

Regione **Toscana**
Comune di **Badia Tedalda (AR)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Badia del Vento"

Progetto Definitivo

5.27

**Misure di mitigazione e compensazione
per avifauna e chiropterofauna**

Progettisti:



PROGETTO NATURA
di Andrea Riccardo Pirovano

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
26.06.2024	A	Integrazioni in PAUR	A. Pirovano	A. Pirovano	P. Fazzino

Comm. 83

Elaborato: **BTD-5.27A_Misure di mitigazione e compensazione per avifauna e chiropterofauna.doc**

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.



PROGETTO NATURA
di Andrea Riccardo Pirovano

**MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
PER AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
NELL'IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO
"Badia del Vento"
comune di Badia Tedalda
Regione Toscana**

Andrea Riccardo Pirovano

R I C E R C A ● C O M U N I C A Z I O N E ● C O N S E R V A Z I O N E

20087 Cascinello Mako Robecco sul Naviglio - Milano -
www.progetto-natura.eu andreapirovano@progetto-natura.eu
P.Iva 04403110960 Codice Fiscale PRV NRR 70A15F205T cell. **+39 3391753445**



Sommario

1. Premessa.....	3
2. Inquadramento rispetto alla Rete Natura 2000	3
3. Materiali e metodi	4
3.1 Monitoraggio dell'avifauna nidificante	4
3.1.1. <i>Predisposizione dei punti di ascolto</i>	4
3.1.2. <i>Monitoraggio del Succiacapre e dei rapaci notturni</i>	5
3.2. Monitoraggio dei rapaci e dell'avifauna migratrice, fase ante operam.....	6
3.3. Monitoraggio dell'avifauna svernante	6
3.4. Monitoraggio della Chiroterofauna	6
4. Risultati	7
4.1. Area di progetto	7
4.2 Avifauna	9
4.3 Impatti potenziali indiretti e diretti sull'avifauna	14
4.4 Chiroteri.....	20
4.5. Impatti indiretti e diretti sulla chiroterofauna	23
5. Riassunto Impatti potenziali indiretti e diretti	32
5.1. Tabella riassuntiva degli impatti indiretti.....	32
5.2. Tabella riassuntiva degli impatti diretti.....	33
6. Mitigazioni.....	34
7. Compensazioni	36
8. Metodologia di individuazione delle aree da recuperare	36
9. Scelta del sito	49
9.1 La struttura agraria dei “campi chiusi”	57
10. Conclusioni	58
11. Bibliografia	61



1. Premessa

La presente relazione illustra le misure di mitigazione e compensazione per avifauna e chiroterofauna individuate sulla base dei risultati dei monitoraggi realizzati tra il 2022 e il 2023 presso l'impianto eolico in progetto "Badia del Vento" e alla luce degli Studi di Impatto Ambientale e di Incidenza realizzati.

2. Inquadramento rispetto alla Rete Natura 2000

Nell'area vasta, definita dall'unione di buffer di raggio 10 km generati intorno agli elementi di progetto, sono presenti i siti Natura 2000 sotto riportati con la distanza dall'area di studio.

Siti Natura 2000	Distanza dall'area di studio
1) ZSC IT4080008 "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia"	Circa 5,5 km
2) ZSC-ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio"	Circa 6,0 km
3) ZSC IT5180006 "Alta Valle del Tevere"	Circa 6,2 km
4) ZSC IT5180008 "Sasso di Simone e Simoncello"	Circa 6,5 km
5) ZSC IT5180010 "Alpe della Luna"	Circa 7,6 km

Di seguito vengono riportate le specie di interesse comunitario di avifauna e chiroterofauna segnalate nei Formulari Standard dei siti.

Specie/Sito Natura 2000	1	2	3	4	5
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)		X	X	X	X
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	X	X	X	X	X
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)		X		X	X
Grifone (<i>Gyps fulvus</i>)					
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	X	X	X		X
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)		X			X
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	X	X		X	X
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)					
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)		X	X	X	X
Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)	X	X		X	X
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	X	X	X	X	X
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	X	X	X	X	X
Codiroso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	X	X	X	X	X
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	X			X	X
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	X	X		X	
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X			
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	X	X		X	
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)		X		X	
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	X				
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)					
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	X	X			
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		X	X		



3. Materiali e metodi

Il monitoraggio *ante operam* si è attenuto alle indicazioni contenute nelle Linee Guida di Regione Toscana per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici.

3.1 Monitoraggio dell'avifauna nidificante

3.1.1. Predisposizione dei punti di ascolto

L'Avifauna nidificante è stata censita attraverso 4 punti di ascolto e due transetti lungo gli aerogeneratori, come dalle figure sotto riportate. I punti di ascolto sono stati visitati più volte nelle seguenti date: nei mesi di giugno (20-28) e luglio 2022 (14-20) e ad aprile (28) e maggio 2023 (6). I punti di ascolto sono stati realizzati utilizzando il metodo dei punti di ascolto (Bibby et al., 2000), sostando in ogni stazione 10 minuti, entro un massimo di 4 ore dall'alba.

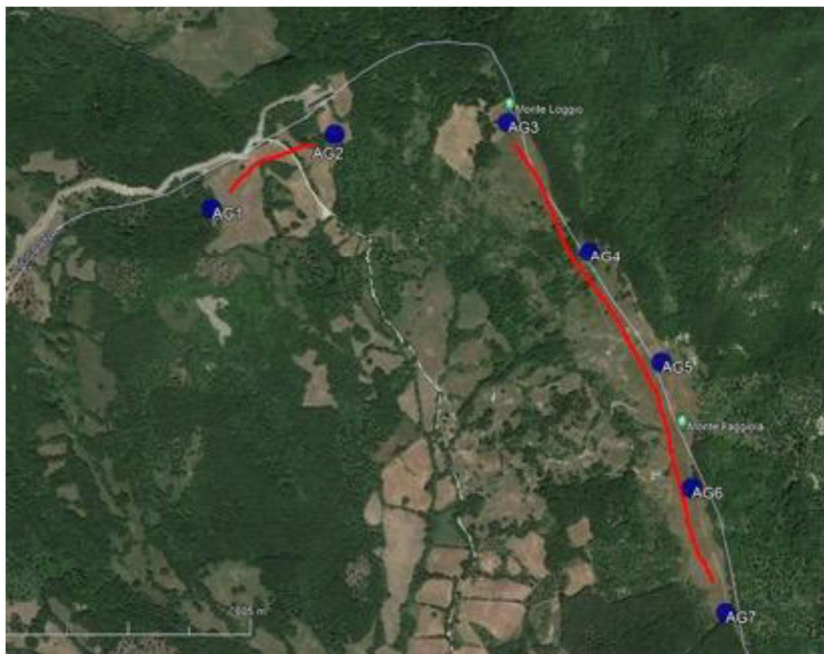
Disposizione dei punti d'ascolto nell'area di studio. In blu i siti dove saranno posizionati gli aerogeneratori e in rosso i punti d'ascolto



Inoltre, sono stati percorsi i due transetti sotto riportati in aprile (4) e settembre 2022 (16) e in aprile (22) e giugno 2023 (18).



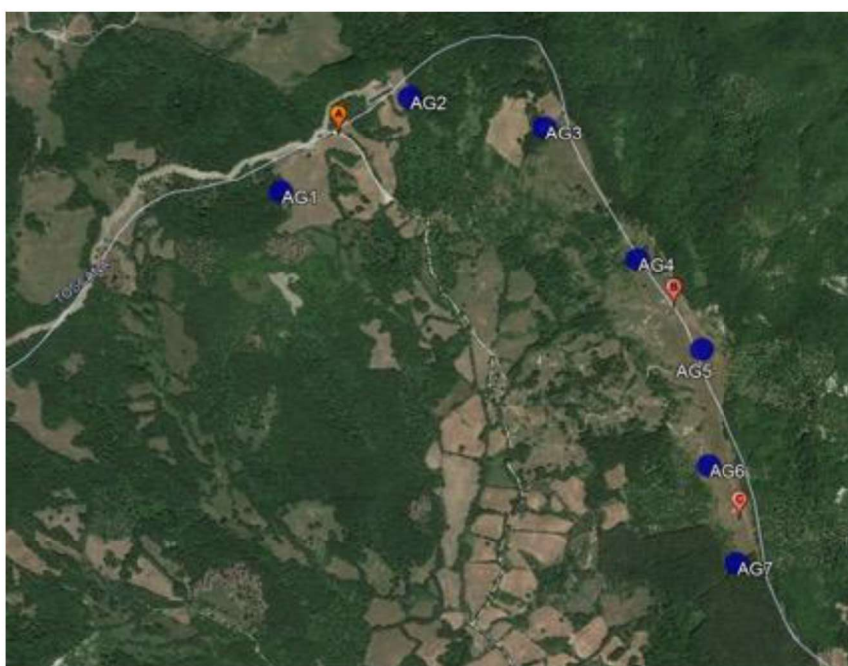
Disposizione dei transetti nell'area di studio. In blu i siti dove saranno posizionati gli aerogeneratori e in rosso i transetti



3.1.2. Monitoraggio del Succiacapre e dei rapaci notturni

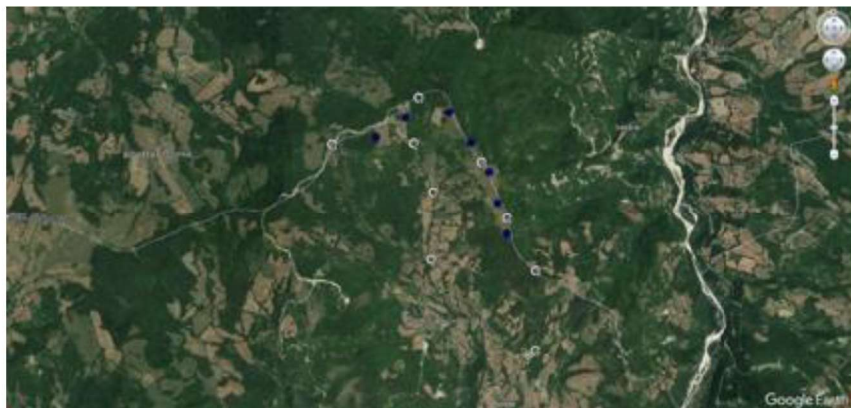
I rapaci notturni e i Succiacapre sono stati monitorati attraverso l'ascolto del canto naturale nei mesi di marzo (3-15-25), aprile (2-10), maggio (5-25) e giugno 2022 (5), marzo (22), aprile (18) e giugno 2023 (26).

Localizzazione dei punti di ascolto dei rapaci notturni utilizzati nel 2022: in blu i siti dove saranno posizionati gli aerogeneratori e in rosso i punti di ascolto





Localizzazione dei punti di ascolto dei rapaci notturni utilizzati nel 2023: in blu i siti dove saranno posizionati gli aerogeneratori e in bianco i punti di ascolto



3.2. Monitoraggio dei rapaci e dell'avifauna migratrice, fase ante operam

L'avifauna migratrice è stata monitorata nel corso del 2022 e 2023 durante la migrazione primaverile e autunnale.

I monitoraggi sono stati realizzati nei mesi di agosto (20-28), settembre (10-11-20-21) e ottobre 2022 (12-13) e marzo (24-30-31), aprile (20-28-29) e maggio 2023 (6-7-8-14).

3.3. Monitoraggio dell'avifauna svernante

L'avifauna svernante è stata monitorata nel corso del 2022 durante il periodo di svernamento.

I monitoraggi sono stati realizzati nei mesi di febbraio (10-12-16-18-19-21-23) e marzo (1).

3.4. Monitoraggio della Chiropterofauna

I chiropteri sono stati monitorati nei mesi di maggio (8-17), giugno (4-20), luglio (6-14), agosto (20-30) e settembre 2022 (14-27) e aprile (22), giugno (16) e settembre 2023 (20).

Localizzazione dei rilievi (in blu) in prossimità degli aerogeneratori





4. Risultati

4.1. Area di progetto

L'area vasta, definita da buffer di 10 km intorno agli aerogeneratori, è caratterizzata dagli habitat sotto riportati secondo la Carta della Natura ISPRA della Regione Toscana e quella dell'Emilia-Romagna.

Le tipologie ambientali maggiormente rappresentate (evidenziate in grigio) sono costituite dai Querceti temperati a cerro (36,04%) seguiti dalle Boscaglie di *Ostrya carpinifolia* (11,71%), dai Prati falciati e trattati con fertilizzanti (10,85%), dalle Faggete dell'Europa centro-meridionale (8,24%) e dalle Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (6,28%). Le altre tipologie ambientali non superano il 5% della rappresentatività.

HABITAT CARTA DELLA NATURA TIPOLOGIA DI USO DEL SUOLO	Sup. ha	Copertura %
Querceti temperati a cerro (41.741)	13237,18	36,04
Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i> (41.81)	4297,23	11,71
Prati falciati e trattati con fertilizzanti (38.2)	3980,82	10,85
Faggete dell'Europa centro-meridionale (41.17)	3021,14	8,24
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (82.3)	2304,63	6,28
Querceti temperati a roverella (41.731)	1821,36	4,97
Praterie mesiche temperate e supramediterranee (34.32)	1056,09	2,88
Cespuglieti medio-europei (31.81)	1029,05	2,81
Praterie mesofile pascolate (38.1)	896,71	2,44
Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente (62.7_n)	755,87	2,06
Gineprei collinari e montani (31.88_m)	563,47	1,54
Rupi silicatiche dell'Italia settentrionale e centrale (62.212_m)	490,03	1,34
Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale (42.G_n)	483,94	1,32
Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie (86.1_m)	341,74	0,93
Querceto-carpineti prealpini e dell'Italia settentrionale (41.28)	330,24	0,90
Boschi ripariali a pioppi (44.61)	292,21	0,80
Praterie aride temperate dell'Italia settentrionale (34.332)	204,32	0,56
Greti temperati (24.221_m)	153,75	0,42
Greti mediterranei (24.225_m)	146,77	0,40
Saliceti arbustivi ripariali temperati (44.11)	128,74	0,35
Boschi a frassini, aceri e carpini (41.88_m)	123,38	0,34
Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i> (31.8A)	115,13	0,31
Castagneti (41.9)	112,20	0,31
Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i> (32.A)	110,05	0,30
Praterie subnitrofile (34.8_m)	99,48	0,27
Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali (86.32)	83,16	0,21
Boschi ripariali temperati di salici (44.13)	77,01	0,21
Piantagioni di latifoglie (83.325_m)	67,23	0,18
Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva (67.2_n)	49,05	0,13
Boschi misti di forre, scarpate e versanti umidi (41.41)	48,09	0,13



Parchi, giardini e aree verdi (85)	44,71	0,12
Orti e sistemi agricoli complessi (84)	32,11	0,09
Rupi carbonatiche dell'Italia settentrionale (62.151_m)	31,37	0,09
Praterie umide alpine ad alte erbe (37.8_m)	23,59	0,06
Praterie compatte collinari e montane acidofile delle Alpi e dell'Appennino settentrionale (35.11)	19,74	0,05
Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale (41.L_n)	15,97	0,04
Cave, sbancamenti e discariche (86.31)	14,57	0,04
Prati antropici (81)	10,81	0,03
Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani (31.844)	9,82	0,03
Campi a Pteridium aquilinum (31.863)	9,51	0,03
Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe (37.1)	8,59	0,02
Boschi a Populus tremula (41.D)	5,09	0,01
Piantagioni di conifere (83.31)	5,06	0,01
Garighe supramediterranee (32.6)	4,74	0,01
Boschi e boscaglie sinantropici (4D_n)	4,01	0,01
Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente (22.1_m)	3,94	0,01
Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive (44.D2_n)	3,83	0,01
Boschi e boscaglie di invasione con Fraxinus excelsior (41.39)	3,34	0,01
Rupi silicatiche medio-europee (62.211_m)	3,28	0,01
Praterie umide a canne (37.A_n)	2,94	0,01
Boschi ripariali temperati a Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (44.3)	2,57	0,01
Prati e cespuglieti ruderali periurbani (87)	1,95	0,01
Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente (24.1_m)	1,16	0,00
Ghiaioni silicatici dell'Italia settentrionale (61.33)	1,04	0,00
	36.683,78	

Per inquadrare l'area di progetto dal punto di vista ambientale, è stato utilizzato un buffer di 100 m intorno agli aerogeneratori, che, da letteratura (Tolvanen et al., 2023), è anche l'area sottratta dalla realizzazione di un impianto eolico ai danni dell'Aquila reale, in termini di diminuzione della quantità di tempo trascorsa e di modifica dell'attività di volo presso gli aerogeneratori. Tale area intorno agli aerogeneratori, è caratterizzata per il 29,37% da Cespuglieti medio-europei, seguiti dai Prati falciati e trattati con fertilizzanti (26,52%), dai Querceti temperati a cerro (18,17%), dai Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale (7,98%), dalle Praterie mesiche temperate e supramediterranee (7,52%) e dalle Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale (6,75%). Le altre tipologie ambientali non superano il 5% della rappresentatività.

TIPOLOGIA DI USO DEL SUOLO	Sup. ha	Copertura %
Cespuglieti medio-europei (31.81)	6,35	29,37
Prati falciati e trattati con fertilizzanti (38.2)	5,73	26,52
Querceti temperati a cerro (41.741)	3,93	18,17
Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale (42.G_n)	1,73	7,98
Praterie mesiche temperate e supramediterranee (34.32)	1,63	7,52



Faggete dell'Appennino settentrionale e centrale (41.17)	1,46	6,75
Rupi carbonatiche dell'Italia settentrionale (62.151_m)	0,71	3,28
Boscaglie di <i>Ostrya carpinifolia</i> (41.81)	0,05	0,23
Praterie mesofile pascolate (38.1)	0,04	0,18
	21,62	

Come si può osservare dal confronto tra la rappresentatività delle categorie ambientali tra l'area vasta e l'area di progetto, si vede come quest'ultima sia localizzata in ambienti aperti costituiti Cespuglieti medio - europei e dai Prati falciati e trattati con fertilizzanti che insieme rappresentano il 55,89% delle categorie ambientali presenti nell'area di progetto.

I Cespuglieti medio-europei sono costituiti da vegetazione di post cultura e pascoli in abbandono in evoluzione verso i boschi di latifoglie. I Prati falciati e trattati con fertilizzanti sono costituiti da prati stabili con concimazioni non troppo intense che permettono lo stabilirsi di una ricca biodiversità.

Queste aree aperte in contesto appenninico stanno diventando sempre più rare a causa dell'abbandono delle attività umane e alla conseguente ripresa del bosco. L'area di progetto presenta ambienti aperti in buono stato di conservazione, che permettono di supportare specie caratteristiche di ambienti aperti e di margine con i boschi quali Averla piccola e Succiacapre.

4.2 Avifauna

Sulla base dell'analisi delle relazioni (Studio di Impatto Ambientale e Relazione di Incidenza Ambientale) le specie ornitiche rilevate nelle diverse fasi fenologiche sono riportate nella seguente tabella.

Avifauna		
Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Avifauna nidificante/Residente		
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	NT
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	All. A L.R. 56/2000	LC
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	VU
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	All. A L.R. 56/2000	VU
Rapaci e Avifauna migratrice		
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	VU
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	VU
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	All. A L.R. 56/2000	LC
Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	VU
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Codiroso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	All. A L.R. 56/2000	LC



Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	All. A L.R. 56/2000	VU
Avifauna svernante		
Grifone (<i>Gyps fulvus</i>)	All. I Dir. Uccelli	NT
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	NT
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	All. A L.R. 56/2000	LC
Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	All. I Dir. Uccelli; All. A L.R. 56/2000	LC
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	All. A L.R. 56/2000	VU

Nella tabella sottostante sono riportati i dati del monitoraggio dell'avifauna: i valori sono espressi in numero di contatti totali segnalati nei vari periodi.

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione	Nidificante	Migratrice primaverile	Migratrice autunnale	Svernante
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC	17			
Rondone (<i>Apus apus</i>)	- -	LC	1	>50	100	
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC		8	10	
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC		5		
Grifone (<i>Gyps fulvus</i>)	All. I Dir. Uccelli -	NT				3
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	NT		2	1	1
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	VU		9	9	
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	VU		3		
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	- -	LC	4	9	2	1
Astore (<i>Accipiter gentilis</i>)	- -	LC		2		2
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC		3		
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	- -	LC	2	16	14	25
Upupa (<i>Upupa epops</i>)	- -	LC	2	4		



Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione	Nidificante	Migratrice primaverile	Migratrice autunnale	Svernante
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)	- -	LC		>50	100	
Picchio verde (<i>Picus viridis</i>)	- -	LC	10	2	2	X
Picchio rosso maggiore (<i>Dendrocopos major</i>)	- -	LC	3	1	1	X
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	- All. A L.R. 56/2000	LC	1	14	7	1
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	- -	LC		2	1	
Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC		3	2	3
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	VU	5	4	3	
Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)	- -	LC	13	16	18	X
Gazza (<i>Pica pica</i>)	- -	LC		>50	45	X
Taccola (<i>Corvus monedula</i>)	- -	LC		>50	62	X
Cornacchia grigia (<i>Corvus cornix</i>)	- -	LC				X
Cornacchia nera (<i>Corvus corone</i>)	- -	LC		>50	36	
Cincia mora (<i>Periparus ater</i>)	- -	LC	7	6	8	X
Cincia dal ciuffo (<i>Lophophanes cristatus</i>)	- -	LC				X
Cincia bigia (<i>Poecile palustris</i>)	- -	LC				X
Cinciarella (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	- -	LC	12	10	8	X
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)	- -	LC	6	10	11	X
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	All. I Dir. Uccelli All. A L.R. 56/2000	LC	7	18	7	X
Allodola (<i>Alauda arvensis</i>)	- -	VU	14	14		X
Balestruccio (<i>Delichon urbicum</i>)	- -	NT		>100	120	
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)	- -	NT	5	>100	200	



Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione	Nidificante	Migratrice primaverile	Migratrice autunnale	Svernante
Luì piccolo (<i>Phylloscopus collybita</i>)	- -	LC	17	6	14	
Usignolo di fiume (<i>Cettia cetti</i>)	- -	LC		10	11	
Codibugnolo (<i>Aegithalos caudatus</i>)	- -	LC	3			X
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	- -	LC	34	10	16	
Beccafico (<i>Sylvia borin</i>)	- -	EN	3			
Occhiocotto (<i>Sylvia melanocephala</i>)				2	2	
Sterpazzolina (<i>Sylvia cantillans</i>)	- -	LC		4	3	
Sterpazzola (<i>Sylvia communis</i>)	- -	LC	3	6		
Rampichino (<i>Certhia brachydactyla</i>)	- -	LC				X
Picchio muratore (<i>Sitta europaea</i>)	- -	LC	10	2		X
Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	- -	LC	14	8	8	
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	- -	LC		>150	100	
Tordela (<i>Turdus viscivorus</i>)	- -	LC	4	>30		X
Tordo bottaccio (<i>Turdus phylomenus</i>)	- -	LC	1	>50	44	
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	- -	LC	11	32	30	X
Cesena (<i>Turdus pilaris</i>)	- -	VU				X
Pettiroso (<i>Erithacus rubecola</i>)	- -	LC	11	10	16	X
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	- -	LC		6		
Codiroso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	- -	LC		10	16	
Codiroso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	- All. A L.R. 56/2000	LC		16		
Stiaccino (<i>Saxicola rubetra</i>)	- -	VU		12	4	
Saltimpalo (<i>Saxicola torquatus</i>)	- -	EN		4	2	
Regolo (<i>Regulus regulus</i>)	- -	LC	1			X
Fiorrancino	-	LC	6	2		X



Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione	Nidificante	Migratrice primaverile	Migratrice autunnale	Svernante
(<i>Regulus ignicapilla</i>)	-					
Passera scopaiola (<i>Prunella modularis</i>)	- -	NT				X
Passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	- -	VU		>50	60-80	
Prispolone (<i>Anthus trivialis</i>)	- -	LC	15	2		
Pispola (<i>Anthus pratensis</i>)	- -	NA				X
Spioncello (<i>Anthus spinoletta</i>)	- -	LC				X
Ballerina gialla (<i>Motacilla cinerea</i>)	- -	LC		2	4	
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	- -	LC		4	2	
Fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	- -	LC	16	>50	>60	X
Peppola (<i>Fringilla montifringilla</i>)	- -	NA				X
Verdone (<i>Chloris chloris</i>)	- -	VU		>50		
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	- -	NT		>50	20-30	X
Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)	- -	LC		>50	35	
Lucherino (<i>Spinus spinus</i>)	- -	LC				X
Frosone (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	- -	LC				X
Strillozzo (<i>Emberiza calandra</i>)	- -	LC	1	10		
Zigolo nero (<i>Emberiza cirius</i>)	- -	LC	6	4	8	
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	- All. A L.R. 56/2000	VU	3	9	1	X



4.3 Impatti potenziali indiretti e diretti sull'avifauna

Avifauna nidificante/residente

Il **Succiacapre** è presente in Italia con una stima di 10.000 – 30.000 coppie ed è considerata in diminuzione (Lardelli et al., 2022). Ha uno stato di conservazione delle popolazioni a minor rischio (LC) nella Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea. In Toscana per i primi anni '90 la specie è stimata presente con 500 – 1000 maschi territoriali (Brichetti & Fracasso 2018). Nel complesso l'area di studio appare vocata ad ospitare la specie, essendo costituita da un mosaico di aree aperte e boschi. Studi realizzati in Lombardia, hanno infatti dimostrato che la specie seleziona radure con vegetazione più bassa (media 22,6 cm) rispetto all'altezza della vegetazione presente nelle radure dove la specie risulta assente (media= 41,9; Pirovano et al., 2011). Nell'area di studio la specie è stata rilevata con 12 individui nel 2022 (n. 2 ind. il 25 maggio, n. 6 ind. il 5 giugno, n. 2 ind. il 20 giugno e n. 2 ind. il 14 luglio) e con 5 individui nel 2023 (26 giugno). La specie nell'area vasta è segnalata in tutti i siti ad eccezione del più vicino, la ZSC "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia".

