene conto della presenza degli aerogeneratori eolici attualmente operativi ma ne esclude i tre aerogeneratori che si prevede vengano dismessi per includerne quelli oggetto di progettazione.

Impianti operativi e/o previsti nei due scenari di valutazione.

Modello	Impianto	Altezza posizione della sorgente	Stato di fatto (<i>ante operam</i>)	Scenario futuro cumulativo (<i>post operam</i>)
Vestas V52	Pian dei Corsi ("Erg" e "Parco Eolico Pian dei Corsi")	50	si	dismesso
Vestas V52	Pian dei Corsi ("Erg" e "Parco Eolico Pian dei Corsi")	50	si	dismesso
Nordex N50	Pian dei Corsi ("Erg" e "Parco Eolico Pian dei Corsi")	50	si	dismesso
Enercon E48	Madonna della Neve ("Ligure Eolica")	50	si	si
Enercon E53	Madonna della Neve ("Ligure Eolica")	60	si	si
Enercon E53	Madonna della Neve ("Ligure Eolica")	60	si	si
Enercon E48	Madonna della Neve ("Ligure Eolica")	50	si	si
Enercon E53	Rialto ("Marco Polo")	60	si	si
Enercon E53	Rialto ("Marco Polo")	60	si	si
Enercon E53	Rialto ("Marco Polo")	60	si	si
Enercon E70	Bric Praboè ("FEN")	64	si	si
Enercon E70	Bric Praboè ("FEN")	64	si	si
Enercon E70	Bric Praboè ("FEN")	64	si	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si
Vestas V136	Cravarezza	128	no	si

¹⁰ Documentazione tecnica disponibile, Vestas:

- Performance specification V136-4.3MW 50/60 Hz (document no 0090-3393 V01 – 2019-12-13).
- Performance specification V136-4.0/4.2MW 50/60 Hz (document no 0067-7065 V05 - 2017-12-21).
- Vestas V136-4.0 MW third octave noise emission (document no 0067-4737_00 – 2017-07-24).



Poiché gli aerogeneratori operativi e quelli oggetto di progettazione hanno altezze al mozzo differenti e i dati tecnici di potenza sonora di ciascun modello fanno riferimento per i modelli operativi alla velocità del vento a 10 m e per quelli oggetto di nuova progettazione all'altezza del vento al mozzo, la costruzione degli scenari di valutazione ha richiesto la stima della velocità del vento a quota 112 m rispetto alle velocità del vento a quota 10 m, assumendo, come previsto dalla normativa di riferimento IEC 61400-11 (2012) un coefficiente di rugosità (z_0) pari 0,05 m e applicando la seguente formula:

$$V_{10} = V_h \left(\frac{\ln \left(\frac{10}{z_0} \right)}{\ln \left(\frac{h_h}{z_0} \right)} \right)$$

La tabella che segue riporta le condizioni di ventosità minime e massime assunte negli scenari valutati.

Scenari valutati

Scenari	Modalità di funzionamento degli aerogeneratori	Velocità media del vento a quota 10 m	Velocità media del vento al mozzo Cravarezza (quota 112 m)
Stato di fatto Min	Tutti gli aerogeneratori operativi	5 m/s	7 m/s
Stato di fatto Max	Tutti gli aerogeneratori operativi	9 m/s	13 m/s
Scenario futuro cumulativo Min	Tutti gli aerogeneratori operativi	5 m/s	7 m/s
Scenario futuro cumulativo Max	Tutti gli aerogeneratori operativi	9 m/s	13 m/s

5.4 Modello di simulazione

5.4.1 Impostazione e dati di input

Per la stima previsionale d’impatto acustico, determinato dalle emissioni sonore associate alle sorgenti utilizzate durante il normale esercizio dell’impianto di compostaggio e delle attività di cantiere, è stato utilizzato il *software* Soundplan (versione 8.2) che 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)

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 intorno all’area d’impianto, 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.

Le simulazioni tengono inoltre in considerazione la presenza dei manufatti presenti sul territorio indicati nella CRT della Regione Liguria. Non essendo disponibili il dato delle relative altezze, è stata assunta un’altezza pari a 6 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
Modello 3D del terreno	Curve di livello (5 m) di cui alla CTR 5:000
Ordine di riflessioni	3
Max. raggio di ricerca (m)	5.000
Max. distanza riflessioni da recettore (m)	200
Max. distanza riflessioni da sorgente (m)	50
Tolleranza consentita (dB)	0,1
Coefficiente A_{gr}	Si veda tabella sotto riportata
Griglia di calcolo (m) (mappe acustiche)	10 (fase di esercizio) 25 (fase di cantiere)
Altezza di calcolo (m) (mappe acustiche)	1,5 come indicato in UNI/TS 11143-7
Altezza di calcolo (recettori acustici)	Piano terra e 1° piano assumendo un’altezza dell’edificio pari a 6 m

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 Liguria (2019) assumendo cautelativamente valori non superiori 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

5.4.2 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
Stato di fatto Minimo	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica del contributo degli aerogeneratori operativi per una velocità del vento all’altezza mozzo pari a 7 m/s (5 m/s a 10 m)
Stato di fatto Massimo	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica del contributo degli aerogeneratori operativi per una velocità del vento all’altezza mozzo pari a 13 m/s (9 m/s a 10 m)
Impianto di Cravarezza Minima potenza sonora	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica - Contributo dell'impianto Cravarezza - Minima potenza sonora (93,2 + 2 dB(A)) a velocità all’altezza mozzo pari a 3 m/s
Impianto di Cravarezza Massima potenza sonora	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica - Contributo dell'impianto Cravarezza - Massima potenza sonora (106,9 + 2 dB(A)) a partire da velocità all’altezza mozzo pari e superiori a 9 m/s
Scenario futuro cumulativo Minimo	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica - Contributo degli aerogeneratori operativi nello scenario futuro per una velocità del vento all’altezza mozzo pari a 7 m/s (5 m/s a 10 m)
Scenario futuro cumulativo Massimo	10 x 10 Scala 1:25.000	1,5	Mappa acustica - Contributo degli aerogeneratori operativi nello scenario futuro per una velocità del vento all’altezza mozzo pari a 13 m/s (9 m/s a 10 m)
Scenario di cantiere	25 x 25 Scala 1:50.000	1,5	Mappa acustica – contributo delle attività di cantiere

5.5 Caratterizzazione del clima acustico *ante operam*

Il 14 settembre 2021 sono state effettuate due misure fonometriche di breve durata in corrispondenza di altrettanti punti ritenuti rappresentativi dei recettori acustici situati in prossimità dell’area d’impianto. Le misure sono state effettuate con:

- Fonometro integratore “01dB Fusion” n. di serie 12621 conforme alle specifiche tecniche IEC 61260 e IEC 61672 (classe 1) - data di taratura 09/07/2020.
- Calibratore acustico Larson & Davis CAL200 n. matricola 4926 - data di taratura 06/02/2020.

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.

Misure fonometriche

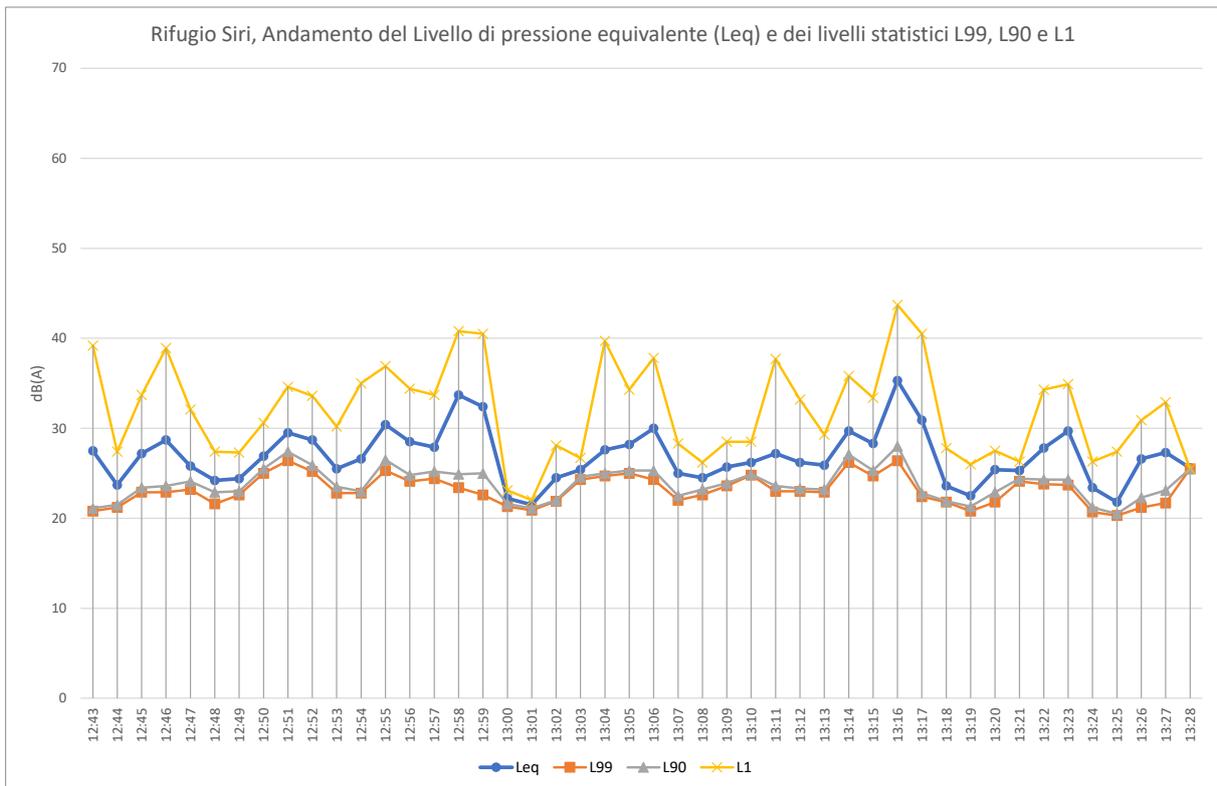
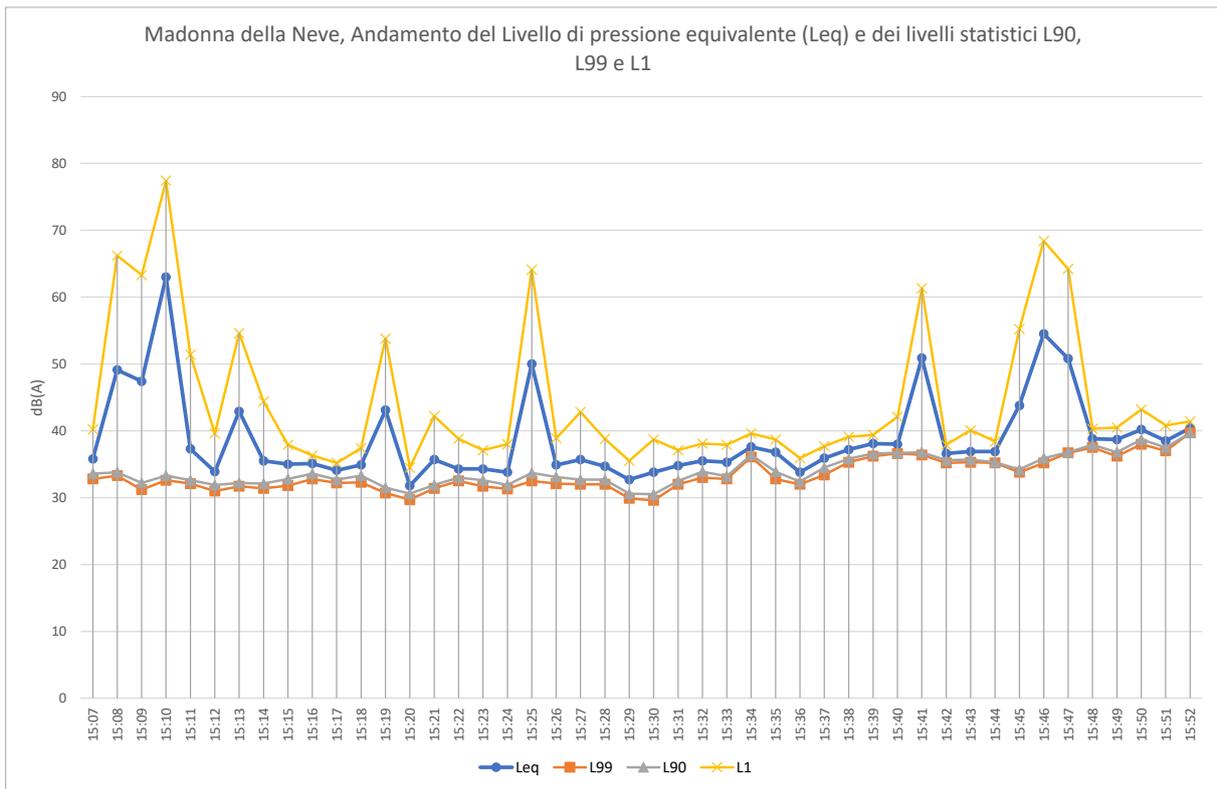
Punto di misura	Edificio Recettore	GB EST (m)	GB NORD (m)	Inizio	Fine	Durata (minuti)
Cappella Madonna della Neve	1	1.439.410	4.899.316	14/09/2021 12:43	14/09/2021 13:29	00:46
Rifugio Siri	5	1.442.979	4.900.324	14/09/2021 15:07	14/09/2021 15:53	00:46

