



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di POGGIO IMPERIALE



Proponente	IVPC Power 6 S.r.l. Via Circumvallazione 108 83100 Avellino Tel. 0825.693711 Fax 0825.781472 P.IVA 02509050643 				
Progettazione elettrica e Coordinamento	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net		 ER-0151/2008		
Studio Paesaggistico e Ambientale	 Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com 		Studio Idrologico-Idraulico	ARKE' Ingegneria S.r.l. Via Imperatore Traiano, 4 - 70126 BARI Tel. Fax. 080.2022423 E-Mail: l.fanelli@arkeingegneria.it	
Studio Archeologico	 NOSTOI s.r.l. - Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it		Studio Civilistico	 Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it	
Studio Acustico	 Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: ing.falcone@alice.it		Studio Geologico-geotecnico	Dott. Donato Antonio Fatigato Via G. Matteotti n. 111 - 71121 Foggia tel/fax 0881 745414 / 0881 771533 e-mail: fatigatodonato@tiscali.it	
Consulenza Topografica	Geom. Ercolino Marinucci Palermo Tel. 0874 839190/ cell. 339 1854984 E-Mail: marinucci.e@libero.it		Studio Agronomico	Dr. Agr. Di Mola Gianpietro Via G. Matteotti n. 111 - 71121 Foggia tel/fax 0881 756289 e-mail: gianp.dimola@libero.it	
Opera	Parco Eolico composto da n.16 Aerogeneratori da 3,3 MW per una potenza complessiva di 52,8 MW nel Comune di Poggio Imperiale (FG)				
Oggetto	Folder: B - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO Nome Elaborato: ETK5E66_DOC_B03 Descrizione Elaborato: Studio di impatto ambientale (flora, fauna ed ecosistemi)				
00	Marzo 2014	Emissione per progetto definitivo - Richiesta V.I.A.	VEGA s.a.s	Ing. A. Mezzina	IVPC Power 6 S.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: FS	Codice Pratica ETK5E66				
Formato: /					

*Regione Puglia
Provincia di Foggia
Comune di Poggio Imperiale*

***PROGETTO DI IMPIANTO EOLICO, NEL TERRITORIO
DEL COMUNE DI POGGIO IMPERIALE (FG)***

Studio di impatto su flora, vegetazione e fauna

COMMITTENTE:

CONSULENZA:

DOTT. AGR. MARCO VECCIA

APRILE 2014

Ambito territoriale di area vasta

1. Inquadramento territoriale dell'area vasta
2. Flora e vegetazione di area vasta
 - 2.1 Inquadramento territoriale dell'area vasta
 - 2.2 Checklist della flora vascolare dell'area vasta
 - 2.3 Impatto su flora e vegetazione di area vasta
3. Analisi faunistica dell'area vasta
 - 3.1 Materiali e metodi
 - 3.2 Fauna area vasta
 - 3.3 Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta
(con indicazioni su status e trend)
 - 3.4 Checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta
(con indicazioni su status e trend)
 - 3.5 Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta con descrizione e trend
 - 3.6 Corridoi ecologici
 - 3.7 Potenziali interferenze con le rotte migratorie presenti nell'area vasta
 - 3.8 Potenziali interferenze con le popolazioni stanziali presenti nell'area vasta
4. Ecosistemi dell'area vasta
 - 4.1 Individuazione degli ecosistemi
 - 4.2 Impatto sugli ecosistemi di area vasta

Ambito territoriale dell'area di intervento

5. Inquadramento dell'area di intervento
6. Flora e vegetazione nell'area di intervento
 - 6.1 Tipologie di vegetazione nell'area dell'intervento
 - 6.2 Elenco floristico dell'area del progetto
 - 6.3 Analisi dei potenziali impatti su flora e vegetazione in fase di cantiere e di esercizio
 - 6.4 Analisi degli impatti cumulativi sulla vegetazione, causati dalla presenza di altri impianti eolici nella medesima area
 - 6.5 Misure di mitigazione e compensazione
7. Fauna dell'area dell'intervento
 - 7.1 Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento

7.2 Checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento

7.3 Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area dell'intervento con descrizione e trend

7.4 Liste delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area d'intervento e inserite nella lista rossa dei vertebrati italiani

7.5. Individuazione di siti di nidificazione e di caccia dei rapaci; corridoi di transito utilizzati dall'avifauna migratoria; grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri

7.6 Specie sensibili presenti nello stretto ambito dell'impianto

7.7 Censimento coppie nidificanti dei rapaci critici nell'area estesa almeno 10 km di raggio intorno al sito dell'intervento

7.8 Studio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo

7.9 Corridoi ecologici

7.10 Analisi dei potenziali impatti, in particolare sull'avifauna e sui chirotteri, in fase di cantiere e in fase di cantiere e d'esercizio

7.11 Analisi puntuale dei singoli aerogeneratori

7.12 Analisi degli impatti cumulativi causati dalla presenza di altri impianti F.E.R.

7.13 Misure di mitigazione

8. Ecosistemi nell'area dell'intervento

8.1 Individuazione delle unità ecosistemiche presenti nel territorio interessato dall'intervento

8.2 Analisi dei potenziali impatti sugli ecosistemi, in fase di cantiere e d'esercizio

8.3 Analisi degli impatti cumulativi sugli ecosistemi deriventi dalla presenza di altri impianti eolici nella medesima area

9. Distanze fra l'impianto eolico e le aree protette della zona

10. Conclusioni

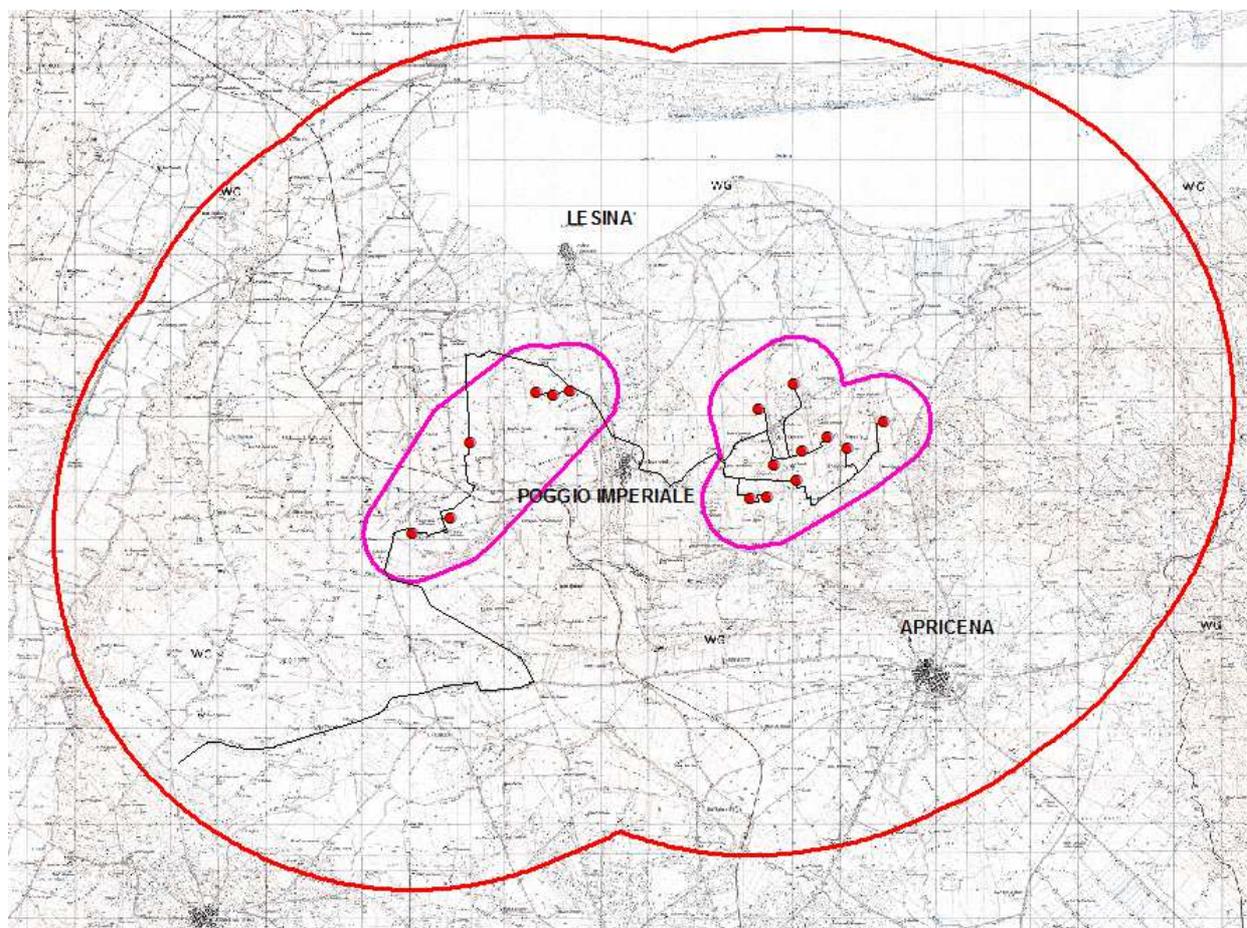
Bibliografia

1. Inquadramento territoriale dell'area vasta

Il seguente studio riguarda un impianto eolico costituito da 16 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 3,3 MW (installate su torri tubolari di altezza 91,5 m), per una potenza nominale complessiva pari a 52,8 MW,

Il sito d'installazione ricade nel territorio amministrativo del comune di Poggio Imperiale alle località "Masseria Passo del Compare", in parte a nord – ovest, località "Masseria la Torretta" e "Masseria la Mezzana", in parte in una frazione del Comune di Poggio Imperiale ad est del centro abitato, più precisamente nelle località "Masseria Solimando", "Masseria Carlitto", "Masseria Paolicelli", "Masseria Zappone", "Masseria S. Spirito", "Masseria Pansa".

L'area vasta (10 km di raggio dall'area del progetto del parco eolico) è costituita da quella porzione di territorio provinciale che si estende dalla pianura dell'alto Tavoliere a nord di San Severo, alla Valle del Fiume Fortore, sino alla zona costiera a nord, caratterizzata dalla presenza del Lago di Lesina.



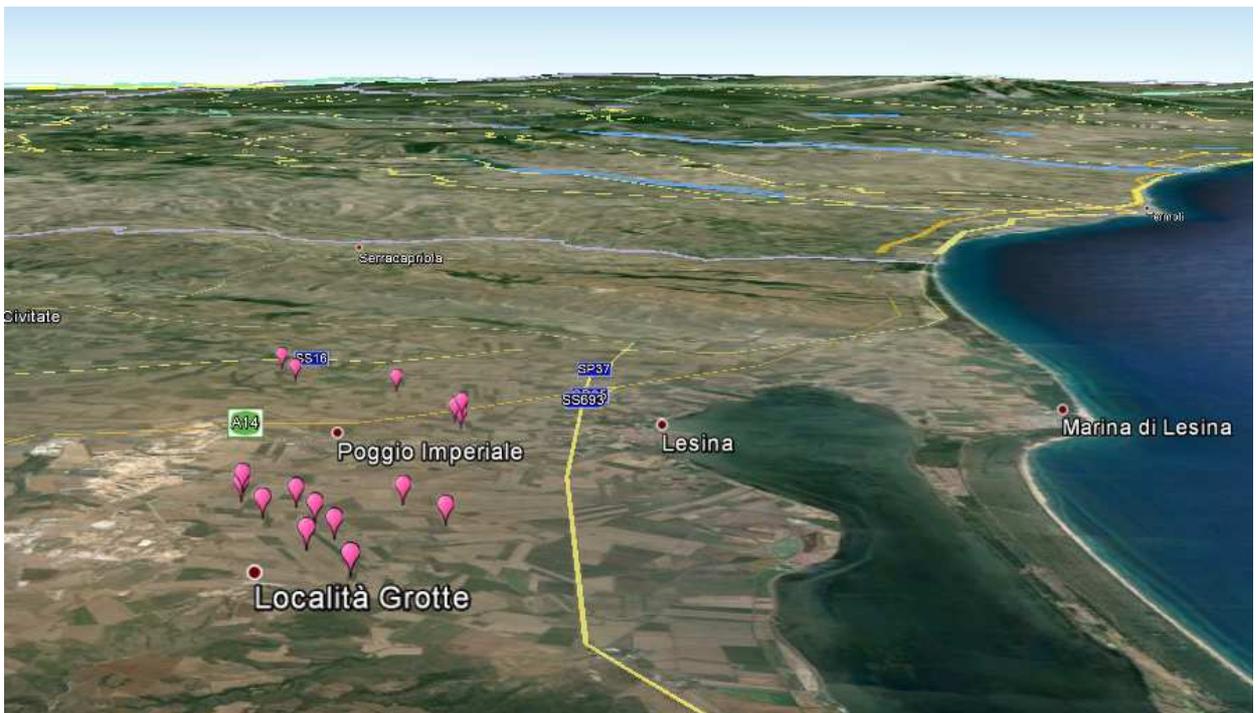
Ambiti di studio: area vasta e area del progetto

L'AV è costituita essenzialmente da un paesaggio ondulato di transizione altimetrica fra i primi rilievi del Gargano e le aree a più bassa altitudine del Tavoliere. Sebbene l'impatto antropico abbia apportato gravi alterazioni degli ambienti naturali, esistono ancora lembi di rilevante interesse, con particolare riferimento alle aree comprese dai siti della Rete Natura 2000.

Dal punto di vista ambientale l'area vasta considerata possiede particolari elementi di pregio nonostante che la maggior parte della superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva e dalle bonifiche che negli ultimi 60 anni hanno causato la notevole riduzione delle formazioni boschive che un tempo ricoprivano l'area. Le aree di maggior interesse naturalistico risultano essere: quella della foce e della Valle del Fiume Fortore; quella della duna della laguna di Lesina.



L'area occupata dagli aerogeneratori in progetto con visuale da sud verso nord in area vasta



L'area occupata dagli aerogeneratori in progetto con visuale da est verso ovest in area vasta

2. Flora e vegetazione di area vasta

2.1 Analisi della vegetazione significativa potenziale dell'area vasta

La vegetazione rappresenta uno degli elementi che meglio contribuisce alla definizione del clima in quanto ne è fortemente influenzata ma nello stesso tempo può influire il clima stesso. Le relazioni esistenti fra vegetazione e clima di una determinata regione sono studiate nella disciplina ecologica denominata "fitoclimatologia".

Il clima, definito come "insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area" (W.M.O., 1966), è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni. Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche. La possibilità di utilizzazione degli studi fitoclimatici e delle carte che da essi si possono derivare sono molteplici e riguardano sia aspetti legati alle conoscenze di base che risvolti direttamente applicativi.

Dal punto di vista scientifico, il grande valore e significato di studi a carattere fitoclimatico sta nel fatto che questi rappresentano un documento fondamentale ed indispensabile per la realizzazione di alcuni elaborati geobotanici quali, ad esempio, carte della vegetazione potenziale, carte dei sistemi di paesaggio, carte delle aree di elevata diversità floristico-vegetazionale e di notevole valore paesaggistico.

L'unità fitoclimatica rilevata per l'area di studio è la seguente:

A. Regione Mediterranea (subcontinentale adriatica)

1. *Unità fitoclimatica*

Stazioni: Larino, Termoli, Lesina, Serracapriola

Sistema: piane alluvionali dell'Alta Capitanata e del Basso Molise, sistema basale e collinare dell'alta Capitanata e del Basso Molise

Sottosistemi: alluvioni e terrazzi fluviali del fiume Fortore, terrazzi fluviali del torrente Saccione; sottosistema collinare ad argille sabbiose e sabbie argillose intervallate ad argille varicolori ed argilliti; sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino; sottosistema collinare a brecce e brecciole calcareo-organogene della formazione della Daunia con lenti di selce.

Altezza: 0-550 m s.l.m.

Precipitazioni annuali medie di 674 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (P est 109 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità (SDS 82, YDS 102), determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità.

Temperature media annua compresa tra 14 e 16°C (media 14,9°C) inferiore a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Incidenza dello stress da freddo rilevante se relazionata ad un settore costiero e subcostiero (YCS 102, WCS 82).

Termotipo Mesomediterraneo, Ombrotipo Subumido

Per questo piano bioclimatico sono considerate specie guida *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchichum cupanii*, *Iris pseudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*.

I syntaxa guida considerati sono: Serie della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*); serie della roverella su calcari marnosi (*Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*); serie del cerro su conglomerati (*Lonicero xylostei-Quercetum cerridis*); boschi a carpino nero (*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*); Boschi ripariali ed igrofilo a *Populus alba* (*Populetalia*), a *Salix alba* (*Salicion albae*), a *Tamarix africana* o a *Fraxinus angustifolia* (*frammenti*) (*Carici-Fraxinetum angustifoliae*).

Per la valutazione del macroclima del territorio sono state scelte le stazioni termo pluviometriche di Lesina, Chieuti e Serracapriola, sia in base alla loro attinenza territoriale sia in base alla disponibilità di rilevamenti dei dati numerici in maniera tale da avere un range di dati significativi (minimo 30 anni) per esprimere l'andamento medio del fenomeno.

Per l'analisi climatica generale del comprensorio sono stati calcolati gli indici di Amman, di De Martonne, di De Martonn-Gottmann, di Fournier, di Rivas-Martinez, di Keller, di Gams, di Lang ed infine l'indice ombro termico annuale ed estivo.

I tre fattori che influenzano le stazioni rilevate responsabili del macroclima sono: l'esposizione al Mar Adriatico, la separazione dal settore tirrenico dovuto alle alte catene montuose dell'Appennino che intercettano le correnti caldo-umide da SW ed il flusso delle correnti fredde provenienti in inverso, per la maggioranza da N e NE che investono la costa adriatica, a queste fanno riscontro quelle estive calde e torride (scirocco dal tirreno, e favonio dall'Adriatico).

Tali fattori determinano condizioni di continentalità via via più accentuata verso l'interno, dove l'altitudine più elevata favorisce anche frequenti precipitazioni nevose.

	T Media (°C)	P Media (mm)	N° mesi aridi	N° mesi temperati	N° mesi umidi	N° mesi freddi
Lesina	16,54	49,54	5	7	0	0
Serracapriola	15,35	35,55	3	9	0	0
Chieuti	16,00	48,92	4	8	0	0

Il clima del territorio in esame è abbastanza uniforme. Nella pianura e nella fascia litoranea si riscontrano, in media, nove mesi "temperati" e tre mesi "aridi" (Giugno, Luglio ed Agosto).

Per individuare la caratterizzazione vegetazionale potenziale dell'area vasta in è stato individuato il sito d'interesse sia all'interno della carta vegetazionale che all'interno della carta fitoclimatica della Puglia.

AREE OMOGENEE SOTTO IL PROFILO VEGETAZIONALE



Figura 1

Analizzando l'ubicazione del sito d'interesse all'interno della carta vegetazionale della Puglia si evince che l'area vasta in studio rientra nell'area omogenea vegetazionale potenziale caratterizzata dai **querceti sempreverdi** dominati dal Leccio (*Quercus ilex*) principalmente in corrispondenza delle valli che rappresenterebbero dei corridoi ecologici in grado di veicolare specie più strettamente mediterranee verso le zone più interne dell'Alto Tavoliere settentrionale.

A causa, però, del dinamismo topografico e alle conseguenti variazioni microclimatiche e pedoclimatiche, non si escludono intrusioni o sovrapposizioni di aree vegetazionali potenziali caratterizzate dai **querceti decidui** dominate dalla Roverella (*Quercus pubescens*) e dal Cerro (*Quercus cerris*).

Carta Fitoclimatica della Puglia



Elaborazione del Dott. Naturalista Lorenzo Piacquadio

Figura 2

REGIONE MEDITERRANEA (subcontinentale adriatica)	
Unità fitoclimatica 1 	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
REGIONE TEMPERATA (oceanica)	
Unità fitoclimatica 2 	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
Unità fitoclimatica 3 	Termotipo collinare Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 4 	Termotipo montano Ombrotipo umido

Analizzando l'ubicazione dell'area in studio all'interno della carta fitoclimatica della Puglia si evince che l'area vasta rientra nella zona nord occidentale dell'**Unità fitoclimatica 1** inclusa nella **Regione Mediterranea**

Caratteristiche dell'Unità fitoclimatica individuata

Il sistema geomorfologico che interessa tale unità fitoclimatica è caratterizzato dal piano basale e collinare dell'Alto Tavoliere.

All'interno di tale sistema è possibile individuare 7 sottosistemi principali:

- alluvioni e terrazzi fluviali del T. Triolo;
- alluvioni e terrazzi fluviali del T. Salsola;
- sottosistema collinare ad argille sabbiose e sabbie argillose intervallate ad argille varicolori ed argilliti;
- sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino;
- sottosistema collinare a breccie e brecciole calcareo-organogene della formazione della Daunia con lenti di selce.

L'unità fitoclimatica 1 è compresa tra 0 e 550 m.s.l.m. nel cui intervallo altimetrico si registrano precipitazioni annuali di 674 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a

Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (109 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità.

Le Temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16°C (media 14,9°C). Risultano inferiori a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiori a 0°C.

Le Temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Ne risulta, quindi una rilevante incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione, se relazionata ad un settore costiero e subcostiero.

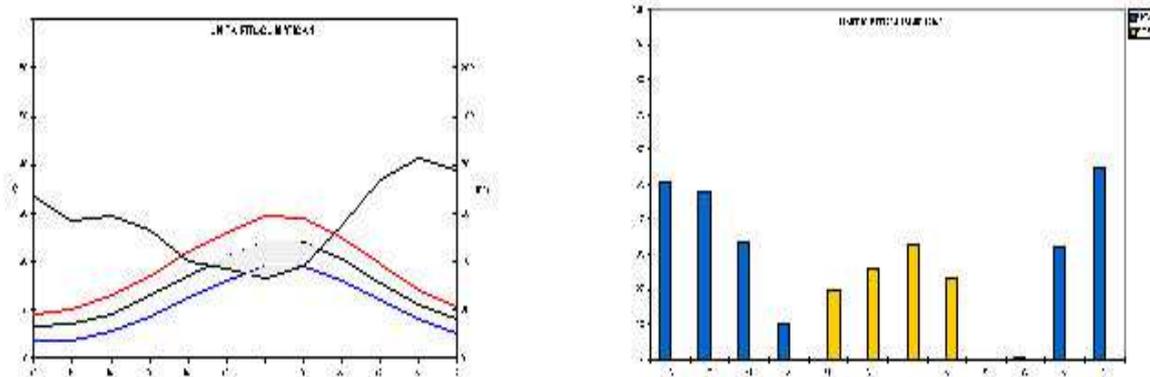


Figura 3 Diagrammi climatici di Walter & Lieth e di Mitrakos relativi alla Unità Fitoclimatica 1

Dall'analisi delle temperature e delle precipitazioni si evince che l'Unità fitoclimatica 1 è caratterizzata da un Termotipo Mesomediterraneo e da un Ombrotipo Subumido.

Vegetazione e flora potenziale d'area vasta ricontrabile nell'unità fitoclimatica individuata

La vocazione vegetazionale della Regione Mediterranea è prevalentemente di tipo forestale e risulta differenziata in base ai fattori geomorfologici e bioclimatici. In tale regione fitoclimatica grazie alla presenza di morfotipici più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta (testa di serie).

Boschi e boscaglie a *Quercus pubescens* si ritrovano nei settori carbonatici della valle del F. Fortore, del T. Triolo e del T. Salsola, sui calcari marnosi dei settori basso-collinari del Subappennino Dauno settentrionale o delle colline dell'Alto Tavoliere e della fascia subcostiera e sono riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis Biondi 1982.

Dove i suoli sono profondi si hanno querceti a dominanza di *Quercus cerris*, legati prevalentemente ai litotipi conglomeratici.

Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens* dell'Ostryo-Carpinion orientalis Horvat 1959, ricchi di specie dei Quercetalia ilicis, caratterizzano il settore calcareo della valle del F. Fortore su versanti acclivi e suoli generalmente superficiali.

Infine si ritrovano boschi a prevalenza di *Quercus ilex*, su alcuni affioramenti calcarei della valle del F. Fortore, nei valloni che incidono il pianoro che da Chieuti degrada verso la costa adriatica dell' Orno-Quercetum ilicis Horvatic (1956)1958.

I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus* (Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolòs (1954) 1962.

In corrispondenza di terrazzi alluvionali antichi con sedimenti alluvionali, sabbiosi e conglomeratici si esprime probabilmente la potenzialità verso i boschi a cerro e farnetto dell'Echinopo siculi-Quercetum frainetto; di queste antiche foreste planiziali rimangono all'attualità sparuti alberi isolati frutto di un secolare utilizzo di queste terre a scopi agricoli. Sugli alvei dei terrazzi fluviali più recenti la potenzialità è invece per il Carici-Fraxinetum angustifoliae.

Lungo le rive dei principali corsi d'acqua (F. Fortore, T. Saccione) e dei relativi afflenti si rinvencono foreste caratterizzate da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i Salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i Pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), la Sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il Luppolo (*Humulus lupulus*) riferibili al Populetales albae.

Questa presentazione della vegetazione forestale potenziale, prevalentemente descrittiva, acquista maggiore importanza ed originalità se si considera la stretta correlazione esistente tra tipi di vegetazione ed ambiente, collegamento che porta ad una distribuzione discreta e non casuale. Bisogna tenere presente che la diversità di specie o la diversità di habitat è funzione della diversità ambientale, del disturbo, della vastità dell'area, del trascorrere del tempo e di tanti altri fattori tra cui determinante è l'azione dell'uomo.

Di seguito di riassumono le composizioni floristiche e vegetazionali potenzialmente riscontrabili nelle differenti tipologie forestali incluse nell'unità fitoclimatica 1 e nelle rispettive serie sostitutive arbustive e erbacee.

Queste si riassumono nei:

- boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.), riferibili all'Orno-Quercetum ilicis;
- boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di Roverella (*Quercus pubescens* Willd.), riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis;
- boschi a Cerro e Farnetto dell'Echinopo siculi-Quercetum frainetto;
- boschi azonali riparali ed idrofilii a Salici, Pioppi ed Ontano nero, riferibili al Populetales albae.