La specie è migratrice, arriva nei territori di riproduzione in genere entro maggio e li abbandona verso fine settembre. Dall'analisi della bibliografia risulta che la specie sia più sensibile, durante il periodo riproduttivo, al disturbo della fase di cantiere (Shewring & Vafidis, 2017) mentre non ci sono dati relativi agli impatti diretti su riviste peer reviewed. Un articolo pubblicato sugli Annali dell'Università di Targu - Romania (Cazalbasu, 2018), sull'impatto di due impianti eolici sull'avifauna nei siti di importanza comunitaria, valuta per la specie il rischio di collisione non significativo.

Analisi degli impatti indiretti:

La specie nidifica a terra, per questo motivo gli impatti indiretti legati al disturbo durante le fasi di cantiere, se realizzate durante la stagione riproduttiva, possono, a livello locale, risultare alti. L'area di studio è altamente vocata ad ospitare la specie per l'estensione e lo stato di conservazione delle aree aperte alternate a formazioni boschive. Sulla base di quanto sopra riportato, si ritiene che la significatività degli impatti indiretti per la specie sia per quanto riguarda il disturbo che la sottrazione dell'habitat possa essere considerato **medio**, mentre rispetto ai Siti Natura 2000 possa essere considerata **trascurabile** data la distanza.

Analisi degli impatti diretti:

Alla luce di quanto sopra riportato, si ritiene che la significatività degli impatti diretti possa essere considerata **bassa**.

L'**Aquila reale** si riproduce in Italia con 622-724 coppie, delle quali 456 per le Alpi, 92 in Appennino, 17 in Sicilia e 57 in Sardegna (Lardelli et al., 2022) ed è considerata quasi minacciata (NT) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, sebbene negli ultimi decenni mostri un trend delle popolazioni positivo. A scala regionale non esiste un dato certo se non molto datato, riferito al periodo 1982-1986 in cui vengono stimate 7-8 coppie (Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana 2013). In realtà la specie è attualmente in espansione e la popolazione regionale conta un minimo di 11-13 coppie: 5 Alpi apuane, 1 ZSC Colla Gogo Casaglia; 2 Mugello, 3 Parco Nazionale Foreste Casentinesi; 1 Orrido di Botri; 1 Pratomagno. Uno studio realizzato in America dal 1994 al 2006 sulla demografia di tre popolazioni di Aquila reale nidificanti nei pressi di un esteso parco eolico (142 km²) in California, utilizzando la telemetria, ha dimostrato che nonostante si fossero registrati degli episodi di mortalità a carico soprattutto di individui sub adulti o adulti non riproduttivi, (floaters), la popolazione rimaneva stabile, e questo dato è stato confermato anche 5 (2005) e 13 anni dopo (2013) la realizzazione dello studio (Hunt et al., 2017). Un altro studio realizzato in Scozia su una coppia di aquile reali che è stata seguita per 776 ore di osservazione prima e dopo la realizzazione di un impianto eolico all'interno del loro home range, ha mostrato come le dimensioni complessive dell'home range non siano variate prima e dopo la realizzazione dell'impianto e come le aquile abbiano modificato l'uso del territorio per evitare gli aerogeneratori. È stato



inoltre osservato come un'area aperta, creata tagliando un bosco di impianto e realizzata per compensare la perdita potenziale di habitat di foraggiamento della specie e per allontanare le Aquile dall'area degli aerogeneratori, sia stata visitata 3 volte di più rispetto a prima, risultando efficace nell'allontanare gli individui dall'area dell'impianto (Walker et al., 2005). La specie nel corso dei monitoraggi è stata osservata due volte durante il periodo primaverile, una volta durante il periodo autunnale e una volta durante il periodo invernale. La specie risulta in espansione in Appennino e recentemente si riproduce nella ZSC Sasso Simone e Simoncello che ricade entro l'area vasta. È segnalata inoltre in tutti i siti Natura 2000 dell'area vasta. L'area di progetto è frequentata dalla specie durante il periodo migratorio (sia primaverile che autunnale) e durante l'inverno e rientra nell'home range della specie come area di transito e di caccia. Una recente review sistematica di 81 studi comparsi su riviste peer reviewed (Tolvanen et al., 2023), ha evidenziato come nel 63% dei casi analizzati per gli uccelli e nel 72% per i chirotteri si siano verificati casi di allontanamento con distanze variabili per le specie o i taxa. Per gli studi che non dimostrano effetti di allontanamento gli autori ipotizzano tra le cause difetti metodologici nel rilevare gli effetti, caratteristiche specie-specifiche, o l'attrattiva dell'habitat intorno agli aerogeneratori per alcune specie. Tra gli uccelli rilevati nell'ambito del presente monitoraggio, i rapaci sembrano mostrare un allontanamento medio di 500 m dagli aerogeneratori misurato in termini di una variazione delle abbondanze intorno agli aerogeneratori e una modifica del comportamento di volo presso le turbine, che varia dai 100 m nell'Albanella minore e nell'Aquila reale fino ai 4 km nell'Aquila di mare.

Analisi degli impatti indiretti:

Sulla base di quanto sopra riportato, dell'analisi della letteratura, dal fatto che l'area interessata dal progetto è frequentata nel periodo migratorio (sia primaverile che autunnale) e in inverno, dello stato di conservazione, del fatto che le popolazioni della specie presentano un trend positivo, e che l'area di progetto presenta aree aperte in buono stato di conservazione si ritiene che la significatività degli impatti indiretti, in termini di sottrazione di suolo possano essere considerati **medi**.

Analisi degli impatti diretti:

Sulla base di quanto sopra riportato si ritiene che la significatività degli impatti diretti per la specie siano da considerarsi **medi**.

Il **Gheppio** è presente in Italia con una stima di 8.000 – 12.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2018) con popolazioni in aumento e espansione. La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Il Gheppio è, insieme alla Poiana, il rapace diurno più comune in Italia e colonizza svariati ambienti, dalle aree urbane alle coste marine rocciose fino alle montagne. Si riproduce per lo più in cavità su rocce o edifici ma, specie in pianura, utilizza anche nidi di corvidi o meno frequentemente di altri rapaci. Nell'area di studio nel periodo riproduttivo la specie è stata rilevata a giugno 2022 con un solo individuo e nel 2023 con due individui a maggio e giugno ed è considerata locale; durante il periodo delle migrazioni la specie è stata osservata con 14 contatti durante la migrazione primaverile e 7 durante quella autunnale. In inverno è stato osservato solo un individuo. La specie più verosimilmente utilizza l'area di studio per l'alimentazione. La specie nell'area vasta è segnalata in tutti i siti ad eccezione del più vicino, la ZSC "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia".

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato, per lo stato di conservazione della specie e per il fatto che si ritiene che la specie frequenti l'area come parte dell'home range, in transito o in alimentazione, la significatività degli impatti indiretti si ritiene possa essere considerata **trascurabile**. Rispetto ai siti Natura 2000, data la distanza, la significatività può essere considerata **trascurabile**.

Analisi degli impatti diretti:

Sebbene il modello di Band rilevi come la specie sia tra le più esposte al rischio di collisione, dato il numero di osservazioni proporzionali alla numerosità delle specie che fanno del gheppio, insieme alla Poiana il rapace italiano più comune, sulla base dello stato di conservazione si ritiene che la significatività degli impatti sulla specie possa essere considerata **bassa**.



L'**Averla piccola** ha un'ampia distribuzione in tutta l'Italia, tranne che in Sicilia. La specie vive in ambienti aperti con macchie e siepi, in zone coltivate con boschetti e brughiere. Si riproduce tra metà maggio e luglio. La popolazione italiana è stimata in 20.000-60.000 coppie riproduttive (Lardelli et al., 2022) ed è considerata vulnerabile (VU) nella Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022 a seguito del trend negativo della popolazione. Nell'area di studio la specie è stata rilevata durante il periodo riproduttivo con 4 individui nel 2022. Durante il monitoraggio alle migrazioni, nell'autunno 2022 è stata osservata con 2 individui mentre nella primavera 2023 con 4. Nel corso dei monitoraggi realizzati con il metodo dei transetti, a settembre 2022 è stato osservato 1 individuo così come a giugno 2023. L'area di studio appare vocata ad ospitare la specie in quanto gli ambienti aperti presentano un buono stato di conservazione. Nell'area vasta la specie è stata segnalata in tutti i siti Natura 2000.

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato, dello stato di conservazione (VU) e del fatto che l'area rappresenta di per sé un'area sub ottimale per la specie, si ritiene che il disturbo causato dalle fasi di cantiere possa considerarsi nel complesso **medio**, mentre in termini di sottrazione di habitat l'impatto, a livello nazionale che regionale può essere considerato **medio**. Rispetto ai siti Natura 2000, data la distanza, la significatività può essere considerata **trascurabile**.

Analisi degli impatti diretti:

Sulla base di quanto sopra riportato, la significatività per gli impatti diretti è da considerarsi **bassa**.

La **Tottavilla** è ritenuta ancora abbondante in Italia con una popolazione costituita da 20.000 – 40.000 coppie riproduttive (Lardelli et al., 2022) e ha uno stato di conservazione considerato a minor rischio (LC; Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022). Nell'Italia centrale e meridionale la specie presenta un andamento della popolazione stabile o in leggero aumento (Brichetti & Fracasso 2018). La specie frequenta pascoli inframezzati da vegetazione arborea e arbustiva, oltre che brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive (Boitani et al. 2002). Nel Parco delle Foreste Casentinesi la specie dal 1992 al 2017 presenta un andamento delle popolazioni stabile, in controtendenza rispetto ad altre specie legate agli ambienti aperti, come l'Allodola (*Alauda arvensis*) o l'Averla piccola (*Lanius collurio*), che mostrano invece rispettivamente un trend in forte e moderato declino (Tellini Florenzano et al., 2017). Nell'area di progetto la specie è stata rilevata durante il periodo riproduttivo con 6 individui nel 2022 (giugno-luglio). Nel corso della migrazione autunnale 2022 la specie è stata rilevata con 6 individui mentre durante la migrazione primaverile 2023 con 18 individui. È stata infine rilevata con 1 individuo nel corso dei conteggi su transetti nel settembre 2022 e con 1 individuo a giugno 2023. Nell'area vasta la specie è stata segnalata in tutti i siti Natura 2000.

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato, dello stato di conservazione (LC) e del fatto che l'area rappresenta di per sé un'area sub ottimale per la specie, si ritiene che il disturbo causato dalle fasi di cantiere possa considerarsi nel complesso **basso**, mentre in termini di sottrazione di habitat l'impatto, a livello nazionale che regionale può essere considerato **trascurabile**. Rispetto ai siti Natura 2000, data la distanza, la significatività può essere considerata **trascurabile**.

Analisi degli impatti diretti:

Sulla base di quanto sopra riportato, si ritiene che la significatività degli impatti diretti possano essere considerati **bassi**.

Lo **Zigolo giallo** è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 20.000-50.000 coppie (BirdLife International 2004). La specie nidifica lungo tutto l'arco alpino e appenninico e frequenta aree montane come praterie, pascoli e brughiere. Nell'area di studio la specie è stata rilevata durante il monitoraggio dell'avifauna nidificante solo a giugno 2022 con 2 contatti totali, mentre durante la migrazione primaverile 2023 con 8 individui. Nel corso dei monitoraggi su transetti la specie



è stata rilevata nel 2022 con 1 individuo ad aprile e 1 individuo a settembre, mentre nel 2023 con 1 individuo a giugno. La specie è segnalata nell'area vasta solo in 3 siti: ZSC IT4080008 "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia" (5,5 km), ZSC IT5180008 "Sasso di Simone e Simoncello" (6,5 km) e ZSC IT5180010 "Alpe della Luna" (7,6 km).

Analisi degli impatti indiretti:

Alla luce di quanto sopra riportato e dello stato di conservazione (VU) si ritiene che il disturbo causato dalle fasi di cantiere possa considerarsi nel complesso **basso**, mentre in termini di sottrazione di habitat l'impatto, a livello nazionale che regionale può essere considerato **basso**. Rispetto ai siti Natura 2000, data la distanza, la significatività può essere considerata **trascurabile**.

Analisi degli impatti diretti:

Sulla base di quanto sopra riportato, sullo stato di conservazione della specie, si ritiene che la significatività degli impatti diretti possa essere considerata **bassa**.

Avifauna migratrice

Di queste specie si considerano solo gli impatti potenziali diretti, dal momento che sono presenti nell'area di studio solo durante il passo migratorio.

Il **Falco pecchiaiolo** è considerato a rischio minimo (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La specie è migratrice regolare e nidificante estiva in Italia: è diffusa su Alpi e Appennino settentrionale, mentre è più rara in Appennino centro-meridionale a sud fino alla Basilicata, irregolare in Calabria (Brichetti & Fracasso 2003). La popolazione nidificante italiana è stata stimata nel 2003 in 600-1000 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). La specie frequenta abitualmente boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri (Brichetti & Fracasso 2003). Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata sia nel periodo di migrazione primaverile (con 8 individui) sia in quello della migrazione autunnale (con 10 individui).

Analisi degli impatti diretti:

L'area non rappresenta un hot-spot per le migrazioni dei rapaci, come per esempio può essere Capriglia. Anche sulla base del modello di Band e dello stato di conservazione della specie, la significatività degli impatti diretti sulla specie possono essere considerati **bassi**.

Il **Biancone** nidifica in Italia con 626-1.025 coppie, delle quali 514-872 si riproducono nell'Italia centro meridionale (Lardelli et al., 2022). La specie è considerata a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. In Toscana la specie è diffusa ed in espansione, tuttavia, mancano dati recenti di stima delle popolazioni nidificanti (Brichetti & Fracasso 2018). Il Rapporto sulla Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana (2013) stima un numero di coppie pari a 74-331 nel periodo 2006-2011. A livello locale la specie risulta in espansione in accordo con il trend nazionale. La specie frequenta per cacciare ambienti caldi, aperti e pietrosi, dove può cacciare serpenti, componente principale della sua dieta. Nel Parco delle Foreste Casentinesi la specie è considerata estivante e nidificante possibile. Una prova di nidificazione è avvenuta fuori parco. Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata solo nel periodo di migrazione primaverile con 5 individui.

Analisi degli impatti diretti:

La specie sembra frequentare l'area di progetto solo durante la migrazione primaverile, con un numero di individui non significativo. Sulla base di quanto sopra riportato, dello stato di protezione della specie e del modello di rischio di collisione di Band, si ritiene che la significatività degli impatti diretti per questa specie possa essere considerato **basso**.



Il **Falco di palude** in Italia è considerato vulnerabile (VU) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La specie è migratrice, svernante e nidificante in Italia. La popolazione nidificante è concentrata in Italia settentrionale e in Toscana e Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003) ed è quantificata in 250-400 coppie (Lardelli et al., 2022). La specie può frequentare ambienti asciutti ma è strettamente legata a zone umide: nidifica in aree ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti (Brichetti & Fracasso 2003). Durante il monitoraggio dell'avifauna nidificante la specie è stata rilevata sia nel periodo di migrazione primaverile sia in quello della migrazione autunnale, in entrambi i casi con 9 individui.

Analisi degli impatti diretti:

La specie sembra frequentare l'area di progetto durante la migrazione primaverile e autunnale, con un numero di individui non significativo. Sulla base di quanto sopra riportato, dello stato di protezione della specie e del modello di rischio di collisione di Band, si ritiene che la significatività degli impatti diretti per questa specie possa essere considerato **basso**.

L'**Albanella minore** è considerata vulnerabile (VU) in Italia dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La minaccia principale per la specie è rappresentata dalle uccisioni dei nidiacei ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie è migratrice nidificante estiva in Italia e il suo areale di nidificazione include le regioni centrali e la Pianura Padana, con una recente espansione in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003). La popolazione è stimata in 260-380 coppie (Lardelli et al., 2022). Nidifica in ambienti agricoli prediligendo i seminativi invernali (grano), preferibilmente in ambienti collinari. Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata solo nel periodo di migrazione primaverile (marzo-maggio 2023) con 3 individui e con 2 individui nei 14 rilievi spot effettuati nel 2022.

Analisi degli impatti diretti:

La specie sembra frequentare l'area di progetto durante la migrazione primaverile, con un numero di individui non significativo. Sulla base di quanto sopra riportato, dello stato di protezione della specie e del modello di rischio di collisione di Band, si ritiene che la significatività degli impatti diretti per questa specie possa essere considerato **basso**.

Il **Nibbio bruno** è considerato a rischio minimo (LC) in Italia dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La specie è nidificante e migratrice in Italia ed è diffusa sulle Alpi, sul versante tirrenico dell'Appennino centrale e sull'Appennino meridionale (Brichetti & Fracasso 2003). La popolazione italiana è stimata in 847-1138 coppie (Lardelli et al. 2022). Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli (Brichetti & Fracasso 2003). Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata solo nel periodo di migrazione primaverile (nel 2023) con 3 individui e con 4 individui nei 14 rilievi spot effettuati nel 2022.

Analisi degli impatti diretti:

La specie sembra frequentare l'area di progetto durante la migrazione primaverile, con un numero di individui non significativo. Sulla base di quanto sopra riportato, dello stato di protezione della specie e del modello di rischio di collisione di Band, si ritiene che la significatività degli impatti diretti per questa specie possa essere considerato **basso**.

Il **Falco pellegrino** si riproduce in Italia con una stima di 826-1048 coppie (Lardelli et al., 2022). La specie a livello italiano è considerata a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Nell'area del Parco delle Foreste Casentinesi, la specie è in espansione, rientrando nel trend che interessa la specie a livello italiano e continentale, dopo che negli anni '60 aveva subito una grave crisi a causa dell'uso di insetticidi come il DDT. Attualmente nel Parco, dalla coppia rilevata nel 1995 e



dalle 12 note nel 2009, si è arrivati alle oltre 20 segnalate negli ultimi anni. Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata sia nel periodo primaverile (marzo-maggio 2023) sia in quello autunnale (agosto-ottobre 2022), rispettivamente con 3 e 2 individui, e con 4 individui nei 14 rilievi spot effettuati nel 2022.

Analisi degli impatti diretti:

Alla luce delle osservazioni, del trend positivo che interessa la specie a livello sia nazionale che regionale, dello stato di conservazione si ritiene che la significatività degli impatti diretti possa essere considerata **bassa**.

Il **Codirosso** è considerato a rischio minimo (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La specie non è elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli, ma è considerata di interesse regionale in Toscana: è inserita nell'Allegato A della Legge Regionale n°56/2000. La popolazione italiana è stimata in 100.000-300.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2008). La specie nidifica ai margini di ambienti boscati o in situazioni sinantropiche. Durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice la specie è stata rilevata solo nel periodo di migrazione primaverile (marzo-maggio 2023) con 16 individui.

Analisi degli impatti diretti:

Alla luce di quanto sopra riportato, dello stato di conservazione (LC) e di protezione e del fatto che l'area è frequentata solo durante la migrazione, si ritiene che la significatività degli impatti diretti possa essere considerata **trascurabile**.

Avifauna svernante

Il **Grifone** è considerato quasi minacciato (NT) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. La specie è nidificante e sedentaria in Sardegna. Tutte le altre popolazioni nidificanti italiane si sono estinte tra l'Ottocento ed il Novecento, ad eccezione di quella sarda. I progetti di reintroduzione hanno portato la specie a rioccupare parte dell'originario areale, con nuove popolazioni ricreate in Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo, Lazio e Sicilia; sono stati inoltre documentati casi di nidificazione ripetuta a seguito di reintroduzioni recenti su Prealpi orientali e Appennino centrale (Brichetti & Fracasso 2003). La popolazione italiana è attualmente stimata in 156 coppie (Lardelli et al., 2022). La specie nidifica su falesie che dominano vasti spazi aperti e aridi ricchi di Ungulati selvatici e domestici allo stato brado (Brichetti & Fracasso 2003). Si nutre esclusivamente di carcasse. Durante il monitoraggio dell'avifauna svernante la specie è stata osservata nell'area di studio. La specie è stata rilevata nell'area di progetto con 3 individui durante il periodo invernale (febbraio 2022).

Analisi degli impatti diretti:

L'osservazione dei 3 individui nel periodo invernale può considerarsi "accidentale" dal momento che le colonie più vicine sono localizzate in Abruzzo. Sulla base di ciò si ritiene che la significatività degli impatti diretti possa essere considerato **bassa**.



4.4 Chiroterri

Nel complesso, nel corso dei monitoraggi *ante operam* sono state identificate con certezza 8 specie.

Tra le specie rilevate nell'area di studio, due (Vespertilio di Natterer, Ferro di cavallo maggiore) sono considerate vulnerabili (VU) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, tre specie (Serotino comune, Vespertilio smarginato, Nottola di Leisler) sono considerate quasi minacciate (NT) mentre le altre (Pipistrello di Savi, Pipistrello nano, Pipistrello albolimbato) sono considerate a rischio minimo (LC).

Specie rilevate nell'area di studio, stato di protezione e conservazione

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	LC
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	LC
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	LC
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	NT
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	NT
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	VU
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	All. IV Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	NT
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	All. II Dir. Habitat All. A L.R. 56/2000	VU

Di seguito vengono presentati i dati relativi ai passaggi medi per ora registrati in corrispondenza dei singoli aerogeneratori negli anni di monitoraggio (2022 e 2023)

2022							
Specie	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	AG6	AG7
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	13.5	12.6	11.4	11.9	12.9	11.9	11.2
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	6.8	7.8	3.9	6.2	8.0	6.8	7.3
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	2.5	3.1	1.7	0.8	3.6	5.7	4.1
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	0.2	0.0	0.2	0.0	1.2	0.0	0.8



Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	0.2	0.3	0.4	0.0	2.3	1.2	2.1
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3
n° specie rilevate	7	5	6	4	5	4	8

2023							
Specie	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	AG6	AG7
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	10.46	10.05	10.26	9.74	10.87	9.74	8.21
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	5.13	6.56	2.56	6.15	7.18	4.10	8.21
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	3.59	2.26	2.05	1.23	2.56	4.10	2.87
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	0.00	0.10	0.31	0.00	0.82	0.00	0.41
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	0.00	0.21	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	0.41	0.10	0.82	0.00	1.85	0.82	1.23
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
n° specie rilevate	4	7	5	4	5	4	6

Per ogni aerogeneratore è stato calcolato l'indice di diversità di Shannon – Wiener (H') secondo la seguente formula $H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$, dove n_i è il numero di passaggi di ciascuna specie e N è il numero di passaggi totali. Questo indice indica la diversità per ogni punto di ascolto, considerando sia la ricchezza in specie che la loro *evenness*, ovvero la ripartizione del numero di individui (in questo caso di passaggi) delle diverse specie che compongono una comunità (vedi tabella sotto riportata).

Il valore di H' aumenta all'aumentare della ricchezza in specie e dell'*evenness*:

Presenza di una sola specie: $H' = 0$ (assenza di diversità)

Valore massimo: $H' = \log(S)$.



Indice di diversità di Shannon-Wiener calcolato sui punti di ascolto

Aerogeneratore	Indice H' 2022	Indice H' 2023
AG1	1.06	1.08
AG2	1.09	1.10
AG3	1.03	1.07
AG4	0.86	1.05
AG5	1.32	1.16
AG6	1.19	1.17
AG7	1.54	1.17

Delle specie rilevate nell'area di studio, solo la Nottola di Leisler presenta una fenologia tipicamente migratrice, come si può osservare nella tabella sotto riportata (Agnelli et al., 2004). La migrazione sembrerebbe verificarsi tra maggio e giugno e agosto settembre. La specie nell'area di studio è stata rilevata nel complesso (2022-2023) con 13,55 passaggi medi per ora nelle diverse notti di rilievo, mentre per gli aerogeneratori nel 2022 si sono registrati 6,5 passaggi medi/ora mentre nel 2023 si sono registrati 5,23 passaggi medi/ora. La specie è stata rilevata tra giugno e settembre e le osservazioni si sono concentrate nel 2022 sugli aerogeneratori 5, 6 e 7 con una media di passaggi orari superiori alla media tra gli aerogeneratori. Anche nel 2023 gli aerogeneratori dove sono stati registrati più passaggi sono stati il 5, 6 e 7.

Fenologia delle specie rilevate nell'area di studio

Specie	Fenologia
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Specie probabilmente sedentaria, è noto uno spostamento di 250 km
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Specie probabilmente sedentaria
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Specie probabilmente sedentaria
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Specie probabilmente sedentaria
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	Specie prevalentemente sedentaria
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Specie sedentaria
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Specie migratrice
Rinolofo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Specie sedentaria



4.5. Impatti indiretti e diretti sulla chiroterofauna

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

Sensibilità potenziale dell’impianto sulla base della localizzazione

Sensibilità Potenziale	Criterio di Valutazione
ALTA	<ul style="list-style-type: none">• 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 chiroteri• si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)
MEDIA	<ul style="list-style-type: none">• si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli
BASSA	<ul style="list-style-type: none">• 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 29,4 MW.

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



Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità

Sensibilità	Numero di aerogeneratori			
		Molto grande	Grande	Medio
	Alta	Molto alto	Alto	Medio
	Media	Alto	Medio	Medio
	Bassa	Medio	Medio	Basso

La mortalità dei chiroterri 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 chiroterri: 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 chiroterri, 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
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	LC	722	159
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	LC	212.421	24.464
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	LC	36.233	6.627
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	NT	8.327	987
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	NT	38	0
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	VU	781	0
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	NT	1982	3310
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	VU	198	0

Come si può osservare dalla tabella sopra riportata, tra le specie presenti nell'area di progetto e minacciate (NT – EN), solo la Nottola di Leisler foraggia a quote alte.