Durante la misura effettuata in corrispondenza del Rifugio Siri (edificio / recettore 5), di durata pari a 46 minuti non sono state rilevate altre sorgenti sonore. Durante tale misura la velocità del vento in quota (50 m), misurata dagli anemometri collocati in due aerogeneratori presenti sul sito (“Parco Eolico Pian dei Corsi”), si è attestata tra valori compresi tra 2,9 e 5,6 m/s corrispondente a media pari a 3,9 m/s); la velocità del vento al suolo si è mantenuta inferiore a 5 m/s.

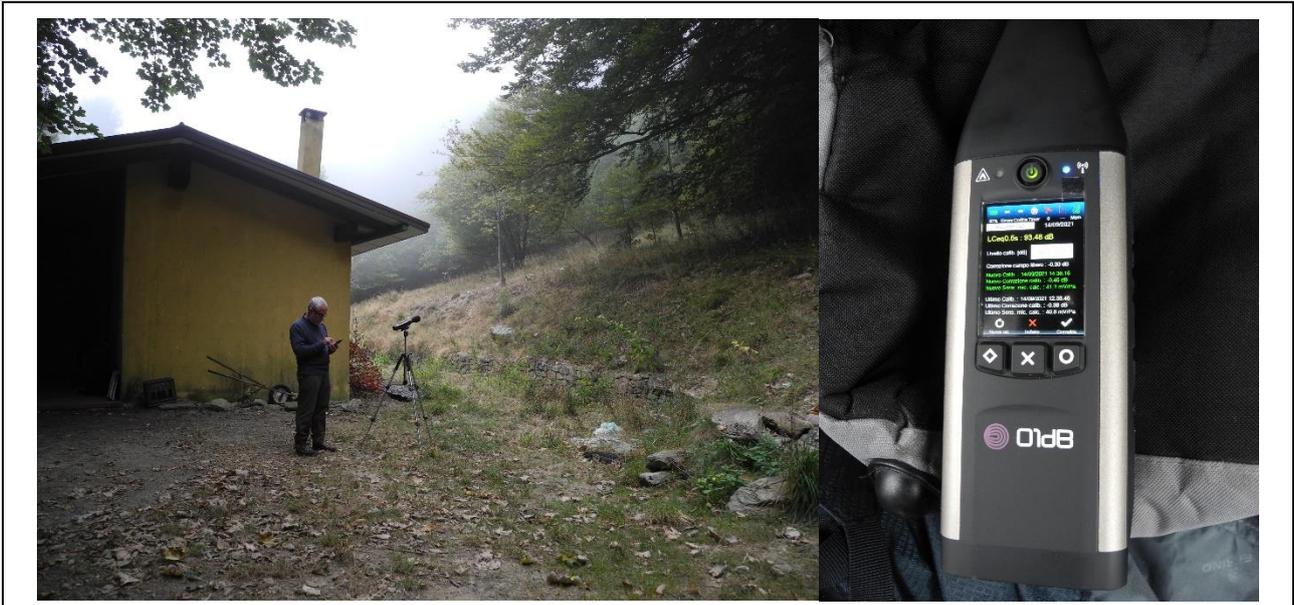
Durante la misura effettuata in corrispondenza della Chiesa Madonna della Neve (edificio / recettore 1, di durata pari a 46 minuti si è potuto rilevare il passaggio dei mezzi che trasportano in crinale le mountainbike con picchi fino a 77 dB(A) (L1). Inoltre, durante la misura, almeno gli aerogeneratori collocati a minor distanza dal punto di misura (impianto “Madonna della Neve”) risultavano operativi. Durante tale misura la velocità del vento in quota (50 m), misurata dagli stessi anemometri collocati in due aerogeneratori presenti sul sito (“Parco Eolico Pian dei Corsi”), si è attestata tra valori compresi tra 5,1 e 5,8 m/s (corrispondente a media pari a 5,5 m/s); la velocità del vento al suolo si è mantenuta inferiore a 5 m/s.

Misure fonometriche – sintesi dei risultati dB(A)

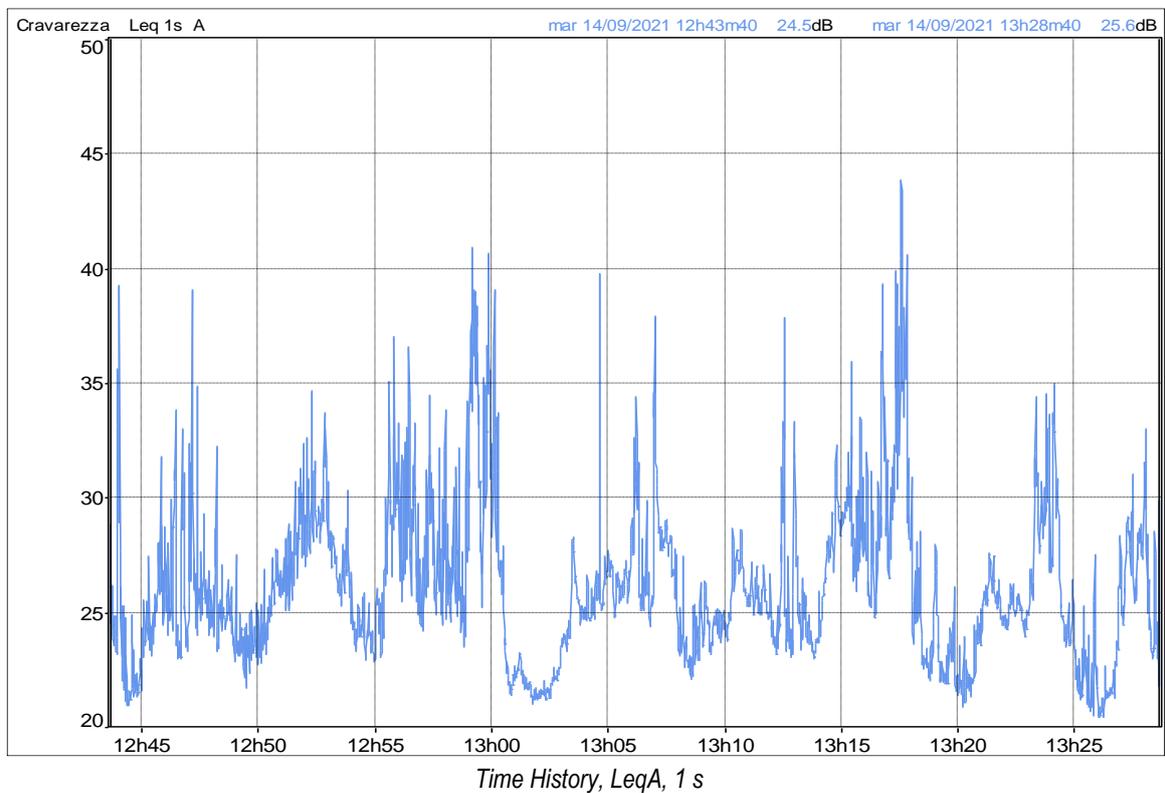
Punto di misura	Edificio Recettore	Leq	Lmin	Lmax	L99	L90	L50	L10	L5	L1	V _{suolo} m/s	V ₅₀ m/s
Cappella Madonna della Neve	1	48,5	30,0	77,5	31,0	32,5	35,5	39,5	42,0	55,0	< 5	5,1-5,8
Rifugio Siri	5	28,0	20,5	44,0	21,0	22,5	25,5	30,5	32,5	37,5	< 5	2,9-5,6

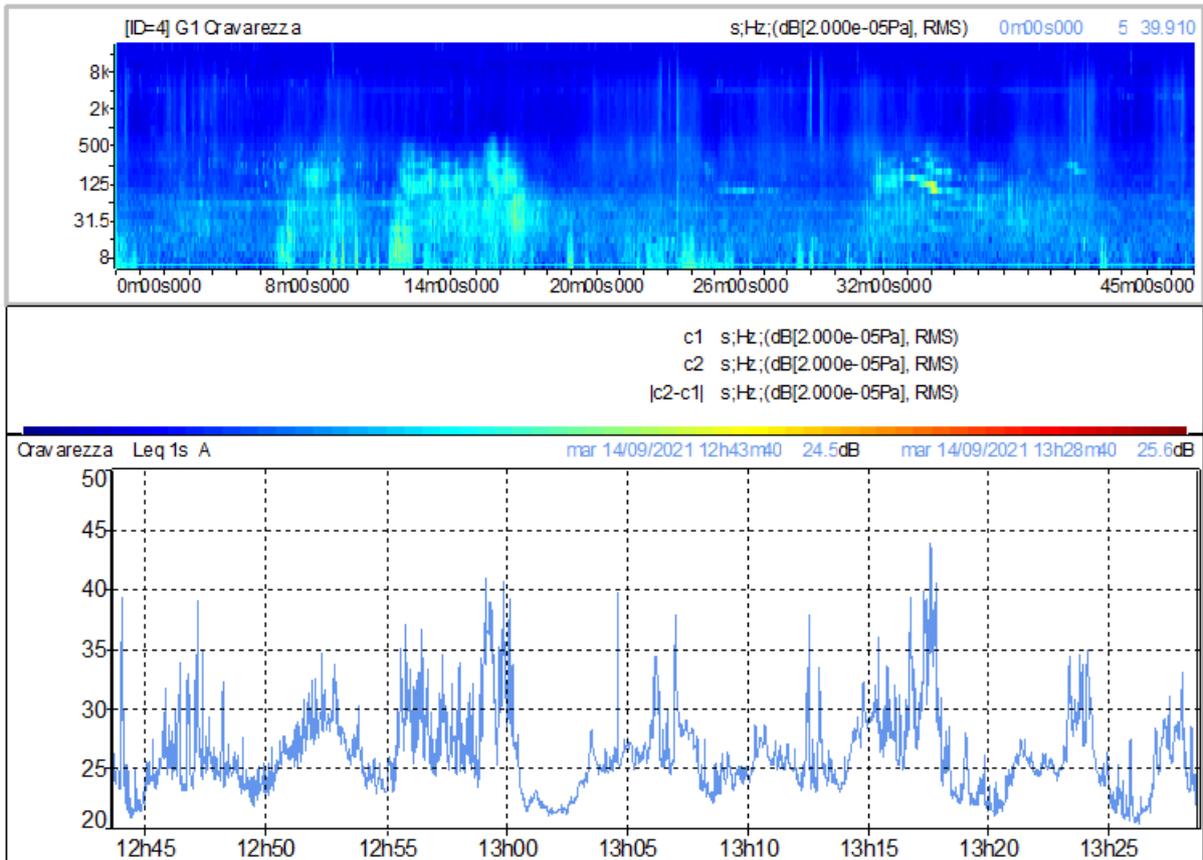


Colla Cravarezza, Rifugio SIRI. Misura 14 settembre 2021, 12:43:40 – 13:28:41



File	20210914_Cravarezza_01.cmg												
Inizio	14/09/2021 12:43:40												
Fine	14/09/2021 13:28:41												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
Cravarezza	Leq	A	dB	28,0	20,4	43,8	21,0	21,5	22,2	25,4	30,3	32,5	37,4