- **Boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.)**

- Inquadramento fitosociologico: Orno-Quercetum ilicis* Horvatic (1956) 1958**

I boschi a prevalenza di Leccio si rinvencono in modo frammentario nella regione in relazione alle particolari condizioni edafiche e microclimatiche.

Sebbene le condizioni mesoclimatiche siano da considerare favorevoli alla diffusione delle leccete in tutta la regione mediterranea ed anche in parte di quella temperata, l'attuale presenza limitata e frammentaria va ricercata esclusivamente nell'assenza di affioramenti calcarei laddove la potenzialità risulta più marcata come, ad esempio, si verifica nel settore litoraneo e perilitoraneo.

Il Leccio è una specie con tipica distribuzione mediterranea per cui la sua diffusione sull'Appennino va interpretata come condizione relittuale di epoche geologiche passate nelle quali il clima sulle nostre montagne era in generale più caldo rispetto all'attuale.

Non è quindi una casualità se gli esempi migliori di leccete si possono rinvenire lungo le pendici occidentali Appenniniche. La maggiore gravitazione delle leccete nel versante tirrenico della regione, piuttosto che su quello adriatico non è da considerarsi un'anomalia, anzi è perfettamente in linea con quanto si verifica nel resto della penisola italiana. Se le leccete lungo il versante adriatico sono da considerarsi come episodiche (costiera triestina, Grado, Chioggia, Rosolina, Mesole, Conero, Torino del Sangro, Gargano), nel versante tirrenico rappresentano uno degli elementi portanti del paesaggio vegetale.

Il leccio difatti è specie "atlantica" che predilige i climi della regione mediterranea con una componente umida e temperata sempre ben espressa. Le gelate invernali e le estati siccitose sono invece da considerarsi come fattori limitanti se non addirittura esiziali alla sua biologia.

Di conseguenza la scarsa tolleranza alle condizioni meteorologiche di continentalità, più marcate sul versante adriatico, rendono il leccio di fatto meno competitivo rispetto ad altre specie arboree (es. roverella) molto più adatte a resistere a queste condizioni climatiche.

Ciò ovviamente non implica che il leccio si rinvenga esclusivamente nelle poche aree dinnanzi descritte in quanto entra con una certa frequenza, ma sempre in modo subordinato ad altre specie arboree, in tipologie vegetazionali forestali a impronta mediterranea, così come accade per i boschi a roverella che verranno di seguito descritti.

Dal punto di vista fisionomico le leccete della Puglia non si mostrano mai in purezza; piuttosto si assiste alla partecipazione di specie caducifoglie che concorrono alla caratterizzazione floristica di queste fitocenosi sia nello strato arboreo che nel rado strato arbustivo. L'altezza raggiunta complessivamente da questi boschi risulta mediamente contenuta entro i 6 e i 10 metri con una struttura semplificata ad andamento monoplanare, mancando di una successione di più strati, presente al contrario nelle formazioni affini a più elevato grado di naturalità. Ciò nonostante si verificano le condizioni per elevati valori di copertura che solitamente non risultano mai inferiori all'80%; l'ombreggiamento prolungato per molti mesi all'anno ostacola lo sviluppo di un contingente più numeroso di specie vegetali arbustive ed erbacee che, quindi, nel complesso, rimangono esigue.

Quest'opera di severa selezione sulla flora determina che le specie che si rinvengono più numerosamente nello strato arboreo e in quello arbustivo appartengano al tipico corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus unedo*), a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*). Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

- **Boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.)**
Inquadramento fitosociologico: Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis Biondi 1982

La Roverella è una quercia decidua particolarmente diffusa nelle regioni submediterranee dell'Europa media e dell'Asia occidentale, caratteristica dei luoghi più caldi ed asciutti situati sulle prime elevazioni e nelle zone pedemontane.

Tra le querce caducifoglie presenti in Puglia la Roverella è sicuramente quella con caratteristiche più mediterranee, resistendo molto bene alle temperature più elevate ed a stress da aridità anche piuttosto marcati. E' tuttavia in grado di sopportare altrettanto facilmente periodi invernali freddi e quindi ben si adatta al clima mediterraneo che investe le zone costiere e le pendici collinari meglio esposte della regione.

Va comunque precisato, per rigore nomenclaturale, che il quadro tassonomico della roverella appare tuttora molto problematico e complesso. Infatti, sotto il nome di *Quercus pubescens*, si comprendono probabilmente più specie a diversa ecologia quali, *Quercus amplifolia* e *Q. virgiliana* a distribuzione mediterranea e *Quercus dalechampii* dalle caratteristiche bioclimatiche più marcatamente temperate. In mancanza perciò di studi che forniscano in modo chiaro ed inequivocabile criteri diagnostici certi o quanto meno attendibili fondati su base morfologica o genetica, si preferisce usare in questa sede, *sensu lato*, il nome specifico di *Quercus pubescens*.

La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella avviene all'interno di un'ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Tracciando un ideale transetto fra i due versanti della penisola, la presenza della roverella diviene progressivamente più massiccia nel settore orientale per l'accentuarsi di climi che la favoriscono (continentalità per piogge non molto elevate e forti escursioni termiche). In un possibile schema di seriazione della vegetazione forestale, i querceti a roverella occupano una fascia di vegetazione in posizione di raccordo fra le foreste sclerofille a leccio ed i querceti a cerro e roverella o le cerrete del piano collinare.

Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti della zona basso-collinare del Subappennino Dauno Settentrionale Orientale in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 m. s.l.m. su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest.

La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura.

Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo.

L'elemento paesaggistico apprezzabile nella zona basso-collinare del Subappennino Dauno Settentrionale Orientale è quindi quello di un susseguirsi di ampie distese a coltivi interrotto sporadicamente da lembi di foreste o macchie e da secolari individui arborei, solitari testimoni di queste primigenie formazioni.

Una ipotetica analisi del pattern distributivo mostrerebbe il notevole grado di frammentazione di questi boschi che, per estensione media, risultano limitati spesso a pochi ettari la cui condizione è continuamente aggravata in massima parte dalla forma di conduzione privatistica. Come prevedibili conseguenze di questa frammentazione e dei processi di aridizzazione innescati, vi è stata la perdita o la severa riduzione del minimo areale per il mantenimento degli originari assetti della flora nemorale determinando così, in numerosi casi, la sua parziale sostituzione con altre specie provenienti da cenosi di derivazione quali ad esempio le formazioni arbustive e le praterie a contatto (es. *Dactylis glomerata*, *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*).

Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*). Nelle condizioni a migliore strutturazione concorrono alla costruzione dello strato arbustivo sia numerose specie sempreverdi del corteggio floristico della fascia delle foreste sclerofille a dominanza di leccio (Quercetalia ilicis) come *Phyllirea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*, sia un folto contingente di chiara derivazione delle foreste di latifoglie (*Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*).

Nello strato erbaceo ricorrono con frequenza *Buglossoides purpureo-coerulea* e *Viola alba*.

Talvolta, nelle formazioni a più elevato grado di conservazione e strutturazione, si osserva lo sviluppo di un fitto strato lianoso a stracciabraghe (*Smilax aspera*) che, calando dalle chiome arboree, forma ampie quinte che rendono quasi impenetrabile l'accesso e l'attraversamento di questi boschi.

Serie di sostituzione arbustiva e erbacea

L'analisi della dinamica mostra che i boschi a roverella della regione mediterranea entrano in contatto seriale con formazioni arbustive ed erbacee che rappresentano, a diversi livelli, gli stadi regressivi.

Si possono riconoscere su suoli "immaturi", poco evoluti, i cespuglieti e mantelli fisionomicamente dominati da un fitto corteggio di specie sempreverdi a carattere stenomediterraneo quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*), *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, o di derivazione degli "sjbliach" come *Paliurus spina-christi* inseriti nell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1974.

Laddove i suoli possiedono ancora una buona differenziazione degli orizzonti pedogenetici su versanti a dolce pendio, si sviluppano cespuglieti fisionomicamente dominati dalla ginestra (*Spartium junceum*) accompagnati da altre specie tipiche e costruttrici di consorzi arbustivi a largo spettro di diffusione quali *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*.

Frequente è anche la presenza di specie forestali a carattere pioniero come *Quercus pubescens*. L'inquadramento fitosociologico per queste formazioni arbustive è lo Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii Biondi, Allegrezza, Guitian 1988

Su suoli decapitati tipici della fascia basso-collinare in bioclima mediterraneo di transizione (submediterraneo) trovano localmente diffusione garighe a cisti (*Cistus creticus*, *C. incanus*) ed osiride (*Osyris alba*) inserite nell'associazione a gravitazione adriatica dell' Osyrido albae-Cistetum cretici Pirone 1997.

Inoltre, si rinvengono anche mantelli e cespuglieti caducifogli termofili, riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii;

Nelle superfici a prateria su suoli meglio strutturati o soggetti a lieve erosione superficiale sono state osservate formazioni discontinue a carattere xerofilo fisionomicamente determinate da *Phleum ambiguum* e *Bromus erectus*. A queste specie si associano *Festuca circummediterranea*, *Galium lucidum* e *Koeleria splendens* caratteristiche dell'alleanza Phleo ambigui-Bromion erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza e Zuccarello 1995 che trova il suo optimum ecologico nel piano bioclimatico collinare del Subappennino Dauno.

In relazione all'esposizione dei versanti ma soprattutto alla compattezza ed al grado di erosione del suolo, sono state individuate le associazioni Asperulo purpureae-Brometum erecti su suoli più integri ove già si assiste a fenomeni di ricolonizzazione da parte delle specie legnose degli stadi successionali più avanzati

Su suoli fortemente erosi dove le condizioni di aridità stagionali amplificano la xericità del contesto bioclimatico mediterraneo presente nell'area sono state rinvenute praterie a carattere steppico a dominanza di *Stipa austroitalica* con *Teucrium polium*, *Scorzonera villosa*, *Eryngium ametistinum* che, dal punto di vista dinamico, costituiscono gli stadi evolutivi iniziali delle cenosi prative di chiara derivazione antropogena. Tali praterie hanno portato recentemente a costituire una nuova associazione denominata Siderito syriacae-Stipetum austroitalicae Fanelli, Lucchese, Paura 2000.

Si rammenta, infine, che *Stipa austroitalica*, specie endemica meridionale, è l'unica ad essere considerata prioritaria nelle liste redatte in base alle direttive CEE 82/93.

- **Boschi a dominanza di Cerro (*Quercus cerris* L.) e Farnetto (*Quercus frainetto* Ten.)**

- Inquadramento fitosociologico: Echinopo siculi-Quercetum frainetto Blasi, Paura 1993**

Il farnetto (*Quercus frainetto*) è una specie con areale centrato principalmente fra la penisola balcanica, la Grecia settentrionale, la Romania e l'Ungheria. La sua distribuzione nell'Italia peninsulare appare legata ai settori centro-meridionali lungo un areale a gravitazione principalmente tirrenico che si distende dalla Toscana meridionale fino alle pendici dell'Aspromonte. Nel versante adriatico è specie sporadica.

Gli ambienti ottimali per il farnetto si rinvengono nell'ambito di territori a clima anche marcatamente continentale (come nelle zone interne della Penisola Balcanica) o submediterraneo, come spesso si verifica nella nostra penisola.

La presenza del farnetto in ambienti a stampo marcatamente mediterraneo è invece da considerarsi come extrazonale in quanto la sua vitalità è legata alla presenza di falde acquifere superficiali che riforniscono periodicamente il suolo (es. promontorio del Circeo, Tenuta di Castelporziano).

Il clima ottimale è caratterizzato da un elevato grado di continentalità con estati calde e piuttosto siccitose mentre l'inverno può essere anche molto freddo. In questi contesti climatici la fisionomia di questi boschi è dominata da *Quercus frainetto* che tende a formare dei boschi in purezza ove il cerro, quando presente, diviene specie accompagnatrice.

Nella penisola italiana la forte attenuazione degli estremi climatici favorisce l'espandersi del cerro, specie eurimediterranea, che partecipa alla pari col farnetto nella formazione di peculiari

tipologie forestali del piano collinare, talvolta submontano. Difatti il farnetto, tranne in alcune eccezioni, risulta legato fortemente ai suoli subacidi, sabbiosi poveri o privi di calcare, laddove la percolazione dell'acqua è più rapida e maggiori sono i fenomeni di stress da aridità. In questo diviene specie competitiva al cerro, legata maggiormente ai substrati argillosi. Rispetto alle esigenze climatiche potrebbe il farnetto essere specie competitiva con la roverella ma soprattutto l'intolleranza per il calcare attivo la rende difatti inadatta a colonizzare e vivere in questo tipo di ambienti.

Coerentemente con quanto si riscontra per la maggior parte dei boschi a farnetto e cerro della penisola italiana, si verifica una stretta correlazione con la componente edafica e morfologica. La loro ubicazione è difatti limitata quasi esclusivamente alle arenarie, talvolta a substrati di natura conglomeratica a quote comprese fra i 400 e 750 mslm su versanti poco acclivi (5-20°) ad esposizione varia.

Il contesto fitoclimatico è quello della Regione Temperata con Termotipo collinare ed Ombrotipo subumido con un regime di precipitazioni che si attesta fra i 700 ed i 1000 mm/anno ed un periodo di aridità che non supera se non eccezionalmente i due mesi.

Alla forte potenzialità di queste cenosi forestali, fa attualmente riscontro una distribuzione discontinua che risente fortemente dell'intervento antropico che ha causato nel tempo l'espianto del bosco a favore di colture agrarie, aggravando così le condizioni di quelli sopravvissuti con il pascolo e la ceduzione.

Tracce di questa massiccia deforestazione sopravvivono in alcuni esemplari di farnetto della bassa valle del Fortore che delimitano come solitari testimoni delle antiche foreste planiziali che un tempo dovevano contrassegnare il paesaggio vegetale delle pianure sublitoranee.

Da un'analisi complessiva compiuta ricostruendo gli stadi seriali della vegetazione ed interpretando le caratteristiche fisiche del territorio, emerge che i querceti misti a cerro e farnetto costituiscono la vegetazione naturale potenziale di gran parte del bacino meridionale; pertanto la discontinuità del farnetto sembra attribuibile all'intervento umano (pascolo e ceduzione) piuttosto che a condizioni climatiche sfavorevoli.

La fisionomia di questi boschi è data da un equilibrato rapporto fra il cerro ed il farnetto che formano, nelle condizioni stagionali favorevoli boschi con individui maestosi che svettano fino a 18-20 metri dal suolo.

Nel piano basso arboreo l'elemento caratteristico è reso da un fitto strato di carpinella (*Carpinus orientalis*) a cui si associano frequentemente i sorbi (*Sorbus domestica*, *S. torminalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e talvolta l'acero opalo (*Acer obtusatum*). L'altezza di questo strato è compreso fra i 2,5 ed i 5 metri.

Lo flora legnosa dello strato basso arbustivo (1,-2 m) è formata da specie tipiche del corteggio floristico dei querceti (*Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*) insieme ad altre specie tipiche di questi consorzi fra cui *Cytisus villosus*, *Malus florentina*, *Genista tinctoria* e *Erica arborea*.

Nello strato erbaceo, assieme a specie nemorali di più ampia diffusione tipica quali *Teucrium siculum*, *Digitalis micrantha*, esclusiva è da segnalare la presenza di specie quali *Echinops siculus* e *Lathyrus niger*.

La flora legnosa ed erbacea, nel complesso acidofila, è formata in gran parte da specie di provenienza europeo-orientale (*Quercus frainetto*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*,

Genista tinctoria), ed eurimediterranea (*Quercus cerris*, *Sorbus domestica*, *Cytisus villosus*) con elementi endemici (*Teucrium siculum*, *Echinops siculus*, *Digitalis micrantha*). Questa caratteristica pur mantenendo vivo a livello corologico ma non fitoclimatico, l'affinità fra le foreste a farnetto della penisola con quello del Quercion frainetto dei Balcani consente di evidenziare il grado di autonomia di queste cenosi appenniniche.

Le rare quanto preziosissime documentazioni storiche dimostrano che queste foreste hanno occupato da epoche remote queste aree e perciò hanno mantenuto, unitamente alle peculiarità ambientali, un complesso di specie nemorali caratteristiche.

Serie di sostituzione arbustive e erbacee

Il collegamento dinamico è assicurato da orli a *Cytisus villosus*, da cespuglieti e mantelli a *Erica arborea* attribuiti provvisoriamente all'alleanza Cytision sessilifolii, da cespuglieti a *Spartium junceum* dello Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii Biondi, Allegrezza, Guitian 1988 e dalle praterie a *Bromus erectus* (Phleo ambigui-Bromion erecti) o a *Cynosurus cristatus* (Cynosurion cristati).

Boschi azonali riparali ed idrofilo a Salici, Pioppi ed Ontano nero

Inquadramento fitosociologico: Populetalia albae.

Sono foreste caratterizzate da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il luppolo (*Humulus lupulus*); la distribuzione di queste formazioni, fortemente legata agli ambienti fluviali, nell'ambito dell'area vasta di studio, risulta essere distribuita esclusivamente lungo le rive dei principali corsi d'acqua (F. Fortore, T. saccione).

La composizione di queste fitocenosi di norma risulta alquanto complessa perché naturalmente formata da diverse tipologie di vegetazione (forestale, arbustiva ed elofitica) spesso di limitata estensione e tra di loro frequentemente a contatto e compenstrate in fine mosaicità.

Negli ambiti più integri le chiome degli alberi più alti tendono ad unirsi al di sopra del corso d'acqua contribuendo alla formazione delle cosiddette foreste a "galleria" e si può riconoscere una tipica successione di popolamenti vegetali. Questo grado di strutturazione e la distribuzione del pattern vegetativo rivelano un soddisfacente, a volte eccellente stato di conservazione di questi habitat che purtroppo, in gran parte degli ambienti indagati rappresentano un evento sporadico. Sempre più frequentemente si assiste, invece, a fenomeni di ceduzione poco giustificabili sotto ogni punto di vista che spesso riducono gli ambienti primigeni allo stato di boscaglia con conseguente colonizzazione di elementi nitrofilo invasivi come ad esempio i rovi, l'ortica e la cannuccia d'acqua.

Le formazioni vegetali arboree ed arbustive riscontrate sono state raggruppate nelle seguenti tipologie:

- boscaglie ripariali a prevalenza di Salici;
- boschi a Salice bianco (*Salix alba*);
- boschi a Pioppo bianco (*Populus alba*);
- boschi a Ontano nero (*Alnus glutinosa*);

Boscaglie ripariali a prevalenza di Salici

In questa tipologia di vegetazione vengono riunite le boscaglie ripariali di Salici che costituiscono generalmente la fascia di vegetazione legnosa più pioniera lungo le rive dei corpi idrici. I salici più diffusi sono il Salice bianco (*Salix alba*) il Salice da ceste (*Salix triandra*) ed il Salice rosso (*Salix purpurea*).

Boschi a salice bianco (*Salix alba*)

Inquadramento fitosociologico: Salicion albae

Il Salice bianco (*Salix alba*) è presente in vari settori dell'area studiata sia con individui isolati, sia con piccoli nuclei di boscaglia igrofila nella quale è associata a pioppi.

Nello strato arbustivo di questi consorzi sono frequenti *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *R. ulmifolius* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è dominato generalmente da folti popolamenti di *Equisetum telmateja*, *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum* e *Urtica dioica*.

Boschi a pioppo bianco (*Populus alba*)

Inquadramento fitosociologico: Populion albae

Boschi naturali a Pioppo bianco (*Populus alba*), a Pioppo gatterino (*Populus canescens*) a cui spesso si associa anche il Pioppo nero (*Populus nigra*). Sebbene tutte queste specie siano a spiccato carattere eliofilo ed igrofilo, queste foreste si collocano nelle zone più rilevate delle sponde dei principali corsi d'acqua dove i fenomeni di sommersione risultano sporadici e di breve durata.

Boschi a ontano nero (*Alnus glutinosa*)

Inquadramento fitosociologico: Alnion glutinosae

Boschi naturali ad Ontano nero (*Alnus glutinosa*) con presenze occasionali di salice bianco (*Salix alba*). La sua presenza è sempre legata alla contiguità di specchi d'acqua o di acque correnti a lento decorso. Gli unici popolamenti apprezzabili sono stati osservati lungo il F. Fortore.

2.2 Elenco della flora vascolare dell'area vasta

La lista che segue riporta le entità spontanee, spontaneizzate e in alcuni casi introdotte elencate alfabeticamente. La nomenclatura seguita è stata quella introdotta da Pignatti nel 1982.

<i>Acer campestre</i> L. Aceraceae	<i>Stipa austro italica</i> Martinovsky Graminaceae
<i>Acer monspessulanum</i> L. Aceraceae	<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dorfl. Graminaceae
<i>Acer negundo</i> L.	

Aceraceae	<i>Stipa capensis</i> Thunb. Graminaceae
<i>Acer obtusatum</i> W. et K. Aceraceae	<i>Stipa pennata</i> L. Graminaceae
<i>Agave americana</i> L. Agavaceae	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv. Graminaceae
<i>Alisma plantagoaquatica</i> L. Alismataceae	<i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Link Graminaceae
<i>Amaranthus albus</i> L. Amaranthaceae	<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Link Graminaceae
<i>Amaranthus cruentus</i> L. Amaranthaceae	<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin Graminaceae
<i>Amaranthus deflexus</i> L. Amaranthaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L. Guttiferae
<i>Amaranthus lividus</i> L. Amaranthaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L. Guttiferae
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. Amaranthaceae	<i>Myriophyllum spicatum</i> L. Haloragaceae
<i>Narcissus poeticus</i> L. Amaryllidaceae	<i>Crocus biflorus</i> Miller Iridaceae
<i>Narcissus serotinus</i> L. Amaryllidaceae	<i>Hermodactylustuberosus</i> (L.) Salisb.- Bellav. Iridaceae
<i>Narcissus tazetta</i> L. Amaryllidaceae	<i>Iris collina</i> Terr. Iridaceae
<i>Pancratium maritimum</i> L. Amaryllidaceae	<i>Iris graminea</i> L. Iridaceae
<i>Stembergia lutea</i> (L.) Ker-Gawl. Amaryllidaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L. Iridaceae
<i>Cotinus coggygria</i> Scop. Anacardiaceae	<i>Juglans regia</i> L. Juglandaceae
<i>Pistacia lentiscus</i> L. Anacardiaceae	<i>Juncus acutus</i> L. Juncaceae
<i>Pistacia terebinthus</i> L. Anacardiaceae	<i>Juncus bufonius</i> L. Juncaceae
<i>Vinca major</i> L. Apocynaceae	<i>Juncus compressus</i> Jacq. Juncaceae
<i>Arisarum vulgare</i> Tagg.-Tozz. Araceae	<i>Juncus inflexus</i> L.