Un altro fattore che influenza la presenza e i ritmi di attività dei chiroterri, è la velocità del vento. È stato infatti dimostrato che con vento superiore a 5 – 6 m/s l'attività delle diverse specie di chiroterri cali in modo significativo (Amorim et al., 2012; Arnet et al., 2008).

Anche la stagione e la fenologia delle specie influenzano la suscettibilità al rischio di collisione. Il periodo in cui si riscontra la maggior parte della mortalità (90% in Nord Europa), è compreso tra fine luglio e ottobre (Roscioni & Spada 2014), in corrispondenza del periodo migratorio, sebbene alcune specie, tra le più suscettibili agli impatti, siano considerate sedentarie.



o migratrici a corto raggio, come ad esempio il Pipistrello nano (in questo caso si può ipotizzare che le mortalità siano maggiormente a carico di individui giovani).

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

Analizzando la bibliografia sul rischio di collisione delle diverse specie rinvenute, si rileva una analisi di EUROBATS 2019 che illustra su un totale di 10371 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. Le diverse percentuali sono da interpretarsi come un mix tra l'abbondanza delle specie e la suscettibilità delle diverse specie al rischio potenziale di collisione.

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

Specie	% fatalità
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	3,95
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	22,28
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	4,41
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1,11
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	0,04
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	0,02
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	7,26
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	0,02



Di seguito viene presentata una tabella che riassume, per le specie rilevate nell'area di studio, i dati sopra riportati e definisce gli impatti potenziali, secondo lo schema suggerito dalle Linee Guida

Grado dell'impatto sulla base eolico da Roscioni & Spada 2014

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 mCaccia 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	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 mCaccia 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	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 mCaccia 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	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	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 di Natterer <i>Myotis nattereri</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	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	Ferro di cavallo 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

Tra le specie di interesse comunitario e regionale rilevate nell'area di studio che presentano uno stato di conservazione non ottimale (VU e NT), due (Serotino comune e Nottola di Leisler) presentano un grado di rischio potenziale alto.

Il **Serotino comune** è considerato quasi minacciato (NT) in Italia dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022 ed è presente in tutto il territorio italiano (Spagnesi & Toso 1999) anche se a bassa densità: è noto un numero limitato di colonie. La specie è primitivamente forestale, ma predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi, prevalentemente in aree planiziali. Utilizza come rifugi estivi soprattutto gli edifici, dove si rifugia tra le travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti; più di rado può rifugiarsi anche nei cavi degli alberi e nelle *bat-box*. Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso gli aerogeneratori in maniera discontinua durante il periodo di monitoraggio: nel 2022 la specie è stata segnalata nei pressi di AG1, AG3, AG5 e AG7, mentre nel 2023 la presenza della specie è stata rilevata nei pressi di AG2, AG3, AG5 e AG7.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie è sedentaria ed è considerata quasi a rischio. Nell'area vasta è presente in due siti Natura 2000: la ZSC/ZPS "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" distante circa 6,0 km dall'aerogeneratore più vicino e la ZSC "Sasso Simone e Simoncello" distante circa 6,5 km. Date le distanze e la sedentarietà della specie si tratta di popolazioni locali che non interferiscono con i siti Natura 2000 sopra citati. Alla luce di ciò, dato che è stata registrata una media oraria di passaggi di 0,84 passaggi/giornata, si ritiene che la significatività degli impatti potenziali diretti possa essere considerata **bassa**.

La **Nottola di Leisler** è una specie migratrice, primariamente forestale, che denota un certo grado di antropofilia. I siti di rifugio (estivi e invernali) sono rappresentati da cavità arboree o interstizi di abitazioni (Agnelli et al., 2004). In Italia è segnalata nella maggior parte delle regioni settentrionali e centrali, nonché in Campania e Sardegna e presenta uno stato di conservazione quasi minacciato (NT), a causa della scomparsa delle fustaie mature che pare che la specie abbia subito un declino delle popolazioni superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni; IUCN 2013). La specie sembra soffrire la presenza degli impianti eolici, tanto che è stato dimostrato un effetto negativo della vicinanza degli aerogeneratori sui ritmi di attività della specie (Barrè et al., 2018). Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso gli aerogeneratori in maniera discontinua durante il periodo di monitoraggio: nel 2022 e nel 2023 la specie è stata segnalata nei pressi di AG1, AG2, AG3, AG5, AG6 e AG7.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.



Analisi degli impatti diretti:

La specie è migratrice e vola tendenzialmente a quote elevate sia per foraggiare che per spostarsi durante le migrazioni. Nell'area vasta la specie è segnalata nella ZSC "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia che dista circa 5,5 km dall'area di progetto e nella ZSC/ZPS "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" che dista circa 6,0 km. Dato che la specie è migratrice è verosimile che a frequentare il sito di progetto siano popolazioni provenienti dai siti Natura 2000 di presenza. Tra l'altro si segnala che il 20 agosto 2022 sono stati registrati 4,5 passaggi orari, un numero che può indicare individui in migrazione. Alla luce di ciò che la specie è stata registrata presso il sito con una media oraria a giornata di 1,04 passaggi e che volando a quote elevate è facile da sottostimare con i rilievi a terra con il Bat Detector si ritiene che la significatività potenziale degli impatti possa essere considerata **media**.

Le altre specie di interesse comunitario e regionale rilevate nell'area di studio che presentano uno stato di conservazione non ottimale (VU e NT) presentano i seguenti gradi di rischio potenziale: il *Vespertilio smarginato* presentano un grado di rischio medio, mentre *Vespertilio di Natterer* e *Ferro di cavallo* maggiore hanno un rischio potenziale basso.

Il ***Vespertilio smarginato*** è considerato quasi minacciato (NT) in Italia dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022 ed è presente praticamente in tutto il territorio (Spagnesi & Toso 1999). La specie è termofila e può spingersi fino ai 1.800 m di quota, prediligendo le zone temperato-calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d'acqua. In Nord Italia utilizza come rifugi estivi soprattutto gli edifici, che condivide spesso con altre specie (quali *Rhinolophus hipposideros* e *Myotis myotis*), ma anche bat-box e cavità dei muri e degli alberi; al Sud si rifugia prevalentemente in cavità sotterranee naturali o artificiali. Utilizza cavità ipogee per lo svernamento (Agnelli et al. 2004). Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso gli aerogeneratori in maniera discontinua durante il periodo di monitoraggio: nel 2022 e nel 2023 la specie è stata segnalata solo nei pressi di AG2 e AG7.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta è stata rilevata solo nella ZSC "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia che dista circa 5,5 km dall'area di progetto. La specie è prevalentemente sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sono collegate alla ZSC. La specie è stata rilevata con una media di passaggi orari a giornata di 0,17 ed è stata rilevata solo presso due aerogeneratori (AG2, AG7). Alla luce di ciò la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

Il ***Vespertilio di Natterer*** è considerato vulnerabile (VU) in Italia dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022 ed è presente nella maggior parte delle regioni continentali e peninsulari, nonché in Sicilia. La specie è considerata poco comune (Agnelli et al. 2004) ed è tipicamente forestale: predilige le aree boschive con paludi o altri specchi d'acqua, ma può frequentare anche parchi e giardini nelle zone antropizzate. Può spingersi sin oltre 2.000 m di quota. Può utilizzare come rifugi estivi cavità arboree, edifici, ponti, bat box; va in ibernazione in ambienti ipogei naturali o artificiali (Agnelli et al. 2004). Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso gli aerogeneratori in maniera discontinua durante il periodo di monitoraggio: nel 2022 la specie è stata segnalata nei pressi di AG1, AG4 e AG7, mentre nel 2023 la specie è stata segnalata solo nei pressi di AG2 e AG4.



Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta non è stata segnalata in nessun sito Natura 2000 presente nell'area vasta. La specie è considerata sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sarebbero comunque collegate ai siti nell'area vasta. La specie è stata rilevata con una media di passaggi orari a giornata di 0,40 ed è stata rilevata solo presso due aerogeneratori. Alla luce di ciò la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

Il **Ferro di cavallo 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 chiroterteri (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. Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso gli aerogeneratori in maniera discontinua durante il periodo di monitoraggio: nel 2022 la specie è stata segnalata nei pressi di AG1, AG3 e AG7, mentre nel 2023 la specie è stata segnalata solo nei pressi di AG6.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta è stata segnalata nella ZSC-ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" che dista circa 6,0 km dall'area di progetto e nella ZSC IT5180006 "Alta Valle del Tevere" che dista circa 6,2 km. La specie è considerata sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sono collegate ai siti nell'area vasta. La specie è stata rilevata con una media di passaggi orari a giornata di 0,21 ed è stata rilevata presso quattro aerogeneratori. Alla luce di ciò e del fatto che la specie presenta un rischio eolico basso, nonostante lo stato di conservazione negativo (VU), la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

Le altre tre specie di interesse comunitario e regionale rilevate nell'area di studio presentano uno stato di conservazione non a rischio (LC) e presentano un grado di rischio potenziale medio: Pipistrello di Savi, Pipistrello nano e Pipistrello albolimbato.

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) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con continuità durante tutto il periodo di monitoraggio.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta è stata segnalata nella ZSC IT4080008 "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia" che dista circa 5,5 km dall'area di progetto, nella ZSC-ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" che dista circa 6,0 km e nella ZSC IT5180008 "Sasso di Simone e Simoncello" che dista 6,5 km. La specie è considerata probabilmente sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sono collegate ai siti nell'area vasta. La specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con una media di passaggi orari a giornata di 11,62 un valore elevato che riflette la diffusione della specie. Alla luce di ciò e del fatto che la specie presenta un rischio eolico medio e del suo stato di conservazione non a rischio, la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

Il **Pipistrello nano** è una specie in origine forestale che denota un elevato livello di adattabilità ambientale; utilizza per l'alimentazione diversi ambienti, dalle foreste agli agrosistemi e presenta un elevato grado di antropofilia (Agnelli et al., 2004). È presente in tutte le regioni italiane ed è considerata a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, con popolazioni abbondanti in larga parte del suo areale. Nel Parco delle Foreste Casentinesi è risultato la specie più comune. Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con continuità durante tutto il periodo di monitoraggio.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta è stata segnalata nella ZSC IT4080008 "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia" che dista circa 5,5 km dall'area di progetto e nella ZSC-ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" che dista circa 6,0 km. La specie è considerata probabilmente sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sono collegate ai siti nell'area vasta. La specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con una media di passaggi orari a giornata di 6,94 un valore elevato rispetto ad altre specie che riflette la diffusione della specie. Alla luce di ciò e del fatto che la specie presenta un rischio eolico medio e del suo stato di conservazione non a rischio, la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

Il **Pipistrello albolimbato** frequenta diverse tipologie ambientali, dal livello del mare fino a quasi 2000 m di quota sebbene prediliga nettamente le quote sotto i 700 m. I rifugi naturali sono rappresentati da cavità arboree e fessure delle rocce ma si adatta anche a interstizi nelle abitazioni e nelle bat box (Agnelli et al., 2004). In Italia è segnalato in tutte le regioni e lo stato di



conservazione è considerato a minor rischio (LC) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Nell'area di studio la specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con continuità durante tutto il periodo di monitoraggio.

Analisi degli impatti indiretti:

Dato che non sono stati trovati rifugi e data la disponibilità di habitat idoneo al foraggiamento nell'area vasta, la significatività degli impatti indiretti in termini di sottrazione di habitat e disturbo possono essere considerati **bassi**. Data la distanza tra i siti Natura 2000 di presenza della specie e l'area di progetto, gli impatti indiretti in ambito Natura 2000 possono essere ritenuti **trascurabili**.

Analisi degli impatti diretti:

La specie nell'area vasta è stata segnalata nella ZSC IT4080008 "Balze di Verghereto, Monte Fumaiolo, Ripa della Moia" che dista circa 5,5 km dall'area di progetto, nella ZSC-ZPS IT4090006 "Versanti occidentali e settentrionali del Monte Carpegna, Torrente Messa e Poggio Miratoio" che dista circa 6,0 km e nella ZSC IT5180008 "Sasso di Simone e Simoncello" che dista 6,5 km. La specie è considerata probabilmente sedentaria per cui verosimilmente le popolazioni presenti nell'area di progetto non sono collegate ai siti nell'area vasta. La specie è stata rilevata presso tutti gli aerogeneratori con una media di passaggi orari a giornata di 3,18 un valore elevato rispetto ad altre specie che riflette la diffusione della specie. Alla luce di ciò e del fatto che la specie presenta un rischio eolico medio e del suo stato di conservazione non a rischio, la significatività degli impatti potenziali diretti può essere considerata **bassa**.

5. Riassunto Impatti potenziali indiretti e diretti

5.1. Tabella riassuntiva degli impatti indiretti

Di seguito vengono riportate due tabelle con riassunti gli impatti indiretti nell'area di progetto e nei siti Natura 2000 dell'area vasta.

Tabella riassuntiva degli impatti indiretti sull'avifauna nidificante e residente e sulla chiropterofauna durante la fase di cantiere e di esercizio per l'area di progetto.

Tabella riassuntiva degli impatti potenziali indiretti nell'area di progetto		
Specie	Disturbo (fase di cantiere)	Sottrazione di habitat (fase di esercizio)
Avifauna		
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Medio	Medio
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Medio	Medio
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	Medio	Medio
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	Basso	Trascurabile
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	Basso	Basso
Chiropterofauna		
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	basso	basso
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	basso	basso
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	basso	basso
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	basso	basso
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	basso	basso



Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	basso	basso
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	basso	basso
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	basso	basso

Tabella riassuntiva degli impatti indiretti sull'avifauna nidificante e residente e sulla chiroterofauna durante la fase di cantiere e di esercizio nei siti Natura 2000 dell'area vasta.

Tabella riassuntiva degli impatti potenziali indiretti in AMBITO NATURA 2000		
Specie	Disturbo (fase di cantiere)	Sottrazione di habitat (fase di esercizio)
Avifauna		
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Medio	Medio
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Chiroterofauna		
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Trascurabile	Trascurabile
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Trascurabile	Trascurabile

5.2. Tabella riassuntiva degli impatti diretti

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

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

Specie	Fase di esercizio
Avifauna nidificante/Residente	
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Basso
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Medio
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Basso
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	Basso
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	Basso
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	Basso



Rapaci e Avifauna migratrice	
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	Basso
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)	Basso
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	Basso
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	Basso
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	Basso
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Basso
Codiroso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Trascurabile
Avifauna svernante	
Grifone (<i>Gyps fulvus</i>)	Basso
Chiroterofauna	
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Basso
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Basso
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Basso
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Basso
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	Basso
Vespertilio di Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Basso
Nottola di Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Medio
Ferro di cavallo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Basso

6. Mitigazioni

Avifauna:

1) Per l'avifauna l'Aquila reale è una specie che versa in uno stato di conservazione non favorevole (NT) che si riproduce nei siti Natura 2000 presenti nell'area vasta dell'impianto in progetto e che, per il suo home range, per la capacità di dispersione dei giovani e degli individui non territoriali, potrebbe subire degli impatti potenziali sia diretti che indiretti a causa della realizzazione dell'impianto. Dal momento che uno studio realizzato in Scozia, ha dimostrato come la realizzazione di un'area aperta creata tagliando un bosco di impianto e realizzata per compensare la perdita potenziale di habitat di foraggiamento della specie e per allontanare le Aquile dall'area degli aerogeneratori, sia stata visitata 3 volte di più rispetto a prima, risultando efficace nell'allontanare gli individui dall'area dell'impianto (Walker et al., 2005), per mitigare gli impatti diretti potenziali, si suggerisce di realizzare un'area aperta andando ad agire su quelle aree interessate da una dinamica di colonizzazione da parte della vegetazione e dalla conseguente progressiva chiusura, in modo da delocalizzare la presenza della specie dall'area degli aerogeneratori, compensando inoltre la sottrazione di habitat di foraggiamento per l'Aquila reale e, più in generale, per le specie tipiche degli ambienti aperti come ad esempio l'Averla piccola.

Per stabilire le dimensioni di tale area si procede nel seguente modo: dal momento che è stato osservato come la sottrazione di habitat generata dalla realizzazione di un impianto eolico per l'Aquila reale avvenga in un raggio di 100 m dagli aerogeneratori (Tolvanen et al., 2023), la sottrazione di habitat complessiva dell'impianto risulta essere di 21,62 ha. Di questi 5,73 ha sono rappresentati da prati falciati e trattati con fertilizzanti, 1,63 ha da Praterie mesiche temperate e supramediterranee e 0,04 da Praterie mesofile pascolate, habitat aperti utilizzati dalla specie per la caccia. Per delocalizzare la presenza della specie rispetto



agli aerogeneratori, mitigando il rischio di collisione e nel contempo compensando la sottrazione di habitat, sulla base delle indicazioni delle Linee Guida Nazionali sulla Valutazione di Incidenza, che prevedono per le specie di interesse comunitario e per gli habitat di specie un rapporto di compensazione 1,5:1, si suggerisce la seguente misura di ricostruzione di habitat, in accordo con la *Guidance Document on Article 6 (4) of the Habitat Directive 92/43/CEE* da realizzarsi nell'area vasta dell'impianto tra l'area di progetto e i siti Natura 2000 dove è segnalata l'Aquila reale:

- Miglioramenti ambientali e riapertura di aree soggette a progressiva chiusura tramite decespugliamento per una superficie pari a circa 11 ha, corrispondenti a: 5,73 ha (sup. di prati falciati) + 1,63 ha (Praterie mesiche temperate e supramediterranee) + 0,04 (Praterie mesofile pascolate) x 1,5 fattore di compensazione per habitat di specie come da Linee Guida Nazionali VINCA.

Tale superficie è estremamente cautelativa perché è stata calcolata in un raggio di 100 m dagli aerogeneratori che rappresenta da letteratura (Tolvanen et al., 2023), la distanza a cui si esercita la sottrazione di habitat causata dagli impianti eolici sull'Aquila reale. Solitamente la sottrazione di habitat da moltiplicare poi per il fattore di compensazione di 1,5 viene calcolata come la superficie effettivamente sottratta dalla realizzazione dell'impianto durante la fase di esercizio (viabilità, piazzola ripristinata e plinto di fondazione); nel caso dell'impianto in progetto tale superficie è di circa 2 ha che moltiplicati per 1,5 darebbe una superficie da compensare di 3 ha, rispetto ai 18 ettari che verranno presi in gestione per essere riqualificati.

Nella tabella sotto riportata si possono osservare i calcoli riassuntivi elaborati per l'individuazione della superficie da compensare.

Sottrazione di habitat in un raggio di 100 m (Tolvanen et al., 2023) di habitat di foraggiamento Aquila reale	ha	fattore di compensazione Linee Guida VINCA	Superficie (ha) da compensare
Prati falciati e trattati con fertilizzanti (38.2)	5,73	1,5 per specie e habitat di specie	8,59
Praterie mesiche temperate e supramediterranee (34.32)	1,63	1,5 per specie e habitat di specie	2,44
Praterie mesofile pascolate (38.1)	0,04	1,5 per specie e habitat di specie	0,06
TOT	7,40	1,5 per specie e habitat di specie	11,09

Chiroterofauna

L'area di progetto ospita una comunità di specie di chiroteri costituita da 8 specie delle quali due Vulnerabili (VU), tre Quasi a rischio (NT) e il resto a Minor rischio (LC).

1) Tra queste la Nottola di Leisler (NT), tra le specie in cattivo stato di conservazione, è stata rilevata con un numero di passaggi orari superiori alle altre specie. Proprio su questa specie migratrice ci sono studi che dimostrano che con vento superiore ai 5 m/s non si registrano episodi di mortalità perché la specie, e più in generale i chiroteri, cessano di cacciare in relazione alla diminuzione delle prede dato il vento sostenuto (Amorim et al., 2012).

Quale misura di mitigazione sperimentata in Germania, è stata introdotta una modifica ai parametri di funzionamento di alcuni fra gli aerogeneratori installati, impostando, nelle sole ore notturne, l'avviamento degli aerogeneratori a partire da velocità di vento pari a 5 m/s (anziché dei consueti 3 m/s); l'attività di volo e caccia dei chiroteri è infatti risultata più frequente per velocità



di vento inferiori a 5 m/s. Dai dati disponibili sulla base di tali esperienze, si è effettivamente riscontrata una sensibile mitigazione degli impatti diretti dei chirotteri con le pale degli aerogeneratori.

La misura di mitigazione consiste, qualora nei primi anni di post operam (1-2) si rilevasse una mortalità consistente di chirotteri (Nottola di Leisler), nello spegnere le macchine con vento inferiore a 5 m/s solo di notte e nei mesi decisi sulla base degli episodi di mortalità rinvenuti.

2) Chiudere con recinzioni le aree degli aerogeneratori per evitare il pascolo nei pressi delle piazzole così che si riduca la presenza di insetti che può rappresentare un elemento attrattivo per i chirotteri aumentando il rischio di impatti diretti contro le pale eoliche.

7. Compensazioni

Dal momento che la realizzazione dell'impianto in fase di esercizio andrebbe a sottrarre suolo per circa 2 ha per lo più costituiti da ambienti aperti, habitat importanti per la presenza di un set di specie (Succiacapre, Averla piccola, Tottavilla, Zigolo giallo) rilevate presso l'area di progetto e legate a questi ambienti sempre più rari, secondo le Linee Guida Nazionali per la Vinca tale perdita di suolo andrebbe compensata moltiplicando per un fattore 1,5 indicato per le specie di interesse comunitario e per gli habitat di specie, per arrivare ad una superficie di circa 3 ha.

Dal momento però che è stata individuata una misura di mitigazione/compensazione (vedasi cap. 6) per l'Aquila reale che prevede la riqualificazione delle aree aperte per una superficie di circa 11 ha, si ritiene di poter includere in tale area, ben più grande, anche gli interventi di compensazione atti a favorire il set di specie legate agli ambienti aperti.

8. Metodologia di individuazione delle aree da recuperare

L'individuazione dell'area da recuperare per delocalizzare la presenza dell'Aquila e degli altri rapaci rispetto agli aerogeneratori, mitigando il rischio di collisione e nel contempo compensando la sottrazione di habitat, sulla base delle indicazioni delle Linee Guida Nazionali sulla Valutazione di Incidenza ed in accordo con la Guidance Document on Article 6 (4) of the Habitat Directive 92/43/CEE, è stata frutto di un articolato processo di selezione che ha seguito diversi criteri di valutazione.

La tabella seguente riassume le motivazioni che hanno portato alla definizione di tali criteri, applicati per l'identificazione di un'area che presentasse caratteristiche geomorfologiche ed ecologiche analoghe a quelle del sito scelto per la realizzazione del parco eolico, ma che si trovasse in una condizione vegetazionale da migliorare ambientalmente.

Poiché il primario obiettivo è quello di delocalizzare i rapaci, rendendo attrattivo a scopi trofici per loro un sito che attualmente non lo è, è fondamentale che l'area si trovi ragionevolmente lontano dall'area del parco eolico, ma non eccessivamente poiché altrimenti le specie residenti e nidificanti in loco non riuscirebbero a raggiungerla e frequentarla. Inoltre, l'ideale è che si trovi in posizione tra due aree protette in cui le specie di rapaci sono certamente nidificanti.

Le attività previste per aumentare i territori disponibili per la caccia da parte dei rapaci consistono nella riapertura di aree abbandonate andando a ricreare la struttura dei campi chiusi, comportando quindi anche un incremento del valore ecologico generale dell'area vasta al di fuori delle aree naturali protette. Queste azioni hanno quindi un effetto positivo anche su tutte le



altre compagini faunistiche ed avifaunistiche (es. Passeriformi) che traggono vantaggio dalla presenza di ambienti ecotonali, incrementando la biodiversità complessiva dell'area. Al fine di verificare l'effettivo abbandono delle attività agro-silvo-pastorali sull'area, sono state consultate le ortofoto storiche, mettendole a confronto con quelle attuali.

Tabella 1: Criteri di valutazione delle ipotesi

CRITERIO	MOTIVAZIONE
Essere in un intorno di circa 5-10 km dal parco eolico	Essere un'area di interesse per le specie residenti e nidificanti che attualmente frequentano l'area del parco eolico, ma non eccessivamente vicina perché deve avere la funzione di delocalizzare i rapaci
Essere tra aree protette presenti in cui l'Aquila reale è nidificante	Posizionare l'area in un potenziale corridoio ecologico per lo scambio delle popolazioni e per la presenza di areali di foraggiamento
Avere una quota media tra 900 e 1.000 m slm	Offrire caratteristiche climatiche e vegetazionali analoghe all'area del parco eolico. In particolare, dall'analisi del recente Atlante degli Uccelli Nidificanti e Svernanti in Regione Toscana (COT 2023), la quota media individuata è ottimale per le specie target di interesse conservazionistico rilevate presso l'area di progetto: <ul style="list-style-type: none">• Aquila reale: si riproduce tra i 700 e i 1.300 m slm• Succiapapre: si riproduce tra il livello del mare e i 1.100 m• Averla piccola: il maggior numero di coppie si registra tra i 900 e i 1.099 m slm• Tottavilla: è maggiormente diffusa tra i 200 m e i 1.000 m slm.
Essere un'area di crinale	Offrire caratteristiche geomorfologiche, climatiche e vegetazionali analoghe all'area del parco eolico
Non essere un'area cartografata come bosco ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	L'eventuale apertura di aree boscate, per renderle adeguate alla caccia dei rapaci, comporterebbe un impatto importante sull'area boscata stessa, non soltanto dal punto di vista naturalistico ma anche da quello paesaggistico
Essere un'area utilizzata in passato per attività agro-silvo-pastorali attualmente in abbandono e quindi in "chiusura"	Riaprire un'area che si sta richiudendo in quanto abbandonata e mantenerla tale la rende interessante per i rapaci in caccia ed incrementa il suo valore ecosistemico, anche per altre compagini faunistiche ed avifaunistiche
Indicazione cartografica di habitat (Carta della Natura di ISPRA) analoghi all'area del parco eolico	Offrire caratteristiche ecologiche analoghe all'area del parco eolico
Indicazione cartografica di elementi della rete ecologica (Carta della Rete Ecologica della Regione Toscana) analoghi all'area del parco eolico	Offrire caratteristiche ecologiche analoghe all'area del parco eolico



Fera ha identificato in totale 35 aree che sono state valutate mediante i criteri di cui sopra. L'analisi è riassunta all'interno della matrice sotto riportata.