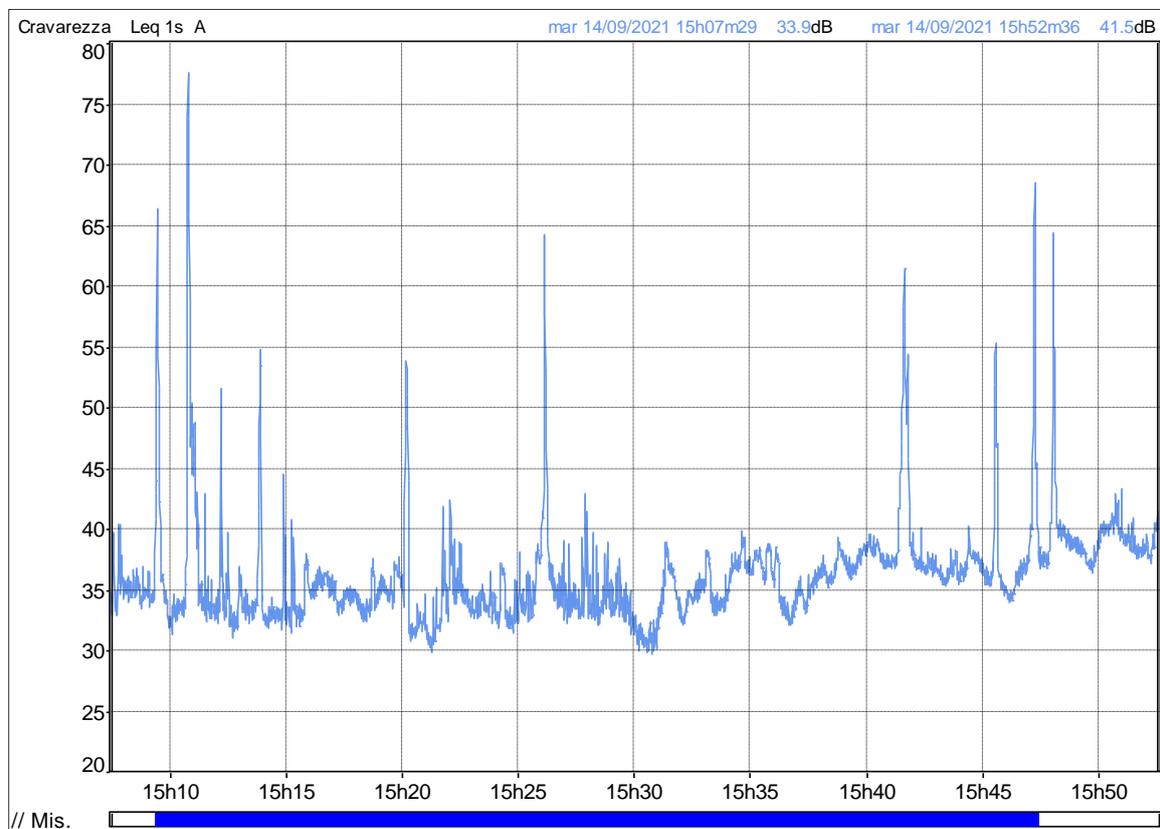


Time History spettrale – Sonogramma dell'intera misura

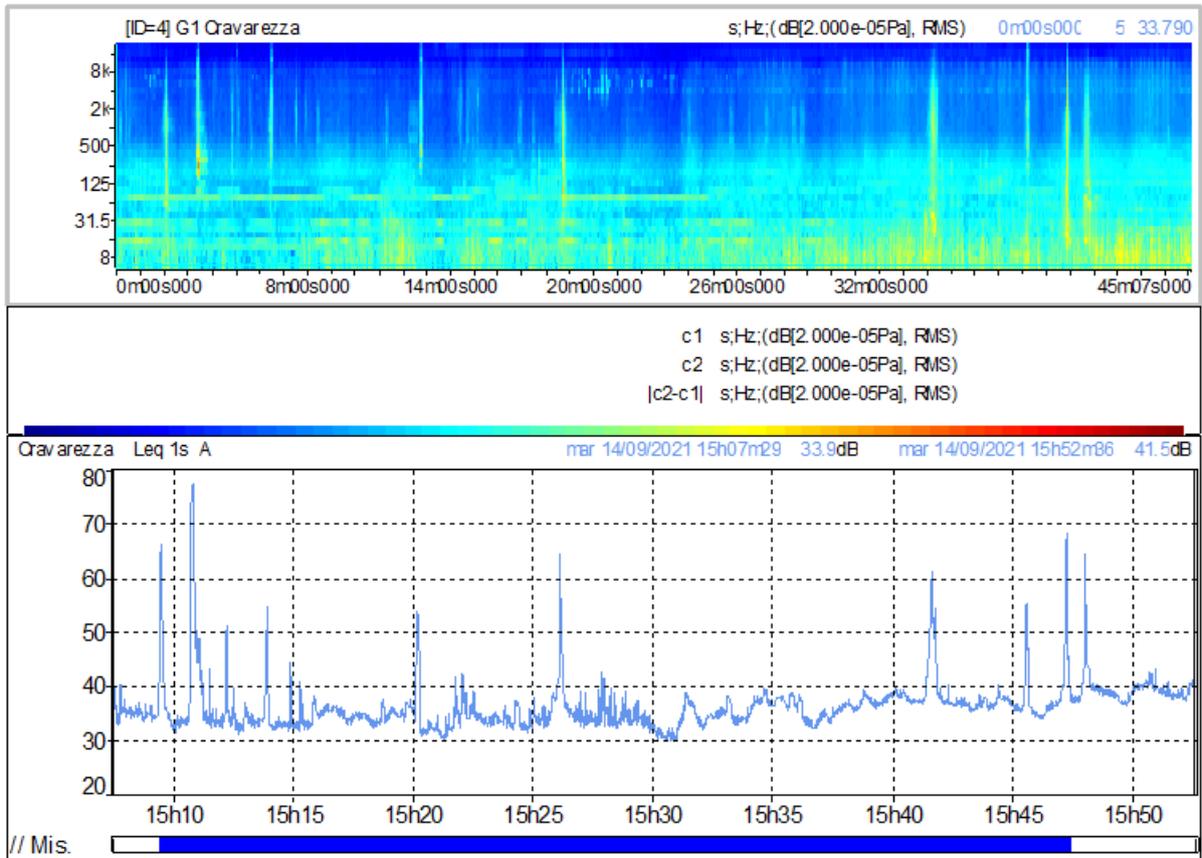
Calice Ligure, Madonna della Neve. Misura 14 settembre 2021, 15:07:22 – 15:52:36



File	20210914_Cravarezza_02.cmg												
Inizio	14/09/2021 15:07:29												
Fine	14/09/2021 15:57:00												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
Cravarezza	Leq	A	dB	48,2	29,7	77,5	30,6	31,9	32,5	35,5	39,4	41,6	55,0



Time History, LeqA, 1 s



Time History spettrale – Sonogramma dell'intera misura

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 e considerando quindi l'utilizzo di tutti i macchinari contemporaneamente.

Cronoprogramma delle attività di cantiere

Attività	ID	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6
Tratto viabilità Asse di Accesso	attività 5				-	-
Tratto viabilità ASSE F01 - F02 - F03 e Realizzazione pacchetto stradale	attività 6 e attività 7	-				
Tratto viabilità ASSE F04 - F05 - F06 - F07 Realizzazione pacchetto stradale	attività 8 e 9	-				
Taglio alberi	t					
Scavo piazzole, plinti, realizzazione fondazioni e rinterro	attività 10					

Elaborazioni Ambiente Italia su dati di progetto (si rimanda alla documentazione progettuale per maggior dettagli)

Composizione delle squadre durante la fase di cantiere (ipotesi assunta nella valutazione previsionale)

Attività	ID	Numero di squadre	Mezzi / attrezzature
Tratto viabilità Asse di Accesso	attività 5	1	1 Escavatore
			1 Mezzo di compattazione (rullo vibrante)
			1 Pala
Tratto viabilità ASSE F01 - F02 - F03 e Realizzazione pacchetto stradale	attività 6 e attività 7	1	1 Escavatore
			1 Mezzo di compattazione (rullo vibrante)
			1 Pala
Tratto viabilità ASSE F04 - F05 - F06 - F07 Realizzazione pacchetto stradale	attività 8 e 9	1	1 Escavatore
			1 Mezzo di compattazione (rullo vibrante)
			1 Pala
Taglio alberi	t	2	2 Motoseghe
			2 Pale
			2 Camion
Scavo piazzole, plinti, realizzazione fondazioni e rinterro	attività 10	5 una squadra per ogni piazzola per un totale di 5 piazzole contemporaneamente	5 Autogrù
			5 Autobetoniere
			5 Pale
			5 Mezzi di compattazione (rullo vibrante)

I mezzi e le attrezzature indicati sono stati distribuiti sull’area d’interventi in relazione alle specifiche opere da realizzare ¹².

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)	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
Autogru (a)	bs 5228-1:2009/2014 - mobile telescopic crane n.46 C4	94,6	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
autogru	76,0	77,6	85,7	89,2	90,9	85,4	73,3	57,1	94,6
motosega	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	103,0

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.

Parametri assunti nelle simulazioni relative al traffico indotto

Parametri	Assunzioni
Numero di mezzi che percorrono la viabilità d’impianto	5 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

¹² Si rimanda alla Tavola “ Fase cantiere - sorgenti (attrezzature di cantiere)” riportata in Allegato.