<i>Arum italicum</i> Miller Araceae	Juncaceae
<i>Arum maculatum</i> L. Araceae	<i>Juncus litoralis</i> C. A. Meyer Juncaceae
<i>Hedera helix</i> L. Araliaceae	<i>Juncus subulatus</i> Juncaceae
<i>Aristolochia pallida</i> Willd. Aristolochiaceae	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC. Juncaceae
<i>Aristolochia rotunda</i> L. Aristolochiaceae	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. Juncaceae
<i>Asplenium onopteris</i> L. Aspleniaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber Labiatae
<i>Asplenium trichomanes</i> L. Aspleniaceae	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber Labiatae
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Desf. Betulaceae	<i>Ajuga reptans</i> L. Labiatae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner Betulaceae	<i>Ballota nigra</i> L. Labiatae
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch. Boraginaceae	<i>Lamium album</i> L. Labiatae
<i>Anchusa barrelieri</i> (All.) Vitman Boraginaceae	<i>Lamium purpureum</i> L. Labiatae
<i>Anchusa cretica</i> Miller Boraginaceae	<i>Marrubium incanum</i> Desr. Labiatae
<i>Borago officinalis</i> L. Boraginaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L. Labiatae
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) Johnston Boraginaceae	<i>Melissa officinalis</i> L. Labiatae
<i>Cerinth major</i> L. Boraginaceae	<i>Mentha aquatica</i> L. ssp. <i>aquatica</i> Labiatae
<i>Echium asperrimum</i> Lam. Boraginaceae	<i>Mentha pulegium</i> L. Labiatae
<i>Echium italicum</i> L. Boraginaceae	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>spicata</i> Labiatae
<i>Echium plantagineum</i> L. Boraginaceae	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>suaveolens</i> Labiatae
	<i>Micromeria fruticosa</i> (L.) Druce Labiatae
	<i>Micromeria graeca</i> (L.) Bentham ssp. <i>tenuifolia</i>

<i>Echium vulgare</i> L. Boraginaceae	(Ten.) Nyman Labiatae
<i>Heliotropium europaeum</i> L. Boraginaceae	<i>Micromeria nervosa</i> (Desf.) Benth Labiatae
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill Boraginaceae	<i>Origanum vulgare</i> L. Labiatae
<i>Pulmonaria officinalis</i> L. Boraginaceae	<i>Phlomis herbaventi</i> L. Labiatae
<i>Pulmonaria vallisarsae</i> Kerner Boraginaceae	<i>Prasium majus</i> L. Labiatae
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller Cactaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L. Labiatae
<i>Campanula rapunculus</i> Campanulaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. Labiatae
<i>Campanula rapunculus</i> L. Campanulaceae	<i>Salvia pratensis</i> L. Labiatae
<i>Campanula trachelium</i> L. Campanulaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L. Labiatae
<i>Humulus lupulus</i> L. Cannabaceae	<i>Stachys germanica</i> L. Labiatae
<i>Lonicera caprifolium</i> L. Pontico	<i>Stachys heraclea</i> All. Labiatae
<i>Lonicera etrusca</i> Santi Caprifoliaceae	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan Labiatae
<i>Lonicera implexa</i> Aiton Caprifoliaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. Labiatae
<i>Sambucus ebulus</i> L. Caprifoliaceae	<i>Thymus striatus</i> Vahl Labiatae
<i>Sambucus nigra</i> L. Caprifoliaceae	<i>Laurus nobilis</i> L. Lauraceae
<i>Viburnum tinus</i> L. Caprifoliaceae	<i>Amorpha fruticosa</i> L. Leguminosae
<i>Agrostemma githago</i> L. Caryophyllaceae	<i>Anagyris foetida</i> L. Leguminosae
<i>Cerastium arvense</i> L. Caryophyllaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. Leguminosae
	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L. Leguminosae

<i>Cerastium pumilum</i> Curtis Caryophyllaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>monspessulanus</i> Leguminosae
<i>Dianthus carthusianorum</i> L. ssp. <i>tenorei</i> (Lacaita) Pign. Caryophyllaceae	<i>Calicotome villosa</i> (Poiret) Link (incl. <i>C. infesta</i> (Presl.) Guss.) Leguminosae
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen ssp. <i>garganicus</i> (Grande) Pignatti Caryophyllaceae	<i>Ceratonia siliqua</i> L. Leguminosae
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link subsp. <i>Gasparrini</i> (Guss.) Pign. Caryophyllaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L. Leguminosae
<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) P. W. Ball et Heywood Caryophyllaceae	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link Leguminosae
<i>Saponaria officinalis</i> L. Caryophyllaceae	<i>Colutea arborescens</i> L. Leguminosae
<i>Scleranthus annuus</i> L. ssp. <i>annuus</i> Caryophyllaceae	<i>Coronilla emerus</i> L. subsp. <i>Emeroides</i> (Boiss. et Spruner) Hayek Leguminosae
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause Caryophyllaceae	<i>Coronilla valentina</i> L. Leguminosae
<i>Silene italica</i> (L.) Caryophyllaceae	<i>Cytisus sessilifolius</i> L. Leguminosae
<i>Silene latifolia</i> Poiret Caryophyllaceae	<i>Genista tinctoria</i> L. Leguminosae Eurasiatico
<i>Silene nutans</i> L. Caryophyllaceae	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. Leguminosae
<i>Silene vulgaris</i> Caryophyllaceae	<i>Hedysarum coronarium</i> L. Leguminosae
<i>Spergula arvensis</i> L. Caryophyllaceae	<i>Hippocrepis comosa</i> L. Leguminosae
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb. Caryophyllaceae	<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus Leguminosae
<i>Stellaria holostea</i> L. Caryophyllaceae	<i>Lathyrus aphaca</i> L. Leguminosae
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. Caryophyllaceae	<i>Lathyrus cicera</i> L. Leguminosae
<i>Euonymus europaeus</i> L. Celastraceae	<i>Lathyrus hirsutus</i> L. Leguminosae

<i>Euonymus latifolius</i> (L.) Miller Celastraceae	<i>Lathyrus setifolius</i> L. Leguminosae
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. Ceratophyllaceae	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz. Leguminosae
<i>Ceratophyllum submersum</i> L. Ceratophyllaceae	<i>Lathyrus sylvestris</i> L. Leguminosae
<i>Arthrocnemum fruticosum</i> (L.) Moq. Chenopodiaceae	<i>Lathyrus venetus</i> (Miller) Wohlf. Leguminosae
<i>Atriplex halimus</i> L. Chenopodiaceae	<i>Lotus subbiflorus</i> Lag. Leguminosae
<i>Camphorosma monspeliaca</i> L. Chenopodiaceae	<i>Medicago lupulina</i> L. Leguminosae
<i>Chenopodium album</i> L. Chenopodiaceae	<i>Medicago sativa</i> L. Leguminosae
<i>Chenopodium album</i> L. Chenopodiaceae	<i>Melilotus elegans</i> Salzm. Leguminosae
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L. Chenopodiaceae	<i>Onobrychis aequidentata</i> (S. et S.) D'Urv. Leguminosae
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen Chenopodiaceae	<i>Ononis spinosa</i> L. ssp. <i>spinosa</i> Leguminosae
<i>Salsola kali</i> L. Chenopodiaceae	<i>Oxytropis caputoi</i> Moraldo et La Valva Leguminosae
<i>Salsola soda</i> L. Chenopodiaceae	<i>Pisum sativum</i> L. ssp. <i>sativum</i> Leguminosae
<i>Suaeda fruticosa</i> (L.) Forsskal Chenopodiaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Leguminosae
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort. Chenopodiaceae	<i>Spartium junceum</i> L. Leguminosae
<i>Cistus creticus</i> L. Cistaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L. Leguminosae
<i>Cistus incanus</i> L. Cistaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreber Leguminosae
<i>Cistus monspeliensis</i> L. Cistaceae	<i>Trifolium glomeratum</i> L. Leguminosae
<i>Cistus salvifolius</i> L. Cistaceae	<i>Trifolium incarnatum</i> L. ssp. <i>molinerii</i> (Balbis) Syme Leguminosae
<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	

Cistaceae	
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Miller Cistaceae	<i>Trifolium ochroleucum</i> Hudson Leguminosae
<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. ssp. <i>canum</i> Cistaceae	<i>Trifolium pratense</i> L. Leguminosae
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Miller Cistaceae	<i>Trifolium repens</i> L. Leguminosae
<i>Achillea collina</i> Becker Compositae	<i>Trifolium scabrum</i> L. Leguminosae
<i>Achillea millefolium</i> L. Compositae	<i>Trifolium stellatum</i> L. Leguminosae
<i>Adenostyles australis</i> (Ten.) Nyman Compositae	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L. Leguminosae
<i>Anthemis arvensis</i> L. Compositae	<i>Vicia cracca</i> L. Leguminosae
<i>Anthemis tinctoria</i> L. Compositae	<i>Vicia sativa</i> L. Leguminosae
<i>Arctium lappa</i> L. Compositae	<i>Vicia sativa</i> L. Leguminosae
<i>Artemisia variabilis</i> Ten. Compositae	<i>Lemna gibba</i> L. Lemnaceae
<i>Artemisia vulgaris</i> L. Compositae	<i>Lemna minor</i> L. Lemnaceae
<i>Bellis perennis</i> L. Compositae	<i>Allium ampeloprasum</i> L. Liliaceae
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr. Compositae	<i>Allium cepa</i> L. Liliaceae
<i>Bidens tripartita</i> L. Compositae	<i>Allium ericetorum</i> Thore Liliaceae
<i>Calendula arvensis</i> L. Compositae	<i>Allium fuscum</i> W. et K. Liliaceae
<i>Calendula officinalis</i> L. Compositae	<i>Allium pendulinum</i> Ten. Liliaceae
<i>Cardopatum corymbosum</i> (L.) Pers. Compositae	<i>Allium saxatile</i> Bieb. Liliaceae
<i>Carduus chrysacanthus</i> Ten. Compositae	<i>Allium sphaerocephalon</i> L. Liliaceae

<i>Carduus macrocephalus</i> Desf. Compositae	<i>Allium tenuiflorum</i> Ten. Liliaceae
<i>Carduus nutans</i> L. Compositae	<i>Allium ursinum</i> L. Liliaceae
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. Compositae	<i>Asparagus acutifolius</i> L. Liliaceae
<i>Carlina acaulis</i> L. Compositae	<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb. Liliaceae
<i>Carlina vulgaris</i> L. Compositae	<i>Asphodelus albus</i> Miller Liliaceae
<i>Carthamus lanatus</i> L. ssp. <i>lanatus</i> Compositae	<i>Asphodelus fistulosus</i> L. Liliaceae
<i>Catananche lutea</i> L. Compositae	<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv. Liliaceae
<i>Centaurea centauroides</i> L. Compositae	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet Liliaceae
<i>Centaurea cyanus</i> L. Compositae	<i>Colchicum neapolitanum</i> Ten. Liliaceae
<i>Centaurea deusta</i> Ten. subsp. <i>deusta</i> Compositae	<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl. Liliaceae
<i>Centaurea montana</i> L. Compositae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Parl. Liliaceae
<i>Centaurea solstitialis</i> L. Compositae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. Liliaceae
<i>Centaurea triumfetti</i> All. Compositae	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten. Liliaceae
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L. Compositae	<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten. Liliaceae
<i>Chrysanthemum segetum</i> L. Compositae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L. Liliaceae
<i>Cichorium intybus</i> L. Compositae	<i>Ruscus aculeatus</i> L. Liliaceae
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. Compositae	<i>Smilax aspera</i> L. Liliaceae
<i>Cirsium tenoreanum</i> Petrak Compositae	<i>Tulipa sylvestris</i> L. Liliaceae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	<i>Linum trigynum</i> L.

Compositae	Linaceae
<i>Crepis rubra</i> L. Compositae	<i>Linum usitatissimum</i> L. Linaceae
<i>Crepis vesicaria</i> L. Compositae	<i>Loranthus europaeus</i> Jacq. Loranthaceae
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis. Compositae	<i>Viscum album</i> L. Loranthaceae
<i>Crupina vulgaris</i> Cass. Compositae	<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythraceae
<i>Cynara cardunculus</i> L. Compositae	<i>Althaea officinalis</i> L. Malvaceae
<i>Doronicum orientale</i> Hoffm. Compositae	<i>Lavatera cretica</i> L. Malvaceae
<i>Echinops sicutus</i> Strobl Compositae	<i>Lavatera thuringiaca</i> L. Malvaceae
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. Compositae	<i>Malope malacoides</i> L. Malvaceae
<i>Helianthus annuus</i> L. Compositae	<i>Malva alcea</i> L. Malvaceae
<i>Helicrysum italicum</i> (Roth) Don ssp. <i>italicum</i> Compositae	<i>Malva sylvestris</i> L. Malvaceae
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill. Compositae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent. Moraceae
<i>Inula crithmoides</i> L. Compositae	<i>Ficus carica</i> L. Moraceae
<i>Jurinea mollis</i> (L.) Rchb. Compositae	<i>Maclura pomifera</i> (Rafin.) C.K.Schneider Moraceae
<i>Leontodon crispus</i> Vill. Compositae	<i>Morus alba</i> L. Moraceae
<i>Leucanthemum adustum</i> (Koch) Gremli Compositae	<i>Eucalyptus Camaldulensis</i> Dehnh. Myrtaceae
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. Compositae	<i>Eucalyptus globules</i> Labill. Myrtaceae
<i>Mantisalca duriaei</i> (Spach) Briq. Et Cavill. Compositae	<i>Myrtus communis</i> L. Myrtaceae
<i>Matricaria chamomilla</i> L. Compositae	<i>Fraxinus ornus</i> L.

<i>Micropus erectus</i> L. Compositae	Oleaceae
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort. Compositae	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb. Oleaceae
<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffm. Et Link Compositae	<i>Ligustrum vulgare</i> L. Oleaceae
<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Meyer et Sch. Compositae	<i>Olea europaea</i> L. Oleaceae
<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. Compositae	<i>Phillyrea latifolia</i> L. Oleaceae
<i>Picris echioides</i> L. Compositae	<i>Phillyrea media</i> L. Oleaceae
<i>Scolymus hispanicus</i> L. Compositae	<i>Epilobium hirsutum</i> L. Onagraceae
<i>Scorzonera purpurea</i> L. Compositae	<i>Aceras Anthropophorum</i> (L.) R. Br. Orchidaceae
<i>Scorzonera villosa</i> Scop. Compositae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.Rich. Orchidaceae
<i>Senecio vulgaris</i> L. Compositae	<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter Orchidaceae
<i>Serratula cichoracea</i> (L.) DC. ssp. <i>cichoracea</i> Compositae	<i>Cephalanthera Damasonium</i> (Miller) Druce Orchidaceae
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner Compositae	<i>Cephalanthera longifolia</i> Orchidaceae
<i>Sonchus arvensis</i> L. s.s. Compositae	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L. C. Rich. Orchidaceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L. Compositae	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó Orchidaceae
<i>Tanacetum vulgare</i> L. Compositae	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz Orchidaceae
<i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC. (aggregato) Compositae	<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Swartz Orchidaceae
<i>Taraxacum officinale</i> Weber (aggregato) Compositae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz Orchidaceae
<i>Tragopogon porrifolius</i> L. ssp. <i>cupani</i> (Guss.) Pign.	<i>Loroglossum hircinum</i> (L.) L. C. Rich. Orchidaceae
	<i>Ophrys apifera</i> Hudson Orchidaceae

Compositae	
<i>Tragopogon pratensis</i> L. Compositae	<i>Ophrys bombyliflora</i> Link Orchidaceae
<i>Tussilago farfara</i> L. Compositae	<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench Orchidaceae
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Schmidt Compositae	<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench subsp. <i>apulica</i> Orchidaceae
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Schmidt Compositae	<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench subsp. <i>fusca</i> Orchidaceae
<i>Xanthium italicum</i> Moretti Compositae	<i>Ophrys fusca</i> Link Orchidaceae
<i>Xanthium strumarium</i> L. Compositae	<i>Ophrys fusca</i> Link subsp. <i>finerea</i> Orchidaceae
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> S. et S. Compositae	<i>Ophrys lutea</i> Cav. Orchidaceae
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. Convolvulaceae	<i>Ophrys sphecodes</i> Miller Orchidaceae
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br. Convolvulaceae	<i>Orchis antropophora</i> Orchidaceae
<i>Convolvulus arvensis</i> L. Convolvulaceae	<i>Orchis italica</i> Poiret Orchidaceae
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. Convolvulaceae	<i>Orchis maculata</i> ssp. <i>saccifera</i> (Brong.) Soò Orchidaceae
<i>Cornus mas</i> L. Cornaceae	<i>Orchis morio</i> L. Orchidaceae
<i>Cornus sanguinea</i> L. Cornaceae	<i>Orchis papilionacea</i> L. Orchidaceae
<i>Carpinus betulus</i> L. Corylaceae	<i>Orchis purpurea</i> Hudson Orchidaceae
<i>Carpinus orientalis</i> Miller Corylaceae	<i>Orchis quadripunctata</i> Cyr. Orchidaceae
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. Corylaceae	<i>Serapias lingua</i> L. Orchidaceae
<i>Sedum acre</i> L. Crassulaceae	<i>Serapias parviflora</i> Parl. Orchidaceae
<i>Sedum album</i> L. Crassulaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.

<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC. Crassulaceae <i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy Crassulaceae	Orchidaceae <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Koch Orchidaceae
<i>Alyssoides sinuata</i> (L.) Medicus Cruciferae	<i>Orobanche crenata</i> Forsskal Orobanchaceae
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L. Cruciferae	<i>Orobanche minor</i> Sm. Orobanchaceae
<i>Alyssum minutum</i> Schlecht. Cruciferae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L. Oxalidaceae
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop. Cruciferae	<i>Fumaria capreolata</i> L. Papaveraceae
<i>Arabis turrata</i> L. Cruciferae	<i>Fumaria officinalis</i> L. Papaveraceae
<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr. Cruciferae	<i>Papaver hybridum</i> L. Papaveraceae
<i>Brassica rapa</i> L. Cruciferae	<i>Papaver rhoeas</i> L. Papaveraceae
<i>Cakile maritima</i> Scop. Cruciferae	<i>Pinus halepensis</i> Miller Pinaceae
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medicus Cruciferae	<i>Pinus pinea</i> L. Pinaceae
<i>Cardamine heptaphylla</i> (Vill.) O. E. Schulz Cruciferae	<i>Plantago holosteum</i> Scop. Plantaginaceae
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC. Cruciferae	<i>Plantago lanceolata</i> L. Plantaginaceae
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC. Cruciferae	<i>Plantago media</i> L. Plantaginaceae
<i>Isatis tinctoria</i> L. Cruciferae	<i>Plantago serraria</i> L. Plantaginaceae
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. Cruciferae	<i>Polygala nicaeensis</i> subsp. <i>Mediterranea</i> Chodat Polygalaceae
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br. Cruciferae	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub Polygonaceae
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser Cruciferae	<i>Polygonum bistorta</i> L. Polygonaceae
<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>Polygonum patulum</i> Bieb.

Cruciferae	Polygonaceae
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. Cruciferae	<i>Polygonum salicifolium</i> Brouss. Polygonaceae
<i>Bryonia dioica</i> Jacq. Cucurbitaceae	<i>Polypodium australe</i> Fèe Polygonaceae
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich. Cucurbitaceae	<i>Rumex acetosa</i> L. Polygonaceae
<i>Cupressus arizonica</i> Green Cupressaceae	<i>Rumex obtusifolius</i> L. Polygonaceae
<i>Cupressus sempervirens</i> L. Cupressaceae	<i>Rumex sanguineus</i> L. Polygonaceae
<i>Juniperus communis</i> L. Cupressaceae	<i>Potamogeton natane</i> L. Potamogetonaceae
<i>Juniperus communis</i> L. Cupressaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. Primulaceae
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>Macrocarpa</i> (S. et S.) Ball Cupressaceae	<i>Anagallis foemina</i> Miller Primulaceae
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i> Cupressaceae	<i>Androsace villosa</i> L. Primulaceae
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla Cyperaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton Primulaceae
<i>Carex baldensis</i> L. Cyperaceae	<i>Cyclamen repandum</i> S. et S. Primulaceae
<i>Carex digitata</i> L. Cyperaceae	<i>Primula vulgaris</i> Hudson Primulaceae
<i>Carex distachya</i> Desf. Cyperaceae	<i>Adiantum capillusveneris</i> L. Pteridaceae
<i>Carex distans</i> L. Cyperaceae	<i>Anemone coronaria</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex divisa</i> Hudson Cyperaceae	<i>Anemone hortensis</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex divulsa</i> Stokes Cyperaceae	<i>Caltha palustris</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex extensa</i> Good. Cyperaceae	<i>Clematis flammula</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex flacca</i> Schreber	<i>Clematis vitalba</i> L. Ranunculaceae

Cyperaceae	
<i>Carex hallerana</i> Asso Cyperaceae	<i>Eranthis hyemalis</i> (L.) Salisb. Ranunculaceae
<i>Carex hirta</i> L. Cyperaceae	<i>Helleborus foetidus</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex hispida</i> Willd. Cyperaceae	<i>Nigella damascena</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex otrubae</i> Podp. Cyperaceae	<i>Ranunculus aquatilis</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex pendula</i> Hudson Cyperaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex remota</i> L. Cyperaceae	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L. Ranunculaceae
<i>Carex sylvatica</i> Hudson Cyperaceae	<i>Ranunculus umbrosus</i> Ten. Et Guss. Ranunculaceae
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl Cyperaceae	<i>Reseda lutea</i> L. Eurasiatico
<i>Cladium mariscus</i> L. Cyperaceae	<i>Paliurus spinachristi</i> Miller Rhamnaceae
<i>Cyperus flavescens</i> L. Cyperaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L. Rhamnaceae
<i>Cyperus kalli</i> (Forsskal) Murb. Cyperaceae	<i>Rhamnus catharticus</i> L. Rhamnaceae
<i>Cyperus longus</i> L. Cyperaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. Rosaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L. Cyperaceae	<i>Alchemilla nitida</i> Buser Rosaceae
<i>Holoschoenus vulgaris</i> Link Cyperaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. Rosaceae
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla Cyperaceae	<i>Crataegus oxyacantha</i> L. Rosaceae
<i>Schoenoplectus Tabaernemontani</i> (Gmelin) Palla Cyperaceae	<i>Fragaria vesca</i> L. Rosaceae
<i>Schoenus nigricans</i> L. Cyperaceae	<i>Geum urbanum</i> L. Rosaceae
<i>Scoenus nigricans</i> L.	<i>Malus domestica</i> Borkh. Rosaceae
	<i>Malus sylvestris</i> Miller

Cyperaceae	Rosaceae
<i>Dipsacus fullonum</i> L. Dipsacaceae	<i>Potentilla detommasii</i> Ten. Rosaceae
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter Dipsacaceae	<i>Potentilla hirta</i> L. Rosaceae
<i>Scabiosa maritima</i> L. Dipsacaceae	<i>Prunus spinosa</i> L. Rosaceae
<i>Tamus communis</i> L. Discoreaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> M. J. Roemer Rosaceae
<i>Arbutus unedo</i> L. Ericaceae	<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill. Rosaceae
<i>Erica arborea</i> L. Ericaceae	<i>Pyrus paraste</i> Burgsd. Rosaceae
<i>Erica multiflora</i> L. Ericaceae	<i>Rosa arvensis</i> Hudson Rosaceae
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp <i>amygdaloides</i> Euphorbiaceae	<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng. Rosaceae
<i>Euphorbia characias</i> L. Euphorbiaceae	<i>Rosa sempervirens</i> L. Rosaceae
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. Euphorbiaceae	<i>Rubus hirtus</i> W. et K. Rosaceae
<i>Euphorbia myrsinites</i> L. Euphorbiaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott Rosaceae
<i>Mercurialis perennis</i> L. Euphorbiaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. Rosaceae
<i>Quercus cerris</i> L. Fagaceae	<i>Sorbus domestica</i> L. Rosaceae
<i>Quercus ilex</i> L. Fagaceae	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz Rosaceae
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl. Fagaceae	<i>Asperula arvensis</i> L. Rubiaceae
<i>Quercus pubescens</i> Willd. Fagaceae	<i>Asperula cynanchina</i> L. Rubiaceae
<i>Fontinalis antipyretica</i> L. (Hedw.) Fontinalaceae	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz Rubiaceae
<i>Centaureum maritimum</i> (L.) Fritsch	<i>Galium aparine</i> L. Rubiaceae

Gentianaceae	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. Rubiaceae
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. Geraniaceae	<i>Galium verum</i> L. Rubiaceae
<i>Geranium sanguineum</i> L. Geraniaceae	<i>Rubia peregrina</i> L. Rubiaceae
<i>Geranium molle</i> L. Geraniaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L. Rubiaceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill. Geraniaceae	<i>Dictamnus albus</i> L. Rutaceae
<i>Geranium robertianum</i> L. Geraniaceae	<i>Ruta graveolens</i> L. Rutaceae
<i>Geranium rotundifolium</i> L. Geraniaceae	<i>Populus alba</i> L. Salicaceae
<i>Aegilops geniculata</i> Roth Graminaceae	<i>Populus canescens</i> (Aiton) Sm. Salicaceae
<i>Aegilops neglecta</i> Req. Graminaceae	<i>Populus nigra</i> L. Salicaceae
<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Populus tremula</i> L. Salicaceae
<i>Agrostis stolonifera</i> L. Graminaceae	<i>Salix alba</i> L. Salicaceae
<i>Aira caryophyllea</i> L. Terofite scapose Graminaceae	<i>Salix caprea</i> L. Salicaceae
<i>Aira elegans</i> Willd. Graminaceae	<i>Salix fragilis</i> L. Salicaceae
<i>Alopecurus geniculatus</i> L. Graminaceae	<i>Salix purpurea</i> L. Salicaceae
<i>Alopecurus pratensis</i> L. Graminaceae	<i>Salix triandra</i> L. Salicaceae
<i>Ampelodesmos Mauritanicus</i> (Poiret) Dur. et Sch. Graminaceae	<i>Osyris alba</i> L. Santalaceae
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. Graminaceae	<i>Saxifraga bulbifera</i> L. Saxifragaceae
<i>Arundo donax</i> L. Graminaceae	<i>Saxifraga porophylla</i> Bertol. Saxifragaceae
	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All. Scrophulariaceae

<i>Arundo pliniana</i> Turra Graminaceae	<i>Digitalis ferruginea</i> L. Scrophulariaceae
<i>Avena fatua</i> L. Graminaceae	<i>Digitalis micrantha</i> Roth Scrophulariaceae
<i>Avena sativa</i> L. Graminaceae	<i>Linaria purpurea</i> (L.) Miller Scrophulariaceae
<i>Avena sterilis</i> L. Submediterraneo	<i>Linaria vulgaris</i> Miller Scrophulariaceae
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin. Scrophulariaceae
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich Scrophulariaceae
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S. Graminaceae	<i>Scrophularia canina</i> L. Scrophulariaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv. Graminaceae	<i>Verbascum nigrum</i> L. Scrophulariaceae
<i>Briza maxima</i> L. Graminaceae	<i>Verbascum thapsus</i> L. ssp. <i>thapsus</i> Scrophulariaceae
<i>Bromus alopecuroides</i> Poiret Graminaceae	<i>Veronica anagallisaquatica</i> L. Scrophulariaceae
<i>Bromus erectus</i> Hudson Graminaceae	<i>Veronica anagalloides</i> Guss. Scrophulariaceae
<i>Bromus hordeaceus</i> L. Graminaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L. Scrophulariaceae
<i>Bromus</i> <i>madritensis</i> L. Graminaceae	<i>Veronica chamaedrys</i> L. Scrophulariaceae
<i>Bromus scoparius</i> L. Graminaceae	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Link Selaginellaceae
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth Graminaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle Simaroubaceae
<i>Calamagrostis Pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler Graminaceae	<i>Datura stramonium</i> L. Solanaceae
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) Hubbard Graminaceae	<i>Hyoscyamus albus</i> L. Solanaceae
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng Graminaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L. Solanaceae
	<i>Solanum luteum</i> Miller

<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. Graminaceae	Solanaceae
<i>Cynosurus cristatus</i> L. Graminaceae	<i>Solanum nigrum</i> L. Solanaceae
<i>Cynosurus echinatus</i> L. Graminaceae	<i>Sparganium erectum</i> L. Sparganiaceae
<i>Dactylis glomerata</i> L. Graminaceae	<i>Tamarix africana</i> Poiret Tamaricaceae
<i>Dactylis hispanica</i> Roth Graminaceae	<i>Tamarix gallica</i> L. Tamaricaceae
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borbas Graminaceae	<i>Daphne sericea</i> Vahl Thymelaeaceae
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf. Graminaceae	<i>Typha angustifolia</i> L. Typhaceae
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Typha minima</i> Typhaceae
<i>Festuca altissima</i> All. Graminaceae	<i>Typha latifolia</i> L. Typhaceae
<i>Festuca circumm</i> Mediterranea Patzke Graminaceae	<i>Celtis australis</i> L. Ulmaceae
<i>Festuca heterophylla</i> Lam. Graminaceae	<i>Ulmus minor</i> Miller Ulmaceae
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i> Graminaceae	<i>Ulmus pumila</i> L. Ulmaceae
<i>Glyceria plicata</i> Fries Graminaceae	<i>Angelica sylvestris</i> L. Umbelliferae
<i>Holcus lanatus</i> L. Graminaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. Umbelliferae
<i>Hordeum bulbosum</i> L. Graminaceae	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. Umbelliferae
<i>Hordeum maritimum</i> With. Graminaceae	<i>Bifora testi culata</i> (L.) Roth Umbelliferae
<i>Hordeum murinum</i> L. Graminaceae	<i>Bupleurum baldense</i> Turra Umbelliferae
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf Graminaceae	<i>Conium maculatum</i> L. Umbelliferae
	<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i> Umbelliferae

<i>Imperata cilindrica</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Elaeoselinum asclepium</i> (L.) Bertol. Umbelliferae
<i>Lagurus ovatus</i> L. Graminaceae	<i>Eryngium amethystinum</i> L. Umbelliferae
<i>Lolium perenne</i> L. Graminaceae	<i>Eryngium campestre</i> L. Umbelliferae
<i>Lolium temulentum</i> L. Graminaceae	<i>Ferula communis</i> L. Umbelliferae
<i>Melica arrecta</i> O. Kuntze Graminaceae	<i>Ferula communis</i> L. Umbelliferae
<i>Melica magnolii</i> G. et G. Graminaceae	<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Rchb. Umbelliferae
<i>Melica uniflora</i> Retz. Graminaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller Umbelliferae
<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. Et Schweinf.ssp. <i>miliacea</i> Graminaceae	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. Umbelliferae
<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribner Graminaceae	<i>Opopanax chironium</i> (L.) Koch Umbelliferae
<i>Phalaris canariensis</i> L. Graminaceae	<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>Sylvestris</i> (Miller) Rouy et Cam. Umbelliferae
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf. Graminaceae	<i>Ridolfia segetum</i> Moris Umbelliferae
<i>Phalaris paradoxa</i> L. Graminaceae	<i>Seseli tommasinii</i> Rchb. f. Umbelliferae
<i>Phleum ambiguum</i> Ten. Graminaceae	<i>Seseli tortuosum</i> L. Umbelliferae
<i>Phleum arenarium</i> L. Graminaceae	<i>Smyrniium olusatrum</i> L. Umbelliferae
<i>Phleum pratense</i> L. Graminaceae	<i>Tordylium apulum</i> L. Umbelliferae
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Graminaceae	<i>Parietaria officinalis</i> L. Urticaceae
<i>Poa bulbosa</i> L. Graminaceae	<i>Urtica dioica</i> L. Urticaceae
<i>Poa pratensis</i> L. Graminaceae	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. Valerianaceae

<i>Poa sylvicola</i> Guss. Graminaceae	<i>Viola aethnensis</i> Parl. ssp. <i>Splendid</i> (W. Becker) Merxm. et Lippe. Violaceae
<i>Poa trivialis</i> L. Graminaceae	
<i>Sesleria arundinacea</i> Graminaceae	<i>Viola alba</i> Besser ssp. <i>Dehnhardtii</i> (Ten.) W. Becker Violaceae
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz Graminaceae	<i>Viola suavis</i> Bieb. Violaceae
<i>Sesleria tenuifolia</i> Schrader Graminaceae	
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. Graminaceae	<i>Vitis vinifera</i> L. Vitaceae

2.3 Impatto su flora e vegetazione di area vasta

L'inserimento del parco eolico non determina alcuna incidenza ambientale di tipo negativo nei riguardi delle comunità vegetanti di origine spontanea dell'area vasta in quanto gli aerogeneratori verranno posizionati in aree coltivate. Inoltre, date le ridotte dimensioni occupate dagli aerogeneratori questi non influenzeranno la copertura globale delle varie specie e delle diverse fitocenosi.