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziali impatti negativi
1	276128.87 m E; 4845870.53 m N	5 km	SI	830 m	SI	NO	SI	31.8A <u>31.81</u> 34.32	Nodo degli agroecosistemi	Turbina mini-eolica 450 m
2	269969.62 m E; 4838580.01 m N	10 km	NO	1.100 m	Pendio	NO	Parzialmente	<u>31.81</u>	Agroecosistema frammentato attivo	
3	275514.62 m E; 4842107.21 m N	7,5 km	SI	780 m	SI	NO	Parzialmente	<u>31.81</u> <u>38.2</u>	Nodo degli agroecosistemi	
4	276219.18 m E; 4842139 m N	7,8 km	SI	830 m	SI	NO	NO	31.88_m <u>38.2</u> 41.741 41.81	Nodo degli agroecosistemi	
5	274585.94 m E; 4837927.29 m N	11,1 km	NO	860 m	Pendio	SI	NO Si tratta di un'area boscata	41.741 41.81	Nodo forestale primario	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziati impatti negativi
6	272736.75 m E; 4841643.27 m N	7,2 km	SI	813 m	SI	NO	Parzialmente	34.8_m 38.2 41.741 41.81 41.9 62.7_n	Nodo degli agroecosistemi	
7	271429.09 m E; 4840789.72 m N	8 km	NO	775 m	NO	NO	Parzialmente	31.81 41.741 41.81	Nodo degli agroecosistemi	
8	271183.54 m E; 4840189.65 m N	8,6 km	NO	865 m	NO	NO	SI	31.81 41.81	Nodo degli agroecosistemi	
9	275650.25 m E; 4841732.36 m N	8 km	SI	743 m	Pendio	SI	SI	31.81 31.88_m 38.2 41.741 41.81	Nodo degli agroecosistemi Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	
10	279870.43 m E; 4841378.85 m N	10,5 km	SI	750 m	SI	Parzialmente	SI	31.81 41.741 41.81	Nodo forestale primario Matrice agroecosistemica collinare	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcciati e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agoecosistemi	Potenziali impatti negativi
11	266981.69 m E; 4849331.54 m N	5 km	SI	1.015 m	NO	NO	Parzialmente	<u>31.81</u> 34.32 34.332 <u>38.2</u> 41.17 41.741	Non verificabile (in Regione Emilia- Romagna)	turbina mini eolica 200 m
12	268108.86 m E; 4854454.31 m N	6,8 km	SI	937 m	NO	Parzialmente	SI	<u>31.81</u> 34.32 34.332 38.1 41.17 41.731	Non verificabile (in Regione Emilia- Romagna)	
13	272306.87 m E; 4856806.28 m N	8 km	SI	715 m	NO	SI	Parzialmente	34.32 41.731 41.81 4D_n 86.1_m	Non verificabile (in Regione Emilia- Romagna)	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziali impatti negativi
14	276510.03 m E; 4842798. 26 m N	7,5 km	SI	700 m	Pendio	Parzialmente	SI	31.88_m 34.32 38.1 41.741 41.81	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> <u>Nodo forestale primario</u>	
15	275286.38 m E; 4842613.86 m N	7 km	SI	750 m	Pendio	Parzialmente	SI	<u>31.81</u> 41.741 41.81	<u>Nodo degli agroecosistemi</u>	
16	277053.17 m E; 4842206.61 m N	8,3 km	SI	800 m	Pendio	Parzialmente	SI	41.741 41.81	<u>Nodo degli agroecosistemi</u>	
17	275876.79 m E; 4840873.12 m N	8,8 km	SI	850 m	SI	Parzialmente	SI	31.88_m	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	turbina mini eolica 106 m
18	276825.10 m E; 4838632.48 m N	11,2 km	SI	750 m	NO	SI	SI	31.88_m	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziati impatti negativi
19	272631.52 m E; 4841522.96 m N	7,3 km	SI	830 m	SI	NO	Parzialmente	34.8_m 38.2 41.81 62.7_n	Nodo degli agroecosistemi	
20	272382.60 m E; 4843028 m N	5,8 km	SI	700 m	NO	NO	SI	34.32	Nodo degli agroecosistemi	
21	273774.95 m E; 4845657.53 m N	3,6 km	SI	520 m	NO	SI	SI	31.81	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	
22	273703.22 m E; 4846082.28 m N	3,2 km	SI	620 m	NO	SI	SI	31.88_m	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	
23	275175.523 m E; 4847633.36 m N	3,4 km	SI	670 m	Pendio	NO	Parzialmente	38.1 38.2 41.741	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziali impatti negativi
24	275165.85 m E; 4847081.72 m N	3,6 km	SI	620 m	Parzialmente	NO	SI	<u>31.81</u> 34.32 <u>38.2</u>	<u>Nodo degli agroecosistemi</u>	
25	277037.60 m E; 4846392.72 m N	5,6 km	SI	810 m	NO	Parzialmente	SI	<u>31.81</u> 34.32	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	
26	279770.22 m E; 4840407.04 m N	11,5 km	SI	905 m	SI	Parzialmente	NO	<u>38.2</u> 41.741 41.81 62.7_n	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato attivo Nodo forestale primario	
27	279101.32 m E; 4841389.89 m N	10,3 km	SI	730 m	Parzialmente	SI	Parzialmente	<u>31.81</u> 41.731	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva Nodo forestale primario	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falciaati e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziali impatti negativi
28	278061.33 m E; 4846410.85 m N	6,5 km	SI	910 m	SI	NO	SI	<u>31.81</u> 34.32	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	
29	278386.66 m E; 4845220.97 m N	7,3 km	SI	1.000 m	SI	NO (Piccola porzione: 0,8 ha c.a.)	SI	<u>31.81</u> 31.88_m 34.32 41.741	<u>Nodo degli agroecosistemi</u> Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	turbina mini eolica 170 m
30	281130.21 m E; 4847219.59 m N	9,3 km	NO	1.000 m	SI	NO	NO	31.88_m 34.32 41.28 62.7_n	<u>Nodo degli agroecosistemi</u>	
31	268603.19 m E; 4839087.17 m N	10,3 km	NO	920 m	Pendio	SI	SI	<u>31.81</u> 34.32 41.17 41.741 41.81	Nodo degli agroecosistemi Nodo forestale primario Matrice forestale ad elevata connettività	



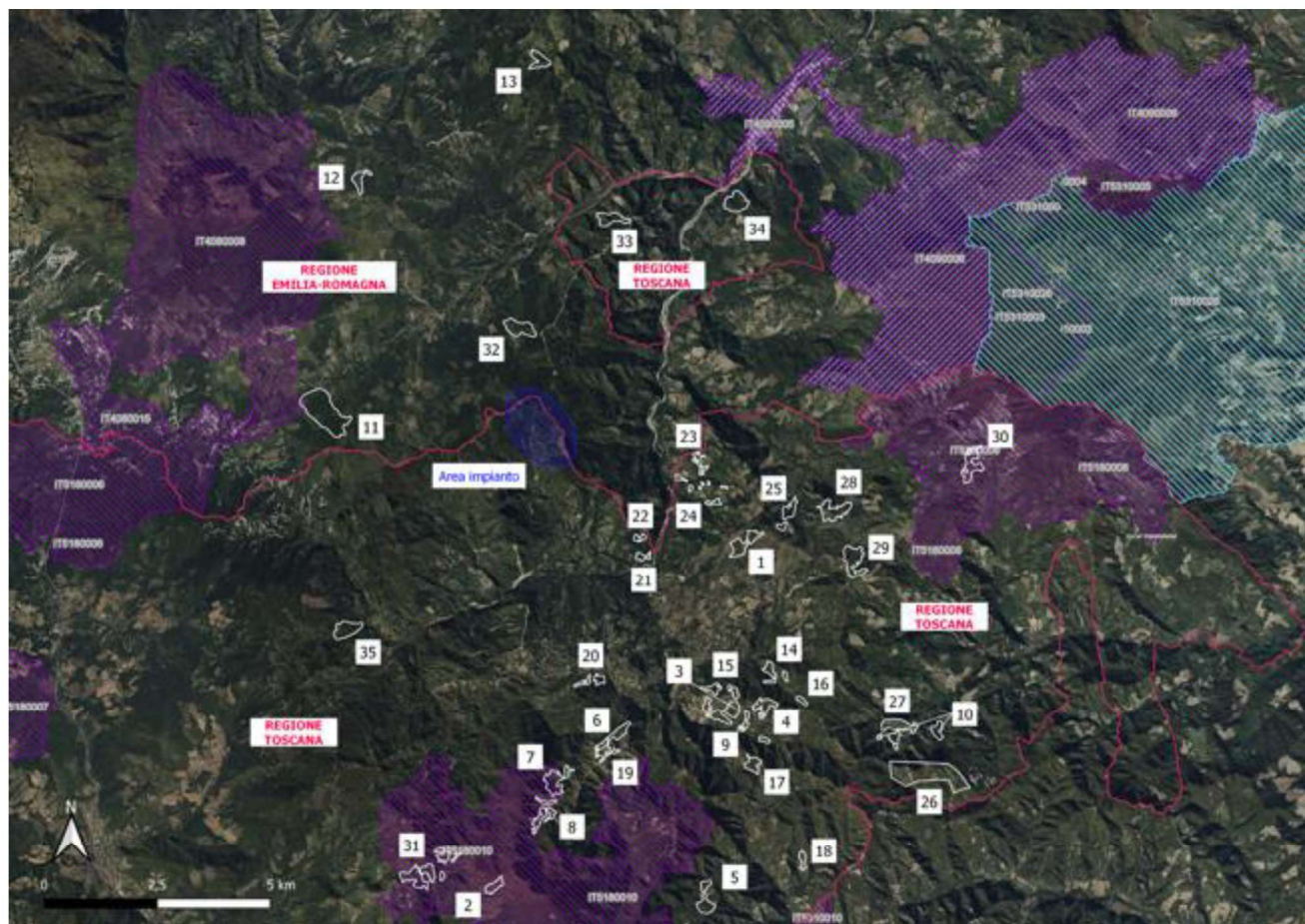
	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agoeosistemi	Potenziali impatti negativi
32	271412.56 m E; 4850921 m N	2,2 km	SI	802 m	Pendio	NO	SI	<u>31.81</u> 34.32 <u>38.2</u> 41.741 41.88_m 44.13	Non verificabile (in Regione Emilia- Romagna)	
33	273639.15 m E; 4853223.54 m N	4,7 km	SI	625 m	NO	SI	SI	<u>31.81</u> 31.88_m 38.1 41.731 41.741	Nodo forestale secondario Matrice agroecosistemica collinare Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	



	Coordinate (UTM 33T)	Range di 5 - 10 km dal parco eolico a progetto	Posizione tra Aree Natura 2000)	Quota media tra 900 m e 1.000 m s.l.m.	Area di Crinale	Area boscata ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g)	Area in abbandono	Habitat prevalenti in area progetto (Carta della Natura ISPRA) Codici CORINE Biotopes 31.81 - Cespuglieti medio- europei 38.2 - Prati falcianti e trattati con fertilizzanti	Elementi della Rete Ecologica in area progetto (Carta della Rete Ecologica Regione Toscana) Nodo degli agroecosistemi	Potenziati impatti negativi
34	276431.06 m E; 4853363.02 m N	6,4 km	SI	520 m	Pendio	SI	Parzialmente	31.81 38.1 41.731 41.741	Matrice forestale ad elevata connettività Matrice agroecosistemica collinare	
35	267099.10 m E; 4844528.66 m N	6,5 km	SI	813 m	Pendio	SI	SI	34.32 41.741	Nodo degli agroecosistemi Matrice forestale ad elevata connettività	



Di seguito viene riportata una immagine con le aree selezionate rispetto all'area di impianto (cerchio blu) e le aree Natura 2000.





9. Scelta del sito

Di seguito vengono presentate le due aree che nella griglia sopra riportata meglio rispondono a tutti i criteri individuati per la selezione, illustrandone le caratteristiche a scala di paesaggio e a scala locale e analizzandone la funzionalità ecologica. I dettagli descrittivi di tali aree sono presentati nella relazione allegata “Analisi speditiva delle aree aperte proposte a compensazione della realizzazione parco eolico” realizzata da Dream (Begliomini & Belli, 2024) (Rif. Allegato 1).

Area n. 28 Bottaccio (area n. 2 nel documento DREAM):

Dall’analisi della tabella sopra riportata risulta che l’Area n. 28 sita in Loc. Bottaccio nel comune di Sestino (278061.33 m E; 4846410.85 m N) risulta essere quella che meglio risponde a tutti i criteri di selezione.

A scala paesaggistica l’area selezionata è situata su di un crinale ad una quota media di 910 m (min. 890 m - max 930 m slm circa). L’area è sita ad una distanza tra i 5 e 10 km dall’area di progetto, per la precisione a 6,5 km e tra due siti Natura 2000 dove è segnalata la presenza dell’Aquila reale, essendo distante 1,5 km dalla ZSC IT5180008 “Sasso di Simone e Simoncello” e 6,8 km dalla ZSC IT5180010 “Alpe della Luna”. Tale localizzazione potenzialmente dovrebbe favorire l’allontanamento dell’Aquila reale dall’area di progetto, mitigando il rischio di collisione con gli aerogeneratori, risultando un polo attrattivo per la specie che, grazie agli interventi di recupero delle aree aperte, potrebbe beneficiare di nuove aree di caccia delocalizzate rispetto all’impianto in progetto, come suggerito da uno studio realizzato in Scozia che ha dimostrato come la realizzazione di un’area aperta creata tagliando un bosco di impianto e realizzata per compensare la perdita potenziale di habitat di foraggiamento della specie e per allontanare le Aquile dall’area degli aerogeneratori, sia stata visitata 3 volte di più rispetto a prima, risultando efficace nell’allontanare gli individui dall’area dell’impianto (Walker et al., 2005).

L’area individuata risulta particolarmente idonea dal punto di vista del recupero della funzionalità ecosistemica degli ambienti aperti di crinale. Dal punto di vista vegetazionale è un’area dominata dall’Habitat 31.81 “Cespuglieti Medio-Europei” della Carta della Natura ISPRA della Regione Toscana ed Emilia-Romagna, che denota come l’area sia interessata da un processo di colonizzazione di vegetazione arbustiva a seguito dell’abbandono delle attività silvo pastorali tradizionali.

Dal punto di vista della connettività ambientale, inoltre, l’area è posta su di un crinale come l’area di progetto e come l’area di progetto è classificata come Nodo degli agroecosistemi dalla Rete Ecologica di Regione Toscana. L’area individuata per gli interventi di riqualificazione è segnalata però anche come “Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva”. La riqualificazione di quest’area, arretrando il processo di colonizzazione della vegetazione per gli anni di esercizio dell’impianto (25 anni) fornirebbe quindi un importante contributo in termini di riqualificazione della connettività ambientale e della funzionalità ecosistemica degli ambienti di crinale, recuperando e stabilizzando habitat di prateria sempre più rari e favorendo gli spostamenti di specie di mammiferi come il lupo.

Come detto, l’area selezionata è posta ad una quota media di 910 m slm (min. 890 m - max 930 m circa). Tali quote rientrano pienamente tra le quote selezionate dalle specie target in Regione Toscana, come indicato nell’Atlante Ornitologico Toscano degli Uccelli Nidificanti e Svernanti (COT 2024). Nella tabella sottoindicata si



possono osservare infatti le quote selezionate dalle specie target (specie di interesse conservazionistico - All. I Dir. Uccelli - legate agli ambienti aperti per la riproduzione o per la caccia e rilevate presso l'area di progetto) come riportato dal recentissimo Atlante Ornitologico Toscano.

Specie	Distribuzione altitudinale secondo Atlante Toscano (Cot. 2024)
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	si riproduce tra i 700 e i 1.300 m slm. Le aree di caccia sono in genere a quote superiori alle aree di riproduzione.
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	si riproduce tra il livello del mare e i 1.100 m
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	il maggior numero di coppie si registra tra i 900 e i 1.099 m slm
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	è maggiormente diffusa tra i 200 m e i 1.000 m slm.

L'area inoltre non è classificata a bosco ai sensi del D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g).

A scala locale un sopralluogo realizzato dai forestali di Dream, ha permesso di rilevare che l'intera area risulta fortemente invasa da vegetazione arbustiva e arborea e pertanto attualmente di difficile accesso per gli animali da pascolo che tendono a rimanere nelle zone aperte vicine.

Al suo interno risulta inoltre ancora presente un'area umida costituita da un invaso naturale la cui permanenza è stagionale e legata alle precipitazioni. Questa pozza, situata nella parte centrale della zona, è circondata da vegetazione arborea che con l'ombreggiatura può in parte proteggerla dall'evaporazione. Sparse sulla superficie sono presenti vecchie piante camporili (*Quercus cerris*), residue dei vecchi pascoli.

In questa zona, dal sopralluogo effettuato si sono potute riscontrare tre diverse tipologie di formazioni:

- 1 - aree a pascolo: con pendenze modeste, vegetazione erbacea, radi arbusti e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni;
- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva più densa: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;
- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree.

Le porzioni di pascolo invase da arbusti risultano caratterizzate dalla presenza di nuclei densi prevalentemente di ginepro comune e rosa canina. A queste si accompagnava la presenza di ginestra, felce nelle porzioni più ombreggiate insieme al biancospino.

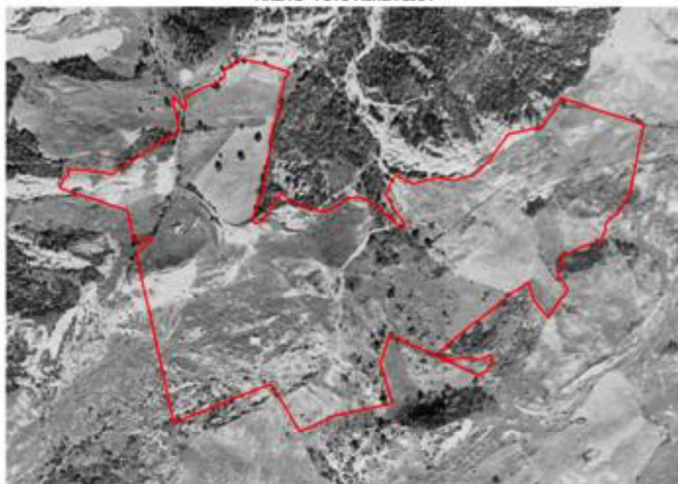
Le aree in prossimità dei corsi d'acqua o degli impluvi risultano caratterizzate da vegetazione arborea piuttosto sviluppata con prevalenza di salice e orniello, carpino nero (presente anche nelle restanti delle aree boscate). Nell'intorno delle aree umide oltre alla vegetazione arborea suddetta, risultano presenti giunchi ed equiseti.

Nelle aree boscate risultano presente acero montano, acero campestre, pero selvatico, carpino nero, ciliegio e seppur più rare, querce.

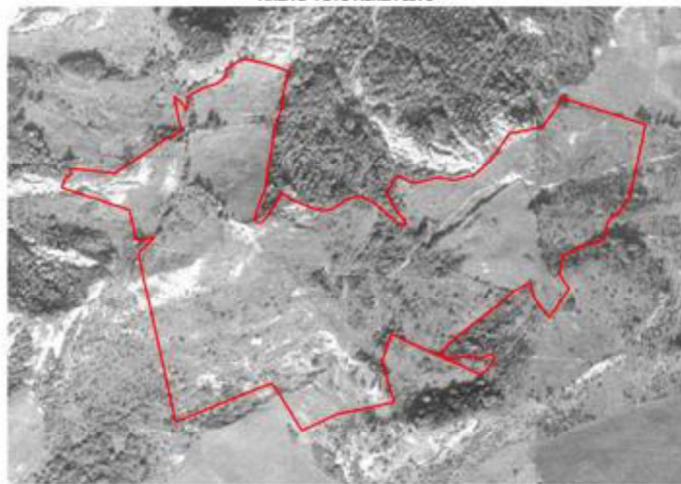


Attraverso le foto aree sotto riportate, si può osservare la progressiva chiusura dei pascoli a causa della colonizzazione della vegetazione. Le foto originali possono essere consultate nella relazione allegata “Analisi speditiva delle aree aperte proposte a compensazione della realizzazione parco eolico” realizzata da Dream (Begliomini & Belli, 2024).

AREA 2 - FOTO AEREA 1954



AREA 2 - FOTO AEREA 1978



AREA 2 - FOTO AEREA 2010

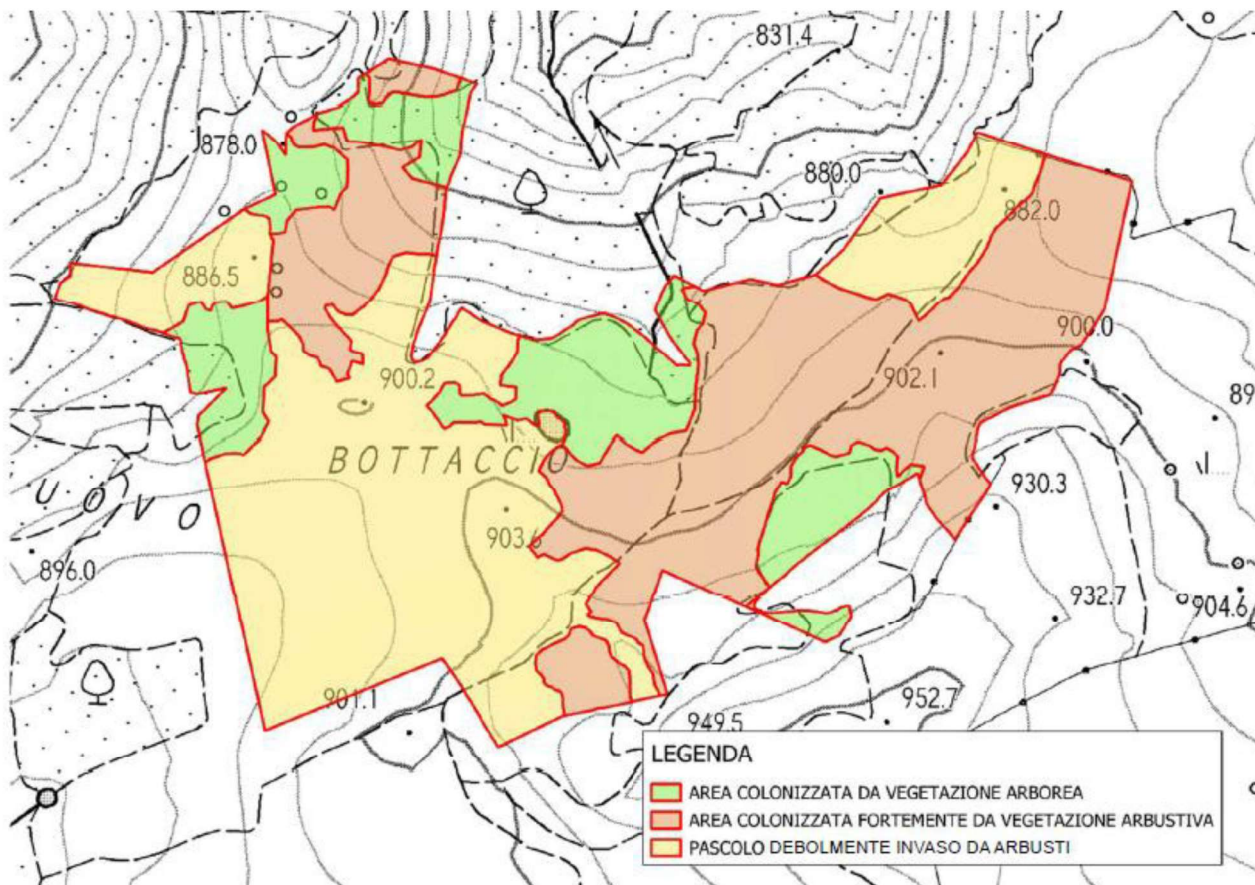


AREA 2 - FOTO AEREA 2023





Il sopralluogo realizzato da Dream ha individuato e delimitato le seguenti aree, illustrate nell'immagine sotto riportata.



Le superfici relative alle formazioni individuate sono le seguenti:

Tipologia formazione	Superficie ha
Area pascolo debolmente invasa da arbusti	7,67
Area pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arbustiva	7,10
Area ex pascolo colonizzata da vegetazione arborea	3,11
TOTALE AREA	17,89

Dalla tabella emerge come il progetto di compensazione andrebbe ad aprire 7,10 ha di area a pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arborea, mentre 7,67 ha di aree a pascolo debolmente invase da arbusti sarebbero mantenuti tali nei prossimi 25 anni di esercizio dell'impianto. I 3,11 ha di vegetazione arborea sorta su ex pascoli, per motivi di stabilità dei terreni, di difficoltà ad intervenire e per mantenere una eterogeneità ambientale favorendo anche ambiente di ecotono, sarebbero conservati a bosco.

Nel corso della progettazione degli interventi si cercherà di ricreare o mantenere la struttura a campi chiusi atta a favorire una notevole eterogeneità ambientale.