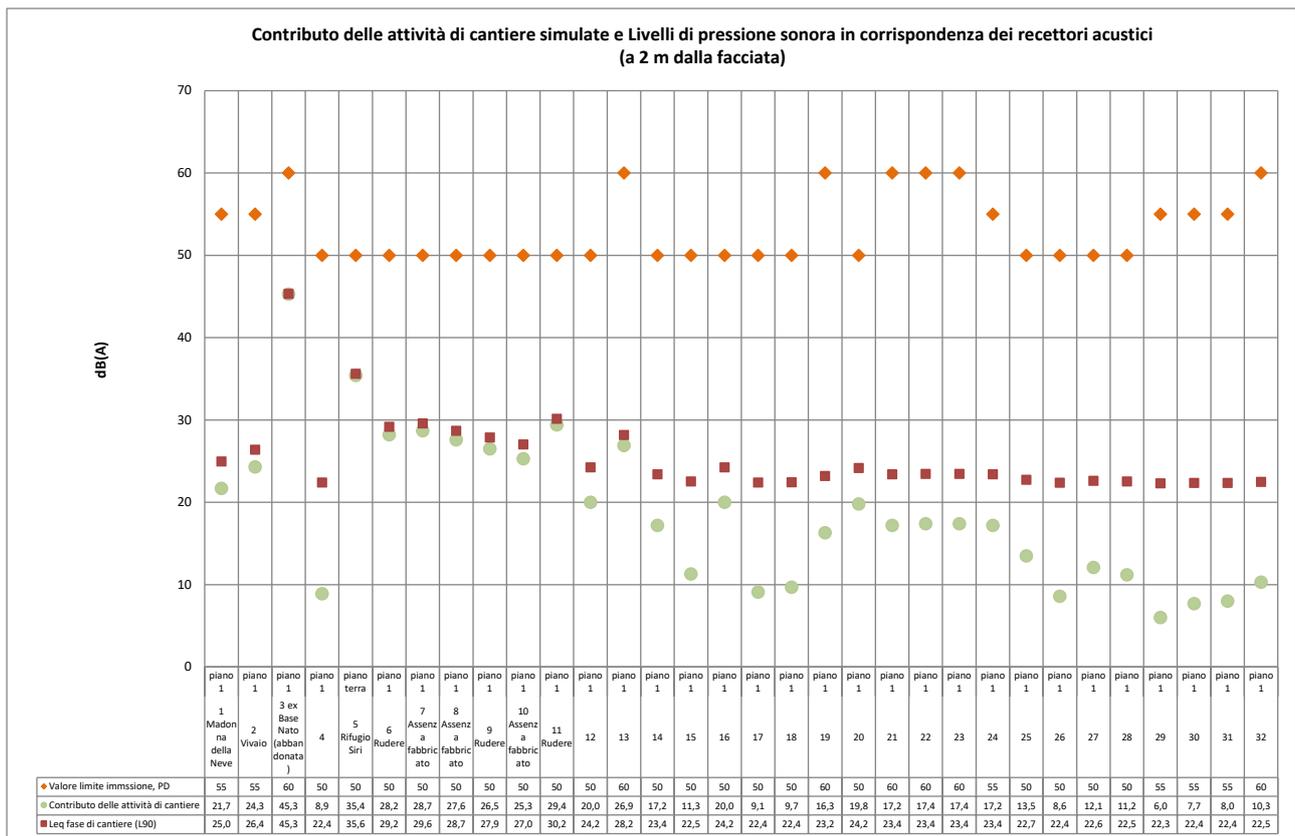
5.6.2 Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno

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 (livello di pressione sonora al netto del 10% delle misure più elevate), rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza del rifugio Siri (edificio 5, lato esterno) e pari a 22,5 dB(A) nel periodo 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 1 a 32) 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 6,0 dB(A) e 45,5 dB(A). Non risultano per tanto superati in corrispondenza dei recettori, e per ragioni imputabili alle attività di cantiere simulate, i valori limite riferiti al periodo diurno, vigenti in corrispondenza dei medesimi recettori, durante il quale si svolgeranno tutte le attività di cantiere¹³.



¹³ Si rimanda alla Tavola “Mappa acustica – Fase di cantiere” riportata in Allegato.

5.6.3 Misure di mitigazione

Considerato che le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno e considerati i livelli sonori attesi, non si ritiene necessario a priori prevedere delle misure di mitigazione.

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

Complessivamente il **contributo del solo impianto eolico Cravarezza**, considerando il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori, risulta variare tra 43 dB(A) a una velocità pari a 3 m/s (condizione di minima potenza sonora) e 56 dB(A) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (condizioni di massima potenza sonora).

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

- Classe I – aerogeneratori da F3 a F7 - alla quale è associato un valore limite di emissione per il periodo notturno pari a 35 dB(A) e per il periodo diurno pari a 45 dB(A);
- Classe III – aerogeneratori F1 e F2 - 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).

In fase di esercizio degli aerogeneratori oggetto di progettazione, è possibile prevedere il superamento degli attuali limiti vigenti; si potrebbe quindi ipotizzare l'aggiornamento della classificazione acustica del Comune di Calice Ligure, e/o dei Comuni confinanti, come già a suo tempo si è fatto relativamente agli impianti attualmente presenti.

Complessivamente, in corrispondenza dei singoli edifici / recettori (da 1 a 32), il contributo del **solo impianto eolico oggetto di progettazione**, considerando il funzionamento contemporaneo e alla medesima velocità di rotazione di tutti gli aerogeneratori, risulta variare tra 12,0/41,0 dB(A) per velocità del vento pari a 3 m/s (ovvero in relazione alla minima potenza sonora) e 25,0/54,0 dB(A) per velocità del vento pari e superiori a 9 m/s (ovvero in relazione alla massima potenza sonora)¹⁴.

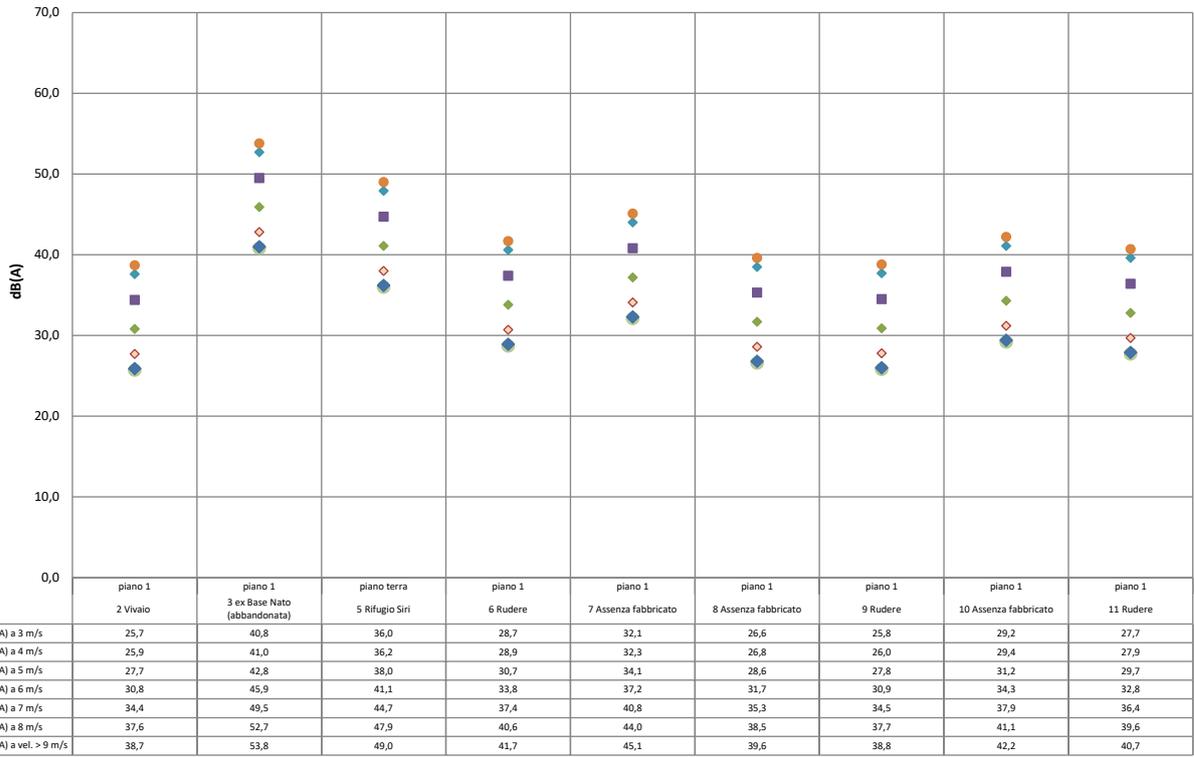
Si ritiene che per distanze superiori a 1.000 m dai singoli aerogeneratori il relativo contributo (compreso tra 12,0 e 34,5 dB(A) in corrispondenza dei recettori 1, 4 e da 12 a 32) non possa di per sé portare al superamento dei valori limite di immissione, anche in corrispondenza dei recettori collocati in classe I e anche nel periodo notturno (associato ad un valore limite minimo pari a 40 dB(A)). Si ricorda, inoltre, che d'accordo con la 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 considera trascurabile ai fini della valutazione del criterio differenziale, un contributo del parco eolico minore di 38 dB(A), considerato in facciata al ricettore (...) nelle condizioni di massima emissione sonora, ossia a velocità del vento pari a $V_{LW,max}$ ”.

¹⁴ Si rimanda alle Tavole riportate in Allegato cartografico:

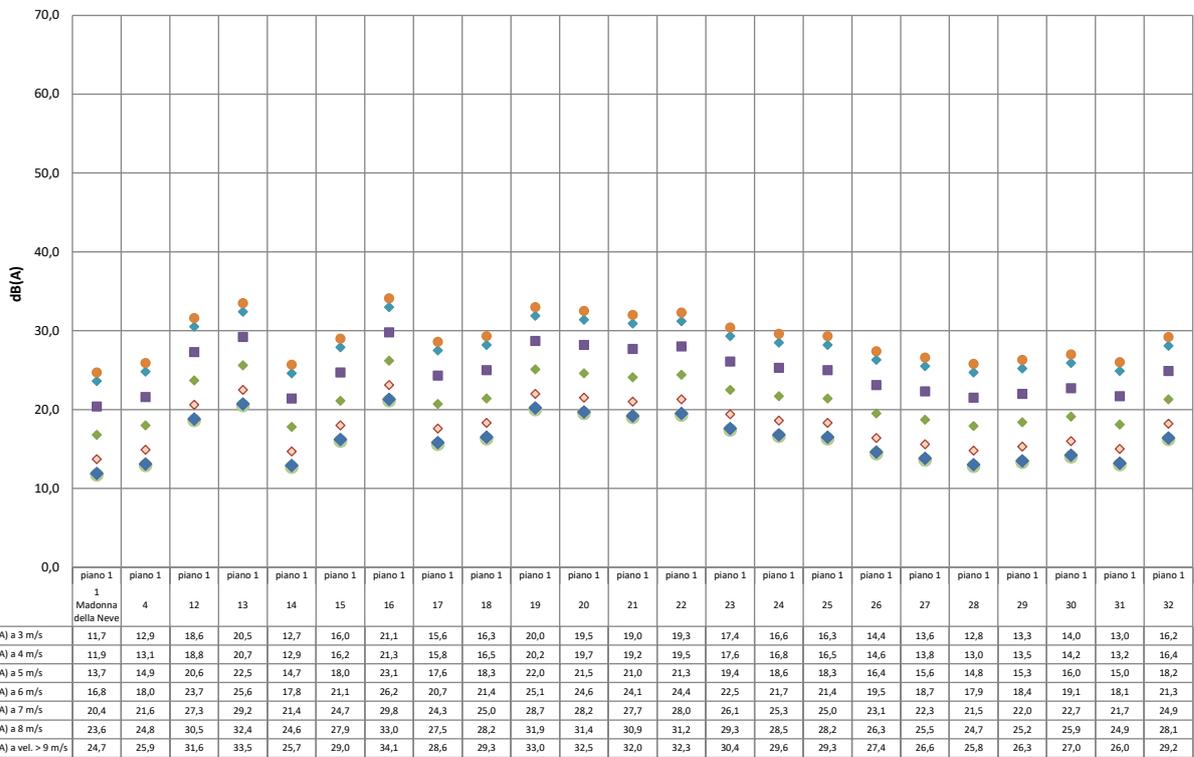
- Mappa acustica - Contributo dell'impianto Cravarezza - Minima potenza sonora (93,2 + 2 dB(A)) a velocità all'altezza mozzo pari a 3 m/s
- Mappa acustica - Contributo dell'impianto Cravarezza - Massima potenza sonora (106,9 + 2 dB(A)) a partire da velocità all'altezza mozzo pari e superiori a 9 m/s