3. Analisi faunistica dell'area vasta

L'area vasta comprende oltre al territorio di Poggio Imperiale (FG) anche i territori dei comuni confinanti, interessando parte del settore occidentale del Gargano e del Tavoliere. Il sito è, ancor oggi, soggetto a notevoli trasformazioni del territorio in favore dell'agricoltura e delle energie rinnovabili. La fauna presente attualmente nell'area, ha risentito quindi (dalla riforma agraria fino a pochi anni orsono) di un impoverimento generale determinato dall'alterazione degli habitat in favore di un'agricoltura intensiva che ha quasi completamente cancellato ambienti di estremo interesse naturalistico (macchie, praterie, marane etc.).

3.1 Materiali e metodi

Le conoscenze attualmente disponibili sulla fauna dell'area consentono un discreto inquadramento delle comunità animali sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Negli ultimi anni sono stati pubblicati diversi studi faunistici di aree limictrife comprese di check-list in studi attinenti le macro aree del Fortore, di Lesina e del Gargano (Sigismondi, 2002 e Aut vari, 2007 e 2009) e, per alcuni gruppi, di stime quantitative sullo status popolazionistico (es.: Grillaio). In generale, i vertebrati presentano un maggior livello di conoscenza rispetto agli invertebrati, pur se questi ultimi sono presenti con un numero molto più ricco di specie. A prevalere sono i dati relativi alla distribuzione e alla numerosità delle popolazioni, infatti, per diversi gruppi di vertebrati come Anfibi, Rettili e Uccelli si dispongono di atlanti faunistici a scala provinciale e nazionale.

Per gli scopi della presente relazione sono state considerate le sole specie presenti con certezza nell'area in esame (in base a dati pubblicati o osservazione inedite durante lo studio). L'elaborazione delle check-list di riferimento per ciascun gruppo zoologico e l'analisi della distribuzione è stata condotta tramite la ricerca di tutti i dati disponibili in bibliografia e attraverso indagini dirette sul campo. La ricerca bibliografica condotta ha consentito di identificare numerosi lavori utili alla conoscenza della fauna a vertebrati presenti nel sito. Per Anfibi e Rettili particolarmente utili sono stati i lavori di Scillitani et al.(1996), Ventrella et al. (2007) e Societas Herpetologica Italica (2006). Gli Uccelli hanno evidenziato la presenza di un buon numero di informazioni in bibliografia, tra cui particolare rilievo assumono la check-list Fauna del Gargano di Sigismondi (2002) e altri lavori (LIFE Fortore). Anche i mammiferi hanno fatto registrare una discreta presenza di riferimenti bibliografici. Al fine di individuare le specie di interesse conservazionistico-scientifico sono state considerate oltre alle direttive comunitarie "UCCELLI" (2009/147/CEE) e "HABITAT" (1992/43/CEE), anche la Convenzione di Berna del 1979, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale (diventata legge dello Stato N. 503/1981) e le liste rosse nazionali "Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati" redatto dal WWF Italia (1998) e la "Nuova lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia" a cura di LIPU e WWF (1999). La Dir. UCCELLI sulla conservazione degli uccelli selvatici è una convenzione, entrata in vigore nel 1981, che si propone di salvaguardare le popolazioni di uccelli selvatici e il loro habitat. Nell'Allegato I vengono individuate tutte le specie e sottospecie presenti nella Comunità Europea che sono o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia. La Dir. HABITAT "Relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali e della Flora e della Fauna Selvatiche" presenti nel territorio della Unione Europea è una direttiva che riprende in parte quanto

esposto nella Dir. UCCELLI ampliandola anche agli altri gruppi zoologici, alla piante e soprattutto agli Habitat. Negli Allegati annessi (II, III, IV) vengono individuate le specie inserite e protette dalla direttiva. Nella Convenzione di Berna gli allegati II e III individuano due livelli di protezione delle specie. Nell'allegato II vengono elencate le specie della fauna strettamente protetta per le quali è vietato:

- qualsiasi forma di cattura intenzionale, di detenzione e di uccisione intenzionale;
- il deterioramento o la distruzione intenzionale dei siti di riproduzione o di riposo;
- il molestare intenzionalmente la fauna selvatica, specie nel periodo della riproduzione e dell'ibernazione, nella misura in cui tali molestie siano significative in relazione agli scopi della presente Convenzione;
- la distruzione o la raccolta intenzionali di uova dall'ambiente naturale o la loro detenzione quand'anche vuote;
- la detenzione ed il commercio di tali animali, vivi o morti, come pure imbalsamati, nonché di parti o prodotti facilmente identificabili ottenuti dall'animale, nella misura in cui il provvedimento contribuisce a dare efficacia alle disposizioni del presente articolo.
- Nell'allegato III vengono elencate, invece, le specie della fauna protetta per cui vanno adottate le seguenti misure di protezione:
- periodi di chiusura e/o altri provvedimenti atti a regolare lo sfruttamento;
- il divieto temporaneo o locale di sfruttamento, ove necessario, onde ripristinare una densità soddisfacente delle popolazioni;
- la regolamentazione, ove necessario, di vendita, di detenzione, trasporto o commercializzazione di animali selvatici, vivi o morti.

Il Libro Rosso degli Animali d'Italia (Vertebrati) e la Nuova lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia individuano, utilizzando gli stessi criteri IUCN, le categorie di rischio a cui sono sottoposte le specie di Vertebrati in Italia. Categorie: CR - Gravemente minacciato; DD - Dati insufficienti; EN - Minacciato; EX - Estinto in natura; NE - Non valutabile; VU - Vulnerabile; LR - A minor rischio.

Infine, sono stati definiti per ciascuna specie il valore e le caratteristiche della distribuzione all'interno del territorio in esame. I parametri considerati sono stati:

- ubiquitaria (U) - quando una specie frequenta tutti gli ambienti presenti, compresi quelli fortemente antropizzati;
- ampia (A) - quando una specie risulta avere una distribuzione ampia all'interno del territorio in esame, frequentando gran parte degli ambienti naturali;
- localizzata (L) - quando una specie presenta una distribuzione ristretta a poche tipologie di ambientali spesso poco rappresentati all'interno del territorio;
- puntiforme (P) - quando una specie si presenta con una distribuzione puntiforme, limitata a pochi siti caratterizzati dalla presenza di habitat particolari;
- non inquadrabile (NI) - quando i dati raccolti non permettono di definire con precisione la distribuzione della specie considerata.

Per l'assegnazione dei parametri di distribuzione sono state utilizzate per gli Anfibi e i Rettili le carte distributive presenti nell'atlante faunistico redatto dall'SHI Puglia (2002) e dagli atlanti

regionali o provinciali esistenti (Scillitani et al., op.cit. e Ventrella et al., op.cit.) per gli Uccelli e i Mammiferi le diverse fonti bibliografiche sopra citate. Nell'assegnazione dei parametri alla classe degli Uccelli si è tenuto conto della sola fase riproduttiva.

Di seguito si riporta un'analisi faunistica dettagliata dell'area al fine di illustrare la distribuzione delle specie zoologiche presenti, con particolare riferimento alle specie di interesse conservazionistico-scientifico e a quelle riportate negli allegati II e IV delle direttive 92/43/CEE e nell'allegato I della direttiva 2009/147/CEE. Ad essa fa seguito l'inquadramento faunistico alla scala di dettaglio in cui si riporta la fauna presente nell'area di intervento.

Nell'ambito della valutazione d'incidenza check-list faunistiche riportate nel presente lavoro sono basate sulle seguenti fonti: bibliografia tematica (elencata di seguito ad ogni check-list); dati ed esperienze inediti degli autori; utilizzo di database faunistici nazionali (ornitho.it, etc.).

I dati provenienti dai monitoraggi provengono da:

- avvistamenti diretti delle specie;
- rilievo di segni di presenza indiretti;
- segnalazioni casuali.

Le segnalazioni casuali sono frutto di interviste effettuate sul campo e informazioni ricevute e ritenute attendibili in base alla fonte (naturalisti locali, birdwatcher, ricercatori etc.), le principali tecniche di rilevamento utilizzate il rilievo dei segni di presenza (diretti e indiretti), sono riassumibili con le seguenti metodiche:

- transetti e percorsi diurni;
- punti di ascolto;
- punti di osservazione;
- tecniche di playback;

Per quanto riguarda i chiroteri, al momento gran parte delle specie soffrono di una carenza generale di dati sono state elencate sia quelle di cui si hanno dati di presenza certa derivanti o da avvistamenti diretti o da segni di presenza indiretti (es: crani in borre di rapaci notturni), che quelle potenzialmente presenti in base a valutazioni expert based sulle specie e sui relativi habitat.

A seconda dei vari metodi di monitoraggio sono state utilizzate le seguenti attrezzature:

- Binocoli di elevata qualità (tipo swarovski-leica, etc.) dal 7x56 al 10x50.
- Cannocchiali di elevata qualità (tipo swarovski-leica, etc.): (20-60x80), (20-60x85), (30x75).
- Fonoriproduttori per tecniche di playback (20-30 watt).
- Gps portatili e palmari.

3.2 Fauna area vasta

Le specie di mammiferi presenti stabilmente sono quelle tipiche degli ambienti agricoli come ad esempio, la volpe, la donnola, il riccio etc..

Tra gli uccelli vi sono numerose specie (migratrici e/o nidificanti) (vedere elenchi), purtroppo presenze di pregio come quella del Capovaccaio o del Nibbio reale, si sono rarefatte sempre a causa delle interazioni negative con l'uomo e specialmente l'abbandone delle attività di

allevamento tradizionali. Gli anfibi e rettili hanno ancora popolazioni importanti ma molto instabili a causa delle veloci interferenze che subiscono le aree umide a causa degli interventi dell'uomo. Mentre fra i rettili si ricorda la presenza della testuggine palustre presente nella laguna di Lesina.

Nelle seguenti checklist vengono elencate le specie riscontrate nell'AV e il loro status attuale comprensivo delle consistenze delle popolazioni e del trend relativo agli ultimi dieci anni.

3.3 Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta (con indicazioni su status e trend)

Simbologia utilizzata per le indicazioni sullo status e sul trend di popolazione

O : Popolazioni stabili, può essere abbinato a C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate).

+ : Popolazioni in aumento è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: attività venatoria, ripopolamenti).

- : Popolazioni in diminuzione è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: Caccia e bracconaggio).

? : Status delle popolazioni non ben definito/carenza di informazioni se associato ad altri simboli o specie potenzialmente presente se da solo.

Mammiferi		
Nome comune	Nome scientifico	Status
1. Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	O/C
2. Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>	-/C
3. Talpa romana	<i>Talpa romana</i>	-/C
4. Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	?
5. Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	?
6. Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-/PC
7. Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	PC/?
8. Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	R/?
9. Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	PC/?
10. Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-/C
11. Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PC/?
12. Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	O/PC
13. Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>	O/PC/F
14. Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	O/C
15. Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	-/C
16. Faina	<i>Martes foina</i>	O/C/F

Fonti bibliografiche:

Amori G., Contoli L. & Nappi A., 2009 – Fauna d'Italia. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Calderini, Bologna.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (eds). Guidelines for bat monitoring: methods for the study and conservation of bats in Italy. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Boitani L., Lovari S. e Vigna Taglianti A., 2003. Mammalia III. Carnivora - Artiodactyla. Fauna d'Italia, Calderini ed., Bologna, 35: 434 pp.

Spagnesi M., De Marinis A.M. (a cura di), 2002 – Mammiferi d' Italia. Quad. Cons. Natura, 14. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Dietz C., Von Helversen O. e Nill D., 2009. Bats of Britain, Europe, and North-West Africa. A&C Black. 440 p.

Bux M., Russo D. E Scillitani G. 2003. La chiroterofauna della Puglia. Hystrix, It. J. Mamm. (n. s.) supp.:150

3.4 Checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta (con indicazioni su status e trend)

Legenda dei termini fenologici

B = Nidificante (*breeding*).

S = Sedentaria o Stazionaria .

M = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (*wintering, winter visitor*): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr").

A = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che si rinviene solo sporadicamente in numero limitato di individui soprattutto durante le migrazioni.

E = Erratica: sono incluse le specie i cui individui (soprattutto giovani in dispersione) compiono degli erratismi non paragonabili ad una vera e propria migrazione.

reg = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M".

irr = irregolare (*irregular*): viene abbinato a tutti i simboli.

par = parziale o parzialmente (*partial, partially*): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice.

? = può seguire ogni simbolo e significa dubbio; "M reg ?" indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare; "B reg ?" indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.

Simbologia utilizzata per le indicazioni sullo status e sul trend di popolazione

O : Popolazioni stabili, può essere abbinato a C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate).

+ : Popolazioni in aumento è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: attività venatoria, ripopolamenti).

- : Popolazioni in diminuzione è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: Caccia e bracconaggio).

? : Status delle popolazioni non ben definito/carenza di informazioni se associato ad altri simboli o specie potenzialmente presente se da solo.

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
1. Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg, W, B	O/PC
2. Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg	+/O/C
3. Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M reg, W	+/O/C

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
4. Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	M irr, E irr	?
5. Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	M reg	+/R
6. Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg	O/PC
7. Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	S	-/R
8. Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg	-/PC
9. Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	A	?
10. Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M irr	O/R
11. Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	O/PC
12. Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg	O/PC
13. Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg	O/PC
14. Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	E	?
15. Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W irr	O/C
16. Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W	+/C
17. Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>	M irr	-/R
18. Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	M irr	O/R
19. Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M irr	-/R
20. Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M reg	-/PC
21. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	S B, M reg, W	O/C
22. Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M reg	O/R
23. Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M reg	O/PC
24. Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg	O/PC
25. Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	S	-/R
26. Sacro	<i>Falco cherrug</i>	M irr, W irr	-/R
27. Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	M reg, W irr	O/PC
28. Starna	<i>Perdix perdix</i>	SB (rip.venatori)	-/PC
29. Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (rip.venatori)	-/PC
30. Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B, W irr	-/C
31. Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	M reg, W, SB	-/PC
32. Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	M reg	-/R
33. Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, W, M reg	O/C
34. Folaga	<i>Fulica atra</i>	SB,W, M reg	+/C
35. Gru	<i>Grus grus</i>	M reg	O/PC
36. Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	M reg, B, (W)?	-/PC
37. Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	M reg, W irr	-/PC
38. Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W irr	-/C
39. Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg, W	-/PC
40. Gabbiano reale med.	<i>Larus michahellis</i>	M irr	+/C
41. Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	SB, M reg	-/C
42. Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	-/C
43. Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	+/C
44. Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	M irr	+/R
45. Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B	O/C
46. Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB	-/PC
47. Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B	-/C
48. Civetta	<i>Athene noctua</i>	S B	-/C
49. Gufo comune	<i>Asio otus</i>	S B	O/C
50. Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	M reg	-/R

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
51. Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	-/C
52. Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg, B	O/C
53. Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M reg	O/PC
54. Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg, B?	O/C
55. Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	M reg, B	O/PC
56. Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B	+/PC
57. Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M reg, B	-/R
58. Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B	-/C
59. Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg	-/PC
60. Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	SB	-/R
61. Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg, B	O/C
62. Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB	O/C
63. Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg, W	-/C
64. Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, M reg, W	-/C
65. Topino	<i>Riparia riparia</i>	M reg	O/PC
66. Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B	-/C
67. Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>	M irr	O/R
68. Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg, B	O/C
69. Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg	-/C
70. Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M irr	O/R
71. Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W irr	O/C
72. Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M irr	O/PC
73. Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	S B, M reg, W	O/PC
74. Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S B, M reg, W	O/C
75. Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	A	?
76. Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, M reg	O/C
77. Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg	-/C
78. Pettiroso	<i>Erhitacus rubecula</i>	SB, M reg, W	O/C
79. Usignolo	<i>Luscinia megarhyncos</i>	M reg, B	O/C
80. Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W	O/C
81. Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg	O/PC
82. Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg	O/C
83. Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	SB, M reg,, W	O/C
84. Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg	-/PC
85. Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	M reg	-/R
86. Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	M reg	O/R
87. Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg	O/PC
88. Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W	O/C
89. Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W irr	O/C
90. Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W	O/C
91. Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W irr	O/C
92. Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB	O/C
93. Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB	F/C
94. Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Mreg, Wirr	O/PC
95. Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Mreg	O/PC
96. Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Mreg	O/C
97. Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Mreg	O/PC

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
98. Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	Mreg, B	-/R
99. Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB	+/C
100. Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	Mreg	O/R
101. Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	Mreg, B	O/C
102. Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB	O/PC
103. Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Mreg, B	-/C
104. Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Mreg	O/PC
105. Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB	O/C
106. Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	SB, M reg, W	O/C
107. Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mreg	O/PC
108. Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W irr	O/PC
109. Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	M reg, W	O/PC
110. Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg	O/C
111. Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	O/PC
112. Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg	-/PC
113. Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB	O/C
114. Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB	O/C
115. Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB	O/C
116. Rampichino	<i>Cerchia brachydactyla</i>	SB	O/PC
117. Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	SB, M reg	O/PC
118. Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B	O/C
119. Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B	-/C
120. Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M reg, B	-/PC
121. Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M reg, B	-/C
122. Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	O/C
123. Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB	O/C
124. Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	SB	+/C
125. Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	A	?
126. Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, M reg, W	O/PC
127. Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB	O/C
128. Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	O/C
129. Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB	O/R
130. Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W	O/C
131. Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M irr, W irr	O/R
132. Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB	O/C
133. Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB	O/C
134. Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB	-/C
135. Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W	O/C
136. Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W	O/C
137. Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg	-/C
138. Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	M reg	-/PC
139. Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	SB	-/C
140. Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB?	-/PC
141. Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	SB	O/C

Fonti bibliografiche:

Brichetti P e Fragasso G., 2003-2010 – Ornitologia Italiana. Vol. 1-6. Perdisa ed.

3.5 Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta con descrizione e trend

Simbologia utilizzata per le indicazioni sullo status e sul trend di popolazione

O : Popolazioni stabili, può essere abbinato a C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate).

+ : Popolazioni in aumento è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: attività venatoria, ripopolamenti).

- : Popolazioni in diminuzione è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: Caccia e bracconaggio).

? : Status delle popolazioni non ben definito/carenza di informazioni se associato ad altri simboli o specie potenzialmente presente se da solo.

N.B. Per i pesci sono stati indicate solo le specie autoctone, il numero di specie può quindi variare sensibilmente a causa di introduzioni illegali.

Anfibi - Rettili		
ANFIBI		
Nome comune	Nome scientifico	Status
1. Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	O/C
2. Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	O/C
3. Rana verde	<i>Elophylax bergeri</i>	O/C
RETTILI		
Nome comune	Nome scientifico	Status
1. Tarantola muraiola	<i>Tarentola mauritanica</i>	O/C
2. Ramarro	<i>Lacerta viridis</i>	-/C
3. Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	O/C
4. Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	-/C/L
5. Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	-/C
6. Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	-/PC
7. Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	O/C
8. Testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>	-/R

Fonti bibliografiche:

Sindaco R., Bernini F., Doria G., Razzetti E., 2005. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 775 pp.

Scillitani, G., Rizzi, V., Gioiosa, M., 1996 - Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Foggia. Monogr. Mus. Prov. Stor. Nat. Foggia, Centro Studi Naturalistici, vol. 1.

Zerunian S., 2002 - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Ventrella P., Scillitani G., Gioiosa M. e Rizzi V., 2007 - Anfibi e Rettili Del Parco Nazionale del Gargano, Ed. del Parco

3.6 Corridoi ecologici

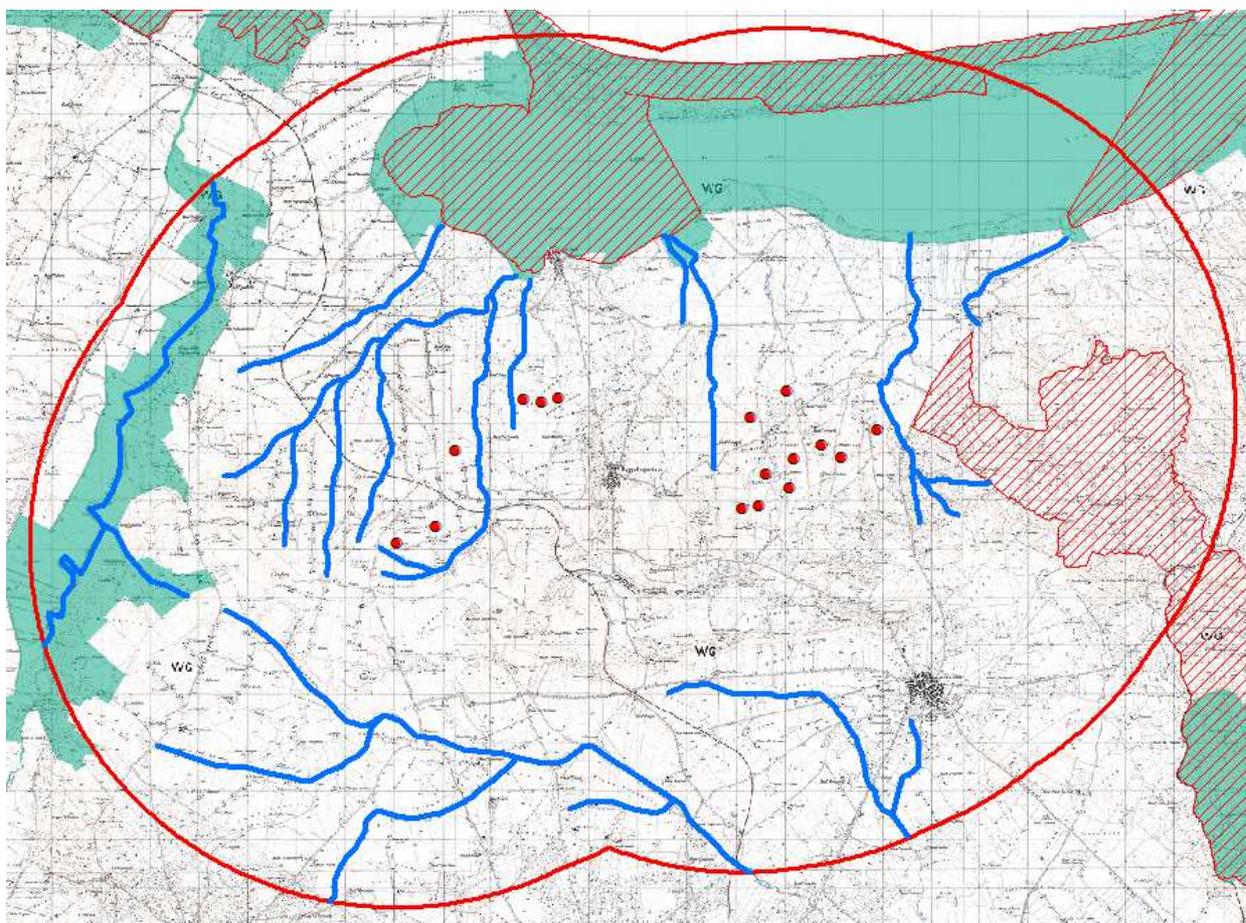
L'analisi delle connessioni ecologiche, ovvero aree che permettono i flussi ecologici di specie, individui e/o geni, è stata realizzata facendo costante riferimento alla Rete Ecologica Regionale pugliese realizzata nell'ambito del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) e a studi ed intuizioni expert based degli autori. La delimitazione di aree di importanza faunistica, in particolare di aree importanti per gli spostamenti della mammalofauna e avifauna, è stata effettuata sia nell'ambito di area vasta (5 km di raggio dal centro dei siti di impianto) che in quello di area di intervento. In particolare è stata valutata la presenza delle specie e dei relativi habitat frequentati che consentono una presenza stabile o temporanea (di svernamento, rifugio o corridoio di transito, per gli uccelli sedentari ed i mammiferi), di popolazioni relative alle specie più importanti dal punto di vista naturalistico anche in relazione alla loro appartenenza a liste rosse (status di conservazione), normative comunitarie come ad es. le direttive Uccelli e Habitat (status legale), ma anche, in alcuni casi, a specie di interesse regionale.