Sulla base delle foto aeree del 1954 -1978, dove la vegetazione era rada o solo erbacea, risultano più evidenti le zone con maggior rocciosità o con fenomeni di erosione che ad avviso dei forestali di Dream dovrebbero essere lasciati ad evoluzione naturale e non riportati a pascolo sia per la maggior onerosità dell'intervento sia per evitare il peggioramento delle condizioni idrogeologiche dei terreni.

Area n. 1 C. Serra (area n. 1 nel documento DREAM):

Dall'analisi della tabella sopra riportata risulta che l'Area n. 1 sita a valle della Loc. C. Serra nel comune di Sestino (276128.87 m E; 4845870.53 m N) risulta essere la seconda area per idoneità.

A scala paesaggistica l'area individuata è costituita da due porzioni di versante (sud e nord) posti ad una quota media di 832 m s.l.m. (min 765 m max 900 m). L'area è sita ad una distanza tra i 5 e 10 km dall'area di progetto, per la precisione a 5 km e tra due siti Natura 2000 dove è segnalata la presenza dell'Aquila reale, essendo distante 3 km dalla ZSC IT5180008 "Sasso di Simone e Simoncello" e 5,3 km dalla ZSC IT5180010 "Alpe della Luna". Tale localizzazione potenzialmente dovrebbe favorire l'allontanamento dell'Aquila reale dall'area di progetto, mitigando il rischio di collisione con gli aerogeneratori, risultando un polo attrattivo per la specie che, grazie agli interventi di recupero delle aree aperte, potrebbe beneficiare di nuove aree di caccia delocalizzate rispetto all'impianto in progetto, come suggerito da uno studio realizzato in Scozia che ha dimostrato come la realizzazione di un'area aperta creata tagliando un bosco di impianto e realizzata per compensare la perdita potenziale di habitat di foraggiamento della specie e per allontanare le Aquile dall'area degli aerogeneratori, sia stata visitata 3 volte di più rispetto a prima, risultando efficace nell'allontanare gli individui dall'area dell'impianto (Walker et al., 2005).

Anche quest'area è idonea per il recupero della funzionalità ecosistemica degli ambienti aperti di crinale, sebbene in misura minore rispetto all'area precedente. Tale area è posta anch'essa su di un crinale ed è caratterizzata dalla presenza dell'Habitat della Carta della Natura ISPRA della Regione Toscana ed Emilia-Romagna, 31.81 "Cespuglieti Medio-Europei", che denota come l'area sia interessata da un processo di colonizzazione di vegetazione arbustiva a seguito dell'abbandono delle attività silvo pastorali tradizionali. L'area inoltre non è classificata a bosco dalla D. Lgs. 42/2004, Art. 142, lett. g).

Tuttavia dal punto di vista della connettività ecologica, sebbene sia un nodo degli ecosistemi (come l'area di progetto) per la Rete Ecologica della Regione Toscana, non è classificata come "Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva", risultando pertanto già in un buono stato di conservazione in termini di connettività, e meno bisognosa rispetto all'area precedentemente descritta di interventi di riqualificazione.

L'area individuata è posta inoltre a quote inferiori rispetto all'area precedentemente selezionata (quota media 832 m vs 910 m s.l.m con una quota minima di 765 m e massima di 900). Tali quote rientrano tra le altitudini selezionate dalle specie target in Regione Toscana, come indicato nell'Atlante Ornitologico Toscano degli Uccelli Nidificanti e Svernanti (COT 2024), sebbene, rispetto alla prima selezione, rappresentino delle quote sub-ottimali. Nella tabella sottoindicata si possono osservare infatti le quote selezionate dalle specie target



(specie di interesse conservazionistico - All. I Dir. Uccelli - legate agli ambienti aperti per la riproduzione o per la caccia e rilevate presso l'area di progetto) come riportato dal recentissimo Atlante Ornitologico Toscano.

Specie	Distribuzione altitudinale secondo Atlante Toscano (Cot. 2024)
Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)	si riproduce tra i 700 e i 1.300 m slm. Le aree di caccia sono in genere a quote superiori alle aree di riproduzione.
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	si riproduce tra il livello del mare e i 1.100 m
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	il maggior numero di coppie si registra tra i 900 e i 1.099 m slm
Tottavilla (<i>Lullula arborea</i>)	è maggiormente diffusa tra i 200 m e i 1.000 m slm.

Si può infatti osservare come i 700 m rappresentino la quota inferiore di presenza per l'Aquila reale, e che l'Averla piccola raggiunge il numero massimo di presenze nella fascia tra i 900 e i 1099 m s.l.m.

A scala locale un sopralluogo realizzato dai forestali di Dream, ha permesso di rilevare che la superficie esaminata, di proprietà privata, risulta solo in parte interessata dalla presenza attiva di pascoli di bovini a causa della presenza di vegetazione arbustiva/arborea che ha invaso le aree abbandonate e quindi meno frequentate dagli animali.

L'area è attraversata da varie strade poderali e/o vicinali.

Al suo interno risultano inoltre ancora presenti piccole aree umide costituite da piccoli invasi naturali, alimentati da acqua piovana, la cui permanenza è legata alla stagionalità. Queste pozze sono in alcuni casi contornate da vegetazione arborea che con l'ombreggiatura può in parte proteggere dall'evaporazione.

Sparsi all'interno dell'area sono presenti vecchie piante camporili (*Quercus cerris*), residue dei vecchi pascoli.

Nell'ambito del blocco Sud si riscontrano varie tipologie di formazioni vegetali:

- 1 - aree a pascolo: con pendenze modeste, vegetazione erbacea e rari arbusti, in particolare di ginepro comune

e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni evidenti anche nelle foto aeree degli anni '50.

- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva a vari gradi di densità: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;

- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree

- 4 – fasce lungo il corso d'acqua denominato Fosso Rosso, appartenente al reticolo di gestione del Consorzio Alto Valdarno, caratterizzate dalla presenza di vegetazione arborea idrofila quali salici, orniello, ontani ecc. Le

Nell'ambito del blocco Nord si riscontrano le seguenti tipologie di uso del suolo:



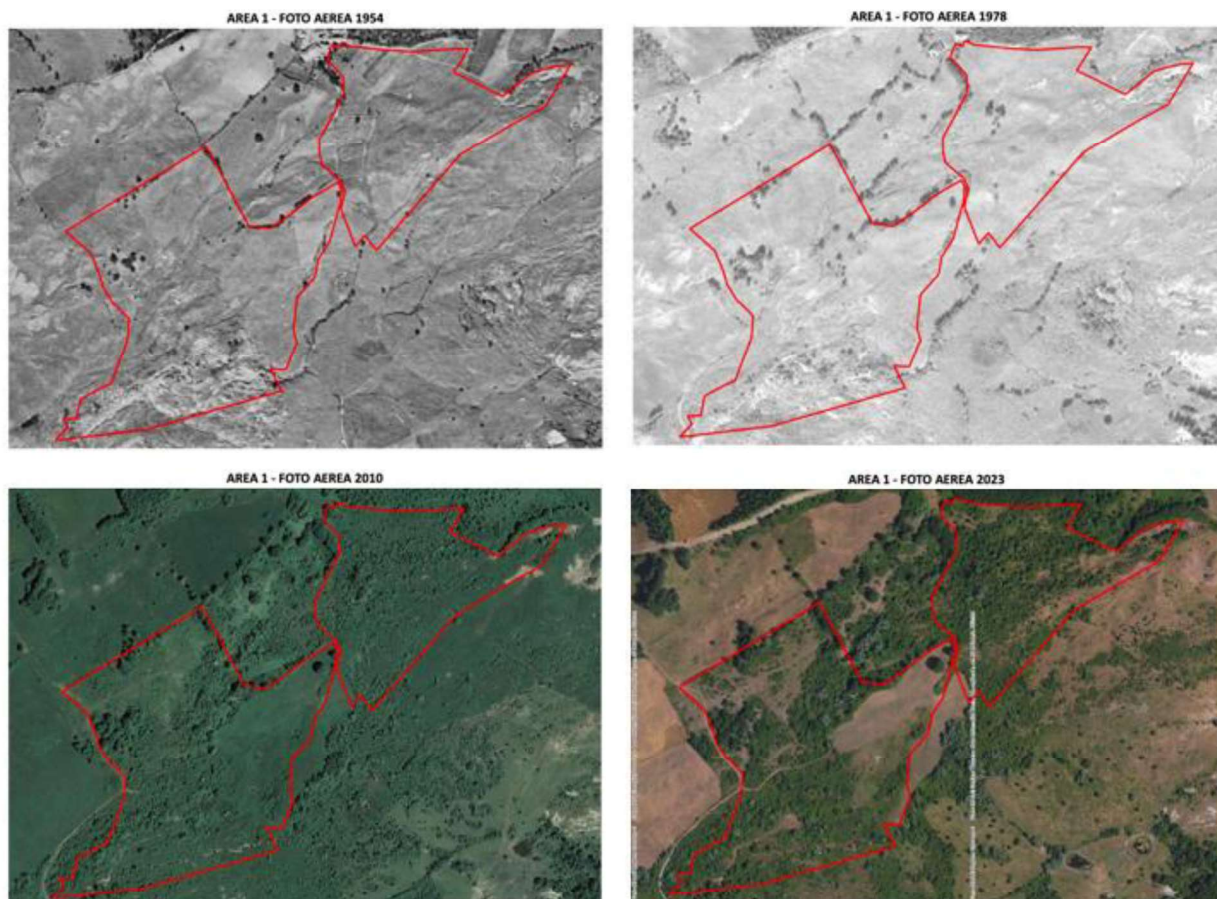
- 1 - aree a pascolo: con pendenze modeste, vegetazione erbacea e rari arbusti, in particolare di ginepro comune e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni evidenti anche nelle foto aeree degli anni '50;
- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva a vari gradi di densità: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;
- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree.

Le porzioni di pascolo invase da arbusti risultano caratterizzate dalla presenza di nuclei densi prevalentemente di ginepro comune e rosa canina. A queste si accompagnava la presenza di ginestra, felce nelle porzioni più ombreggiate insieme al biancospino.

Le aree in prossimità dei corsi d'acqua o degli impluvi risultano caratterizzate da vegetazione arborea piuttosto sviluppata con prevalenza di salice e orniello, carpino nero (presente anche nelle restanti delle aree boscate). Nell'intorno delle aree umide oltre alla vegetazione arborea suddetta, risultano presenti giunchi ed equiseti.

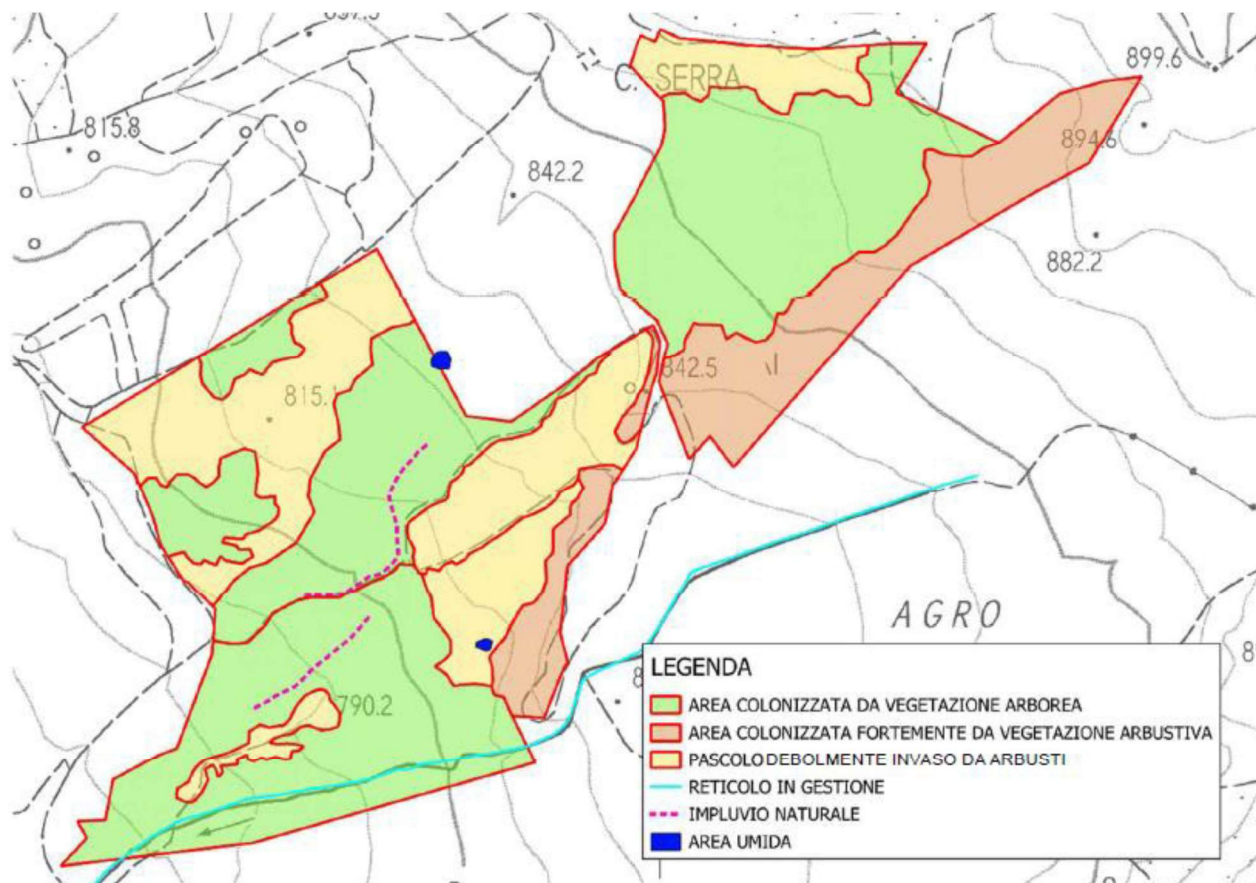
Nelle aree boscate risultano presente acero montano, acero campestre, pero selvatico, carpino nero, ciliegio e seppur più rare, querce.

Attraverso le foto aree sotto riportate, si può osservare la progressiva chiusura dei pascoli a causa della colonizzazione della vegetazione. Le foto originali possono consultate nella relazione allegata "Analisi speditiva delle aree aperte proposte a compensazione della realizzazione parco eolico" realizzata da Dream (Begliomini & Belli, 2024) (Rif. Allegato 1).





Il sopralluogo realizzato da Dream ha individuato e delimitato le seguenti aree, illustrate nell'immagine sotto riportata.



Le superfici relative alle formazioni individuate sono le seguenti:

Tipologia formazione	superficie ha
Area pascolo debolmente invasa da arbusti	4,39
Area pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arbustiva	2,56
Area ex pascolo colonizzata da vegetazione arborea	9,13
TOTALE AREA	16,08

Dalla tabella emerge come il progetto di compensazione andrebbe ad aprire 2,56 ha di area a pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arborea, mentre 4,39 ha di aree a pascolo debolmente invasa da arbusti sarebbero mantenute tali nei prossimi 25 anni di esercizio dell'impianto. I 9,13 ha di vegetazione arborea sorta su ex pascoli, per motivi di stabilità dei terreni, di difficoltà ad intervenire e per mantenere una eterogeneità ambientale favorendo anche ambiente di ecotono, sarebbero conservati a bosco.

Nel corso della progettazione degli interventi si cercherà di ricreare o mantenere la struttura a campi chiusi atta a favorire una notevole eterogeneità ambientale.



Sulla base delle foto aeree del 1954 -1978, dove la vegetazione era rada o solo erbacea, risultano più evidenti le zone con maggior rocciosità o con fenomeni di erosione che ad avviso dei forestali di Dream dovrebbero essere lasciati ad evoluzione naturale e non riportati a pascolo sia per la maggior onerosità dell'intervento sia per evitare il peggioramento delle condizioni idrogeologiche dei terreni.

L'area individuata presenta come elemento di possibile criticità la presenza a circa 450 m di distanza, alcuni aerogeneratori di un impianto minieolico.

9.1 La struttura agraria dei “campi chiusi”

La struttura agraria dei “campi chiusi” è caratterizzata da un mosaico ambientale costituito da zone coltivate e pascolate, di piccole e medie dimensioni, intervallate da filari di alberi e arbusti; sono presenti anche alberi di grandi dimensioni isolati e aree boscate di piccole e medie dimensioni. Inoltre, di particolare interesse è la presenza di piccoli corsi d'acqua e di aree umide temporanee e permanenti.

Ambienti di questo tipo sono in grado di ospitare diverse specie animali mostrando, in particolare, le caratteristiche ambientali idonee alla nidificazione di molte specie di uccelli e aree trofiche o di rifugio per i chiroterti. Inoltre, i filari di alberi e arbusti rappresentano anche dei corridoi ecologici di fondamentale importanza per lo spostamento delle diverse specie animali presenti nell'area, garantendo quindi alti livelli di connettività ecologica.

Gli interventi previsti di miglioramento ambientale sulle aree attualmente arbustate e che verranno riconvertite al pascolo saranno finalizzati a ricreare tale struttura.



10. Conclusioni

Avifauna

Il presente studio sulla base dei dati raccolti durante i monitoraggi realizzati nel 2022 e 2023 sull'avifauna ha evidenziato degli impatti potenziali indiretti legati a specie quali Aquila reale, Succiapapre e Averla piccola, legate agli ambienti aperti per l'alimentazione o la riproduzione.

Tali impatti indiretti, individuabili nella sottrazione di habitat, possono essere mitigati e compensati andando a recuperare degli habitat aperti attualmente interessati da un processo di colonizzazione di specie arbustive che tendono progressivamente a chiudere tali ambienti a seguito della cessazione delle attività silvo-pastorali.

Per quantificare tale area si è calcolato la perdita di habitat per l'Aquila reale, per la quale è disponibile una fonte bibliografica che quantifica tale perdita in 100 m intorno agli aerogeneratori (Tolvanen et al., 2023). Secondo questa indicazione, andando a vedere in questi intorni di 100 m dagli aerogeneratori gli habitat della Carta della Natura di Ispra presenti, si è visto che gli habitat aperti, idonei alla caccia per la specie, ammontano a 7,40 ha che moltiplicati per 1,5, fattore di compensazione individuato dalle linee guida nazionali per la VINCA per le specie di interesse comunitario e per gli habitat di specie, fanno un totale di circa 11 ha di territorio da riqualificare a favore degli ambienti aperti.

Tale superficie è molto conservativa perché frutto di un approccio che non considera solo la mera sottrazione di suolo nella fase di esercizio (che ammonterebbe a 2 ha che moltiplicati per 1,5 darebbe 3 ha) ma considera anche l'effetto di allontanamento prodotto dagli aerogeneratori per la specie in questione.

Per individuare un'area da recuperare è stata creata una matrice con dei criteri di selezione e sono state analizzate 35 aree situate tra i 5 e i 10 km dall'area di progetto.

L'area che maggiormente risponde ai criteri individuati è risultata l'area n. 28 in Loc. Bottaccio, per la quale FERA ha stipulato un accordo di collaborazione (Rif. Allegato 5).

L'area in Loc. Bottaccio da sopralluoghi realizzati da Dream, per approfondimenti si consulti la relazione allegata "Analisi speditiva delle aree aperte proposte a compensazione della realizzazione parco eolico" realizzata da Dream (Begliomini & Belli, 2024), presenta le tipologie ambientali come da tabella sotto riportata.

Tipologia formazione	superficie ha
Area pascolo debolmente invasa da arbusti	7,67
Area pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arbustiva	7,10
Area ex pascolo colonizzata da vegetazione arborea	3,11
TOTALE AREA	17,89

Nella tabella sotto riportata si può osservare un riassunto delle superfici interessate dal progetto di compensazione.



				Totale superficie da riportare e conservare a pascolo [ha]		
Sottrazione di habitat	ha	fattore di compensaz.	Superficie da compensare [ha]	Aree colonizzate fortemente da vegetazione arbustiva da riportare a pascolo [ha]	Superficie di pascoli debolmente invasi da arbusti da ripulire e conservare per 25 anni [ha]	Superficie colonizzata da vegetazione arborea da mantenere per favorire variabilità ambientale [ha]
praterie	7,40	1,5	11,1	7,10	7,67	3,11
				14,77		



Fera ha un accordo per gestire un'area di 17,88 ha con i seguenti obiettivi:

- ripristinare a pascolo una porzione di 7,10 ha di aree colonizzate fortemente da vegetazione arbustiva,
- mantenere aperti 7,67 ha di pascoli debolmente invasi da arbusti, arrestando il procedere del processo di affermazione degli arbusti,
- preservare la funzionalità ecosistemica dei 14,77 ha di aree a pascolo, nei 25 anni di esercizio dell'impianto in progetto,
- mantenere intatte quelle aree colonizzate da vegetazione ormai arborea (3,11 ha) che possono giocare un ruolo importante per il mantenimento dell'eterogeneità ambientale dell'area, creando ambienti di ecotono e rifugio per la fauna.

Per maggiori dettagli circa la proposta di progetto sull'area prescelta, si rimanda alla consultazione dell'Allegato 4 alla presente relazione.

Chiroterri

Per i chiroterri l'area di progetto ospita una comunità di specie di chiroterri costituita da 8 specie delle quali due Vulnerabili (VU), tre Quasi a rischio (NT) e il resto a Minor rischio (LC).

1) Tra queste la Nottola di Leisler (NT), tra le specie in cattivo stato di conservazione, è stata rilevata con un numero di passaggi orari superiori alle altre specie. Proprio su questa specie migratrice ci sono studi che dimostrano che con vento superiore ai 5 m/s non si registrano episodi di mortalità perché la specie, e più in generale i chiroterri, cessano di cacciare in relazione alla diminuzione delle prede dato il vento sostenuto (Amorim et al., 2012).

Quale misura di mitigazione sperimentata in Germania, è stata introdotta una modifica ai parametri di funzionamento di alcuni fra gli aerogeneratori installati, impostando, nelle sole ore notturne, l'avviamento degli aerogeneratori a partire da velocità di vento pari a 5 m/s (anziché dei consueti 3 m/s); l'attività di volo e caccia dei chiroterri è infatti risultata più frequente per velocità di vento inferiori a 5 m/s. Dai dati disponibili sulla base di tali esperienze, si è effettivamente riscontrata una sensibile mitigazione degli impatti diretti dei chiroterri con le pale degli aerogeneratori.

La misura di mitigazione consiste, qualora nei primi anni di post operam (1-2) si rilevasse una mortalità consistente di chiroterri (Nottola di Leisler), nello spegnere le macchine con vento inferiore a 5 m/s solo di notte e nei mesi decisi sulla base degli episodi di mortalità rinvenuti.

2) Chiudere con recinzioni le aree degli aerogeneratori per evitare il pascolo presso le piazzole così che si riduca la presenza di insetti che può rappresentare un elemento attrattivo per i chiroterri aumentando il rischio di impatti diretti contro le pale eoliche.



11. Bibliografia

- Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi (a cura di), 2004 - Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Amorim F., Rebelo H., Rodrigues L. 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean Region. *Acta Teriologica* 14 (2): 439 – 457.
- Arnett EB, Brown WK, Erickson WP, Fiedler JK, Hamilton BL, Henry TH, Jain A, Johnson GD, Kerns J, Koford RR (2008) Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *J Wildl Manage* 71(1):61–78
- Barrè K., Le Viol. I., Bas Y., Julliard R., Kerbiriou C. 2018. Estimating habitat loss due wind turbine avoidance by bats: implications for European siting guidance. *Biological Conservation* 226: 205-214.
- Begliomini & Belli. 2024. Analisi speditiva delle aree aperte proposte a compensazione della realizzazione parco eolico. Dream Italia.
- Bibby C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill, S. H. Mustoe. 2000. *Bird Census Techniques*, second edition, 302 pp. ISBN 978-0-12-095831-3.
- Brichetti P. Fracasso G. 2018. *The birds of Italy Vol. 1, 2* Belvedere eds.
- Cazalbaşu, R. V. (2018). THE IMPACT OF THE WIND POWER STATIONS ON THE AVIFAUNEI THE SITES OF COMMUNITY IMPORTANCE. *Annals of Constantin Brancusi University of Targu-Jiu. Engineering Series/Analele Universității Constantin Brâncuși din Târgu-Jiu. Seria Inginerie*, (4).
- Grainger Hunt W, David Wiens J, Law PR, Fuller MR, Hunt TL, Driscoll DE, et al. (2017). Quantifying the demographic cost of human-related mortality to a raptor population. *PLoS ONE* 12(2): e0172232. doi:10.1371/journal.pone.0172232
- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (2022). *ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA* (pp. 476-477). edizioni Belvedere.
- Pirovano A, Sacchi R., Vidus Rosin A., Trespioli G., Pinoli G. 2011. Monitoraggio e selezione dell'Habitat del Succiacapre *Caprimulgus europaeus* nel Parco Pineta di Appiano Gentile – Lombardia. In: Tinarelli R., Andreotti A., Baccetti N., Melega L., Roscelli F., Serra L., Zenatello M. (a cura di). *Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia*. Cervia (RA), 22-25settembre 2011. *Scritti, Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino*: 450-457.
- Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological conservation* 215: 116-122.
- Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri.
- Shewring, M. P., & Vafidis, J. O. (2017). The effectiveness of deterrent measures to minimize disturbance impacts to breeding European nightjar at an upland wind farm site in South Wales, UK. *Conservation Evidence*, 14, 58-60.
- Tellini Florenzano G., Campedelli T., Cutini S., Londi G. 2017. Monitoraggio degli uccelli nidificanti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campagna.
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development?—A systematic review. *Biological Conservation*, 288, 110382.
- Walker, D., McGrady, M., McCluskie, A., Madders, D. & McLeod, D. R. A. (2005) Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll. *Scottish Birds*, 25: 24-40.