Impianto Cravarezza - Contributo dell'impianto eolico in corrispondenza dei recettori acustici (2 m dalla facciata) al variare della velocità del vento al mozzo (edifici / recettori collocati a distanze < 1.000 m)



Impianto Cravarezza - Contributo dell'impianto eolico in corrispondenza dei recettori acustici (2 m dalla facciata) al variare della velocità del vento al mozzo (edifici / recettori collocati a distanze > 1.000 m)



5.7.1 Valutazione del rispetto del valore limite di immissione diurno e notturno

In **corrispondenza dei singoli potenziali edifici / recettori acustici** collocati entro 1.000 m dai singoli aerogeneratori (recettori / edifici anche se attualmente in stato di abbandono o indicati come ruderi (2, 3, 5, 6, 9 e 11)) 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:

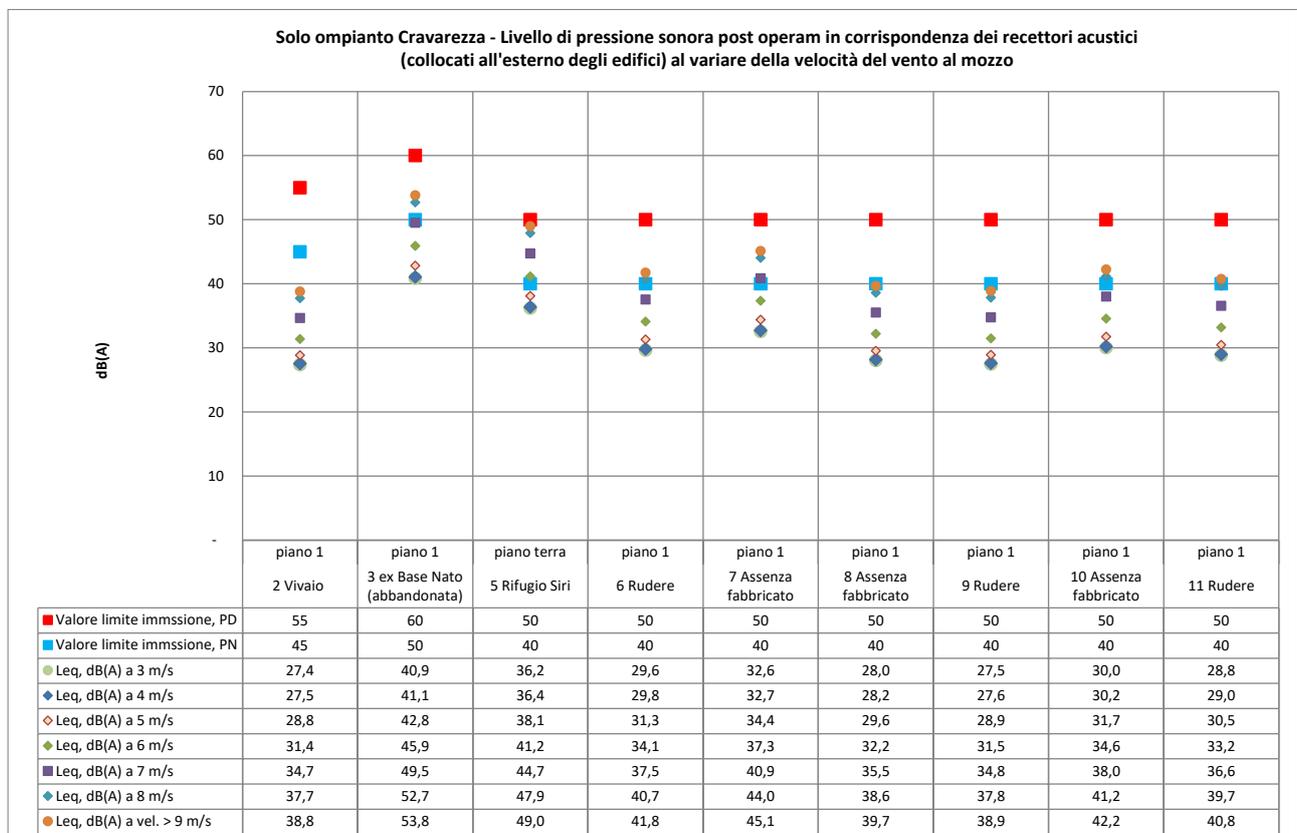
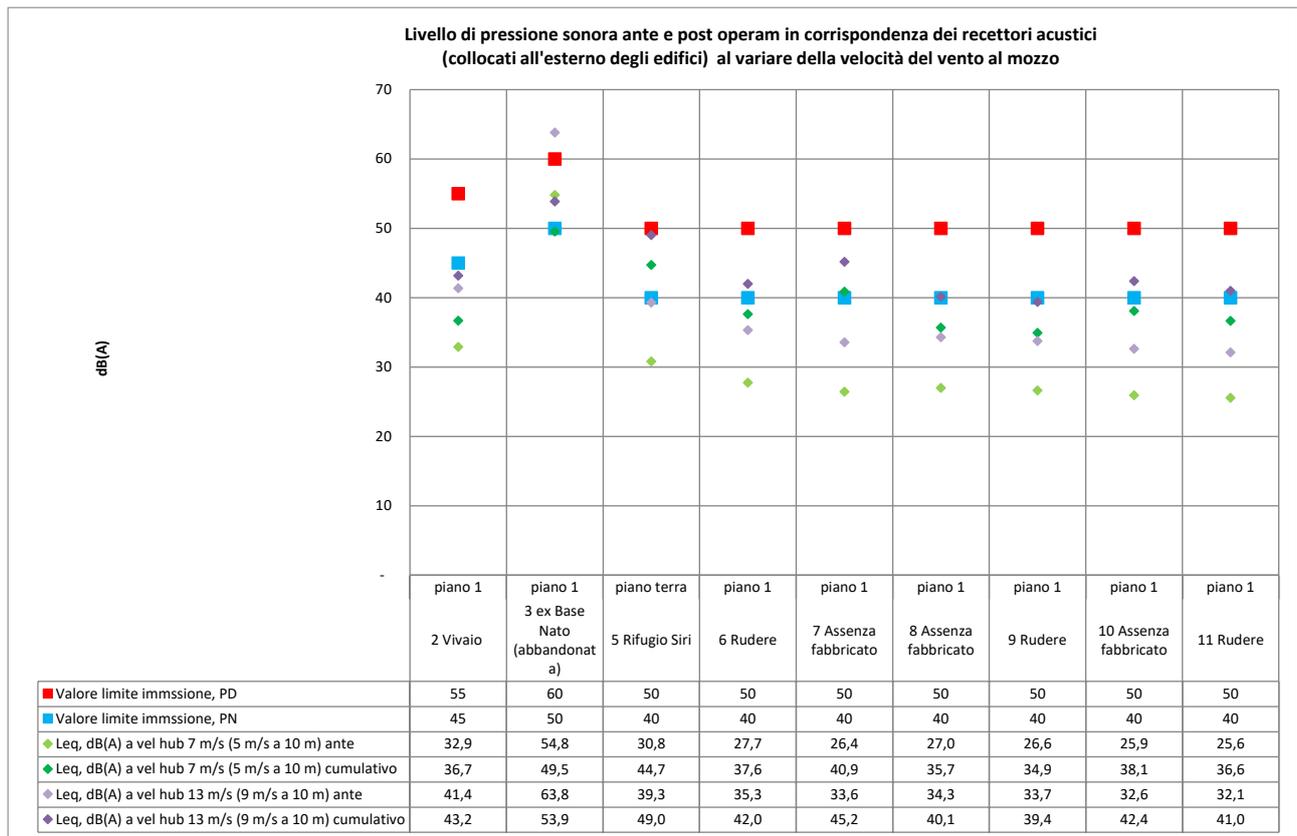
- stato di fatto (*ante operam*) che tiene conto della presenza degli aerogeneratori eolici presenti e attualmente operativi;
- scenario futuro con solo impianto Cravarezza (*post operam*) che tiene conto dei soli aerogeneratori oggetto di progettazione;
- scenario futuro cumulativo (*post operam cumulativo*) che tiene conto della presenza degli aerogeneratori eolici attualmente operativi ma ne esclude i tre aerogeneratori che si prevede vengano dismessi per includerne 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 674 e 1.016 m, laddove gli aerogeneratori sono ubicati a quote variabili tra 1.012 e 1.115 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 (livello di pressione sonora al netto del 10% delle misure più elevate), rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza del rifugio Siri (edificio 5, lato esterno) e pari a 22,5 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno.
- 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.

L’analisi dei risultati delle simulazioni effettuate e la loro valutazione sulla base delle assunzioni sopra elencate consente di concludere come:

- nello scenario *ante operam* il livello di pressione sonora stimato porta al superamento dei valori limite di immissione notturno e/o diurno in corrispondenza dell’ex base Nato (edificio 3 attualmente in stato di abbandono) e di quello notturno in corrispondenza del rifugio Siri (edificio 5).
- Nello scenario *post operam*, considerando il solo funzionamento dell’impianto oggetto di progettazione, il livello di pressione sonora stimato porta al superamento del limite notturno in corrispondenza degli edifici collocati in classe I di cui solo il rifugio Siri risulta attualmente in condizioni di abitabilità (seppur saltuaria), laddove il limite diurno viene superato in corrispondenza di nessuno dei recettori. All’esterno del rifugio Siri il valore limite di immissione notturno viene superato per velocità pari o superiori a 6 m/s all’altezza mozzo.
- nello scenario *post operam* cumulativo, considerando il funzionamento di tutti gli aerogeneratori compresi quelli esistenti e che rimangono operativi, il livello di pressione sonora stimato porta al superamento del limite di immissione notturno in corrispondenza del rifugio Siri nelle medesime condizioni osservate considerando operativo soltanto l’impianto Cravarezza, essendo il contributo di questo impianto prevalente rispetto agli aerogeneratori esistenti e operativi nello scenario futuro. Viceversa, in corrispondenza della ex base Nato è possibile attendersi una riduzione dei livelli di pressione sonora legati allo smantellamento dell’impianto “Pian dei Corsi” la cui sorgente sonora associata ai relativi aerogeneratori si colloca ad una distanza relativa rispetto alla ex base inferiore all’aerogeneratore di progetto F2 pur mantenendosi il superamento del limite di immissione notturno.



5.7.2 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.

D'accordo con la normativa 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 674 e 1.016 m, laddove gli aerogeneratori sono ubicati a quote variabili tra 1.012 e 1.115 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, rilevato durante la misura effettuata in corrispondenza del rifugio Siri (edificio 5, lato esterno) e pari a 22,5 dB(A) sia per il periodo diurno che notturno.
- 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 (...)*”.)