Sono state considerate, inoltre, sia le caratteristiche di unità ambientali che la funzionalità delle stesse a livello di rete ecologica (corridoi ecologici, connessioni ambientali).

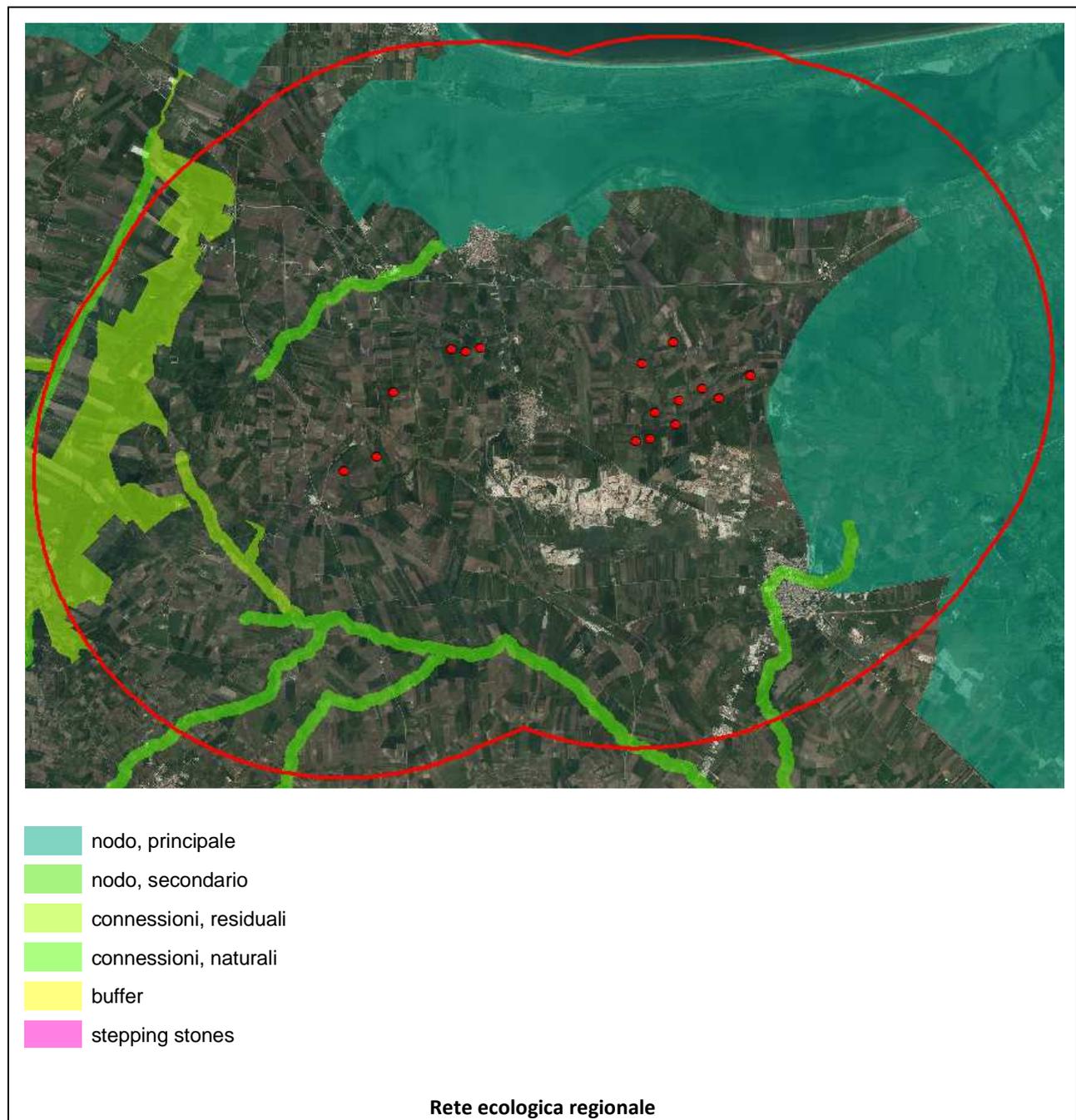
Le aree individuate come "core area" corrispondono ai siti caratterizzati da una maggiore naturalità e come siti "surce" per la diffusione delle specie. In particolar modo ci riferiamo al SIC "Valle del Fortore" e al SIC "Dune di Lesina". Le connessioni con i SIC comprendono le aree naturali (generalmente superfici boscate, cespuglieti, pascoli e corsi d'acqua), soprattutto il corso del Torrente Candellaro e dei Canali della Fucicchia, Canimpiso e La Fara e il Fosso Fontana, e i residui ambienti naturali che intersecano l'AV per alcune porzioni. Inoltre sono state considerate altre aree ove la relativa vicinanza ai siti di maggior interesse naturalistico e/o la presenza di habitat e specie (confermate da dati bibliografici e dati inediti), hanno confermato l'importanza faunistica specialmente per i flussi delle specie di uccelli migratrici.

Per quanto riguarda l'ornitofauna le specie più sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici sono sicuramente i rapaci e altri uccelli veleggiatori (gru, cicogne, rapaci). Fra i mammiferi le specie più sensibili a tali infrastrutture sono senz'altro i chiroteri, che si concentrano nelle aree naturali oltre che nei siti ove esistono luoghi alternativi (costruzioni e manufatti umani), vicarianti quelli naturali considerata l'assenza, nel territorio considerato, di grotte o caverne. Anche per queste specie sono stati valutati i siti con la maggiore importanza per la presenza di roost e aree di caccia.

Le aree di rilevanza faunistica generale sono state individuate in considerazione della presenza di corridoi ecologici di collegamento fra ambiti territoriali ed ecologici (in particolar modo per i mammiferi), siti di caccia e nidificazione dei rapaci, siti di maggiore rilevanza per le specie di uccelli di particolare rilievo naturalistico (p. es. nidificazione dell'occhione e della calandra negli agroecosistemi, aree trofiche del Grillaio etc.) e aree di importanza erpetologica.



Connessioni ecologiche (linee blu) con torri oggetto di studio (pallini rossi). Siti Natura 2000 (aree verdi). Parco Nazionale del Gargano (tratteggio rosso).



3.7 Potenziali interferenze con le rotte migratorie presenti nell'area vasta

Allo stato delle attuali conoscenze non risultano possibili interferenze dovute ai flussi migratori della fauna in quanto gli aerogeneratori sono localizzati in aree che non incrociano corridoi o rotte migratorie.

3.8 Potenziali interferenze con le popolazioni stanziali presenti nell'area vasta

Le popolazioni stanziali di norma riescono ben ad adattarsi ai cambiamenti ambientali nel lungo termine dopo un periodo di stress, e questo accade specialmente per molte specie appartenenti ai mammiferi, anfibi e rettili. Alcune specie di uccelli comunque utilizzano l'area d'intervento anche per motivi trofici, e per questo motivo, la presenza delle torri sicuramente

può causare un lungo periodo di stress o comunque una riduzione di habitat disponibile per la caccia. Per questi motivi si consiglia di applicare le misure compensative (vedere paragrafo)

4. Ecosistemi dell'area vasta

4.1 Individuazione degli ecosistemi

L'individuazione degli ecosistemi presenti nell'area vasta è stata effettuata attraverso l'analisi del territorio, mettendo in evidenza una serie di strutture ambientali unitarie di significativa estensione.

Sono stati analizzati i corridoi di collegamento fra le varie parti dello stesso ecosistema e fra ecosistemi diversi ma complementari in modo da poter definire se la realizzazione dell'impianto eolico possa costituire, in qualche modo, una barriera significativa all'interno di un ecosistema o fra diversi ecosistemi.

Nell'area vasta in esame sono identificabili ecosistemi seminaturali e naturali anche se parzialmente semplificati dall'azione dell'uomo.

Ecosistemi seminaturali:

- *ecosistemi agricoli*

Ecosistemi naturali:

- *ecosistema di bosco*
- *ecosistema di macchia*
- *ecosistemi delle aree umide*
- *ecosistema costiero*

Ecosistemi agricoli

Il territorio in esame è fortemente interessato da un'agricoltura intensiva, che da una parte ha fortemente antropizzato il territorio e dall'altra lo ha depauperato delle sue risorse naturali. Si rileva inoltre che a parte il grande ruolo svolto dalle colture cerealicole, importante è anche quello delle colture "da rinnovo" come il pomodoro, la barbabietola, il girasole o il carciofo. Queste ultime sono condotte con tecniche colturali a forte impatto e dissipatrici di risorse (acqua, sostanza organica, elementi nutritivi) come lavorazioni profonde nella preparazione del terreno, laute concimazioni di fondo, notevoli apporti idrici e ad una incisiva difesa fitosanitaria. Alle colture agricole erbacee si affiancano colture arboree costituite da oliveti, frutteti e da vigneti.

Ecosistema di bosco

Esso è costituito da boschi a dominanza di cerro e da quelli a dominanza di leccio. Sono boschi per la maggior parte governati a ceduo con ciclo di taglio ventennale. Il loro grande valore naturale, in occasione del taglio, viene drasticamente compromesso a causa di interventi talora troppo pesanti e dall'ingresso nelle aree forestali di mezzi pesanti che sconvolgono la parte più sensibile di questo ecosistema, vale a dire l'ambiente di sottobosco.

In questo modo sono scomparse la maggior parte delle specie più sensibili del sottobosco. C'è inoltre da osservare come all'interno dei boschi, spesso, si vengano a creare importantissimi ristagni di acqua che, in occasione della penetrazione dei mezzi, vengono sconvolti con la distruzione sia della fauna in essi presente, sia dei delicati equilibri che in essi si vengono a creare e che attorno ad essi si sviluppano.

Ecosistema di macchia

Esso è costituito da comunità vegetanti arbustive originate dalla degradazione di preesistenti boschi. Si tratta di cespuglieti con presenza di esemplari arborescenti che a tratti assumono la fisionomia di macchia alta a prevalenza di Perastro (*Pyrus amygdaliformis* Vill.) Questo tipo di ambiente è importantissimo in quanto in esso trovano rifugio e sito di riproduzione numerose specie di passeriformi e di micromammiferi. Costituisce inoltre rifugio di elezione per diverse specie di rettili che trovano in quest'ambito sia notevoli possibilità riproduttive, sia, per la presenza di un elevato numero di prede (dai micromammiferi agli insetti).

Ecosistemi delle aree umide

Sono compresi i corsi d'acqua, perenni o stagionali, nel cui ambito trovano rifugio ed alimentazione una serie notevole di specie animali.

Soprattutto nelle aree più interne, questi ambienti risultano ancora piuttosto integri, spesso con le aree golenali periodicamente allagate e ambiente ideale per numerosissime specie soprattutto di invertebrati. Anche se temporaneamente, e limitatamente al periodo di allagamento, qui si instaurano una serie di catene alimentari che vedono alla base gli invertebrati sino, procedendo verso la sommità della piramide, i predatori di maggiori dimensioni quali gli uccelli rapaci ed i mammiferi.

In questa categoria delle aree umide vanno inclusi anche i piccoli ristagni d'acqua, perenni e non, quali le marcite, gli stagni temporanei, le piccole aree paludose innescate da forti portate di fontanili e sorgenti.

Spesso in questi ambiti si rilevano riproduzioni di anfibi di enorme importanza quali raganelle, ululoni, rospi smeraldini, ecc.

Inoltre questi ristagni d'acqua, nel periodo della loro esistenza, vengono colonizzati da numerose specie di invertebrati, dal *Gordius* sp., un interessante nematomorfo, a coleotteri acquatici ed emitteri che stazionano in questi ambienti per lo stretto periodo della presenza dell'acqua per poi trasferirsi in ambienti acquatici più stabili.

Gli ambienti fluviali sono quelli che hanno risentito del maggior degrado in quanto un'insana abitudine ha decretato per questi ambienti la funzione di discarica.

La maggior parte dei corsi d'acqua di una certa consistenza, quindi, vedono il loro alveo trasformato in depositi di ogni sorta di immondizie non esclusi i rifiuti pericolosi.

Allo sbocco dei torrenti e dei fiumi nella pianura, inoltre, si assiste al fenomeno gravissimo del sistematico incendio degli argini e spesso il fuoco entra sino dentro l'alveo distruggendo ogni forma di vita vegetale ed animale.

Per tali ambienti si deve esigere, proprio per la loro importanza, che venga rispettata una distanza di sicurezza, da parte dei parchi eolici, non inferiore ai due chilometri, in

corrispondenza delle aree maggiormente sensibili in cui si sia registrata una presenza costante di specie vulnerabili o di particolare interesse ambientale e scientifico (Foce e Valle del Fortore).

Ecosistema costiero

Esso va inteso come la successione, dalla linea di costa, del litorale sabbioso, della duna, del complesso retrodunale. La vegetazione che s'incontra in questo ambiente è costituita soprattutto da formazioni colonizzatrice dei sistemi dunosi. Così, procedendo dal mare verso l'interno, superata la fascia di vegetazione psammofila, inospitale per gli alberi, s'incontrano la macchia primitiva di duna, cui segue la macchia tipica. Assieme a quest'ultima o al suo posto sono spesso presenti pinete di pino d'Aleppo secondarie.

Soprattutto nella porzione tra Torre Fantine e Lesina, questo sistema costiero appare complessivamente ben conservato e mostra una notevole biodiversità

4.2 Impatto sugli ecosistemi di area vasta

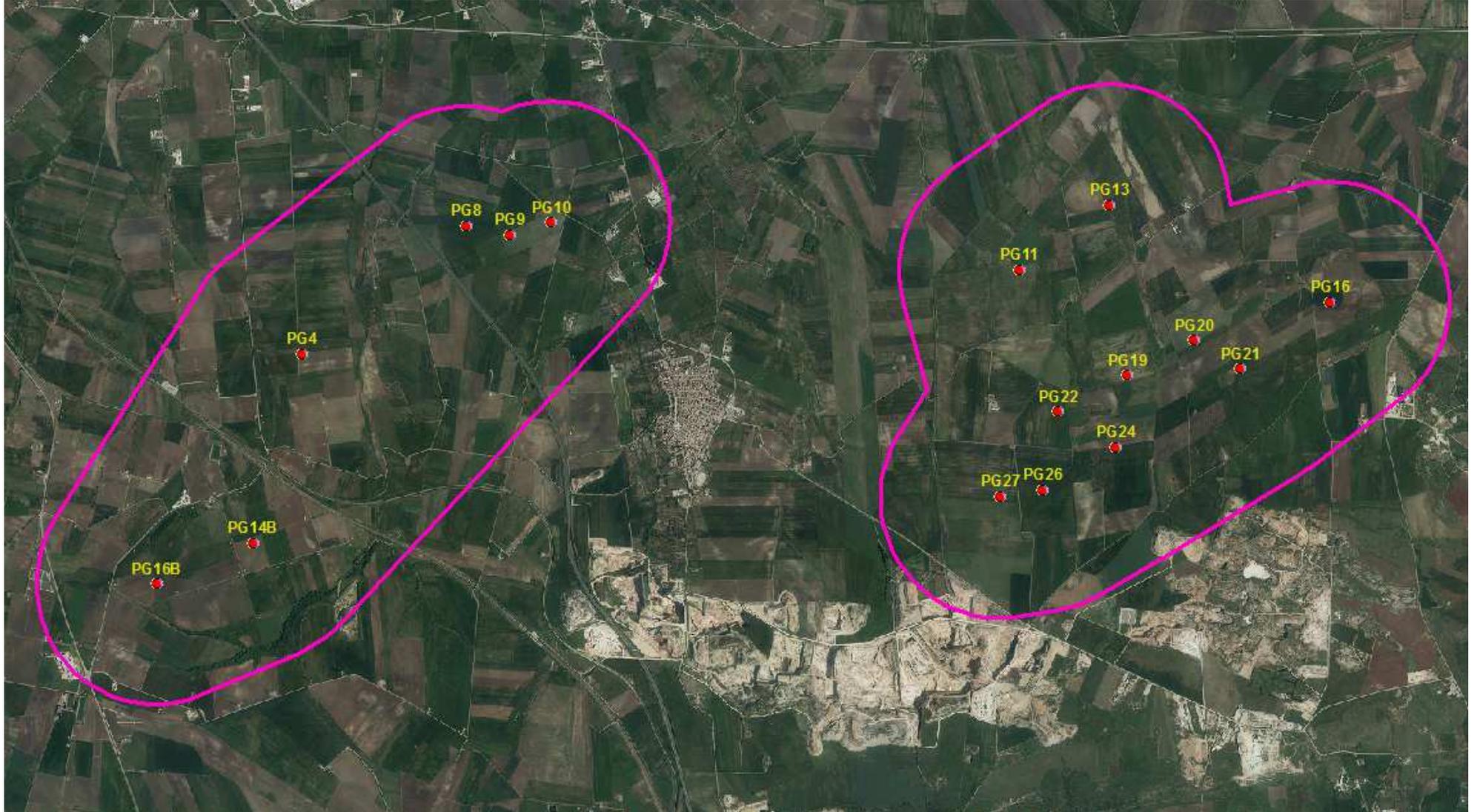
Dall'analisi comparata degli elaborati progettuali e delle caratteristiche degli ecosistemi nell'area vasta non si evincono interferenze significative sulla qualità degli ecosistemi dell'area vasta.

Comunque, per tali ambienti si deve esigere, proprio per la loro importanza, che venga rispettata una distanza di sicurezza, da parte degli aerogeneratori, di almeno 800 m. Infatti, alcuni studi citati nell'INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA (Centro ornitologico Toscano, 2002), indicano in 800 m la distanza massima dall'aerogeneratore entro la quale si manifesterebbero effetti negativi sull'avifauna sensibile, pertanto, si ritiene opportuno considerare critici gli aerogeneratori localizzati a meno di tale distanza da aree caratterizzate da presenza significativa e rilevante di avifauna sensibile (rotte migratorie, aree di nidificazione e aree trofiche).

5. Inquadramento dell'area di intervento

Il sito è localizzato a circa 2 km dall'abitato di Lesina (FG) e a circa 1,4 km dall'abitato di Poggio Imperiale (FG). Gli aerogeneratori saranno interesseranno le località "Masseria Solimando", "Masseria Carlitto", "Masseria Paolicelli", "Masseria Zappone", "Masseria S. Spirito", "Masseria Pansa".

L'area d'indagine è definita da una fascia di 1 km intorno ai siti del progetto.



Ambito territoriale dell'area di intervento

6. Flora e vegetazione dell'area di intervento

6.1 Tipologie di vegetazione nell'area dell'intervento

Dal punto di vista ambientale nel sito d'intervento sono presenti elementi di naturalità (vegetazione erbacea riparia, boschi e boscaglie a prevalenza boschi di cerro) nonostante che la maggior parte della superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva che negli ultimi 60 anni ha causato la notevole riduzione delle formazioni boschive che un tempo ricoprivano l'intera area. Le colture utilizzate, diversificate in misura limitata, risultano costituite da erbacee, grano duro e ortaggi, ed arboree, ulivo e vite.

Le aree naturali e seminaturali risultano localizzate:

- lungo i corsi d'acqua, si incontra una vegetazione erbacea, tra cui sono frequenti aggruppamenti a canna comune, canna del Reno, cannuccia di palude e tifa (*Phragmites*) e nuclei di vegetazione arbustiva e arborea (arbusteti e boscaglie riparie);
- lungo il Fosso Fontana e il Canale La Fara nei pressi dei margini dell'area meridionale dell'impianto l'area da nord a sud, dove è presente un bosco residuale a prevalenza di cerro con roverella (*Teucrium siculi-Quercus cerridis*).

Si evidenzia che la lavorazione dei campi è attuata attraverso pratiche intensive che hanno portato quindi all'eliminazione di gran parte degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi. Nella seguenti immagini sono riportate le panoramiche fotografiche riguardanti il sito del progetto allo scopo di inquadrare in modo più accurato la situazione ambientale caratterizzata dalla massiccia messa a coltura dei terreni.







L'analisi vegetazionale e floristica è il risultato di rilevamenti diretti (effettuati in campo, delle specie che caratterizzano il sito per la loro diffusione ovvero di specie importanti dal punto di vista scientifico, specie rare, e specie protette) e di consultazione dei dati, frammentari e scarsi, disponibili su indagini botaniche di tipo sistematico. Per la determinazione ci si è avvalsi della Flora d'Italia (Pignatti, 1982).

Bosco residuale a prevalenza di cerro con roverella

Nelle zone meglio conservate, il piano dominante dello strato arboreo è composto da Cerro (*Quercus cerris* L.) e con Roverella (*Quercus pubescens* Willd.), mentre quello dominato, ben rappresentato, da Acero campestre (*Acer campestre* L.), Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), Carpino orientale (*Carpinus orientalis* Miller), Frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* Bieb.), Orniello (*Fraxinus ornus* L.) e Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.). Lo strato arbustivo è costituito da Asparago pungente (*Asparagus acutifolius* L.), Biancospino comune (*Crataegus monogyna* Jacq.), Clematide fiammola (*clematis fiammata* L.), Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), Corniolo maschio (*Cornus mas* L.), Marruca (*Paliurus spina-christi* Miller), Pero selvatico (*Pyrus pyraster* Burgsd) e Pruno selvatico (*Prunus spinosa* L.) nonché Fusaria comune (*Euonymus europaeus* L.) e Lentisco (*Pistacia terebintus* L.). In quelle più degenerate lo strato arboreo è formato nel piano dominante dalle querce indicate, anche in mescolanza fra loro, ed in quello dominato, non sempre presente, da Acero campestre e Olmo campestre (*Ulmus minor* Müller). Lo strato arbustivo, più rado, è costituito da Asparago pungente, Biancospino comune, Clematide fiammola e Pungitopo.