ALLEGATO 1:

Analisi delle aree aperte proposte a compensazione

REGIONE TOSCANA

Proponente F.E.R.A. S.r.l.

PARCO EOLICO "BADIA DEL VENTO"

ANALISI SPEDITIVA DELLE AREE APERTE PROPOSTE A COMPENSAZIONE REALIZZAZIONE PARCO EOLICO



GRUPPO DI LAVORO

Dott. For. Katuscia Begliomini

Dott. in Sc. For. Nicola Belli

Codice -	Emesso Begliomini	D.R.E.AM. Italia Via Garibaldi, 3 Pratovecchio Stia (Ar) - Tel. 0575 52.95.14 Via Enrico Bindi n.14, Pistoia – Tel 0573 36.59.67 http://www.dream-italia.it	 D.R.E.AM. ITALIA
Rev. 00	Controllato Fiornovelli	AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =	
Data Giugno 2024	Approvato D.T. Pietrantonio		

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DELLE AREE	4
2.1	- Area 1 – C. SERRA.....	4
2.2	- Area 2 – BOTTACCIO	11
3.	SINTESI DEGLI INTERVENTI PER RECUPERO DELLE AREE APERTE	17
4.	INDICAZIONI SULLE MODALITA' DI ESECUZIONE INTERVENTI PER RECUPERO DELLE AREE APERTE.....	17

1. PREMESSA

Il presente elaborato viene redatto a supporto del progetto di recupero di aree aperte quale misura di compensazione della realizzazione del Parco eolico "Badia del Vento".

In particolare Fera srl ha individuato due possibili aree in comune di Sestino (AR) che sono state oggetto di sopralluogo speditivo volto a verificare le condizioni orografiche, vegetazionali e idrogeologiche per la fattibilità degli interventi di recupero delle aree aperte.

Le aree aperte e/o coltivate in modo più o meno estensivo rappresentano degli elementi importanti di diversificazione di questi territori e consentono di incrementare sia le possibilità di fruizione degli stessi sia le condizioni generali di biodiversità.

Come riportato in numerosi studi relativi ai pascoli in aree montane, una delle conseguenze del progressivo spopolamento delle aree montane iniziato nella seconda metà del secolo scorso, è stata la diminuzione della pressione di pascolamento e il suo concentrarsi nelle aree più fertili e con migliore accessibilità. La mancanza dei periodici interventi di manutenzione ha avuto come conseguenza la graduale colonizzazione dei pascoli da parte di specie arboree ed arbustive.

Le praterie appenniniche hanno subito per tali motivi negli ultimi decenni una consistente riduzione di superficie parallelamente al diffondersi di specie di nessun valore foraggero, come la rosa canina, la felce aquilina, la ginestra dei carbonai e il ginepro, che hanno la capacità, partendo da nuclei di diffusione, di diventare nel tempo formazioni compatte, talvolta quasi monospecifiche.

Il recupero, la valorizzazione e la salvaguardia delle aree a pascolo è uno degli obiettivi che l'Unione Europea sta affrontando attraverso i progetti LIFE a conferma dell'interesse, anche naturalistico, che queste aree rivestono.

Il Piano Territoriale di Coordinamento ed in particolare la Scheda d'ambito n. 12 Casentino Val Tiberina evidenzia queste dinamiche di trasformazione: *"intense dinamiche di abbandono dei centri abitati montani, di spopolamento delle montagne e di riduzione delle tradizionali attività agro-silvo-pastorali.*

Questi rapidi processi di abbandono, legati alle mutate condizioni socioeconomiche e alla marginalità di queste aree, hanno innescato dinamiche di rinaturalizzazione ma anche la perdita di habitat agricoli, prativi e pascolivi, con negative alterazioni delle comunità animali e vegetali a essi legate. Tali fenomeni risultano particolarmente intensi e diffusi negli ambienti montani e alto montani dell'ambito, con particolare riferimento a vaste zone dell'alta Valtiberina, ove ex ambienti pascolivi sono stati interessati da processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea."

Tra le criticità la Scheda d'ambito riporta: *"Le principali criticità dell'ambito sono legate ai processi di abbandono e conseguente ricolonizzazione arbustiva di ambienti agricoli e pascolivi nelle zone alto collinari e montane, a cui si associano gli opposti e localizzati processi di artificializzazione delle pianure alluvionali e delle aree di pertinenza fluviale. I rapidi processi di abbandono degli ambienti agro-pastorali di alta collina e montagna, con l'aumento dei livelli di naturalità ma perdita del valore naturalistico correlato agli habitat prativi e pascolivi e delle comunità animali e vegetali a essi legate, costituiscono una criticità comune a tutto il settore appenninico."*

In base al Regolamento Forestale "l'eccezionalità della trasformazione del bosco" è possibile, ma diventa via via più gravosa, passando da formazioni arbustive assimilate a bosco, a boschi di neoformazione, fino ai boschi di più antica origine.

Il sopralluogo e l'analisi delle foto aeree hanno permesso di evidenziare l'andamento dei processi di colonizzazione da parte della vegetazione arbustiva ed arborea a carico delle aree pascolive e prative abbandonate.

Da tali analisi ne risulta che è in atto una lenta successione verso la cenosi forestale e che queste aree, in assenza di interventi da parte dell'uomo, a seguito dell'abbandono dell'attività agro-zootecnica sono destinate ad essere occupate dal bosco.

Alcune aree, si presentano ad oggi non più utilizzabili sia per l'invasione di specie arbustive ed arboree, sia per la presenza di rocciosità che rende più complicato il recupero a pascolo.

Occorre precisare che ogni ipotesi di intervento sulle «aree a prevalenza di bosco», ed a maggior ragione su quelle boscate, deve far riferimento in Toscana a quanto previsto dalla Legge forestale regionale.

Gli eventuali interventi di recupero dovrebbero essere riservati ai pascoli migliori, ben serviti da strade e dotati di buone potenzialità produttive, ma soprattutto essere ripetuti e costanti nel tempo al fine di mantenere in armonia le complesse interazioni tra bosco e pascolo in modo da salvaguardarne i delicati equilibri.

Per quelle aree individuate con morfologie ed accessibilità decisamente più favorevoli, potrà essere valutata la destinazione a prato, in modo da incrementare la produzione foraggera riducendo gli oneri di acquisto e trasporto del foraggio proveniente da altre località, che gravano sensibilmente sui costi di produzione.

Di seguito vengono descritte sinteticamente le caratteristiche delle due aree di cui si allegano alcune tavole grafiche e la documentazione fotografica.

Verranno poi indicate le superfici su cui si sconsiglia l'esecuzione dell'intervento, sia per motivi orografici, pendenze e criticità idrogeologiche sia per motivi ambientali e naturalistici.

Le due aree sono così individuate:

- Area 1 – C. Serra: localizzata a valle della loc. C. Serra nel comune di Sestino tra la quota di 765 m.s.l.m. e 900 m.s.l.m. circa, suddivisa in due blocchi, Sud e Nord.
- Area 2 – Bottaccio: localizzata nell'intorno della loc. Bottaccio nel comune di Sestino; va dalla quota di 890 m.s.l.m. fino a quota 930 m.s.l.m. circa.

2. DESCRIZIONE DELLE AREE

Entrambe le aree individuate ricadono in ex pascoli in parte abbandonati, come si può osservare dalle foto aeree storiche di seguito riportate.

Per l'individuazione delle aree un tempo mantenute a pascolo, sono state analizzate le foto del 1954, 1978, 2010 e 2023. In entrambe le aree si può osservare come l'abbandono ha portato ad una colonizzazione nel tempo, da parte di vegetazione arbustiva e/o arborea più o meno intensa, determinando pertanto la suddivisione tra aree pascolive, pascoli arbustati e aree con vegetazione arborea; tale suddivisione, effettuata a seguito di un sopralluogo speditivo risulta necessaria per la definizione delle eventuali lavorazioni da eseguire per riportare le aree a pascolo.

Dalle foto aeree del 1954 inoltre risultano evidenti alcune zone con pendenze maggiori, zone con rocciosità o con presenza di erosione dovuta allo scorrimento delle acque sul versante che hanno originato modeste aree calanchive.

Sulla base di tale analisi visiva sono state quindi indicate le zone da escludere dalla lavorazione di recupero delle aree aperte per la combinazione di morfologia e vegetazione che rende più difficoltoso ed oneroso l'intervento.

2.1 - Area 1 – C. SERRA

Si tratta di due porzioni di versante (Sud e Nord) localizzati a valle della loc. C. Serra nel comune di Sestino tra la quota di 765 m.s.l.m. e 900 m.s.l.m. circa.

La superficie esaminata, di proprietà privata, risulta solo in parte interessata dalla presenza attiva di pascoli di bovini a causa della presenza di vegetazione arbustiva/arborea che ha invaso le aree abbandonate e quindi meno frequentate dagli animali.

L'area è attraversata da varie strade poderali e/o vicinali.

Al suo interno risultano inoltre ancora presenti piccole aree umide costituite da piccoli invasi naturali, alimentati da acqua piovana, la cui permanenza è legata alla stagione. Queste pozze sono in alcuni casi contornate da vegetazione arborea che con l'ombreggiatura può in parte proteggere dall'evaporazione.

Sparsi all'interno dell'area sono presenti vecchie piante camporili (*Quercus cerris*), residue dei vecchi pascoli.

Nell'ambito del blocco Sud si riscontrano varie tipologie di formazioni vegetali:

- 1 - aree a pascolo debolmente invase: con pendenze modeste, vegetazione erbacea e rari arbusti, in particolare di ginepro comune e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni evidenti anche nelle foto aeree degli anni '50.
- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva a vari gradi di densità: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;
- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree
- 4 – fasce lungo il corso d'acqua denominato Fosso Rosso, appartenente al reticolo di gestione del Consorzio Alto Valdarno, caratterizzate dalla presenza di vegetazione arborea idrofila quali salici, orniello, ontani ecc. Le

Nell'ambito del blocco Nord si riscontrano le seguenti tipologie di uso del suolo:

- 1 - aree a pascolo: con pendenze modeste, vegetazione erbacea e rari arbusti, in particolare di ginepro comune e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni evidenti anche nelle foto aeree degli anni '50;
- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva a vari gradi di densità: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;
- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree.

Le porzioni di pascolo invase da arbusti risultano caratterizzate dalla presenza di nuclei densi prevalentemente di ginepro comune e rosa canina. A queste si accompagnava la presenza di ginestra, felce nelle porzioni più ombreggiate insieme al biancospino.

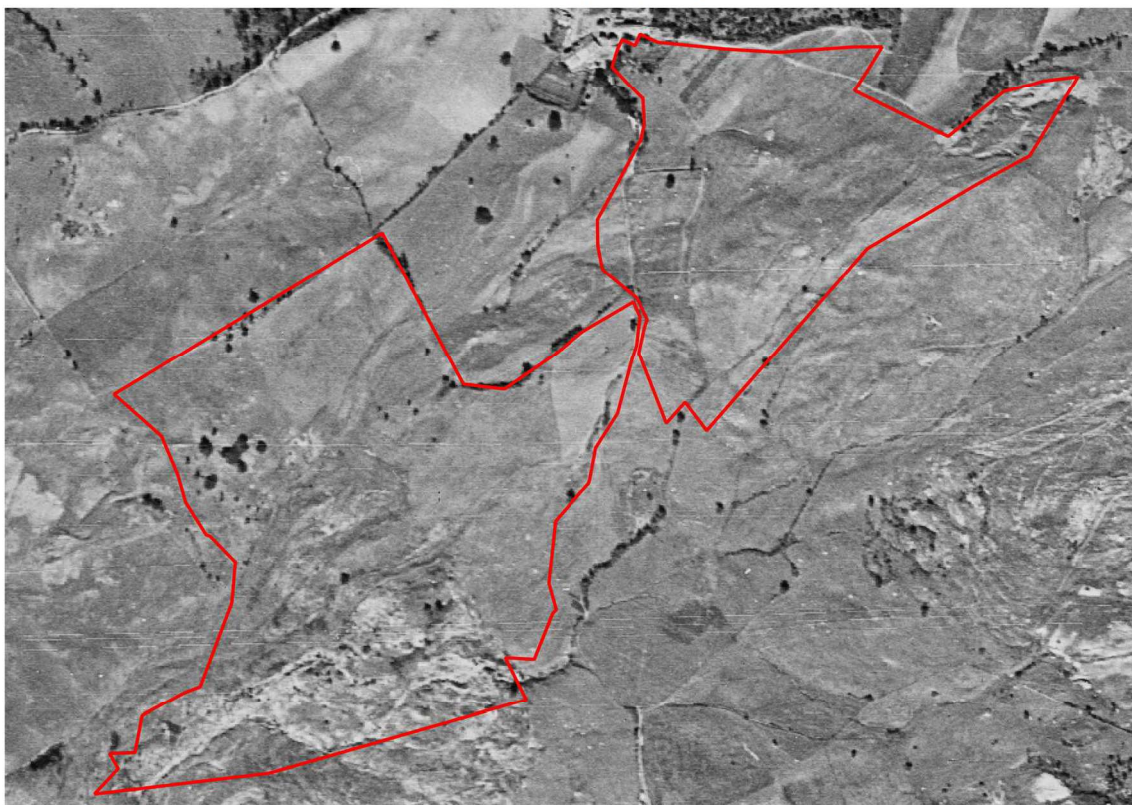
Le aree in prossimità dei corsi d'acqua o degli impluvi risultano caratterizzate da vegetazione arborea piuttosto sviluppata con prevalenza di salice e orniello, carpino nero (presente anche nelle restanti delle aree boscate). Nell'intorno delle aree umide oltre alla vegetazione arborea suddetta, risultano presenti giunchi ed equiseti.

Nelle aree boscate risultano presenti acero montano, acero campestre, pero selvatico, carpino nero, ciliegio e seppur più rare, querce.

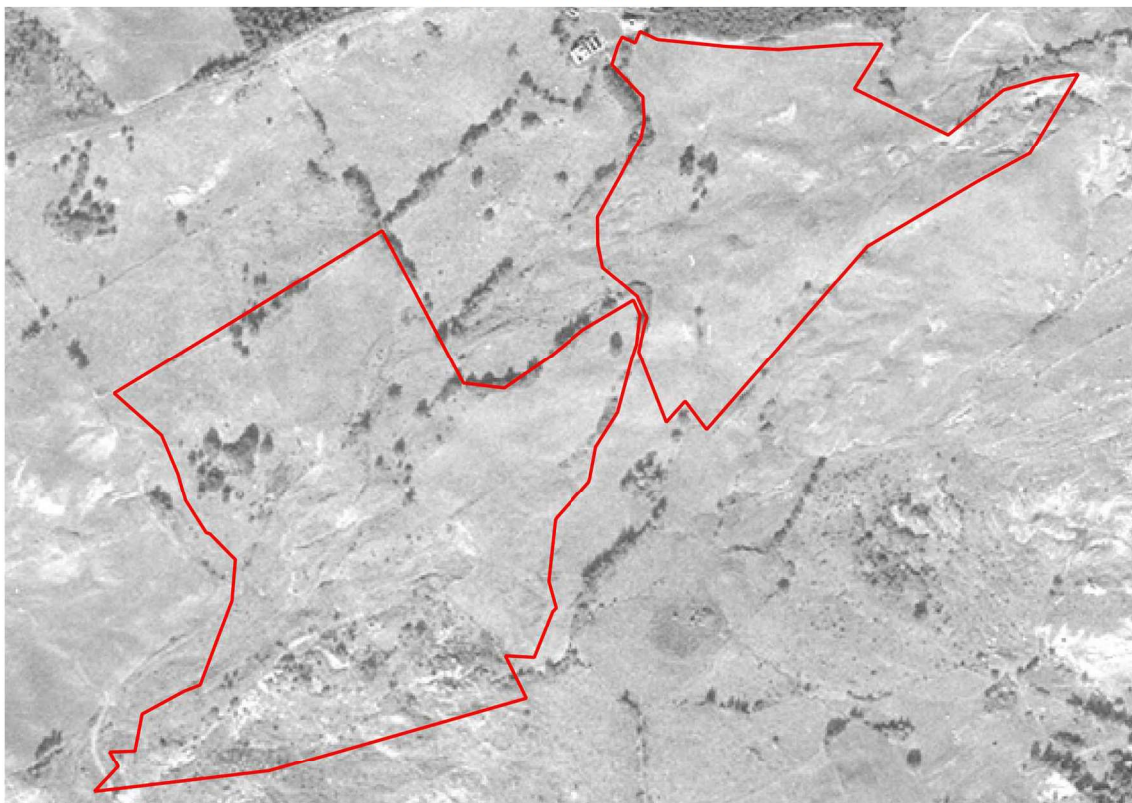
Di seguito si riportano le foto aeree in cui si evidenzia l'evoluzione delle due aree nel tempo.

A seguire, si riporta quanto emerso dal sopralluogo in campo, una mappa delle classi di pendenza espressa in gradi ed una foto aerea su cui sono evidenziate le aree con maggior erosione e rocciosità.

AREA 1 - FOTO AEREA 1954



AREA 1 - FOTO AEREA 1978



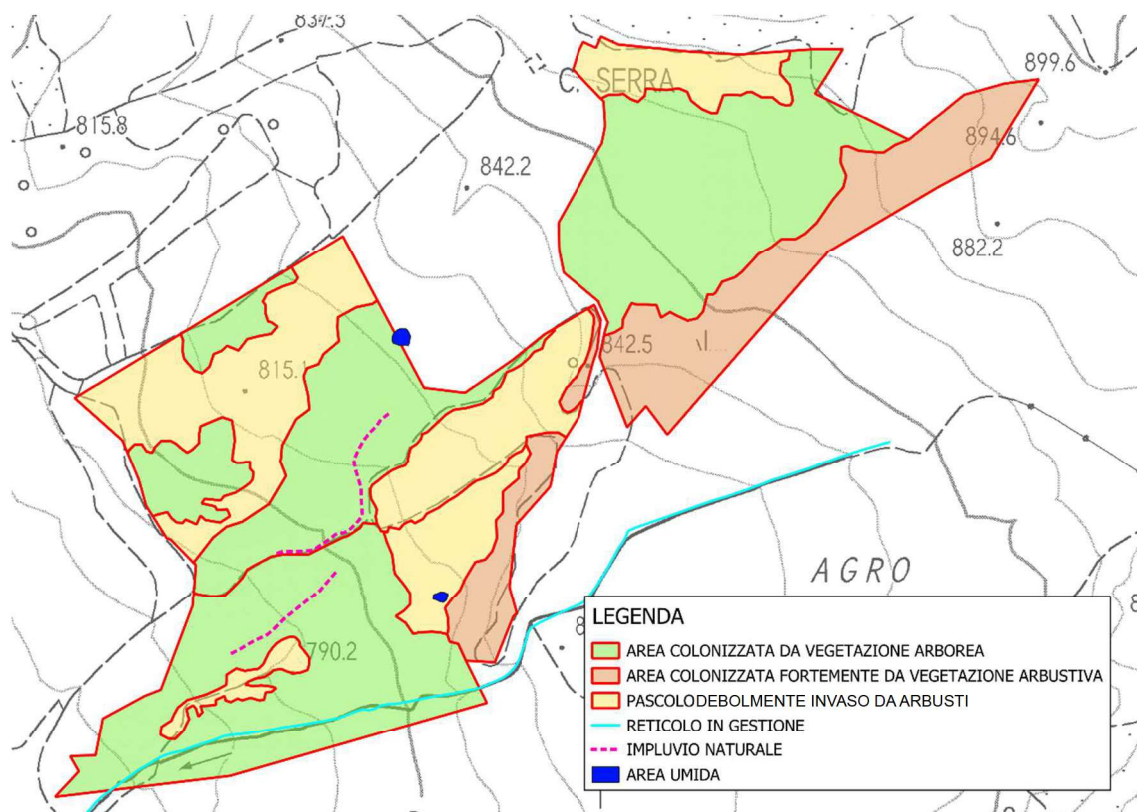
AREA 1 - FOTO AEREA 2010



AREA 1 - FOTO AEREA 2023



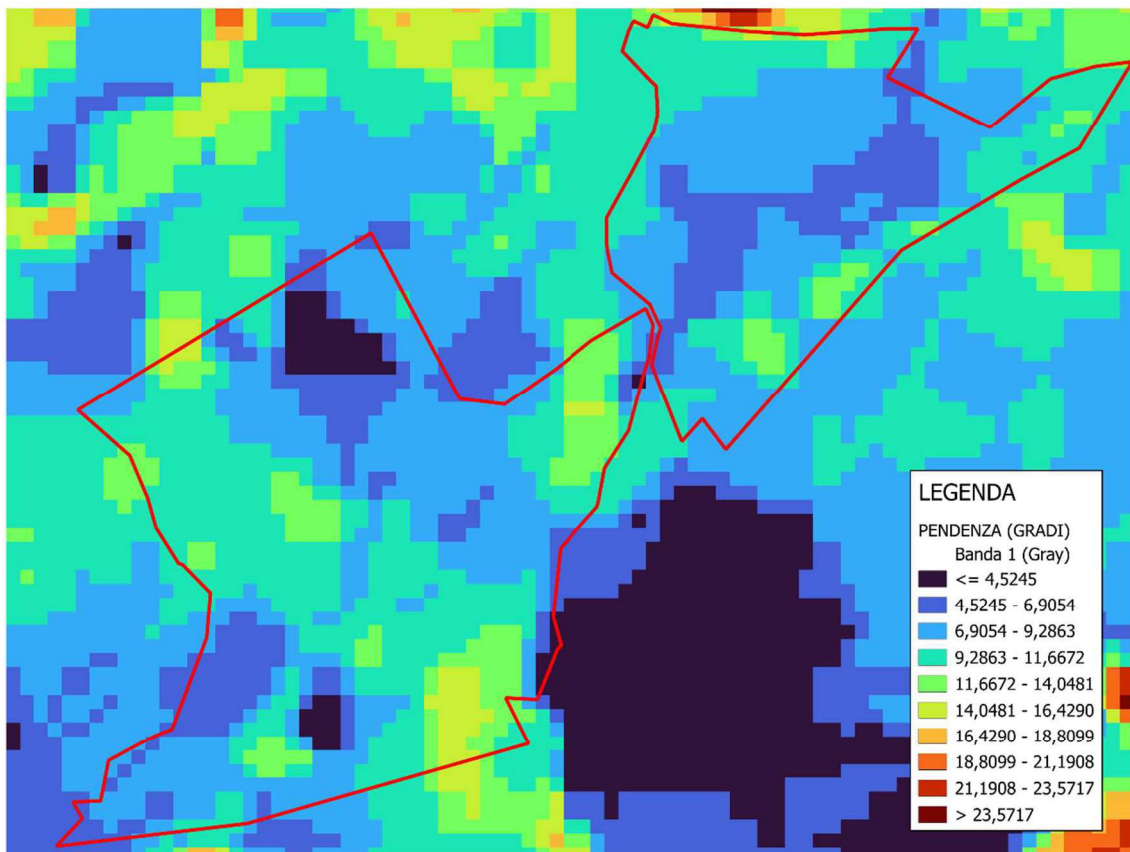
SOVRAPPOSIZIONE ESITO SOPRALLUOGO E LIMITE DELL'AREA 1



Le superfici relative alle formazioni individuate sono le seguenti:

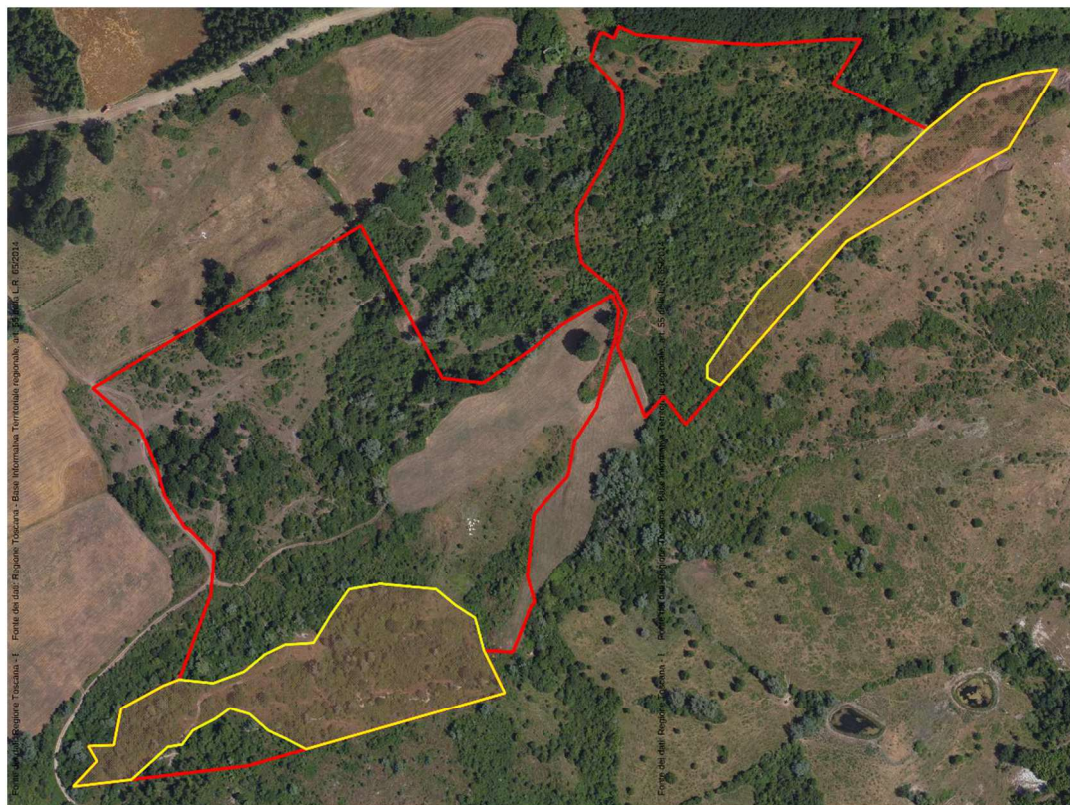
Tipologia formazione	Superficie mq
Area pascolo debolmente invasa da arbusti	43.891 mq
Area pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arbustiva	25.602 mq
Area ex pascolo colonizzata da vegetazione arborea	91.324 mq
TOTALE AREA 1	160.817 mq

Relativamente alle pendenze, si riporta un'immagine delle classi di pendenza (esprese in gradi) per l'AREA 1:



Sulla base delle foto aeree del 1954 -1978, dove la vegetazione era rada o solo erbacea, risultano più evidenti le zone con maggior rocciosità o con fenomeni di erosione che a nostro avviso dovrebbero essere lasciati ad evoluzione naturale e non riportati a pascolo sia per la maggior onerosità dell'intervento sia per evitare il peggioramento delle condizioni idrogeologiche dei terreni.