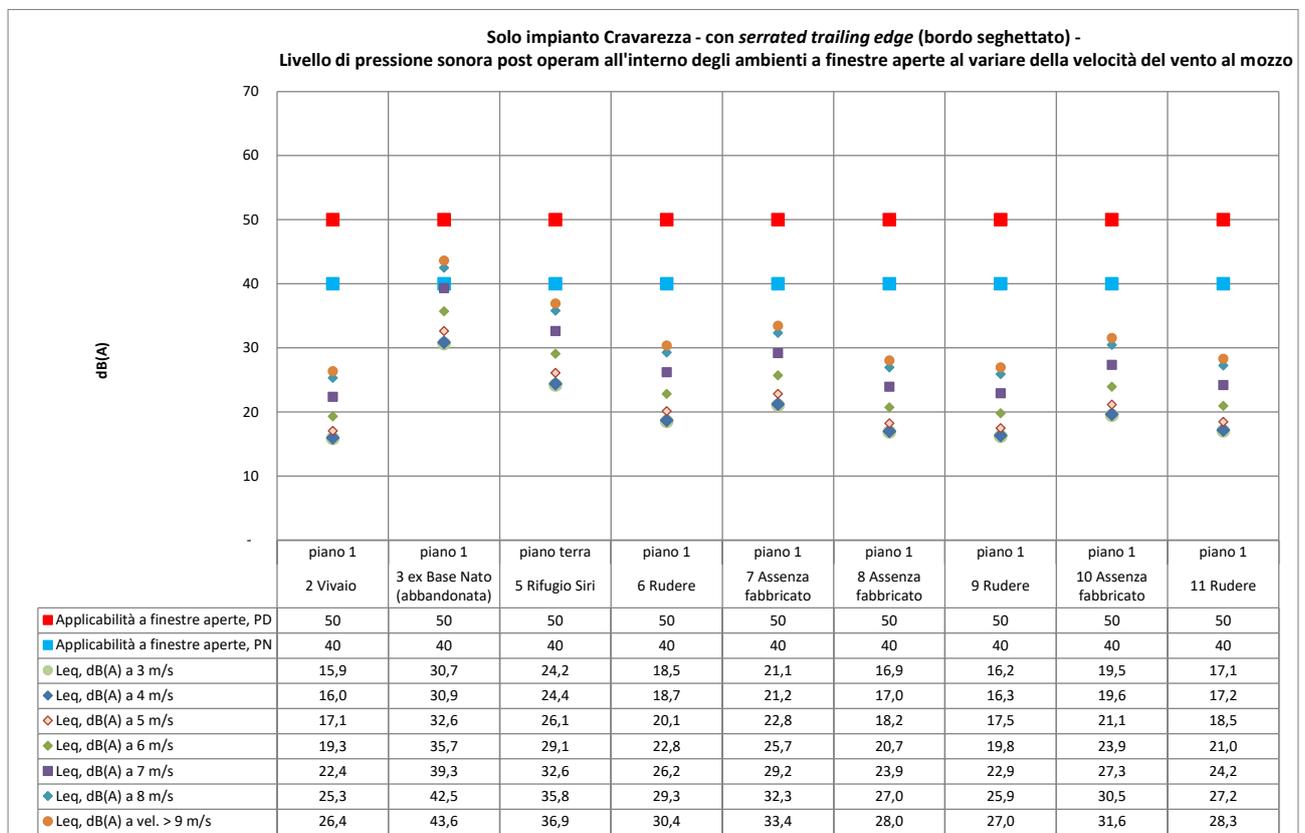
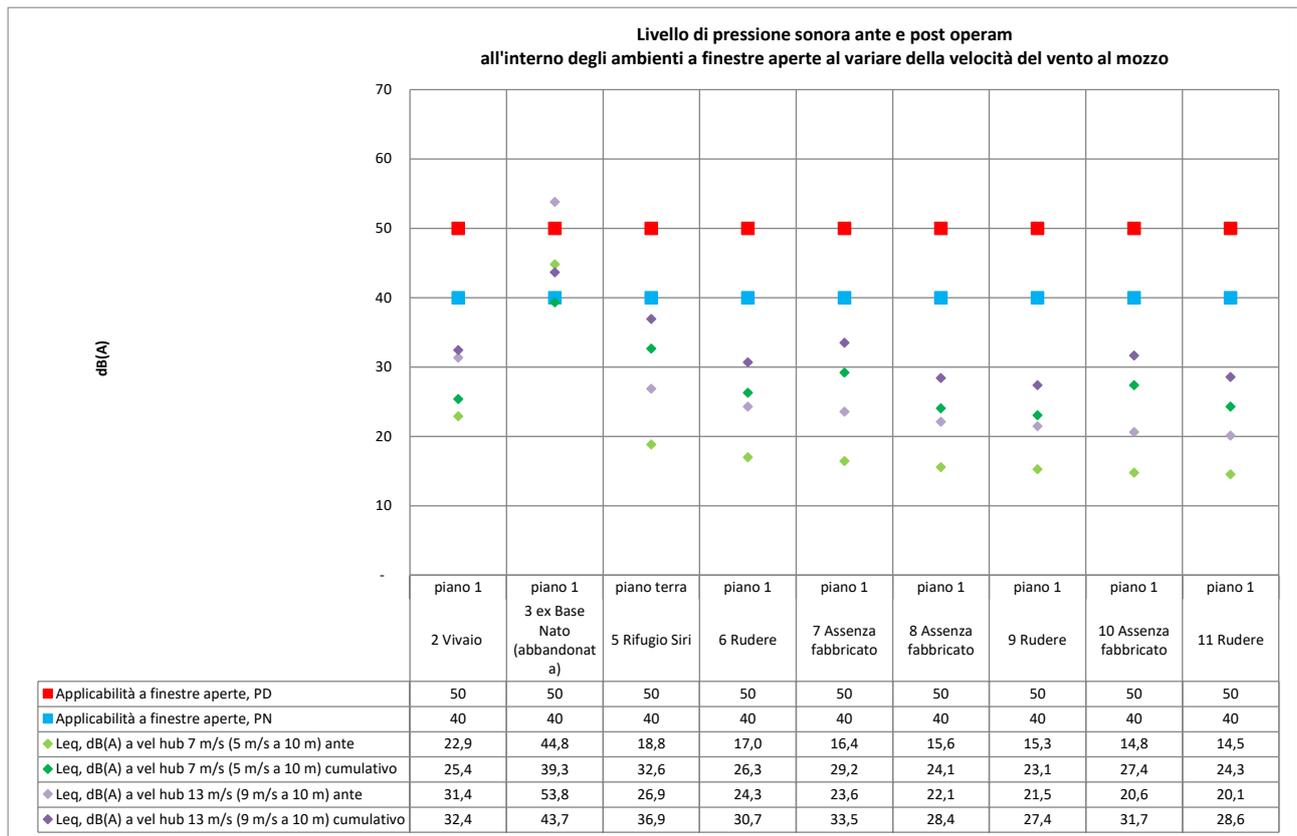
Verifica dell’applicabilità del criterio differenziale all’interno delle abitazioni con le finestre aperte

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 sopra elencate consente di concludere per la non applicabilità del criterio differenziale, in quanto¹⁵:

- Nello scenario *ante operam*, il livello di applicabilità diurno (a finestre aperte) risulterebbe superato in corrispondenza dell’ex base Nato (abbandonata) a velocità del vento al mozzo pari o superiori a 13 m/s al mozzo, laddove il livello di applicabilità notturno risulterebbe superato già a velocità pari a 7 m/s al mozzo.
- Nello scenario *post operam*, considerando il solo funzionamento dell’impianto oggetto di progettazione, il livello di applicabilità del differenziale notturno (a finestre aperte) risulterebbe applicabile soltanto in corrispondenza dell’ex base Nato, edificio abbandonato e non abitabile alle attuali conduzioni di manutenzione. In corrispondenza dei restanti edifici il criterio differenziale diurno e notturno (a finestre aperte) non risulterebbe applicabile all’interno degli edifici.
- Nello scenario *post operam* cumulativo, considerando il funzionamento di tutti gli aerogeneratori compresi quelli esistenti e che rimangono operativi, essendo possibile attendersi in corrispondenza dell’ex base Nato una riduzione dei livelli di pressione sonora legati allo smantellamento dell’impianto “Pian dei Corsi”, è possibile prevedere il mantenimento del superamento del livello di applicabilità notturno per velocità pari o superiori a 13 m/s, ma non più di quello diurno. In corrispondenza dei restanti edifici il criterio differenziale diurno e notturno (a finestre aperte) non risulterebbe applicabile all’interno degli edifici.

¹⁵ 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 m² di cui 2,08 m² di superficie finestrata e 8,72 m² di superficie in laterizio;
- Superficie finestrata pari a 2,08 m² composta da vetro semplice da 3 mm: R_w pari a 30,0 dB;
- Superficie in laterizio pari a 8,72 m² 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 m³ (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 (ΔL_{fs}) pari a 0.