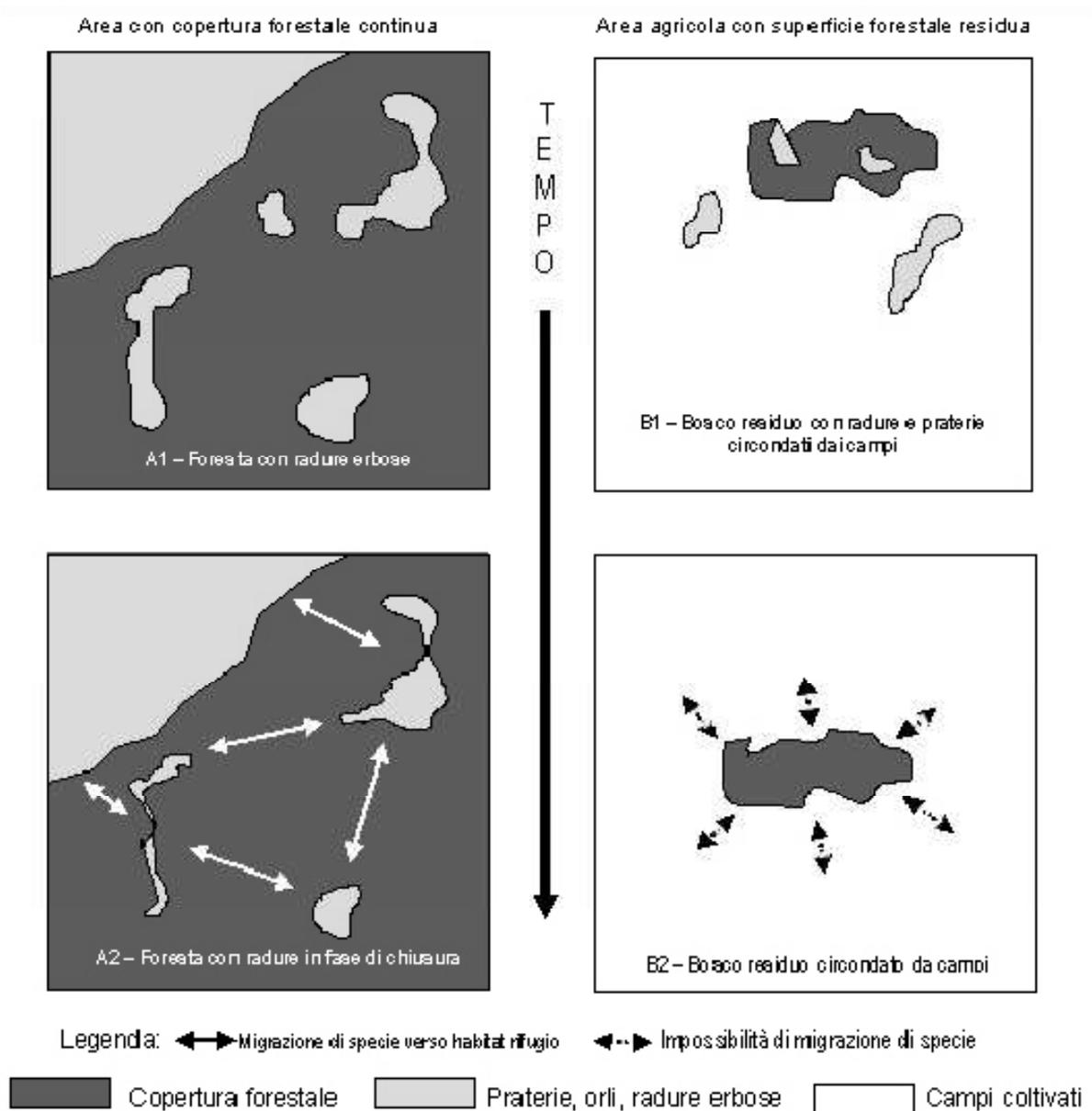
Lo stato di prevalente abbandono e conseguente isolamento della maggior parte delle aree boscate residue, sembra aver determinato una semplificazione degli habitat che si è realizzata in modo pressoché uniforme in tutti i sistemi forestali sia ai margini, sia all'interno del bosco, con scomparsa o forte riduzione degli spazi ecotonali (orli e mantelli) che presentano i maggiori livelli di ricchezza floristica. In alcuni casi la perdita di biodiversità appare correlata ad un processo di invecchiamento e di banalizzazione dei boschi, che si ritiene possano aver avuto origine dall'abbandono delle pratiche colturali e da varie forme di degenerazione dovute alla difficoltà di garantire quando questa è basata su un concetto statico dell'ecosistema forestale e attuata attraverso forme, spesso controproducenti, di tutela esclusivamente attraverso una proliferazione di vincoli e norme, peraltro quasi mai applicate e fatte rispettare

Isolamento dei boschi residui a confronto con aree prevalentemente forestali:

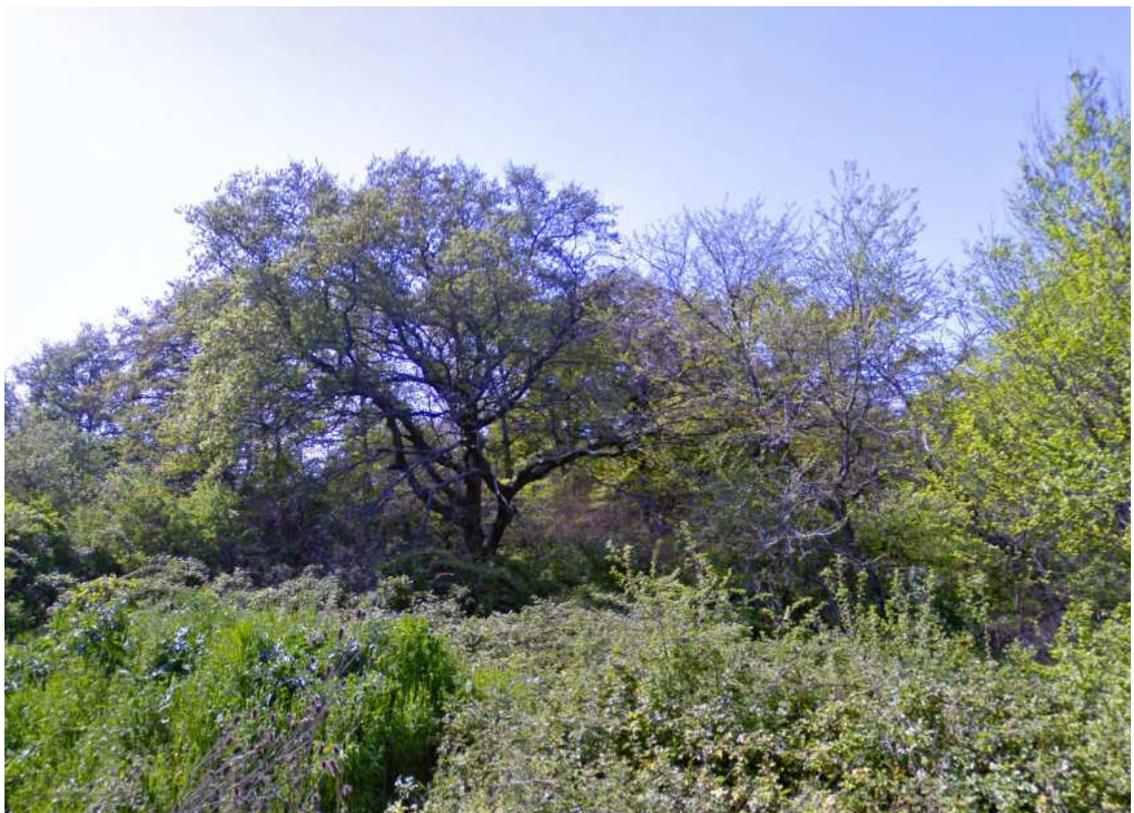
A1 – B1: Nello schema si evidenziano le diverse condizioni di una foresta continua (A1) con, al suo interno, distribuite praterie, orli e radure erbose a confronto con un bosco residuale (B1) circondato dai campi coltivati con radure erbose al suo interno e presenza di nuclei di praterie nelle vicinanze.

A2 – B2: A distanza di tempo, la cessazione di ogni forma di gestione e di utilizzazione determina un cambiamento in entrambe le situazioni iniziali; nell'area boscata continua (A2) le cenosi erbacee (praterie, orli e radure erbose) scompaiono o si riducono (divenendo in questo caso aree di rifugio) ma mantenendo comunque rapporti di scambio riproduttivo tra loro. Il bosco residuale (B2), circondato solo da campi diviene una vera e propria isola vegetazionale in

cui non ci sono più scambi e dove le specie più strettamente legate agli ambienti ecotonali (orli e radure) non trovano habitat di rifugio e sono inevitabilmente destinate a scomparire (es. *Carex grioletii*) insieme agli ambienti che le ospitavano, mentre quelle dotate di una ecologia più ampia mostrano una sensibile rarefazione.



Il bosco residuo del *Canale La Fara* e *Fosso Fontana*, attualmente si estende su una superficie complessiva di circa 19 Ha, su substrato conglomerato, tra i 60 e i 100 m s.l.m., nell'area bioclimatica meso-mediterranea.



Arbusteti e boscaglie riparie

Tali comunità sono presenti lungo i corsi d'acqua, *Canale della Fucicchia, Canale La Fara e Fosso Fontana*.

Si tratta di formazioni arbustive e arborescenti, ridotte a fasce discontinue, di esigua larghezza, non di rado anche pochi metri, dominate da salici, quali il Salice bianco (*Salix alba* L.), il Salice rosso (*Salix purpurea* L.) ed il Salice da ceste (*Salix triandra* L.), attribuibili, rispettivamente, al *Salicetum albae*, al *Saponario-Salicetum purpureae* ed al *Salicetum triandrae*. Sono presenti anche elementi arborei di Pioppo bianco (*Populus alba* L.) e Pioppo nero (*Populus nigra* L.). Nello strato arbustivo di questi consorzi sono frequenti *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *R. ulmifolius* e *Sambucus nigra*. Esse sono state interessate da degenerazione che ne ha profondamente modificato la composizione floristica sempre più ricca di specie delle *Prunelalia*, quali il Biancospino comune, il Pruno selvatico e soprattutto il Rovo comune (*Rubus ulmifolius* Schott), impoverendosi contestualmente di igrofiti, come la Carice ascellare (*Carex remota* L.). Lo strato erbaceo è dominato generalmente da folti popolamenti di *Equisetum telmateja*, *Brachypodium sylvaticum* e *Urtica dioica*.



Vegetazione erbacea dei corsi d'acqua

I corsi d'acqua presenti nel territorio costituiscono un rifugio per diverse formazioni vegetanti ripariali e soprattutto per svariati popolamenti erbacei più o meno caratteristici ed individuabili; da quelli più effimeri che colonizzano i depositi di sedimenti che la corrente abbandona lungo le sponde a quelli più stabili che si installano in posizioni più marginali di terrazza.

Nel comprensorio esaminato sono riconoscibili almeno quattro tipologie di vegetazione erbacea spondale: formazioni idrolitiche, cenosi pioniere di depositi ciottoloso-sabbiosi; aggruppamenti pionieri su depositi sabbioso-limosi; consorzi erbacei delle acque limpide a lento corso; popolamenti semi-acquatici;

La prima tipologia è costituita da aggruppamenti a Canna comune (*Arundo donax*), a Canna del Reno (*A. pliniaana*), a Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e a tifa (*Typha latifolia*), accompagnate da

altre specie come *Juncus conglomeratus*, *Iris pseudacorus* e *Lemna minor*, *Ranunculus ficaria* e specie semisommerse come *Nasturtium officinale* e *Mentha aquatica*. Quest'ultime specie sono molto frequenti ai bordi delle raccolte d'acqua diffusi nel territorio.

Le cenosi dei depositi ciottolosi sono presenti generalmente lungo i tratti dove la velocità della corrente diminuisce bruscamente e sono costituiti da aggruppamenti con fisionomia abbastanza peculiare, determinata dalla presenza o abbondanza di alcune specie quali *Melilotus alba*, *Echium vulgare*, accompagnate da erbacee nitrofile come *Daucus carota*, *Reseda lutea*, *Artemisia vulgaris*, *Borago officinalis*. Questi popolamenti sono ben inquadrabili nell'associazione *Echio-Melilotetum*. Dove i suoli ciottolosi sono invece maggiormente umidi al consorzio appena descritto spesso si sostituiscono comunità igro-nitrofile. Le specie guida in questo caso diventano *Xanthium italicum*, *Amaranthus retroflexus* e *Bidens frondosa*, mentre per la fisionomia generale dei popolamenti risultano caratterizzanti le numerose specie di *Polygonum* (tra le quali *P. bistorta*) e *Echinochloa crus-galli*. Dal punto di vista floristico tali cenosi sono inquadrabili nell'associazione *Polygono-Xanthietum italicum*.

La seconda tipologia di vegetazione dei greti è costituita da formazioni erbacee che si installano su depositi molto fini nel periodo di minima portata dei corsi d'acqua (luglio-settembre). Tali comunità sono in genere caratterizzate floristicamente da un nucleo di specie ad ecologia piuttosto stretta quali *Juncus acutus* e *Juncus bufonius*. Tra le specie accompagnatrici si ritrovano frequentemente *Thypha latifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Holoschoenus australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lythrum salicaria*, riconducibili alla classe *Phragmito- Magnocaricetea*.

Un'ulteriore tipologia è rappresentata poi dai consorzi erbacei delle acque limpide. Essi sono tra le cenosi spondali quelle meno frequenti. In genere si presentano come popolamenti invadenti le acque basse e i bordi dei corsi d'acqua, dai quali tendono ad espandersi con propaggini galleggianti. Le specie dominanti sono *Apium nodiflorum* e *Nasturtium officinale*, alle quali si accompagnano *Veronica beccabunga*, *V. anagallis-aquatica*. Quando le acque diventano stagnanti compare anche *Lemna minor*.





6.2 Elenco floristico delle specie rilevate nell'area del progetto

FAMIGLIA	SPECIE	SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DA LEGGI REGIONALI
Aceraceae	Acer campestre	
Anacardiaceae	Pistacia lentiscus Pistacia terebinthus	
Araliaceae	Hedera elix	
Aristolochiaceae	Aristolochia rotunda L.	
Asteraceae	Mycelis muralis	
Betulaceae	Carpinus orientalis	
Boraginaceae	Anchusa officinalis Borago officinalis L. Buglossoides purpureocaerulea Cerintho major L. Echium vulgare L.	
Caprifoliaceae	Lonicera caprifolium L. Lonicera etrusca. Lonicera implexa Sambucus nigra L. Viburnum tinus	
Caryophyllaceae	Saponaria officinalis L. Silene alba L.	
Compositae	Anthemis arvensis L. Anthemis cotula L. Anthemis tinctoria L. Bellis perennis L. Calendula arvensis L. Calendula officinalis L. Carduus nutans L. Carthamus lanatus L. Cichorium intybus L. Cirsium monspessulanum (L.) Hill. Leontodon crispus Vill Matricaria camomilla L. Scolymus hispanicus L. Senecio vulgaris L. Taraxacum officinale Weber	
Convolvulaceae	Convolvulus arvensis L.	

FAMIGLIA	SPECIE	SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DA LEGGI REGIONALI
Cornaceae	Cornus mas L. Cornus sanguinea L.	
Cruciferae	Alyssum minutum Schlecht Arabis hirsuta (L.) Scop. Bunias erucago L. Capsella bursa pastoris (L.) Medicus Nasturtium officinale (L.) Bess Sinapis alba L. Thlaspi perfoliatum L.	
Cucurbitaceae	Ecballium elaterium (L.) A. Rich.	
Cyperaceae	Carex distachya. Carex remota	
Dioscoreaceae	Tamus communis	
Equisetaceae	Equisetum arvense L.. Equisetum telmateja Ehrh.	
Ericaceae	Arbutus unedo	
Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia L. Euphorbia amygdaloides	
Fagaceae	Quercus cerris L. Quercus pubescens L. Quercus ilex	
Gentianaceae	Blickstonia perfoliata (L.) Huds Centaurium erythraea Rafn	
Geraniaceae	Geranium purpureum	
Graminaceae	Alopecurus pratensis L. Anthoxanthum odoratum L. Arundo donax L Arundo pliniana Turra Avena fatua L. Brachypodium pinnatum (L.) Beauv. Brachypodium silvaticum Briza maxima L. Bromus alopecuroides Poiret Bromus erectus Hudson Cynodon dactylon (L.) Pers. Cynosurus cristatus L. Dactylis glomerata L. Dactylis hispanica	

FAMIGLIA	SPECIE	SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DA LEGGI REGIONALI
Graminaceae	Festuca circummediterranea Hordeum murinum L. Koeleria splendens Presl Melica arrecta Melica uniflora Phleum ambiguum Ten. Phragmites australis (Cav.) Trin. Poa bulbosa L. Poa pratensis L. Sesleria nitida	
Iridaceae	Crocus biflorus Miller	
Juncaceae	Juncus conglomeratus L.	
Labiatae	Ajuga genevensisi L. Ajuga iva (L.) Schreber Ajuga reptans L. Marrubium vulgare L. Mentha aquatica L. Mentha arvensis L. Prunella vulgaris L. Stachys officinalis Stachys officinalis (L.) Trevisan	
Lauraceae	Laurus nobilis	
Leguminosae	Anthyllis vulneraria L. Astragalus danicus Retz. Astragalus monspessulanus L. ssp. monspessulanus Coronilla varia L. Cytisus hirsutus Dorycnium pentaphyllum Scop. Hippocrepis emerus Lathyrus hirsutus L. Lotus corniculaatus L. Medicago falcata (L.) Arcang. Medicago lupulina L. Melilotus alba Med. Robinia pseudoacacia L. Spartium junceum L. Trifolium campestre Schreb. Trifolium montanum L. Trifolium pratense L.	

FAMIGLIA	SPECIE	SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DA LEGGI REGIONALI
leguminosae	Trifolium scabrum L. Vicia cracca L.	
Liliaceae	Allium nigrum L. Anthericum ramosum L. Asparagus acutifolius L. Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv. Bellevalia romana (L.) Sweet Leopoldia comosa (L.) Parl Muscari comosum L. Ruscus aculeatus Smilax aspera	All. V Dir. 92/43/CEE
Linaceae	Linum strictum	
Malvaceae	Althaea officinalis L. Malva sylvestris L.	
Oleaceae	Ligustrum vulgare L. Fraxinus ornus Phyllirea media	
Papaveraceae	Papaver rhoeas L.	
Plantaginaceae	Plantago lanceolata L.	
	Plantago major L.	
Primulaceae	Anagallis arvensis L. Anagallis foemina Miller Primula vulgaris Cyclamen repandum Cyclamen hederifolium	Convenzione di Washington All.B
Ranunculaceae	Adonis aestivalis L. Clematis vitalba L. Consolida regalis S. F. Gray Nigella arvensis L. Ranunculus ficaria L. Clematis flammula Clematis vitalba	
Rhamnaceae	Rhamnus alaternus Paliurus spina-christi	
Rubiaceae	Rubia peregrina	

FAMIGLIA	SPECIE	SPECIE PROTETTE DALLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DA LEGGI REGIONALI
Rosaceae	Ranunculus repens L. Agrimonia eupatoria L. Crataegus monogyna Jacq. Potentilla anserina L. Potentilla tabernaemontani Asch. Prunus avium L. Prunus spinosa L. Pyrus pyraister Burgsd. Rosa alba Rosa canina L. sensu Bouleng. Rosa sempervirens Rubus caesius Rubus ulmifolius Schott Sorbus domestica Sorbus torminalis	
Rubiaceae	Cruciata laevipes Opiz Galium aparine L.. Galium lucidum All. Galium verum L.	
Salicaceae	Populus alba L. Populus canescens (Aiton) Sm. Populus nigra L. Salix alba L. Salix purpurea Salix triandra	
Santalaceae	Osyris alba	
Ulmaceae	Ulmus minor Miller	
Umbelliferae	Daucus carota L. Eryngium campestre L. Ferula communis L. Ferulago sylvatica (Besser) Rchb. Foeniculum vulgare Miller	
Urticaceae	Urtica dioica L.	
Violaceae	Viola alba ssp. dehnhardtii	
	Viola reichenbachiana	

Specie protette

Cyclamen hederifolium Aiton e *Cyclamen repandum* Sibth. et Sm (CITES B 2307/97: CONVENZIONE DI WASHINGTON - Allegato B del Regolamento (CE) n. 2307/97)

Ruscus aculeatus L. (DIRETTIVA 43/92/CEE HABITAT ALLEGATO 5)

6.3 Analisi dei potenziali impatti su flora e vegetazione fase di cantiere e di esercizio

I potenziali impatti determinati dalla realizzazione dell'impianto eolico sulle componenti flora e vegetazione devono essere presi in considerazione con particolare riferimento alla fase di messa in opera del progetto, essendo prevalentemente riconducibili a tre fattori: l'eradicazione della vegetazione originaria, l'ingresso di specie ubiquitarie e ruderali, la produzione di polveri ad opera dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda la trasformazione della vegetazione originaria si evidenzia che sia le aree di cantiere che tutti gli aerogeneratori saranno localizzati in aree attualmente occupate da seminativi. La presenza nel sito d'impianto di una viabilità secondaria già attualmente in buone condizioni consente di limitare l'entità delle trasformazioni necessarie a garantire adeguata accessibilità. Nello stretto ambito dell'impianto, non si rilevano impatti sulle comunità vegetanti di origine spontanea.

Le altre modifiche consistono in un ampliamento del tracciato viario già esistente (si veda al riguardo la descrizione degli interventi riportata nel Quadro di riferimento progettuale). Anche in questo caso la trasformazione non riguarderà aree con presenza di vegetazione naturale bensì seminativi.

Da quanto detto emerge che la realizzazione dell'impianto non determinerà la perdita diretta di habitat d'interesse comunitario o prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Non esiste, quindi, alterazione significativa della vegetazione naturale.

Per quanto riguarda il potenziale ingresso di specie infestanti e ruderali, è ipotizzabile che tale impatto si verifichi soprattutto nelle aree marginali (nei pressi delle piazzole e delle aree adiacenti ai basamenti) dove si potrà instaurare una vegetazione sinantropica con terofite occasionalmente perennanti. Considerata la localizzazione di tali aree si può affermare che ciò avverrà non a scapito di cenosi vegetali di pregio ma in contesti già fortemente antropizzati. La potenziale interferenza causata da questo fattore è ritenuta del tutto trascurabile.

È infine innegabile che la realizzazione degli scavi e il passaggio dei mezzi determineranno un'emissione cospicua di polveri che si depositeranno sulle specie vegetali localizzate nelle zone prossime a quelle interessate dagli interventi. Tenendo conto, però, della distanza degli ambiti a vegetazione naturale dalle aree di realizzazione dei lavori anche per questo fattore non si prevedono impatti significativi.

Potenziali interferenze fra l'opera e i campi coltivati

I campi coltivati risulterebbero interessati dai complessivi 20 aerogeneratori. Le aree coltivate a seminativi interessate dalla progettazione non accuserebbero particolari impatti negativi in quanto i lavori necessari agli sbancamenti indispensabili per la messa in opera delle fondazioni e delle piazzole degli aerogeneratori, intaccheranno la monotonia vegetazionale rappresentata prevalentemente dalla coltivazione di grano duro.

Potenziali interferenze fra l'opera e il bosco residuale a prevalenza di cerro con roverella

Tali ambienti non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto i aerogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso, le sottostazioni e i cavidotti risulterebbero ubicati distanti da essi.

Potenziali interferenze fra l'opera e gli arbusteti e boscaglie riparie

Tali ambienti non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto i aereogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso, le sottostazioni e i cavidotti risulterebbero ubicati distanti da essi.

Potenziali interferenze fra l'opera e la vegetazione erbacea dei corsi d'acqua

Tali ambienti, nel complesso, non risulterebbero danneggiati dalla messa in opera dell'impianto eolico in quanto i aereogeneratori, le relative piazzole, le strade di accesso, le sottostazioni e i cavidotti risulterebbero ubicati distanti da essi.

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto interrato interno di collegamento fra gli aerogeneratori e quello esterno tra il parco eolico e la sottostazione di consegna, si evidenzia come nei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua non sia necessario eliminare la vegetazione costituita prevalentemente da aggruppamenti a *Arundo donax*, *A. pliniaana*, *Phragmites australis*, in quanto la tecnica che sarà utilizzata (**trivellazione orizzontale controllata - TOC**) permetterà l'**installazione** del cavidotto **interrato** a "cielo chiuso", quindi **senza scavare**.

6.4 Analisi degli impatti cumulativi sulla vegetazione, causati dalla presenza di altri impianti eolici nella medesima area

Dalle analisi di campo condotte non si evidenziano aspetti relativi ad impatti cumulativi dovuti alla presenza di altri impianti eolici nell'area di studio.

6.5 Misure di mitigazione e compensazione

Tra i possibili interventi di compensazione si segnala la possibilità di ripristinare o ricreare nuovi habitat con funzione di buffer e collegamento con gli ambiti naturali e l'avvio di un'attività di monitoraggio sugli effetti della realizzazione dell'impianto sulla componente vegetale

7. Fauna dell'area dell'intervento

L'area in esame è caratterizzata esclusivamente dalla presenza degli ambienti naturali del Fosso La Fara e degli agroecosistemi. Il sito caratterizzato, quindi, da seminativi conserva potenzialità come area trofica per alcune specie di rapaci, sia diurni che notturni, quali Grillaio *Falco naumanni*, Gheppio *Falco tinnunculus*, Sparviere *Accipiter nisus*, Barbagianni *Tyto alba* e Civetta *Athena noctua*.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei mammiferi o all'erpeto-fauna sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica, comunque sono rilevabili specialmente nei pressi dell'unica area naturale presente il Canale La Fara. Il contesto ambientale, comunque, risulta abbastanza degradato rende comunque possibile la presenza di numerose altre specie di mammiferi la Volpe *Vulpes vulpes*, la Donnola *Mustela nivalis*, Lepre *Lepus europaeus*. Di rilievo sono la presenza di importanti popolazioni di rinolofidi tra cui il Rinolofo di maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* e di vespertilionidi quali il Vespertilio maggiore *Myotis myotis*.

7.1 Checklist dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento (con indicazioni su status e trend)

Nell'AI gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica. Scarsi sono i dati quantitativi relativi alla componente microterologica. Di rilievo sono la presenza di importanti popolazioni di chiroterteri tra cui cospicue colonie di rinolofo euriale, rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertilio minore, vespertilio maggiore e miniottero che trovano rifugio nelle numerose cavità naturali limitrofe di cui è particolarmente ricco il territorio carsico.

Tabella 4: Check-list delle specie di Mammiferi segnalate nell'area vasta. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nel Libro Rosso degli Animali d'Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF	Distribuzione
nome scientifico	nome comune				
riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		III		A
talpa romana	<i>Talpa romana</i>				A
rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	VU	L
rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	VU	L
rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	EN	P
serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II	LR	L
pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	II	LR	A
vespertilio di capaccini	<i>Myotis capaccini</i>	II	II	EN	P
vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II	II	VU	L
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	II	LR	U
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	II	LR	L
lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>				L
arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>				A
topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>				U
topo domestico	<i>Mus domesticus</i>				A
surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>				U
volpe	<i>Vulpes vulpes</i>				A
donnola	<i>Mustela nivalis</i>		III		A

7.2 Checklist degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento (con indicazioni su status e trend)

La maggior parte delle specie risultano nidificanti certe, altre sono esclusivamente svernanti e migratrici. La struttura del popolamento avifaunistico dell'area d'indagine si caratterizza per la dominanza dei Passeriformi. Queste situazioni evidenziano una comunità caratterizzata da specie di piccole e medie dimensioni e dall'assenza di specie appartenenti a diverse Famiglie di non-passeriformi. Di fatto sono totalmente assenti rappresentanti dell'avifauna acquatica (*Gaviidae*, *Podicipediidae*, *Pelecanidae*, *Phalacrocoracidae*, *Ardeidae*, *Ciconidae*, *Threskiornithidae*, *Phoenicopteridae*, *Anatidae*, *Gruidae*, *Rallidae*, *Haematopodidae*, *Recurvirostridae*, *Burhinidae*, *Glareolidae*, *Charadriidae*, *Scolopacidae*, *Laridae* e *Sternidae*), mentre tra gli Accipitridae, sono presenti solo le specie meno esigenti e più euriecie. La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi non irrigui, mentre più rare sono le colture arboree e gli habitat forestali. L'attuale aspetto del paesaggio dell'area è il prodotto di una millenaria attività umana che attraverso pratiche di disboscamento dei querceti originari, l'incendio e il pascolo hanno favorito l'evoluzione di un ambiente caratterizzato da vegetazione erbacea bassa di aspetto steppico. Tale struttura ambientale ha d'altronde consentito l'instaurarsi di specie animali particolarmente adattate agli spazi aperti con poche aree rifugio e con bassa disponibilità idrica. Venti specie sono riportate nell'allegato I della Dir. UCCELLI; falco pecchiaiolo, nibbio bruno, nibbio reale, biancone, falco di palude, albanella reale, albanella minore, lanario, occhione, piviere dorato, succiacapre, ghiandaia marina, calandra, calandrella, tottavilla, calandro, balia dal collare, averla piccola e averla cenerina.