Per l'AREA 1 si tratta indicativamente delle seguenti porzioni di versante:



Zone con presenza di erosione e rocciosità su cui evitare lavorazioni meccanizzate

In base ai sopralluoghi e alle analisi delle foto aeree risulta una superficie caratterizzata da rocciosità e/o erosione superficiale pari a 32603 mq su cui si sconsiglia la lavorazione.

2.2 - Area 2 – BOTTACCIO

In questo caso la zona esaminata risulta accorpata in un unico blocco localizzato intorno alla loc. denominata cartograficamente Bottaccio, sempre nel comune di Sestino. L'area occupa una superficie che va da quota 890 m.s.l.m. a quota 930 m.s.l.m. circa.

L'intera area risulta fortemente invasa da vegetazione arbustiva e arborea e pertanto attualmente di difficile accesso per gli animali da pascolo che tendono a rimanere nelle zone aperte vicine.

L'area è attraversata da alcune strade poderali non riportate catastalmente e chiuse da cancelli.

Al suo interno risulta inoltre ancora presente un'area umida costituita da un vaso naturale, alimentato da acqua piovana, la cui permanenza è legata alla stagione. Questa pozza, situata nella parte centrale della zona, è circondata da vegetazione arborea che con l'ombreggiatura può in parte proteggere dall'evaporazione.

SpARSE sulla superficie sono presenti vecchie piante camporili (*Quercus cerris*), residue dei vecchi pascoli.

In questa zona, dal sopralluogo effettuato si sono potute riscontrare tre diverse tipologie di formazioni:

- 1 - aree a pascolo debolmente invasa da arbusti: con pendenze modeste, vegetazione erbacea, radi arbusti e presenza di qualche quercia di grandi dimensioni;
- 2 – aree invase da vegetazione arbustiva più densa: le pendenze sono per lo più modeste anche se si trovano alcuni tratti a pendenza maggiore e quindi con problemi di ruscellamento o comunque di difficile lavorazione per presenza di pietrosità diffusa;
- 3 – aree ormai colonizzate da piante arboree.

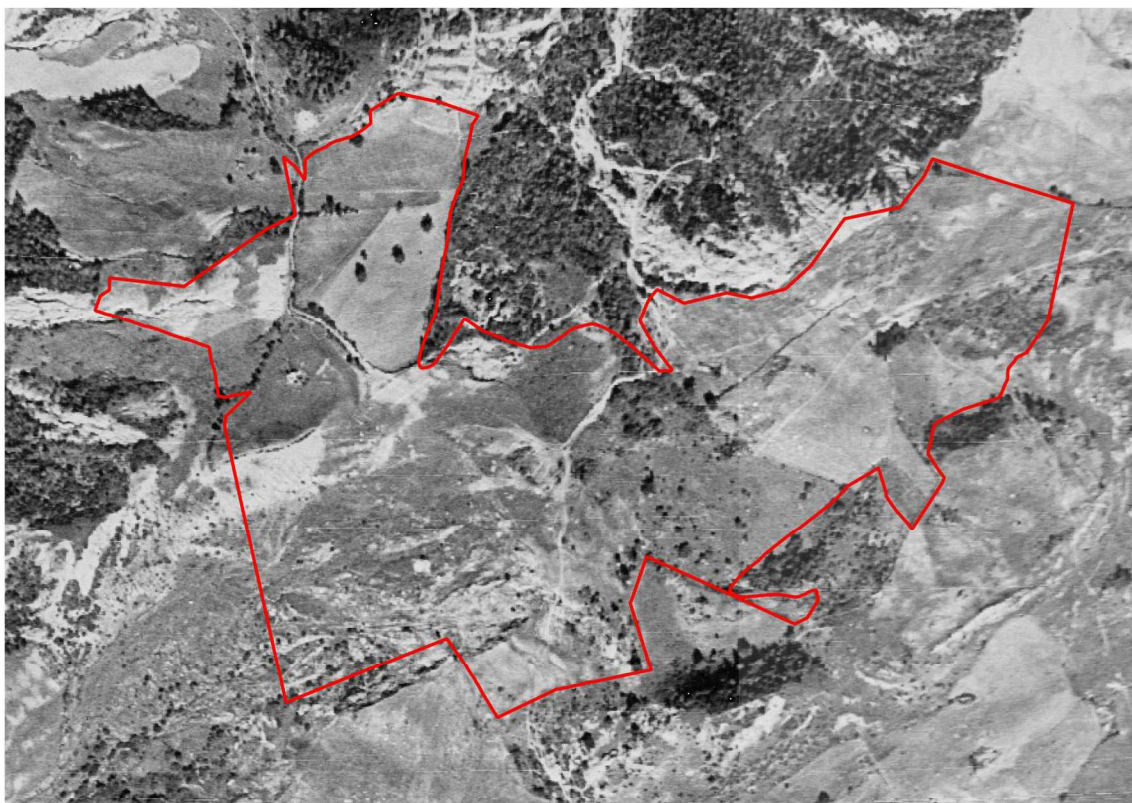
Le porzioni di pascolo invase da arbusti risultano caratterizzate dalla presenza di nuclei densi prevalentemente di ginepro comune e rosa canina. A queste si accompagnava la presenza di ginestra, felce nelle porzioni più ombreggiate insieme al biancospino.

Le aree in prossimità dei corsi d'acqua o degli impluvi risultano caratterizzate da vegetazione arborea piuttosto sviluppata con prevalenza di salice e orniello, carpino nero (presente anche nelle restanti delle aree boscate). Nell'intorno delle aree umide oltre alla vegetazione arborea suddetta, risultano presenti giunchi ed equiseti.

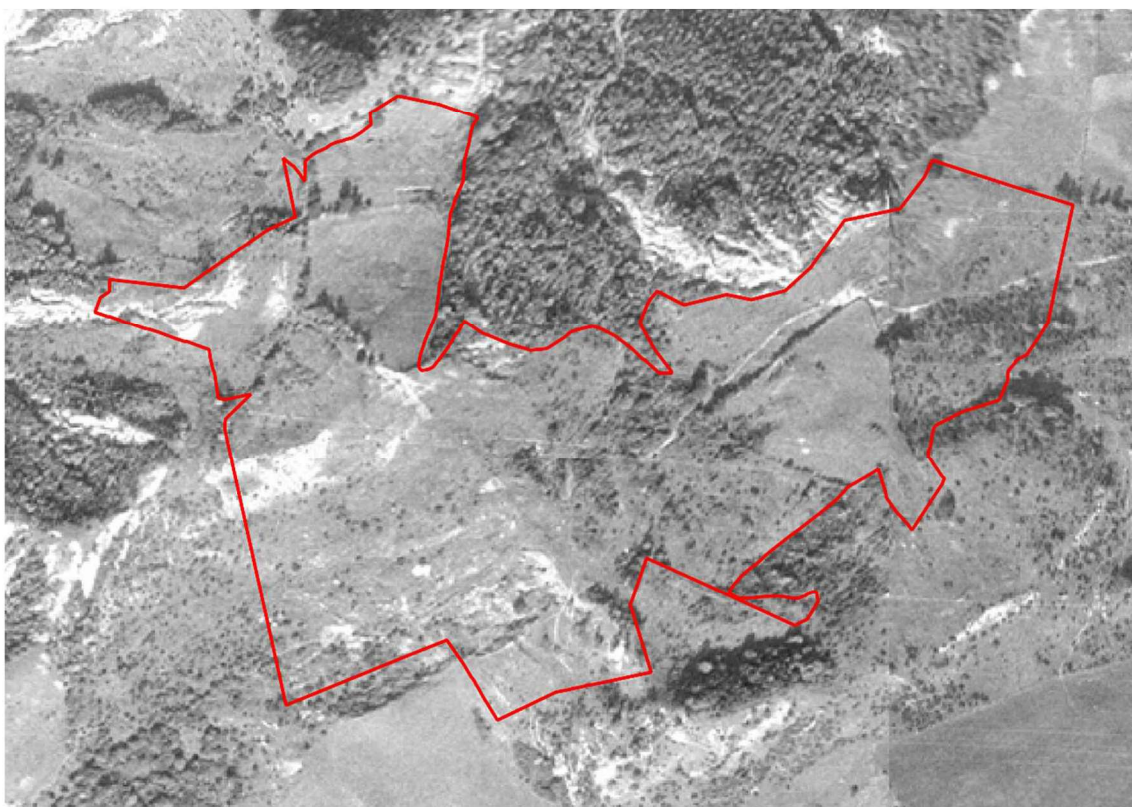
Nelle aree boscate risultano presenti acero montano, acero campestre, pero selvatico, carpino nero, ciliegio e seppur più rare, querce.

Come nel caso precedente, di seguito si riportano le foto aeree in cui si evidenzia l'evoluzione della zona nel tempo. A seguire, si riporta l'inquadramento secondo quanto emerso dal sopralluogo in campo.

AREA 2 - FOTO AEREA 1954



AREA 2 - FOTO AEREA 1978



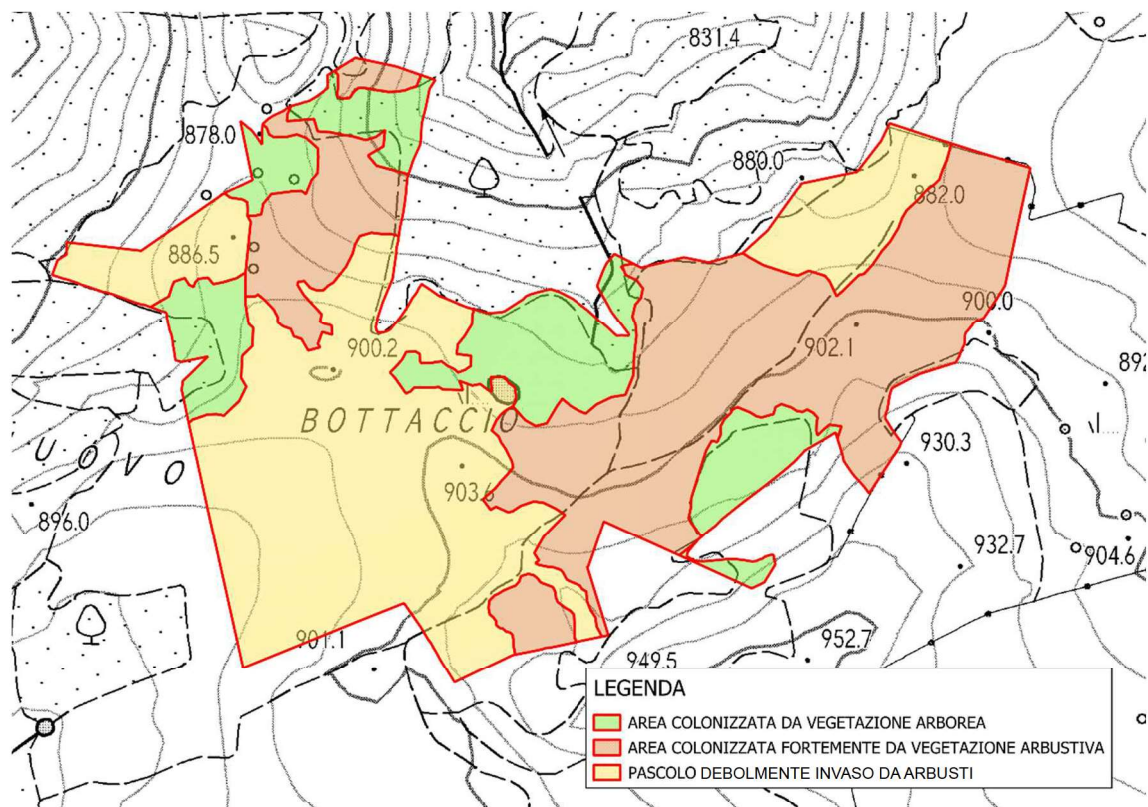
AREA 2 - FOTO AEREA 2010



AREA 2 - FOTO AEREA 2023



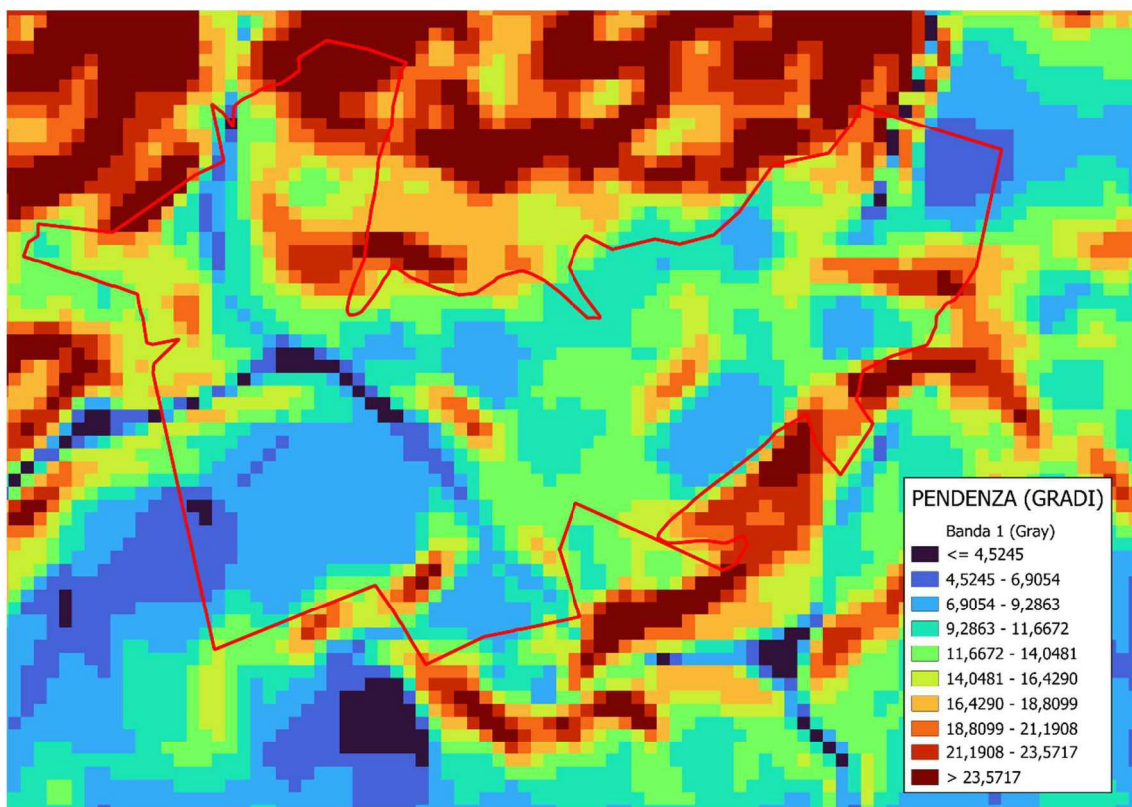
SOVRAPPOSIZIONE ESITO SOPRALLUOGO E LIMITE DELL'AREA 2



Le superfici relative alle formazioni individuate sono le seguenti:

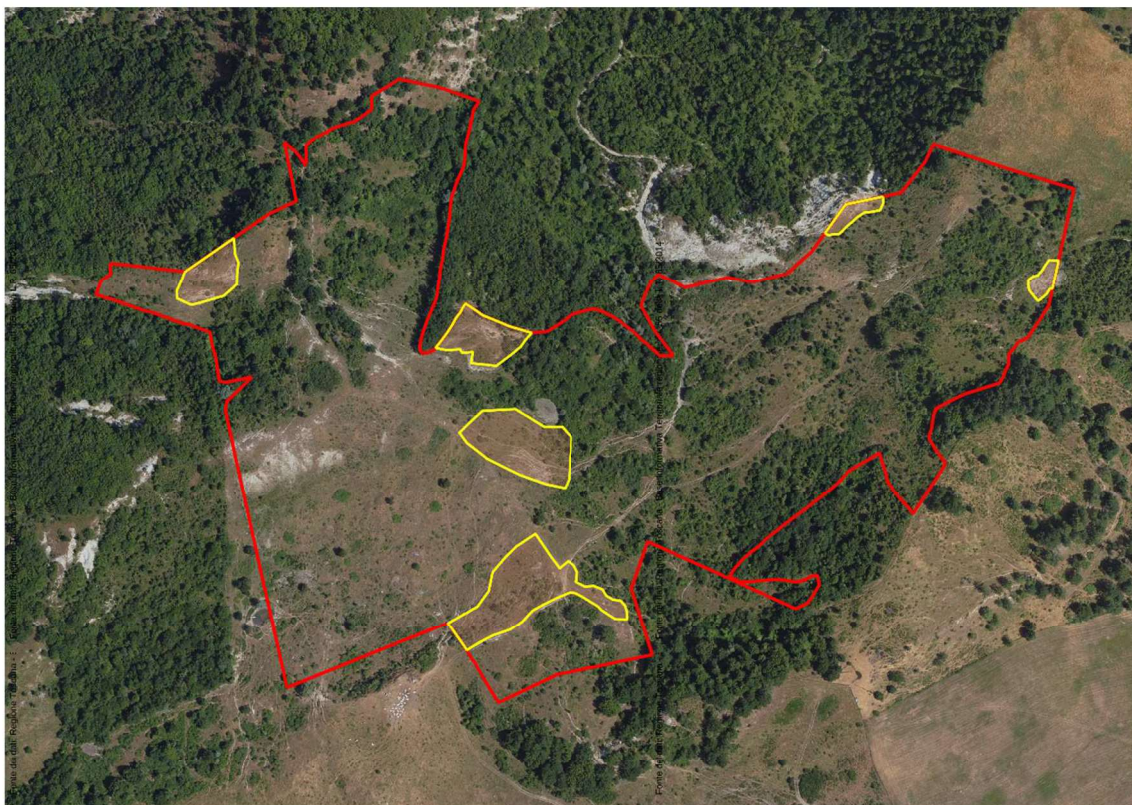
Tipologia formazione	Superficie mq
Area pascolo debolmente invasa da arbusti	76.734 mq
Area pascolo fortemente colonizzata da vegetazione arbustiva	71.035 mq
Area ex pascolo colonizzata da vegetazione arborea	31.073 mq
TOTALE AREA 2	178.842 mq

Relativamente alle pendenze, si riporta un'immagine delle classi di pendenza (esprese in gradi) per l'AREA 2:



Sulla base delle foto aeree del 1954 -1978, dove la vegetazione era rada o solo erbacea, risultano più evidenti le zone con maggior rocciosità o con fenomeni di erosione che a nostro avviso dovrebbero essere lasciati ad evoluzione naturale e non riportati a pascolo sia per la maggior onerosità dell'intervento sia per evitare il peggioramento delle condizioni idrogeologiche dei terreni.

Per l'AREA 2 si tratta indicativamente delle seguenti porzioni di versante:



Zone con presenza di erosione e rocciosità su cui evitare l'intervento

In base ai sopralluoghi e alle analisi delle foto aeree risulta una superficie caratterizzata da rocciosità e/o erosione superficiale pari a 12248 mq su cui si sconsiglia la lavorazione.

3. SINTESI DEGLI INTERVENTI PER RECUPERO DELLE AREE APERTE

Per realizzare un intervento straordinario di recupero naturalistico sui pascoli abbandonati le operazioni da realizzare saranno le seguenti:

- a. Sfalcio dell'erba (eseguito possibilmente manualmente o con piccoli mezzi meccanici);
- b. Decespugliamento del terreno con taglio della vegetazione arbustiva (con trattore dotata di decespugliatore e anche manualmente);
- c. Trinciatura, raccolta, concentrazione e allontanamento del materiale di risulta (materiale erbaceo e arbustivo);
- d. Taglio della vegetazione arborea invasiva e infestante, inclusa raccolta, concentrazione e allontanamento del materiale di risulta;
- e. Eventuale trinciatura di ceppaie al suolo laddove si renda necessaria la riduzione della copertura arborea.
- f. Eventuale semina con sementi di specie erbacee autoctone su cotico lacunoso o mancante previa raccolta del fiorume locale;
- g. Eventuali sistemazioni idrauliche finalizzate alla corretta regimazione delle acque in eccesso allo scopo di sfavorire specie erbacee infestanti che prediligono tali ambienti.

4. INDICAZIONI SULLE MODALITA' DI ESECUZIONE INTERVENTI PER RECUPERO DELLE AREE APERTE

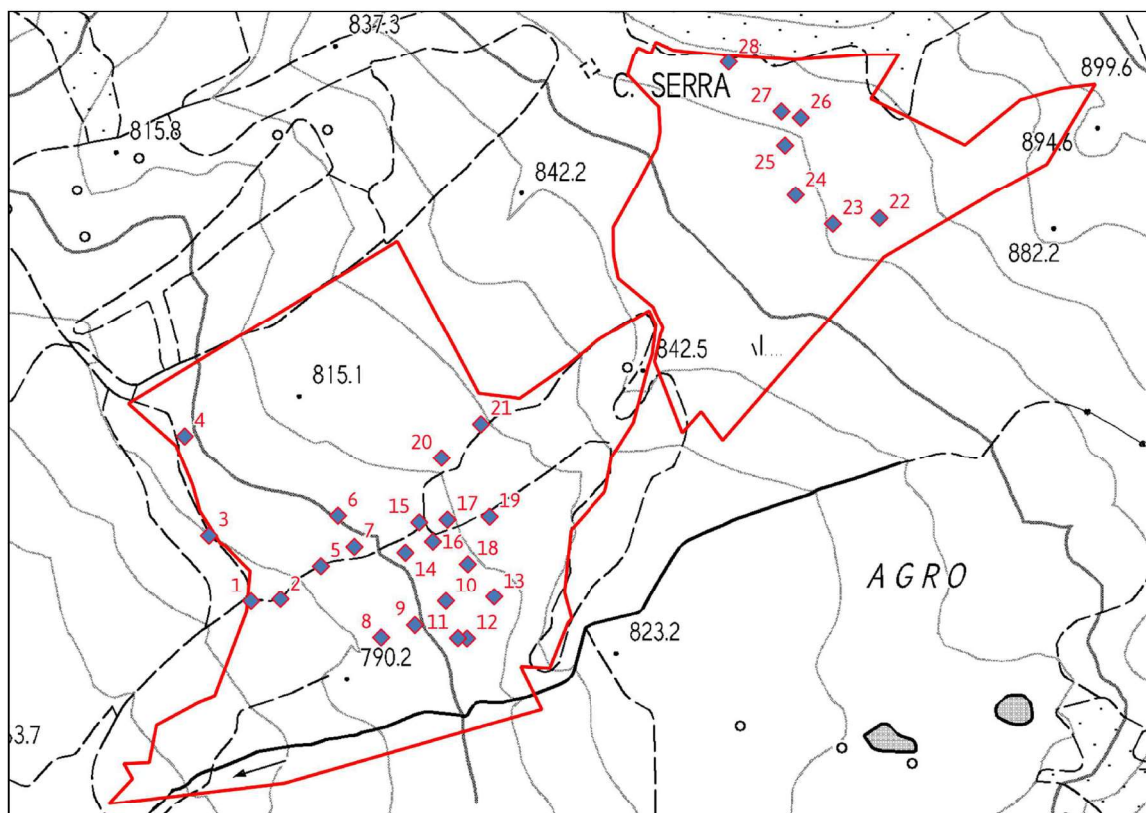
Attenendosi a quanto riportato sulle foto aeree e valutando comunque l'importanza degli elementi forestali quali filari e siepi, da un punto di vista ecosistemico, oltre che delle aree umide o i corsi d'acqua individuati, si ritiene che oltre al recupero delle aree aperte, il progetto per migliorare la biodiversità, debba tener conto anche degli elementi citati.