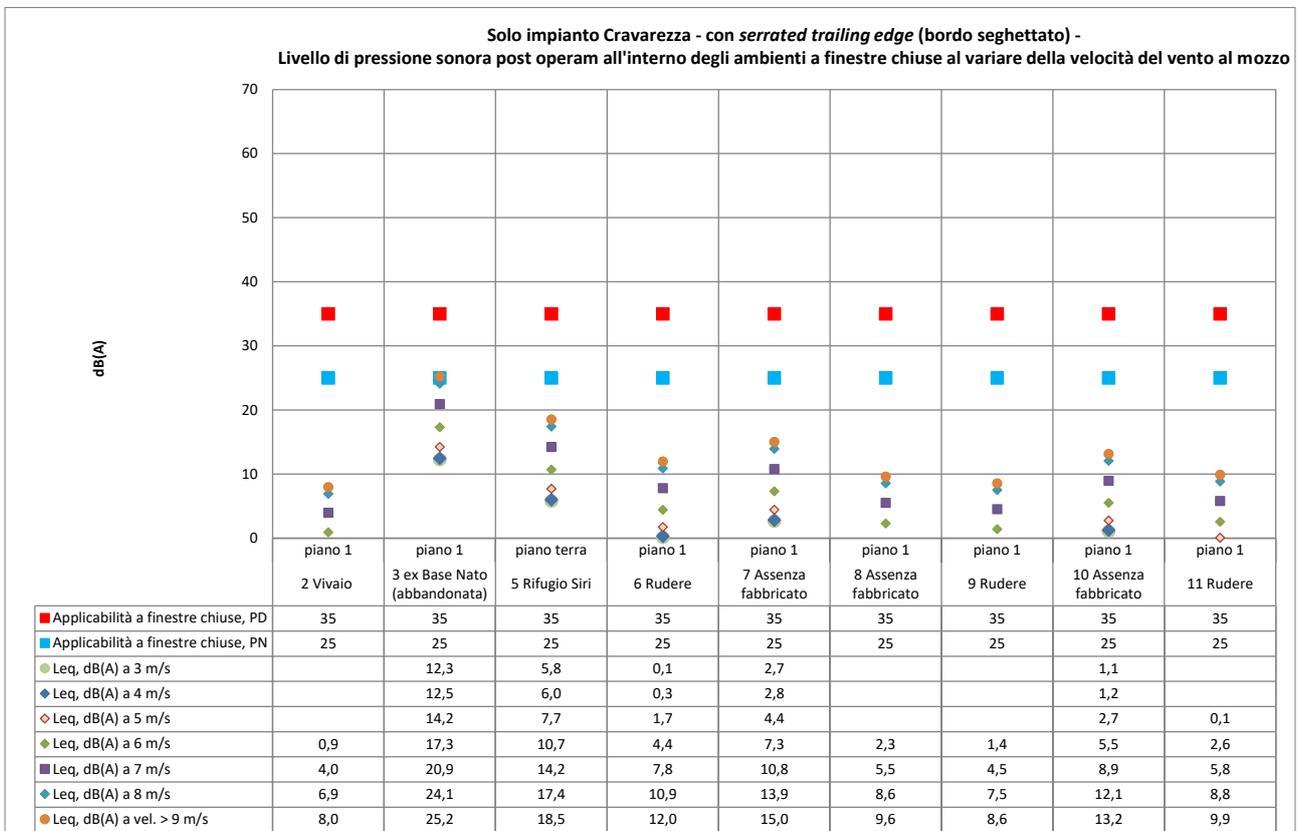
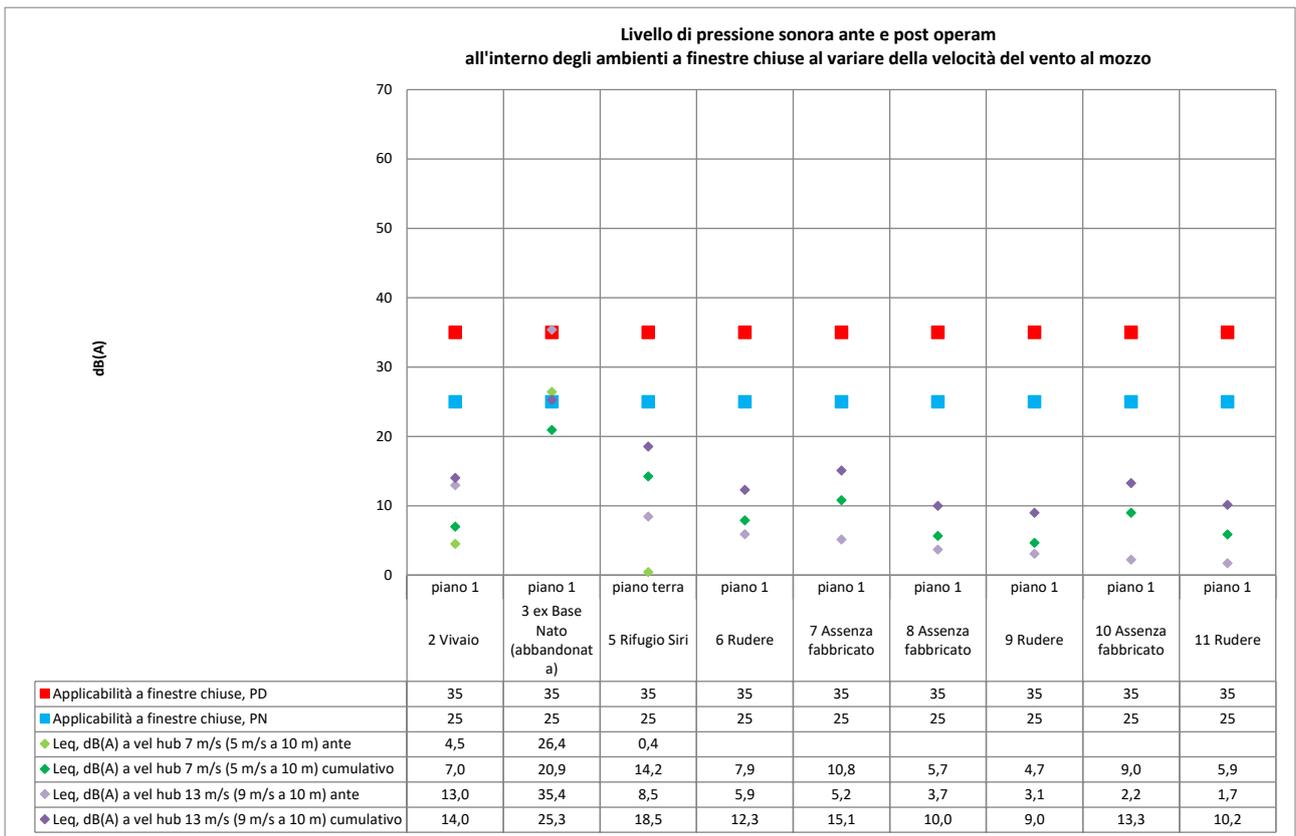
Considerate le caratteristiche ipotizzate, è stato stimato un indice di isolamento di facciata ($D_{2m,nT}$) uniforme per tutte le abitazioni pari a 28,4 dB.

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 sopra elencate consente di concludere per la non applicabilità del criterio differenziale, in quanto¹⁶:

- Nello scenario *ante operam*, il livello di applicabilità diurno (a finestre chiuse) risulterebbe superato in corrispondenza dell'ex base Nato (abbandonata) a velocità del vento al mozzo pari o superiori a 13 m/s, laddove il livello di applicabilità notturno risulterebbe superato già a velocità pari a 7 m/s.
- Nello scenario *post operam*, considerando il solo funzionamento dell'impianto oggetto di progettazione, il livello di applicabilità del differenziale notturno (a finestre chiuse) risulterebbe applicabile soltanto in corrispondenza dell'ex base Nato, edificio abbandonato e non abitabile alle attuali conduzioni di manutenzione. In corrispondenza dei restanti edifici il criterio differenziale diurno e notturno (a finestre chiuse) non risulterebbe applicabile all'interno degli edifici.
- Nello scenario *post operam* cumulativo, considerando il funzionamento di tutti gli aerogeneratori compresi quelli esistenti e che rimangono operativi, il livello di applicabilità risulta superato in corrispondenza della ex base Nato, nel periodo notturno, per velocità superiori a 13 m/s. In corrispondenza dei restanti edifici il criterio differenziale diurno e notturno (a finestre chiuse) non risulterebbe applicabile all'interno degli edifici.

¹⁶ 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

Visti i risultati esposti nei paragrafi precedenti, si conclude che il livello differenziale non deve essere verificato in corrispondenza del rifugio Siri che risulta essere l’unico edificio attualmente in condizioni di abitabilità (seppur saltuaria).

In corrispondenza dell’ex base Nato, in stato di totale abbandono e comunque non utilizzabili ad oggi a fini abitativi, a seguito dello smantellamento dei tre aerogeneratori che costituiscono l’impianto “Pian dei Corsi”, si attende una riduzione dei livelli di pressione sonora che tuttavia non consentono di escludere l’applicabilità del criterio differenziale alle condizioni cautelative assunto nella presente valutazione.



Entrata dell’ex Base Nato



Uno degli edifici dell’ex Base Nato

6 ELETTROMAGNETISMO

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 μT , 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.

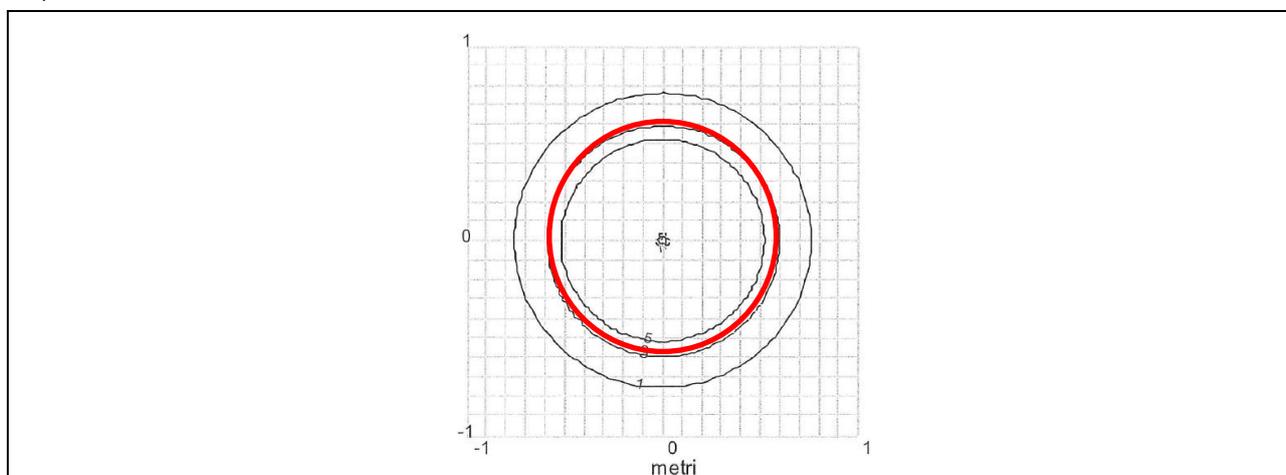
DPCM 08/07/2003 - Valori limiti e di qualità

	Campo magnetico, μT	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).

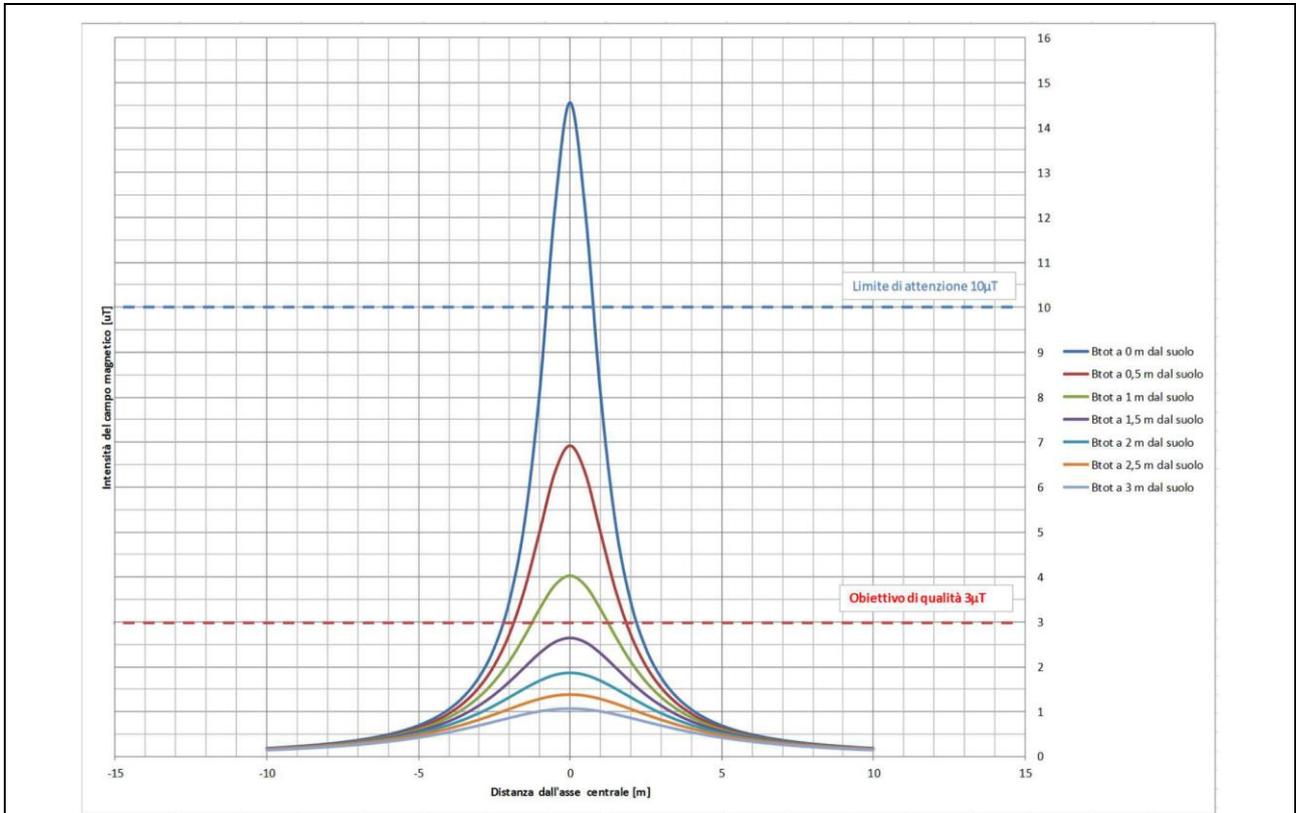
Il DM del 29 maggio 2008 definisce la Distanza di Prima Approssimazione (DpA) come “*distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DpA si trovi all'esterno delle fasce 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 potrebbero essere escluse dalla metodologia di calcolo in quanto verranno realizzate in conduttori cordati a 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 μT sia raggiunto già a brevissima distanza (indicativamente 50 – 80 cm) dall'asse del cavo stesso.