Tabella 3: Check-list delle specie di Uccelli segnalate nell'area di intervento. Per ciascuna specie viene illustrata la fenologia e l'appartenenza all'allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Dir. Uccelli) e lo status della Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata). Fenologia: S (Sedentaria); B (Nidificante); M (Migratrice); W (Svernante); ? = da confermare. * indica le specie prioritarie.

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	I	VU	
nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	M	I	EN	
nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	I	VU	L
biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	I	EN	P
falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	I	EN	
albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	W	I	ES	
albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	I	VU	
sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	M			L
poiana	<i>Buteo buteo</i>	B			A
grillaio*	<i>Falco naumanni</i>	M	I	LR	L
gheppio	<i>Falco tinniculus</i>	B			A
falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M		NE	
lanario*	<i>Falco biarmicus</i>	M	I	EN	P
quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	B		LR	A
occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	M	I	EN	L
piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	I		
pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M			
chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	M	II	NE	

piccione	<i>Columba livia domestica</i>	M			U
tortora dal collare orientale	<i>Streptotelia decaocto</i>	B			U
tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M			L
cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B			A
barbagianni	<i>Tyto alba</i>	B		LR	A
assiolo	<i>Otus scops</i>	M		LR	A
civetta	<i>Athene noctua</i>	B			A
gufo comune	<i>Asio otus</i>	B		LR	A
rondone	<i>Apus apus</i>	M			L
rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M		LR	L
gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M			P
ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	I	EN	P
upupa	<i>Upupa epops</i>	B			A
torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M			L
calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	I	LR	L
calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	B	I		A
caprellaccia	<i>Galerida cristata</i>	B			A
tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	I		L
allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B			L
rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B			A
balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M			A
calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	I		L
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	B			A
passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	W			
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	W			
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M			L
codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	W			
codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M			
stiacchino	<i>Saxicola rubetra</i>	M			
saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	M			A
monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	M		VU	L
culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M			
passero solitario	<i>Monticola solitaria</i>	B			L
merlo	<i>Turdus merula</i>	M	II		A
tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	W	II	NE	
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	W	II		
tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	M	II		P
usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	M			A
beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	B			A
canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M		NE	
sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M			L
sterpazzola di sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	M			A
occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B			A
sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M			A
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	B			L
luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	W			
luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	W		NE	
fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	W			
regolo	<i>Regulus regulus</i>	W			
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M			
balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M	I	LR	
balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M			

codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	W			
cinciallegra	<i>Parus major</i>	B			A
cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	B			A
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M			A
averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B?	I		P
averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	I	EN	L
averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B		LR	A
ghiandaia	<i>Garullus glandarius</i>	B			A
gazza	<i>Pica pica</i>	B			U
taccola	<i>Corvus monedula</i>	B			U
cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	B			U
corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	M		LR	P
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	B			U
passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	B			U
passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	B			A
passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	B			L
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	B			L
verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B			A
verdone	<i>Carduelis chloris</i>	B			L
lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	W		VU	
cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B			A
fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	M			A
zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	M			A
zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	M		LR	L
strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	M			A

7.3 Checklist degli anfibi, rettili e pesci presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento con descrizione e trend

Anfibi

In generale per l'area sono note censite esclusivamente il Rospo smeraldino e la Rana verde italiana (fonte: Atlante degli anfibi e dei rettili del Parco Nazionale del Gargano (Ventrella et al, 2008)). La relativa "povertà" di anfibi della Puglia è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie nella stagione riproduttiva (normalmente arida nella zona).

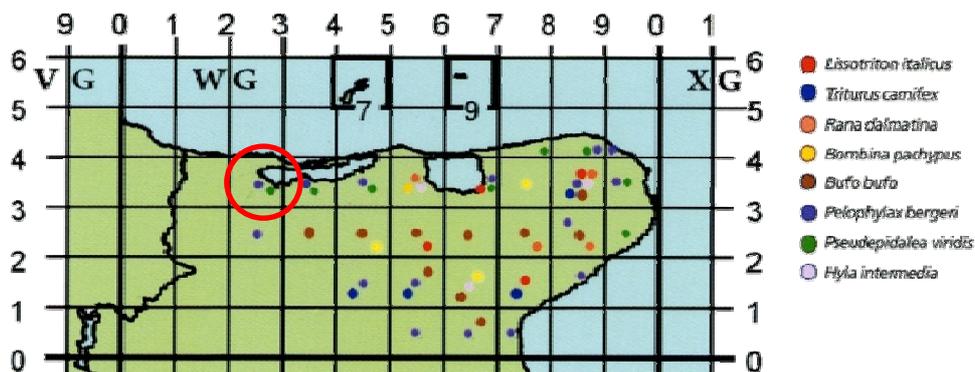


Figura 4 Distribuzione degli anfibi dall'Atlante degli anfibi e dei rettili del Gargano (Ventrella et al., 2008)

Quindi nessuna specie è presente negli allegati della Dir. HABITAT, in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e assente è l'ululone appenninico in allegato II (specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione).

Tabella 1: Check-list delle specie di Anfibi segnalate nell'area. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (WWF, 1998).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
rospo smeraldino	<i>Pseudepidalea viridis</i>	All.IV	II	-	Raro

Rettili

Nel sito sono note 8 specie di rettili (Tabella 2). Il territorio appare particolarmente importante per diverse specie di rettili presenti. Tra i fattori più significativi nel favorire tale ricchezza erpetologica si possono citare la presenza di estese aree aperte xeriche e più in generale gli aspetti biogeografici legati al territorio pugliese.

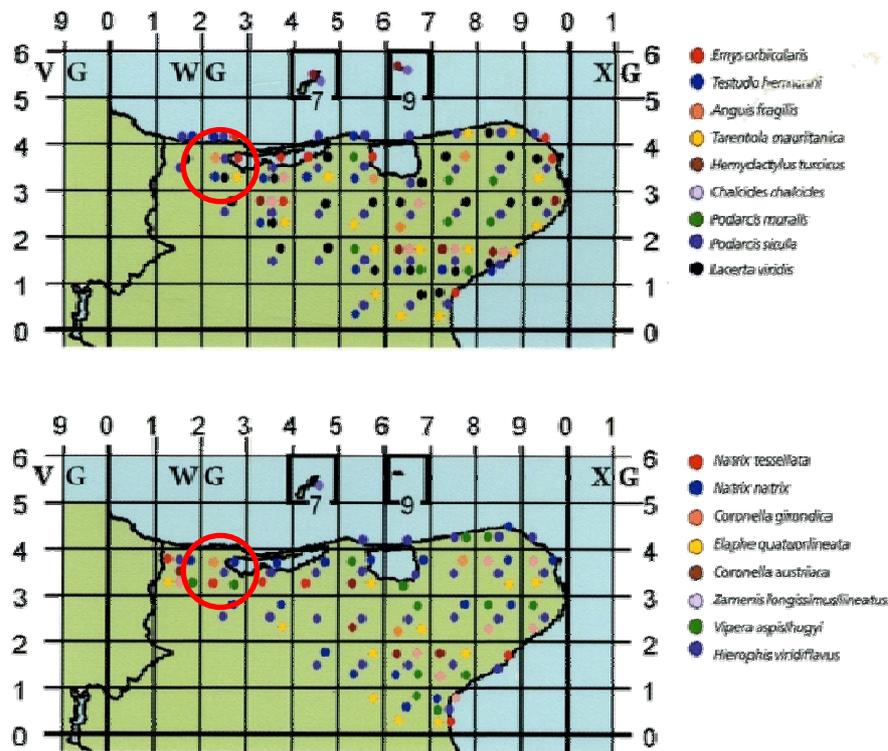


Figura 5 Distribuzione degli anfibi dall'Atlante degli anfibi e dei rettili del Gargano (Ventrella et al., 2008)

Tabella 2: Check-list delle specie di Rettili segnalate nell'area vasta. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (WWF, 1998): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III		U
geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>				NI
ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	II		A
lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	II		U
biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	IV	II		A
cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II	II	LR	A
biscia	<i>Natrix natrix</i>		III		P

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente su tutta la zona potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale, il cervone presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità.

7.4 Liste delle specie presenti, potenzialmente presenti nell'area di intervento e inserite nella lista rossa dei vertebrati italiani

Nella seguente tabella vengono evidenziati i rapporti fra i numeri delle specie inserite nella lista rossa dei Vertebrati (cfr. paragrafi seguenti) in AI e nell'intero territorio nazionale.

Classi	Num. Specie italiane	N° specie Area di Intervento
<i>Ciclostomi+Osteitti</i>	42	0
<i>Anfibi</i>	28	0
<i>Rettili</i>	34	1
<i>Uccelli</i>	170	30
<i>Mammiferi</i>	69	9
Totale specie	343	40

7.5 Individuazione di siti di nidificazione e di caccia dei rapaci; corridoi di transito utilizzati dall'avifauna migratoria; grotte utilizzate da popolazioni di chiroterti

L'individuazione dei siti di nidificazione o di caccia dei rapaci e delle aree utilizzate per scopi trofici è stata effettuata attraverso monitoraggi effettuati essenzialmente da punti di avvistamento o transetti. I siti di maggior importanza per falconidi e accipitridi sono compresi generalmente nelle aree naturali. Per i rapaci si può affermare che a causa degli home range molto vasti tipici di queste specie, l'utilizzo dello spazio per scopi trofici (ma anche per altri fattori vitali come dispersione giovanile, siti di parata, etc.), comprende una superficie che mediamente può superare i 15 km di raggio dai siti di nidificazione. Inoltre tutte le specie sensibili presenti nell'area frequentano aree aperte per le strategie di ricerca del cibo proprie di ognuna. Le specie di rapaci, in particolar modo legate alla presenza di agroecosistemi cerealicoli, che frequentano assiduamente l'AI sono la poiana e il gheppio, anche se durante le migrazioni anche il falco cuculo ed il grillaio utilizzano questi siti come aree di sosta o caccia. In inverno, e durante le migrazioni, tutti i rapaci presenti compresi i più rari (lanario, sacro, pellegrino), possono frequentare l'AI per scopi trofici come da caratteristiche delle specie adattate alla caccia in aree aperte.

Le aree più frequentate durante i flussi migratori, sono le vie evidenziate nel paragrafo sui corridoi e le connessioni ecologiche. Per quanto riguarda i chiroterti la scarsità di grotte naturali dell'area di studio, determina maggiore presenza delle specie più sinantropiche in corrispondenza dei nuclei abitati e costruzioni rurali abbandonate, queste specie utilizzano nicchie, intercapedini, anfratti, spaccature ed altre tipologie di siti vicarianti quelli naturali, nelle costruzioni urbane e rurali.

7.6 Specie sensibili presenti nello stretto ambito dell'impianto

Nella tabella seguente sono evidenziate le specie di un certo rilievo conservazionistico presenti nell'AI o che frequentano l'area durante i flussi migratori.

Nome scientifico	Nome italiano
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia
<i>Burhinus oediconemus</i>	Occhione
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino

<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
<i>Falco cherrug</i>	Sacro
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Grus grus</i>	Gru
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Asio otus</i>	Gufo comune
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni

7.7 Censimento coppie nidificanti dei rapaci critici nell'area estesa almeno 10 km di raggio intorno al sito dell'intervento

Nell'area considerata in relazione ad un buffer del raggio di 10 Km dagli aerogeneratori sono stati effettuati studi sulla presenza di coppie nidificanti di rapaci a rischio. Nell'area quindi è stata riscontrata solo la presenza di coppie di Poiana e Gheppio specie che non risultano particolarmente influenzati dalla presenza delle torri.

7.8 Studio delle migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile e autunnale

Lo studio è in corso di svolgimento e fin'ora non ha evidenziato particolari corridoi o popolazioni in migrazione oltre quelli citati.

7.9 Corridoi ecologici

Lo studio delle interferenze degli aerogeneratori con i corridoi ecologici dell'area d'intervento ha mostrato una interferenza rilevante con la torre PG 16B. Tale torre è prossima ad una connessione ecologica e quindi all'area naturale del *Fosso Fontana* e interferirebbe in maniera significativa con le specie selvatiche (in particolare con avifauna e chiropteri che si rifugiano in questa area naturale).

7.10 Analisi dei potenziali impatti, in particolare sull'avifauna e sui chiropteri, in fase di cantiere e d'esercizio

Valutazione degli Impatti

Gruppi faunistici (Chiroptera, Aves), sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici e relative specie di appartenenza per tipologia di impatto

Gli uccelli risultano il taxa maggiormente soggetto ad impatti tra gli animali e sono, inoltre, tra le specie più mobili e in quanto tali soggetti a imprevedibili spostamenti. Nella tabella sotto riportata sono indicati le specie e i gruppi di specie particolarmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici con la valutazione dell'impatto relativo a disturbo, collisione, perdita di habitat in relazione alle abitudini delle specie nell'area considerata.

Nella tabella è stato parzialmente considerato il gruppo dei *Passeriformes* (limitatamente a quelle di elevato valore conservazionistico) per il quale va segnalato un impatto dovuto principalmente a disturbo (allontanamento) e per alcune specie a perdita parziale di habitat (Johnson *et al.*, 2000). Nella fattispecie

dell'impianto previsto l' impatto relativo alla perdita di habitat risulta, per le specie di passeriformi considerati, basso o trascurabile.

Gruppo Tassonomico appartenenza	di	Tipologia di Impatto			Specie dell'area di dettaglio	
		Disturbo (Allontanamento)	Collisione	Perdita/ Alterazione di habitat	Nome scientifico	Nome italiano
Accipitriformes (Nibbi; Albanelle; Aquile)		X			<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
		X	X		<i>Buteo buteo</i>	Poiana
		X	X		<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
		X	X		<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
		X	X		<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
		X	X		<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
		X	X		<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
		X	X	X	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
		X	X		<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
			X		<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella
Ciconiiformes (Aironi, Cicogne)		X		X	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione
			X		<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato
			X		<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
Falconiformes (Falchi)		X	X		<i>Falco biarmicus</i>	Lanario
		X			<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio
		X	X		<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
		X		X	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
		X			<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
		X		X	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
Gruidae (Gru)			X		<i>Grus grus</i>	Gru
Strigiformes (Rapaci notturni)		X	X	X	<i>Athene noctua</i>	Civetta
		X	X	X	<i>Asio otus</i>	Gufo comune
		X	X	X	<i>Otus scops</i>	Assiolo
		X	X	X	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni
		X			<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra
Passeriformi		X			<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella
		X			<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare
		X			<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
		X		X	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina

FASE DI CANTIERE

IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero *home range* o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili.

Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente.

E' possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo). Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante (Bourquin, 1983; Holisova & Obrtel, 1986; Désiré & Recorbet, 1987; Muller & Berthoud, 1996). Lo stesso Dinetti (2000) riporta, a proposito della correlazione tra l'orario della giornata e gli incidenti stradali, che "l'80% degli incidenti stradali con selvaggina in Svizzera si verifica dal tramonto all'alba (Reed, 1981b). Anche in Francia il 54% delle collisioni si verificano all'alba (05.00-08.00) ed al tramonto (17.00-21.00) (Désiré e Recorbet, 1987; Office National de la Chasse, 1994)." I giorni della settimana considerati più "pericolosi" sono il venerdì, il sabato e la domenica (Office Nazionale de la Chasse, 1994).

L'analisi degli impatti sopra esposta evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie di impatto:

- A. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).

B. Disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE SUI CHIROTTERI

Nome comune	Nome scientifico	Categorie di impatto			note esplicative della valutazione di impatto
		Basso	Medio	Alto	
Rinolofu euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>		x		legata alle aree aperte per l'alimentazione
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x			legata alle aree aperte per l'alimentazione
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersi</i>		x		legata alle aree aperte per l'alimentazione
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>		x		alterazione e disturbo ai siti riproduttivi nei pressi di casolari e masserie

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE O DI PARTICOLARE INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Nome comune	Nome scientifico	Categorie di impatto			note esplicative della valutazione di impatto
		Basso	Medio	Alto	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		x		specie in espansione e migratore regolare sebbene ancora rara nell'area si alimenta anche sui seminativi
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	x			migratore regolare nidifica e si alimenta nei boschi per cui non suscettibile di impatto
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		x		L'area di progetto è utilizzata saltuariamente durante le migrazioni
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		x		L'area di progetto è utilizzata saltuariamente durante le migrazioni
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		x		L'area di progetto è utilizzata saltuariamente durante le migrazioni.
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	x			Utilizza i seminativi solo marginalmente e di passo.
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	x			Specie rara svernante regolare si alimenta anche sui seminativi
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x		Migratore regolare si alimenta anche sui seminativi
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	x			migratore regolare si alimenta anche sui seminativi
Smeriglio	<i>Falcocolumbarius</i>	x			specie rara svernante regolare si alimenta anche sui seminativi
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	x			migratore regolare
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		x		gli impianti si trovano distanti dalle aree rupicole più importanti per la riproduzione della specie Specie di elevata importanza conservazionistica
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	x			gli impianti si trovano distanti dalle aree rupicole più importanti per la riproduzione della specie Specie di elevata importanza conservazionistica
Gru	<i>Grus grus</i>	x			migratore regolare utilizza i campi quale aree di sosta durante la migrazione

Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>		x	specie sedentaria si alimenta anche sui seminativi
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	x		specie rara svernante regolare si alimenta anche sui seminativi
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		x	diminuzione e alterazione degli areali di caccia per le coppie nidificanti o svernanti nell'area
Assiolo	<i>Otus scops</i>		x	diminuzione e alterazione degli areali di caccia per le coppie nidificanti o svernanti nell'area
Civetta	<i>Athene noctua</i>	x		diminuzione e alterazione degli areali di caccia per le coppie nidificanti o svernanti nell'area. Specie adattabile
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		x	migratore regolare si alimenta anche sui seminativi
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>		x	migratore regolare e nidificante possibile perdita di habitat riproduttivo o disturbo ai siti riproduttivi
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	x		nidificante sedentaria legata particolarmente alle pseudosteppe per la nidificazione
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	x		migratrice, nidificante legata particolarmente alle pseudosteppe per la nidificazione
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	x		migratrice regolare
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		x	nidificante, rara
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	x		migratrice, nidificante legata particolarmente alle pseudosteppe per la nidificazione

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato *effetto spaventapasseri* (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo (*displacement*) determinato dal movimento delle pale (Meek *et al.*, 1993; Winkelman, 1995; Leddy *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000; Magrini, 2003).

Come già ricordato, uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area di cui si sta valutando il possibile impatto, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss *et al.*, 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy *et al.* (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aereogeneratori, rispetto a quella più esterna, compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta poi gradualmente fino ad una distanza di 180 m dalle torri. Oltre queste distanze non si sono registrate differenze rispetto alle aree campione esterne all'impianto.

Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di Uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri, nell'area circostante gli aerogeneratori, (Meek *et al.*, 1993; Leddy *et*

al., 1999; Johnson *et al.*, 2000), anche se altri autori (Winkelman, 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici sia stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 metri dalle torri.

Il *Displacement* o effetto spaventapasseri, a differenza dell'impatto da collisione, può incidere su più classi di vertebrati (Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi).

Tra gli impatti diretti il Rischio di collisione per l'avifauna rappresenta il potenziale impatto di maggior peso interessando la Classe degli Uccelli. Tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, sono le categorie a maggior rischio di collisione (Orloff e Flannery, 1992; Anderson *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000a; Strickland *et al.* 2000; Thelander e Ruge, 2001).

L'impatto degli impianti eolici sugli uccelli di differenti specie, nelle diverse aree indagate, è in genere compreso tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson *et al.* 2000; Johnson *et al.*, 2000a; Johnson *et al.*, 2001; Thelander e Ruge, 2001). A tal proposito si deve comunque segnalare la successiva Tabella 1. Resta concreto che la morte dell'avifauna causata dall'impatto con gli impianti eolici è sicuramente un fattore da considerare ma che in rapporto alle altre strutture antropiche risulta attualmente di minor impatto.

Tabella 1

CAUSA DI COLLISIONE	N. UCCELLI MORTI (stime)	PERCENTUALI (probabili)
VEICOLI	60-80 milioni	15-30%
PALAZZI E FINESTRE	98-890 milioni	50-60%
LINEE ELETTRICHE	Decine di migliaia-174 milioni	15-20%
TORRI DI COMUNICAZIONE	4-50 milioni	2-5%
IMPIANTI EOLICI	10.000-40.000	0,01-0,02%

Cause di collisione dell'avifauna contro strutture in elevazione Fonte: ANEV

Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner *et al.* 1993) e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello morto (Demastes e Trainer, 2000; Kerlinger, 2000; Janss *et al.* 2001). I valori più elevati riguardano principalmente Passeriformi ed uccelli acquatici e si riferiscono ad impianti eolici situati lungo la costa, in aree umide caratterizzate da un'elevata densità di uccelli (Benner *et al.*, 1993; Winkelman, 1995).

La presenza dei rapaci, tra le vittime di collisione, è invece caratteristica degli impianti eolici in California e in Spagna con 0,1 rapaci/aerogeneratore/anno ad Altamont Pass e 0,45 a Tarifa. Ciò è da mettere in relazione sia al tipo di aerogeneratore utilizzato che alle elevate densità di rapaci che caratterizzano queste zone.

Forconi e Fusari ricordano poi che l'impianto di Altamont Pass rappresenta un esempio di rilevante impatto degli aerogeneratori sui rapaci, dovuto principalmente alla presenza di aerogeneratori con torri a traliccio, all'elevata velocità di rotazione delle pale ed all'assenza di interventi di mitigazione. Dal 1994 al 1997, per valutare l'impatto di questo impianto sulla popolazione di aquila reale è stato effettuato uno studio tramite radiotracking su un campione di 179 aquile. Delle 61 aquile rinvenute morte, per 23 di esse (37%) la causa di mortalità è stata

la collisione con gli aerogeneratori e per 10 (16%) l'elettrocuzione sulle linee elettriche (Hunt *et al.*, 1999). Considerando una sottostima del 30% della mortalità dovuta a collisione, a causa della distruzione delle radiotrasmittenti, gli impianti eolici determinano il 59% dei casi di mortalità.

Diversi sono, invece, gli impianti eolici in cui non è stato rilevato nessun rapace morto: Vansycle, Green Mountain, Ponnequin, Somerset County, Buffalo Ridge P2 e P3, Tarragona. Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di una bassa densità di rapaci, da aerogeneratori con torri tubolari, da una lenta velocità di rotazione delle pale e dall'applicazione di interventi di mitigazione.

Occorre poi sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria (vedere tab. 1). Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0,01-0,02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Erickson *et al.*, 2001), mentre in Olanda rappresentano lo 0,4-0,6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Winkelman, 1995).

L'impatto indiretto determina una riduzione delle densità di alcune specie di uccelli nell'area immediatamente circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 100-500 m (Meek *et al.*, 1993; Leddy *et al.*, 1999; Janss *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2000a,b), anche se Winkelman (1995) ha rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione del 95% degli uccelli acquatici presenti in migrazione o svernamento.

A Buffalo Ridge (Minnesota) l'uso dell'area dell'impianto ha determinato una riduzione solo per alcune specie di uccelli e ciò è stato spiegato dalla presenza di strade di servizio e di aree ripulite intorno agli aerogeneratori (da 14 a 36 m di diametro), nonché dall'uso di erbicidi lungo le strade (Johnson *et al.*, 2000a). Anche il rumore provocato dalle turbine (di vecchio tipo e quindi ad alta rumorosità) può, inoltre, aver influito negativamente sul rilevamento delle specie al canto.

Nell'impianto di Foote Creek Rim (Wyoming - USA) si è riscontrata una diminuzione dell'uso dell'area durante la costruzione dell'impianto per gli Alaudidi ed i Fringillidi, ma solo dei Fringillidi durante il primo anno di attività dell'impianto, mentre per tutte le altre famiglie di uccelli non vi sono state variazioni significative (Johnson *et al.*, 2000b). Le variazioni del numero di Fringillidi osservati (tutte specie che non utilizzano direttamente la prateria) sono probabilmente legate alle fluttuazioni delle disponibilità alimentari nei boschi di conifere circostanti l'impianto, non dipendenti dalla costruzione dell'impianto stesso (Johnson *et al.*, 2000b). Anche per le principali specie di rapaci (*Haliaeetus leucocephalus*, *Aquila chrysaetos* e *Buteo regalis*) non è stato rilevato nessun effetto sulla densità di nidificazione e sul successo riproduttivo durante la costruzione e il primo anno di attività degli aerogeneratori. Inoltre, una coppia di aquila reale si è riprodotta ad una distanza di circa 1 chilometro (Johnson *et al.*, 2000b).

L'impatto per collisione sulla componente migratoria presenta maggiori problemi di analisi e valutazione.

Due sono gli aspetti che maggiormente devono essere tenuti in considerazione nella valutazione del potenziale impatto con le pale: l'altezza e la densità di volo dello stormo in migrazione.

Per quanto riguarda il primo aspetto, Berthold (2003) riporta, a proposito dell'altezza del volo migratorio, che "i migratori notturni volano di solito ad altezze maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; gli avvallamenti e i bassipiani vengono sorvolati ad altezze dal suolo relativamente maggiori delle regioni montuose e soprattutto delle alte montagne, che i migratori in genere attraversano restando più vicini al suolo, e spesso utilizzando i valichi". Lo stesso autore aggiunge che "tra i migratori diurni, le specie che usano il «volo remato» procedono ad altitudini inferiori delle specie che praticano il volo veleggiato".