Le operazioni sintetizzate al par. 3, pertanto, per mantenere la finalità ambientale, dovranno essere eseguite tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- A) Le lavorazioni dovranno essere realizzate quanto più possibile manualmente o con piccoli mezzi meccanici.
- B) Dovranno essere evitate lavorazioni nelle zone in erosione per evitare il peggioramento delle condizioni del suolo e l'ulteriore asportazione del cotico erboso.
- C) Data l'entità delle superfici, le lavorazioni dovrebbero essere eseguite scalarmemente nel tempo e non contemporaneamente nello stesso anno in modo da consentire l'adattamento alla fauna presente.
- D) Gli alberi da frutto selvatici (ad esempio pero, melo, ciliegio) sono risorse importanti comunemente trovate nei pascoli tradizionali. Anche nei pascoli in oggetto è emersa l'abbondante presenza di peri e ciliegi selvatici. Tali piante dovranno essere preservate così come le altre piante da frutto arbustive eventualmente reperite.
- E) Negli interventi di trinciatura di ericacee e ginepri, frammisti ad altre specie come ginestre, biancospino ecc. nei sistemi di prateria e nei pascoli devono essere preservati piccoli nuclei di tali specie distribuiti sulla superficie per garantire una maggiore diversificazione ambientale.
- F) Mantenere alcuni nuclei di vegetazione boschiva derivante dalla colonizzazione del pascolo sia per il benessere del bestiame che per la biodiversità.
- G) Preservare l'orografia dei luoghi, mantenendo inalterate le zone con rocciosità o presenza di terrazzamenti con eventuali muretti a secco.
- H) Nel caso si rendessero necessari interventi seppur minimi di spietramento, non devono essere asportati dal sito i sassi ma devono essere concentrati nel sito in cumuli, o utilizzati per muretti a secco al fine di creare zone rifugio per la microfauna. I massi di grosse dimensioni non possono essere rimossi.
- I) Mantenere gli alberi isolati in particolare quelli di grandi dimensioni tali piante oltre che in loco possono essere individuate anche sulle foto aeree.
- J) Mantenere i filari di piante arbustive ed arboree presenti lungo le viabilità poderali o vicinali esistenti o a costituire confini di particella come avveniva tipicamente in passato per l'importanza ecologica delle siepi e dei filari.
- K) Mantenere le aree umide presenti, costituite da laghetti o pozze naturali, preservando una fascia di vegetazione a protezione degli stessi.
- L) Non intervenire nei corsi d'acqua presenti, mantenendo la fascia di vegetazione igrofila.

- M) Nel caso si effettuassero interventi di semina questi devono essere realizzati con fiorume raccolto in loco per evitare contaminazioni con specie erbacee alloctone e limitare l'inquinamento genetico.
- N) Le lavorazioni dovranno essere eseguite nei periodi al di fuori della nidificazione.
- O) Prevedere recinzioni anti-lupo a protezione degli animali al pascolo.
- P) Proporre la redazione di un Piano di pascolamento per una corretta gestione delle aree pascolive.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA 1



Punti di presa fotografici



Foto 1 colonizzazione vegetazione arbustiva



Foto 2



Foto 3



Foto 4 presenza piante arboree



Foto 5 pascolo aperto confinante con arbusteto



Foto 6 piante arboree da preservare



Foto 7 folta vegetazione arbustiva

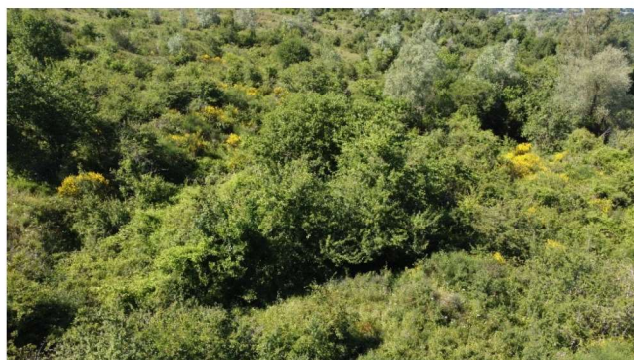


Foto 8 salici in lontananza verso il corso d'acqua

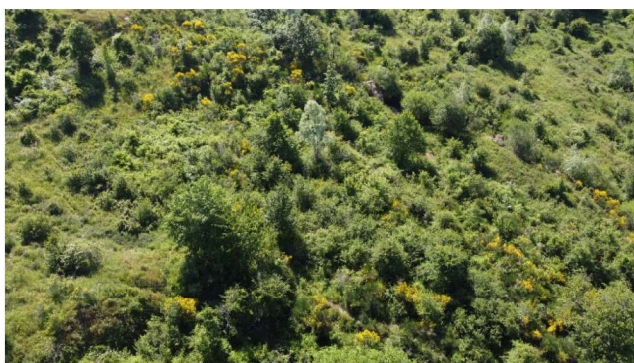


Foto 9 pascolo fortemente arbustato



Foto 10 grandi esemplari di quercia

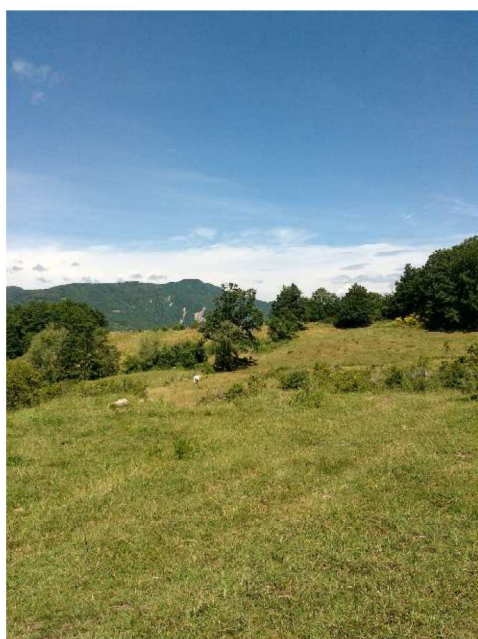


Foto 11 pascolo aperto con radi arbusti

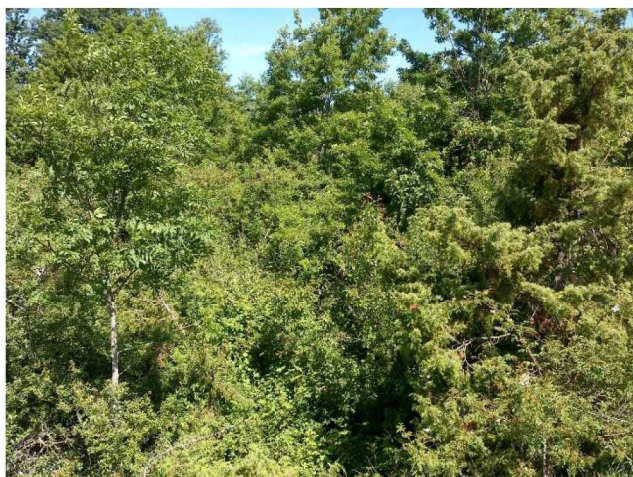


Foto 12



Foto 13 residui di recinzioni

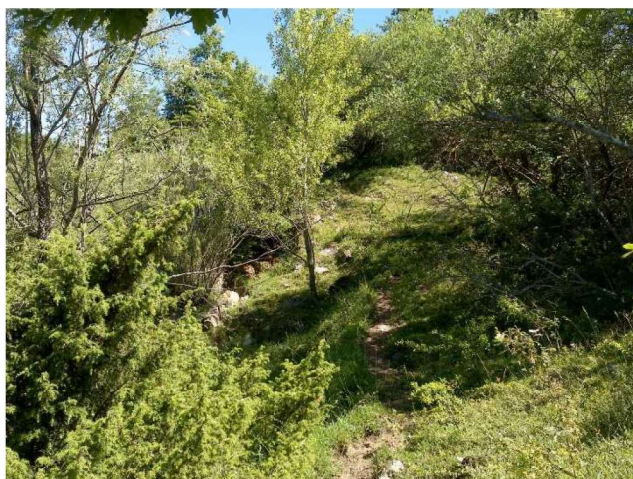


Foto 14



Foto 15 in corrispondenza del fossetto



Foto 16 diverse tipologie di formazioni



Foto 17



Foto 18



Foto 19 pascolo debolmente invaso da arbusti



Foto 20



Foto 21 presenza vegetazione tipica di area umida



Foto 22



Foto 23



Foto 24 pero selvatico



Foto 25 differente tipologia di vegetazione



Foto 26



Foto 27

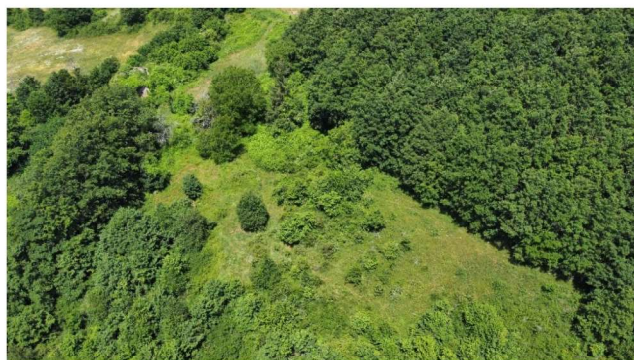
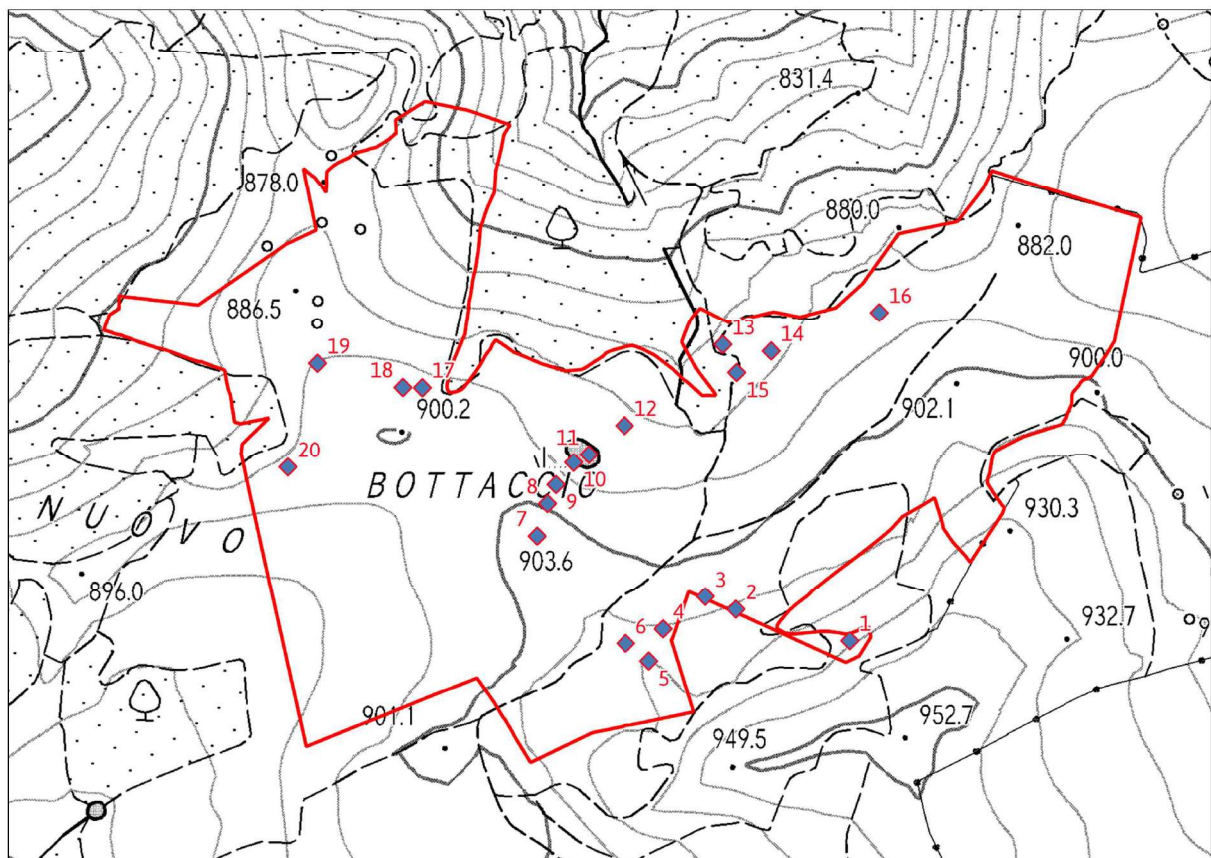


Foto 28 presenza di area boscata e piante isolate di grandi dimensioni

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA 2



Punti di presa fotografici



Foto 1 colonizzazione vegetazione arborea



Foto 2 nuclei di ginepro



Foto 3 presenza piante arboree



Foto 4 presenza pietre



Foto 5 presenza piante arboree da preservare



Foto 6 nuclei di ginepro



Foto 7 area attualmente in uso come pascolo



Foto 8 area aperta al limite con area a densa vegetazione arbustiva



Foto 9 invaso naturale



Foto 10 invaso naturale



*Foto 11 area umida con intorno vegetazione
arborea da preservare*



*Foto 12 ex pascoli invasi da vegetazione arbustiva
ed arborea*

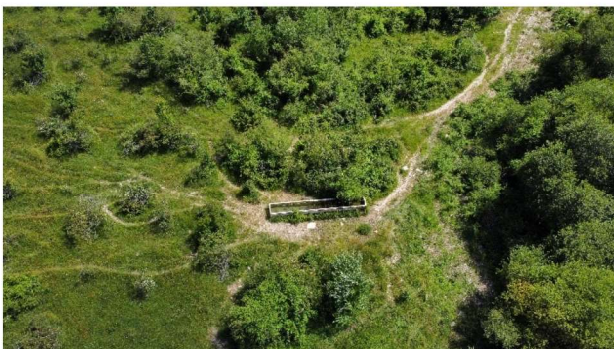


Foto 13 presenza di abbeveratoi



Foto 14 diverse tipologie di vegetazione

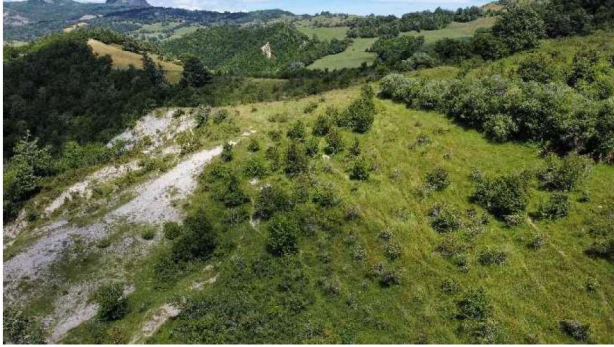


Foto 15 pendenze più elevate



Foto 16 erosione del cotico erboso per camminamento



Foto 17 area aperta con radi arbusti



Foto 18 piante isolate ed erosione del cotico per camminamento



Foto 19 pascolo debolmente invaso da arbusti

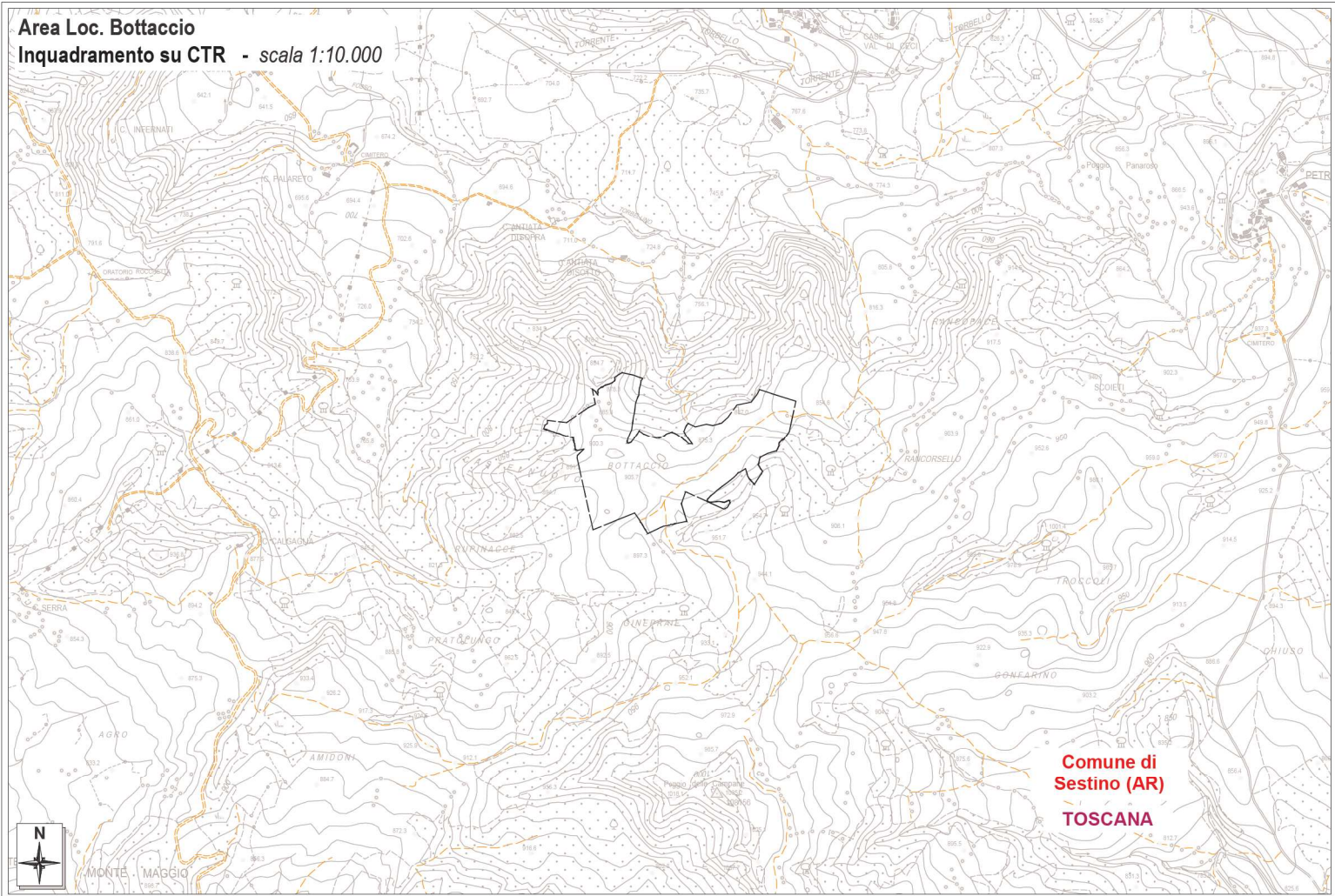


Foto 20

ALLEGATO 2:

Inquadramento su CTR

Area Loc. Bottaccio
Inquadramento su CTR - scala 1:10.000



ALLEGATO 3:

Sovrapposizione con Carta della Natura ISPRA

Carta della Natura della Regione Toscana: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA
Area Loc. Bottaccio: Inquadramento su CTR - scala 1:5.000

**Comune di
Sestino (AR)**

TOSCANA

[illegible]

ALLEGATO 4:

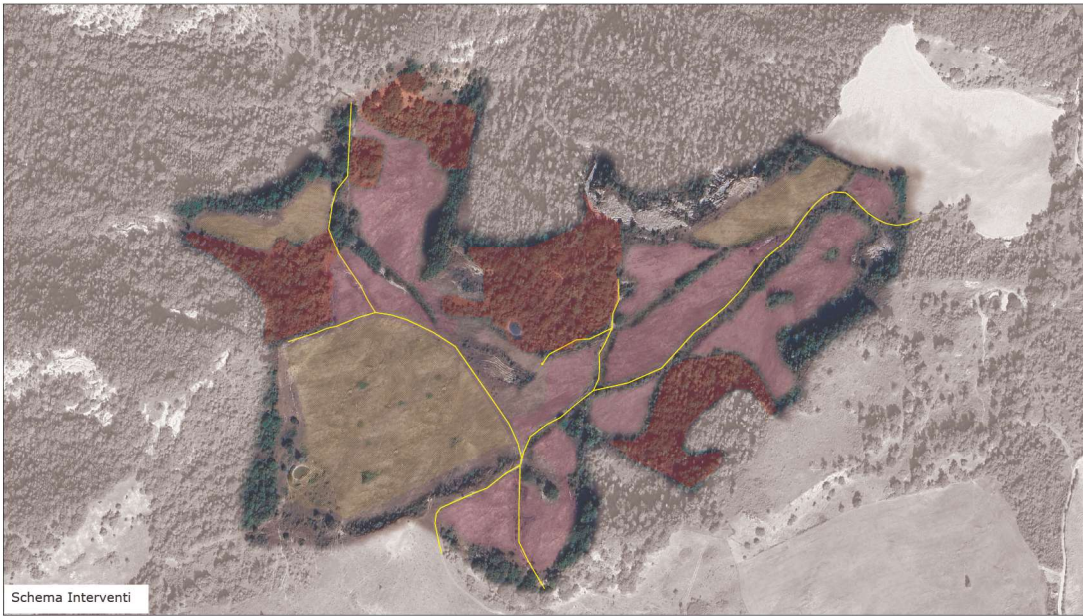
Ipotesi di Progetto e Schema Interventi



Vista su ortofoto
Stato attuale



Vista su ortofoto
Ipotesi di Progetto



Schema Interventi



ALLEGATO 5:

Accordo di collaborazione per la sostenibilità ambientale

ACCORDO DI COLLABORAZIONE PER LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

TRA:

LA FERA srl, con sede in Milano alla Piazza Cavour n.°7, cf e p.iva n. 13393960151, in questa sede rappresentata dalla dott.ssa STELLING CHARLOTTE, nella sua qualità di Amministratrice Delegata
di seguito per brevità anche denominato come : "la società"

E

La SIG.RA [REDACTED] nata a [REDACTED], residente in Via [REDACTED], comune [REDACTED], codice fiscale [REDACTED],
nella sua qualità di proprietario dei terreni sotto meglio identificati:
catasto terreni del Comune di Sestino (AR)

[REDACTED] estensione Pascolo Arb 9350 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Arb 1760 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 2305 mq / Pascolo Arb 2635 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 4726 mq / Seminativo 3114 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 2375 mq / Pascolo Arb 16665 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 346 mq / Pascolo Arb 7514 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Arb 39520 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 1863 mq / Pascolo Arb 1997 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 3159 mq / Pascolo Arb 861 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 40300 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 3360 mq / Pascolo Cespug 3830 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 5095 mq / Pascolo Arb 1285 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 667 mq / Pascolo Arb 23923 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Cespug 4880 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Cespug 6970 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Cespug 2900 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Cespug 2490 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 3589 mq / Pascolo Arb 861 mq
[REDACTED] estensione Pascolo Arb 1300 mq
[REDACTED] estensione Pascolo 4903 mq / Pascolo Arb 1867 mq

Di seguito per brevità denominato come: "il proprietario"

La società e il proprietario insieme denominati come "le parti"

PREMESSO CHE:

- la società ha in itinere un progetto di autorizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, ai sensi dell'art. 12 del Dlgs 387/2003, presso la Regione Toscana;

24.6.2024

nell'iter di approvazione del progetto eolico, la Direzione Tutela dell'Ambiente ed Energia – Settore Valutazione Impatto Ambientale della Regione Toscana, ha chiesto alla società integrazioni atte a individuare "adeguate misure di conservazione che contribuiscono al mantenimento o al ripristino delle popolazioni delle specie in uno stato di conservazione soddisfacente e siano messe a disposizione a tal fine risorse finanziarie e aree sufficienti". In base all'analisi condotta la società, tra le misure compensative, ha deciso di promuovere un'iniziativa per la sostenibilità ambientale, dell'estensione di circa 16 ettari, su un'area di crinale, con l'obiettivo di ricostruire habitat composti da prati falciati vitali e sempre più in diminuzione per gli uccelli tipici degli ambienti aperti, mediante riapertura di aree che stanno tendenzialmente tendendo a chiudersi a bosco e il rimodellamento della morfologia a campi chiusi che connotano la zona.

Il tutto per brevità indicato di seguito come il "il progetto";

- le parti hanno di comune intesa individuato come idonea per la sperimentazione e la realizzazione del progetto l'area del proprietario sopra meglio identificata;
- il presente accordo di collaborazione, la sua effettiva esecuzione, gli impegni e gli obblighi derivanti, sono sospensivamente condizionati all'ottenimento della autorizzazione unica del progetto eolico da parte della Regione Toscana e in difetto decadrà di diritto e nulla sarà dovuto;

Tanto premesso le parti intendono collaborare alla realizzazione del progetto per la sostenibilità ambientale alle seguenti,

Condizioni:

- Le parti si impegnano a collaborare per la migliore esecuzione del progetto rendendosi disponibili ognuno per la propria parte ad eseguire i propri compiti a rendersi disponibile ad integrarli ove fosse richiesto dalla Regione Toscana;
- le aree individuate per la realizzazione del progetto sono quelle del proprietario, indicate in premessa e sotto identificate e perimetrare nella mappa allegata (allegato);
- tutte le aree individuate, sono e restano di piena e libera disponibilità del proprietario che continuerà a disporne liberamente e svolgere tutte le sue attività agricole e/o pastorali senza limitazione alcuna;
- per la realizzazione del progetto, la società si impegna a de ramificare, sfalcare e in generale tenere in ordine e pulizia le aree individuate per il raggiungimento degli obiettivi proposti;

24.6.2024

REDAZIONE

- le spese di pulizia, deramificazione e sfalcio saranno a carico esclusivo della società, mentre le normali attività selvicolturali, pastorali i relativi costi e i ricavi spettano al proprietario;
- per le attività di pulizia e deramificazione, sarà dato prelazione all'offerta di appalto formulata dal proprietario o da soggetto da lui indicato, purché in linea con i costi medi applicati per tali attività sul mercato locale e nel rispetto dei requisiti di sicurezza nei luoghi di lavoro; previo esibizione al committente del possesso delle abilitazioni e dei patentini specifici e delle assicurazioni contro terzi (quando siano richiesti dalla normativa vigente per tali attività). La Società in caso di accettazione dell'appalto formulato dal proprietario, si ritiene fin ora esonerata da ogni e qualsiasi responsabilità per eventi accidentali o sinistri arrecati a danno di cose e/o persone nelle attività di taglio e deramificazione.
- l'accordo di collaborazione e il sottostante *progetto* sarà efficace solo ed esclusivamente all'effettiva autorizzazione del parco eolico da parte della Regione Toscana ed avrà inizio, decorsi 60 giorni dalla pubblicazione dell'autorizzazione unica sulla Gazzetta Ufficiale ed avrà il suo termine secondo quanto indicato nelle prescrizioni regionali e comunque non oltre il termine di vita utile dell'impianto eolico.

Addi 24.06.2024, in [redacted]

Firmato in fede [redacted]

Società Fera Srl

Il sig. C. Steller

[REDACTED]

24.6.2024

[REDACTED]

25/06/2024

C. Stelling