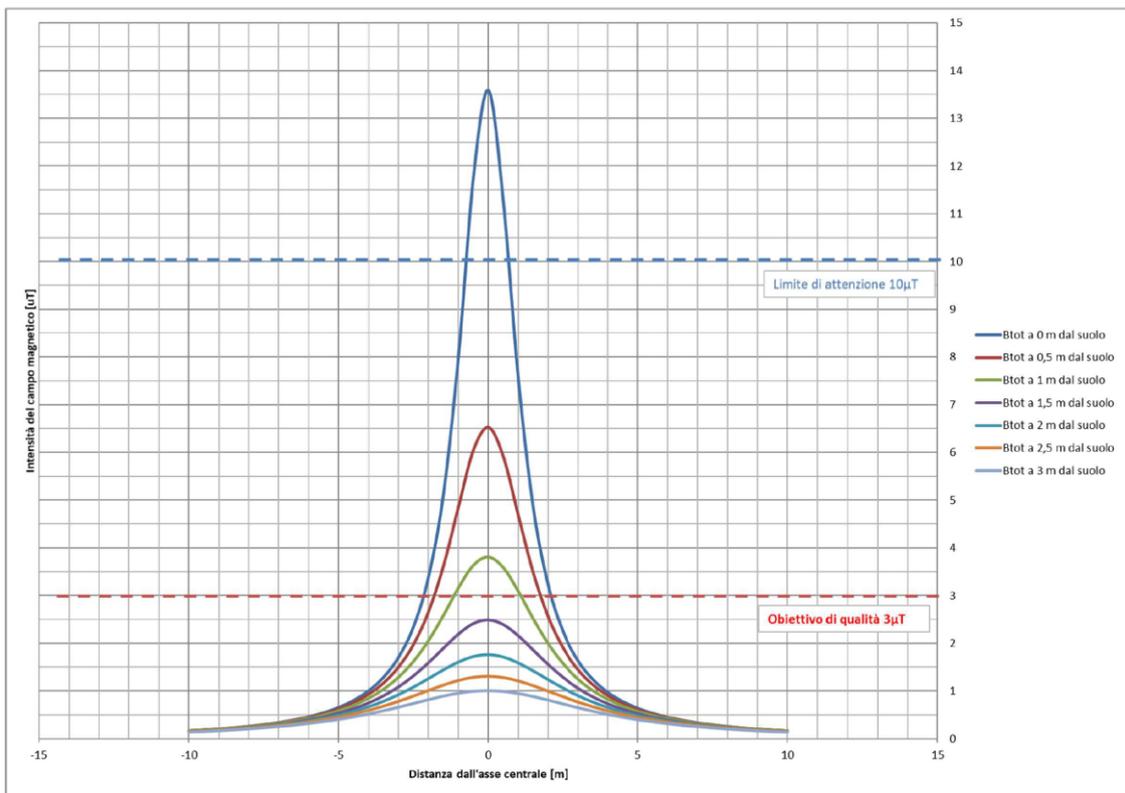
Fonte: Fig. 18a) della Guida CEI 106-11: in rosso la curva isoinduzione 3 μT

Di seguito si riportano i risultati di calcolo per tutte le altre tipologie di cavo (si rimanda agli elaborati di progetto – Relazione 12).

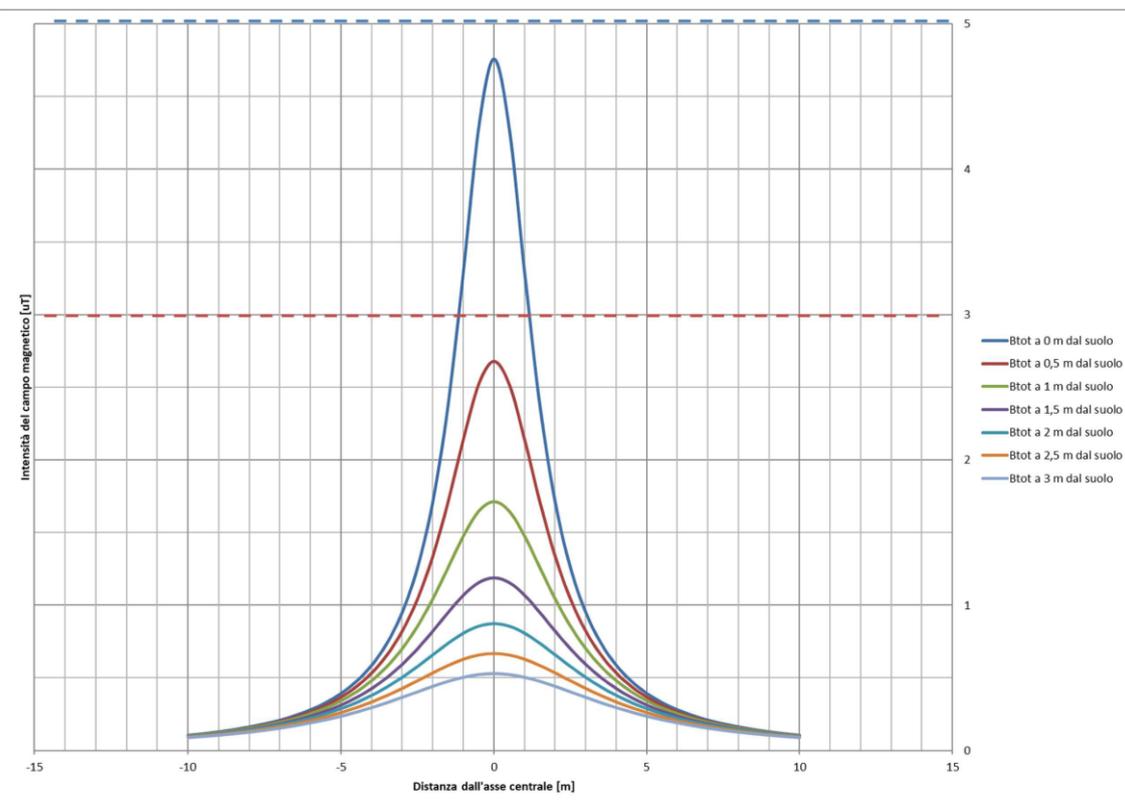


Dpa per posa di 2 terna tipo C (cavi in MT da 630 mm² a trifoglio) nello stesso scavo

Dato di progetto (Relazione R12)



Dpa per posa di 2 terna tipo C (MT da 630 mm² a trifoglio) + 1 terna tipo B (MT da 300 mm² a elica visibile) nello stesso scavo



Dpa per posa di 1 terna tipo D (MT da 400 mm² a trifoglio)

Distanza di prima approssimazione (Dpa) associata a ciascuna tipologia di cavo / posa

Tipologia	A	B	C	D	E
Tensione (kV)	30	30	30	30	30 V
Sezione (mm ²)	185	300	630	400	Posa di C+C+B
Tipo di posa	Elica visibile	Elica visibile	Trifoglio	Trifoglio	
Profondità (m)	1,10	1,10	1,10	1,50	1,10
COLLEGAMENTO					
F01-F02	Obiettivo di qualità rispetto ovunque su piani fuori terra	-	-	-	-
F02-F03	-	Obiettivo di qualità rispetto ovunque su piani fuori terra	-	-	-
F03-F04	-	-	Posa nello stesso scavo di 2 cavi C DpA di circa 2,5 m (rispetto obiettivo di qualità)	-	-
F07-F06	Obiettivo di qualità rispetto ovunque su piani fuori terra	-	-	-	-
F06-F05	-	Obiettivo di qualità rispetto ovunque su piani fuori terra	-	-	-
F05-F04	-	Obiettivo di qualità rispetto ovunque su piani fuori terra	-	-	-
F04 – F05 F03- SSEU F04- SSEU	-	-	-	-	Posa nello stesso scavo di 2 cavi C e 1 B DpA di circa 2,5 m (rispetto obiettivo di qualità)
F03- SSEU	-	-	Posa nello stesso scavo di 2 cavi C DpA di circa 2,5 m (rispetto obiettivo di qualità)	-	-
F04- SSEU	-	-		-	-
SSEU - SSE	-	-	-	DpA di circa 1,5 m (rispetto obiettivo di qualità)	-

Elaborazioni Ambiente Italia su dati di progetto (Relazione 12)

Per quanto riguarda la Sottostazione elettrica di Utente (SSEU o cabina di utente), vengono indicate le seguenti DpA (si rimanda agli elaborati di progetto – Relazione 12):

- circa 14 m dal centro sbarre AT;
- circa 7 m dal centro sbarre MT.

Si consideri che la distanza minima tra l’edificio e il tracciato dal cavidotto è sempre superiore a 2,5 m e che tra l’edificio e la nuova sottostazione elettrica di utente (SSEU, o cabina d’utente) è superiore a 40 m, collocandosi i luoghi adibiti alla permanenza di persone a una distanza superiore alle Dpa indicate¹⁷.

Per quanto riguarda infine la sottostazione elettrica di Terna, ed in particolare il collegamento in entra-esce alla linea elettrica esistente, viene indicata una Dpa da ciascuna linea pari a 55 m (valido anche per il valore di esposizione a campo elettrico).

¹⁷ Si rimanda alla Tavola “Collegamento alla Linea Elettrica esistente - Distanza di prima approssimazione (Dpa)” 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
Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri	Basso 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. Sono infatti previste misure di mitigazione.	Nullo Non sono previste misure di mitigazione.
Emissioni di rumore	Nullo Sono previste misure di mitigazione.	Basso È possibile che all’esterno del Rifugio Siri nel periodo notturno e per condizioni di vento superiori (in quota) a 6 m/s, venga superato il valore limite associato alla classe II nella quale il rifiuto si colloca (senza comunque superare mai 50 dB(A)) associato alla classe III per il periodo notturno). All’interno delle singole abitazioni, compreso anche il Rifugio Siri, 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.
Emissioni di radiazioni ionizzanti	Nullo	Nullo Gli edifici più prossimi alle opere elettriche previste ex novo dal progetto, si collocano tutti oltre le distanze di prima approssimazione (Dpa) relativamente alle opere elettriche ex novo collegate all’impianto eolico oggetto di valutazione. 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 seguenti misure di mitigazione:

- 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.

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 200/14/CE.