Secondo le ricerche col radar effettuate da Jellmann (1989), il valore medio della quota di volo migratorio registrato nella Germania settentrionale durante la migrazione di ritorno di piccoli uccelli e di limicoli in volo notturno era 910 metri. Nella migrazione autunnale era invece di 430 metri.

Bruderer (1971) rilevò, nella Svizzera centrale, durante la migrazione di ritorno, valori medi di 400 metri di quota nei migratori diurni e di 700 m nei migratori notturni. Maggiori probabilità di impatto si possono ovviamente verificare nella fase di decollo e atterraggio. Per quanto riguarda il secondo aspetto, è da sottolineare che la maggior parte delle specie migratrici percorre almeno grandi tratti del viaggio migratorio con un volo a fronte ampio, mentre la migrazione a fronte ristretto è diffusa soprattutto nelle specie che migrano di giorno, e in quelle in cui la tradizione svolge un ruolo importante per la preservazione della rotta migratoria (guida degli individui giovani da parte degli adulti, collegamento del gruppo familiare durante tutto il percorso migratorio). La migrazione a fronte ristretto è diffusa anche presso le specie che si spostano veleggiando e planando lungo le «strade termiche» (Schüz *et al.*, 1971; Berthold, 2003).

L'analisi dei potenziali impatti sopra esposta evidenzia che il progetto può determinare in fase di esercizio l'ipotesi di una sola tipologia di impatto:

A. Rischio di collisione per l'avifauna

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI DA COLLISIONE SUI CHIROTTERI

Nome comune	Nome scientifico	Probabilità collisione			note esplicative della valutazione di impatto
		Bassa	Media	Alta	
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>		x		collisioni possibili per le abitudini della specie
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x			collisioni possibili per le abitudini della specie
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersi</i>		x		collisioni possibili per le abitudini della specie di frequentare i seminativi
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>			x	collisioni probabili per le abitudini della specie, caratterizzata dal volo di caccia molto alto

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI DA COLLISIONE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIR. 79/409/CEE O DI PARTICOLARE INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Nome comune	Nome scientifico	Probabilità collisione			note esplicative della valutazione di impatto
		Bassa	Media	Alta	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		x		specie in espansione e migratore regolare nell'area pericolosità da collisione elevata con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		x		migratore regolare pericolosità da collisione elevata con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>			x	pericolosità da collisione elevata soprattutto con visibilità limitata (nebbia, foschia, pioggia) e vento forte
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>			x	migratore regolare pericolosità da collisione elevata con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi di migrazione e svernamento
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		x		Le aree trofiche principali si situano sulle pseudosteppe dell'altopiano delle Murge distanti dall'area dell'impianto Pericolosità da collisione elevata con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi migratori
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	x			possibilità di collisioni basse solo con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	x			possibilità di collisioni basse solo con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x		possibilità di collisioni basse solo con visibilità limitata (nebbia, foschia), durante i periodi migratori
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	x			possibilità di collisioni basse solo con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi migratori
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	x			per le tecniche di volo le collisioni sono improbabili mentre ci sarà una diminuzione della dimensione delle aree trofiche
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	x			per le tecniche di volo le collisioni sono improbabili
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>			x	gli impianti si trovano distanti dalle aree rupicole più importanti per la riproduzione della specie. Comunque a causa dell'importanza conservazionistica di tale specie e dell'ampio home range che una coppia può occupare durante le attività trofiche la pericolosità da collisione è da ritenersi elevata
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	x			gli impianti si trovano nelle aree di caccia poco utilizzate dalla specie
Gru	<i>Grus grus</i>			x	migratore regolare nell'area; pericolosità da collisione elevata con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi migratori a causa delle altezze di volo
Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>		x		sottrazione di habitat, specie prioritaria nidificante e svernante irregolare
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	x			collisioni improbabili
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>			x	diminuzione e alterazione degli areali di caccia per le coppie nidificanti o svernanti nell'area, collisioni probabili in presenza di nebbia
Assiolo	<i>Otus scops</i>		x		collisioni improbabili sebbene possano essere eventualità poichè si tratta di un migratore notturno, diminuzione e alterazione degli habitat trofici

Civetta	<i>Athene noctua</i>		x		collisioni mediamente probabili, a carico della popolazione locale l'impatto maggiore sarà la diminuzione e alterazione degli habitat trofici e il disturbo dei siti riproduttivi
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		x		pericolosità da collisione elevata solo con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi migratori
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>			x	pericolosità da collisione elevata solo con visibilità limitata (nebbia, foschia) e durante i periodi migratori, perdita di habitat per la coppia nidificante nel sito, disturbo ai siti riproduttivi

IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

A causa della fondamentale omologia di situazione i possibili impatti sulla fauna, relativi a questa fase operativa, possono essere sinteticamente descritti come non distinguibili, per sostanza e tasso di rischio, rispetto a quelli della fase di cantiere.

Anche in questa fase, dunque, gli impatti sulla fauna vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi, quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parcella dell'intero home range o ancora una semplice area di transito.

Anche durante la dismissione, lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per tutto il periodo di attività, seguito da una successiva ricolonizzazione, sino a ricostituire pienamente la situazione pregressa. I soli impatti in fase di dismissione per la componente studiata sono quindi da definirsi temporanei e non in grado di pregiudicare l'attuale assetto faunistico della zona.

CONSIDERAZIONI SULLA FAUNA

Le specie di fauna che possono potenzialmente subire incidenze negative sono gli Uccelli e i Chiroterti che dotati di ampia mobilità possono utilizzare vasti spazi per le loro attività biologiche. Le incidenze determinabili sull'avifauna sono riassumibili essenzialmente, come si evince dai dettagli sugli impatti, dalle seguenti due tipologie:

- *perdita di habitat;*
- *collisione con le pale degli aerogeneratori.*

Il primo tipo di incidenza rientra tra gli impatti indiretti, che determinano un aumento del disturbo con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione, riduzione e frammentazione di habitat (intesi quali aree di riproduzione e di alimentazione). Il secondo tipo di incidenza rientra tra gli impatti diretti, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto, perlopiù con il rotore, e riguarda prevalentemente gli Uccelli di medie e grandi dimensioni, più tipicamente di quegli uccelli conosciuti come "grossi veleggiatori", che proprio per la tipologia di volo e per le dimensioni sono maggiormente soggetti a collidere con i rotori di aerogeneratori come dimostrato dalla bibliografia.

Perdita di Habitat trofico

Tale tipo di incidenza interessa soprattutto gli habitat trofici determinando una sottrazione di aree utilizzate o potenzialmente utilizzabili per le attività di caccia.

L'analisi faunistica dell'area interessata dal progetto ha evidenziato la presenza di una comunità animale tipica di contesti agricoli dominati da vegetazione bassa (in prevalenza seminativi non irrigui). Non sono state censite specie nidificanti di interesse comunitario, mentre è possibile la presenza di specie in attività trofica o in spostamento provenienti dalle colonie o dalla vicina area del parco del Gargano.

Dieci specie Cicogna bianca, Biancone, Albanella minore, Lanario, Occhione, Assiolo, Gruccione, Ghiandaia marina, Averla piccola hanno evidenziato un possibile impatto di sottrazione di habitat valutato come medio. Tra queste la cicogna bianca, il biancone, il lanario, il pellegrino, l'albanella reale e la ghiandaia marina sono da considerarsi rare nell'area vasta per cui l'impatto complessivo potenzialmente determinabile appare meno rilevante. Al contrario l' Occhione, Gruccione appare mediamente più diffuso.

Sulla base dei dati esposti nello studio l'area del progetto non presenta importanti aggregazioni di Uccelli e le specie particolarmente sensibili a tale fenomeno non presentano aree di nidificazione prossime (entro 2-3 km) agli aerogeneratori più esterni. Anche l'uso trofico dell'area non appare importante vista la lontananza delle aree di nidificazione di tali specie e delle tipologie ambientali dei territori considerati.

Per quanto riguarda i Chirotteri solo per 3 specie: Rinolofo euriale, Miniottero e Molosso di Cestoni si è evidenziata una probabile incidenza valutata come media a causa del legame di queste specie con le aree aperte dove tendono a concentrare le attività trofiche.

Rischio di collisione

La potenziale collisione di individui di uccelli con le pale rotanti degli aerogeneratori in fase di esercizio, rappresenta l'incidenza negativa di maggior rilievo derivante dalla realizzazione delle wind farm. Il tasso di collisione varia ampiamente in funzione di una serie di fattori di cui, tra i più importanti, vi è l'abbondanza in specie ed in numero individui contemporaneamente presenti nel sito dell'impianto.

Le pale dell'aerogeneratore possono rappresentare un rischio per l'attività degli uccelli, in particolare dei grossi veleggiatori. Va tuttavia sottolineato che molte statistiche realizzate negli Stati Uniti riguardano impianti di vecchia concezione e costituiti da numerosi aerogeneratori (spesso anche alcune migliaia) eccessivamente ravvicinati tra loro, situati normalmente in passi montani, corsie preferenziali percorse dagli uccelli durante le migrazioni. Ad esempio si ricorda che l'impianto di Altmont Pass, in California, per il quale esiste certamente un problema di collisione degli uccelli con le pale dei generatori, è costituito da oltre 7000 turbine di tipi e tagli differenti; il Tehachapi Pass presenta 5200 turbine e il San Gorgono Pass ne ben oltre 3000.

La struttura degli impianti spagnoli sembra meglio confrontabile con quella degli impianti progettati in Italia, anche se, anche in questo caso, essi sono molto più estesi ed affollati, con effetti barriera più evidenti. Proprio in Spagna ,nella centrale di Tarifa, non lontano da Gibilterra, sono stati segnalati casi collisione -in alcuni impianti- che hanno interessato soprattutto un grande veleggiatore come l'avvoltoio Grifone *Gyps fulvus*.

Da un'accurata analisi bibliografica, quanto riportato da Lekuona e Ursua (2006), che hanno analizzato i tassi di collisione in 13 centrali eoliche della Spagna per un totale di 741 generatori, è possibile evidenziare come nonostante un numero elevato di rapaci osservati nell'area delle

centrali, oltre 35 mila individui, solo 257 individui pari a circa lo 0,7%, sono stati trovati morti a causa di collisione con le pale dell'aerogeneratore. Oltre l'80% delle collisioni hanno riguardato, inoltre, specie di dimensioni medio-grandi.

Un altro gruppo di 8 specie Cicogna bianca, Falco pecchiaiolo, Biancone, Grillaio, Pellegrino, Occhione, Assiolo e Gruccione è risultato mediamente sensibile all'impatto da collisione.

I dati di collisione spagnoli indicano a fronte di presenze elevate, oltre 600 individui osservati nell'area dell'impianto, una mortalità dello 0,5%. Tra i Chirotteri solo il Molosso di Cestoni presenta un'elevata sensibilità all'impatto da collisione in quanto la specie è caratterizzata da un comportamento di volo alto (tra i 20 e 100 metri). L'entità delle popolazioni presenti nell'area dell'impianto non è nota, come del resto a scala regionale, per cui non è possibile definire la significatività dell'impatto alla scala d'Al.

7.12 Analisi puntuale dei singoli aerogeneratori

In rosso gli aerogeneratori per i quali si esprime un parere sfavorevole in quanto incidenti negativamente sulla fauna.

Aerogeneratore	Valutazione
PG 4	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 8	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 9	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 10	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 11	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 13	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 14B	Torre localizzata in un oliveto
PG 16	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 16B	Torre prossima ad una connessione ecologica
PG 19	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 20	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 21	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 22	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 24	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 26	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna
PG 27	L'aerogeneratore non crea particolari impatti sulla fauna

7.12 Analisi degli impatti cumulativi causati dalla presenza di altri impianti F.E.R.

La previsione e valutazione degli impatti cumulati vede la definizione dell'area vasta all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporanee, che siano stati AUTORIZZATI ENTRO IL 31.12.2013 e che abbiano avuto il parere ambientale e con protocollo AU in data antecedente alla data di richiesta integrazioni degli impatti cumulativi del progetto del presente studio.

Premesso ciò, al fine di poter definire nell'area vasta d'indagine (AREA BUFFER) gli impianti sottoposti alla valutazione degli impatti cumulativi correlabili all'impianto in progetto, ricadenti nei comuni di Poggio Imperiale e dei limitrofi comuni (*Lesina, San Paolo di Civitate, Apricena e San Severo*), è stata condotta una ricerca in relazione al titolo abilitativo ricevuto:

a) Autorizzazione Uniche (fonte Sit Puglia - Servizio Energia)

IMPIANTI	CODICE PRATICA REGIONE PUGLIA	TIPO DI IMPIANTO	IMPIANTO AUTORIZZATO IN ESERCIZIO	DISTANZA DA LINEA PERIMETRALE AEROGENERATORI ESTERNI	N. impianti nel buffer
IVPC s.r.l.	E/CS/G761/2	Eolico	SI	810 m	15
Ditta individuale	F/CS/E549/2	Fotovoltaico	SI	800 m	1
Ditta individuale	F/CS/E549/1	Fotovoltaico	SI	900 m	1
Ditta individuale	F/CS/A339/1	Fotovoltaico	SI	1100 m	1
Ditta individuale	F/CS/A339/2	Fotovoltaico	SI	1170 m	1

Impianti totali nel comune con procedimento AU: realizzati ed in corso di autorizzazione

b) Autorizzazioni con procedure abilitative semplificate (fonte Amministrazioni Comunali di Apricena)

Vari impianti eolici e fotovoltaici con potenza inferiore ad 1 MW in esercizio

IMPIANTI	CODICE PRATICA REGIONE PUGLIA	TIPO DI IMPIANTO	IMPIANTO AUTORIZZATO IN ESERCIZIO	DISTANZA DA LINEA PERIMETRALE AEROGENERATORI ESTERNI	N. impianti nel buffer
Ditta individuale	--	Eolico - DIA	SI	2350 m	1

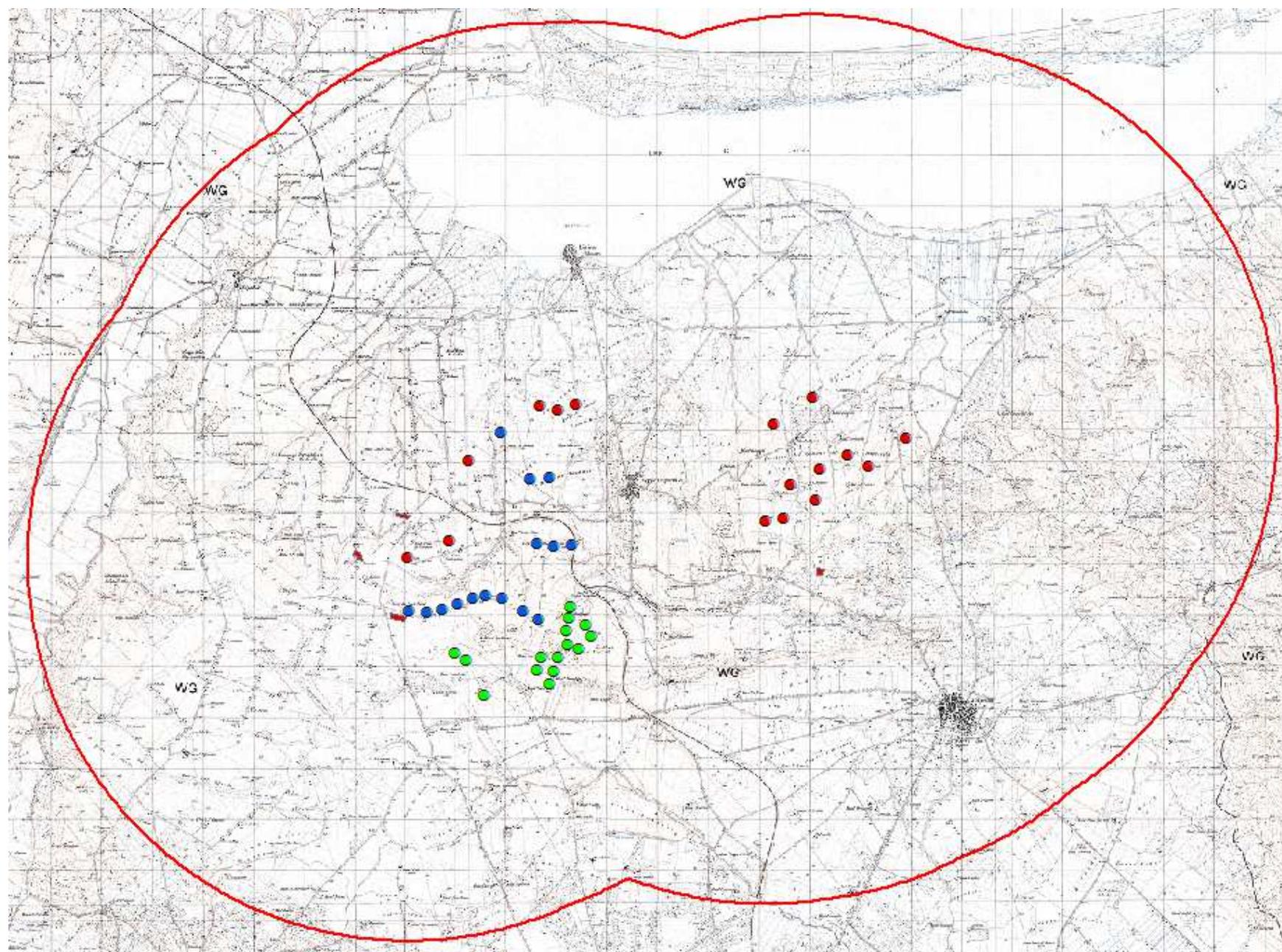
Impianti totali nel comune con procedimenti DIA e PC: realizzati ed in corso di autorizzazione

c) Autorizzazioni Ambientali- V.I.A. e Verifica di assoggettabilità **antercedenti alla data della richiesta di integrazione di impatti cumulativi** (fonte Provincia e/o del Servizio Ecologia-Ufficio Programmazione , Politiche Energetiche, VIA e VAS della Regione Puglia)

IMPIANTI	CODICE PRATICA REGIONE PUGLIA	TIPO DI IMPIANTO	IMPIANTO CON PARERE AMBIENTALE OTTENUTO E ISTANZA DI AU ANTECEDENTE	DISTANZA DA LINEA PERIMETRALE AEROGENERATORI ESTERNI	N. impianti nel buffer
LUCKYWIND s.r.l.	5SLI1Y3	Eolico	SI	2100 m	15

Impianti FER cumulativi presenti nel Buffer Poligono

Tra tutti gli impianti ricadenti nei comuni limitrofi, sono stati selezionati solo quelli ricadenti nel buffer poligono di cui sopra e sono stati riportati nella cartografia che segue.



WTG in progetto (pallini rossi), WTG in esercizio (pallini blu), WTG con parere ambientale favorevole (pallini verdi), fotovoltaici in esercizio (in rosso)

Considerando che le strutture del parco eolico in progetto e quelle degli altri impianti F.E.R. interessano esclusivamente terreni coltivati a seminativi o a colture ortive, non si verificheranno impatti su flora e vegetazione di origine spontanea e pertanto gli impatti cumulativi su natura e biodiversità risultano essere quelli nei confronti dell'avifauna (principalmente rapaci e migratori) e dei chiropteri.

L'impatto provocato consiste essenzialmente in due tipologie:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore;
- indiretto, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..

Con riferimento all'effetto barriera, gli impianti eolici, specialmente quelli di grandi dimensioni possono costringere sia gli uccelli che i mammiferi a cambiare i percorsi sia nelle migrazioni sia durante le normali attività trofiche anche su distanze nell'ordine di alcuni chilometri. L'entità dell'impatto dipende da una serie di fattori: la scala e il grado del disturbo dimensioni dell'impianto, distanza tra le turbine, grado di dispersione delle specie e loro capacità a compensare il maggiore dispendio di energia così come il grado di disturbo causato ai collegamenti tra i siti di alimentazione, riposo e riproduzione.

IMPATTO CUMULATIVO SULLA FLORA E VEGETAZIONE

Gli aerogeneratori del parco eolico in progetto sono localizzati esclusivamente in campi coltivati. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea. In particolare, tutti i siti dove verranno installati gli aerogeneratori risultano essere coltivati a seminativi.

Inoltre, nell'area del progetto non ricadono terreni in cui risultano coltivati gli oliveti considerati monumentali ai sensi della legge regionale 4 giugno 2007, n.14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia).

IMPATTO DIRETTO NEI CONFRONTI DELL'AVIFAUNA

Dato che da un punto di vista conservazionistico le maggiori criticità derivanti dalla realizzazione di un parco eolico riguardano principalmente gli impatti diretti di collisione, si è cercato di valutare tale tipologia di rischio in fase *ante-operam*. Sono state considerate le seguenti specie di rapaci sensibili che potrebbero frequentare l'area vasta considerata per la valutazione dell'impatto cumulativo: poiana (*buteo buteo*), grillaio (*falco naumanni*), nibbio bruno (*milvus migrans*), pellegrino (*falco peregrinus*), falco cuculo (*falco vespertinus*), lanario (*falco biarmicus*) e occhione (*Burhinus oedicnemus*).

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo diretto (collisione) è stato valutata la probabilità di collisione, considerando i seguenti fattori:

- ✓ Nidificazione della specie nell'area d'impianto;
- ✓ Idoneità dell'area di impianto per attività trofiche;
- ✓ Possibilità di sorvolo dell'area di impianto durante le migrazioni;
- ✓ Spazio libero fruibile tra aerogeneratori (Interdistanza critica tra aerogeneratori).

La diversa combinazione di questi 4 fattori viene utilizzata per stimare la probabilità di collisione come indicato nella seguente tabella.

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione

Nidificazione/Rifugio nell'area	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	-	-	-	Nulla
-	-	-	X	Bassa
-	X	-	-	
-	-	X	-	
-	X	X	-	Media
-	X	-	X	
X	-	-	-	
X	-	-	X	Elevata
-	-	X	X	
X	X	-	-	
X	-	X	-	
X	X	X	-	
-	X	X	X	
X	-	X	X	
X	X	-	X	
X	X	X	X	

La possibilità di frequentazione dell'area per attività di alimentazione può essere determinata sia dalle tipologie vegetazionali presenti nell'area dell'impianto sia dall'ampiezza dell'home range medio della specie considerata

Stima della probabilità di collisione per la poiana

Per quanto meno sensibile, la poiana riveste una importanza non indifferente nell'equilibrio biologico locale e nel controllo delle popolazioni dei roditori. È un rapace, infatti, fra i più diffusi sul territorio e come dieta, in parte, si sovrappone al Nibbio laddove preda piccoli roditori e rettili e consuma carcasse di animali morti. Preda inoltre uccelli ed insetti. Predilige in particolare le aree incolte, ma si è abituata anche a frequentare le aree coltivate in cui trova spesso le sue prede. Suoi siti riproduttivi sono le rupi utilizzandone le cavità, alberi e cespugli e non è troppo raro che nidifichi anche a terra. Nella zona, quindi, suoi siti riproduttivi potenziali sono le rupi della scarpata basale del Gargano, gli alberi e le aree a macchia. Frequenta l'area del progetto a scopo alimentare.

Probabilità di collisione con tutti gli altri aerogeneratori

Nidificazione/ Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
X	X	-	X	elevato

Probabilità di collisione aggiuntiva con l'aerogeneratore in progetto PG16B

Nidificazione/ Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
X	X	-	-	elevata

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto nn. PG4, PG8, PG9, PG10, PG11, PG13, PG14B, PG16, PG19, PG20, PG21, PG22, PG24, PG26, PG27

Nidificazione/ Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori risulta che è ipotizzabile un incremento elevato del rischio di collisione per quanto riguarda quello in progetto nn. *PG16B* (vicinanza con are favorevole a possibile nidificazione) basso per quanto riguarda tutti gli altri in progetto.

Stima della probabilità di collisione per il grillaio

Probabilità di collisione con tutti gli aerogeneratori

Nidificazione/Rif ugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	X	media

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rif ugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Stima della probabilità di collisione per il nibbio bruno

La specie frequenta la zona dell'impianto in progetto solo occasionalmente. Pochissimi sono stati infatti gli avvistamenti. La specie è stata rilevata come più frequente nella zona verso la valle del torrente Candelaro ed in alcune aree del Gargano e della zona pedegarganica più lontane dal sito in esame. Gli esemplari sono stati rilevati in volo su aree di campo coltivato e, soprattutto, sulla zona umida del torrente Candelaro e nelle aree circostanti verso la scarpata basale del Gargano.

Probabilità di collisione con tutti gli aerogeneratori

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	X	media

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Stima della probabilità di collisione per il pellegrino

Del falco pellegrino si conoscono alcuni sporadici avvistamenti nell'area pedegarganica Sicuramente, allo stato attuale poco comune e non è nidificante nella zona interessata alla realizzazione del parco eolico. Il falco pellegrino nidifica su rocce e occasionalmente su alberi. Sue aree di caccia sono le zone aperte e comunque poco alberate. Ha un home range medio compreso tra i 2 e i 6 km (Brichetti et al., 1992; Weir, 1978, in Cramp S., Simmons, 1980) pertanto, durante l'attività di caccia, potrebbe raggiungere l'area dell'impianto.

Probabilità di collisione con tutti gli aerogeneratori

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	X	media

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Stima della probabilità di collisione per il lanario

Il sito riproduttivo risulta lontano (> 5 km) dall'area dell'impianto, su alte rupi della scarpata basale del promontorio garganico.

Probabilità di collisione con tutti gli aerogeneratori

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	X	media

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Stima della probabilità di collisione per il falco cuculo

La specie è presente nel periodo di passo. Sembra accertato che la specie, durante la migrazione primaverile, abbia scelto l'area tra San Severo e Lucera come zona di sosta, comunque lontana (> 5 km) dal sito del progetto.

Probabilità di collisione con tutti gli aerogeneratori

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	X	media

Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Stima della probabilità di collisione per l'occhione

Questa specie potrebbe essere presente nell'area d'impianto in quanto il mosaico di coltivazioni esistente, nonché la presenza di piccole aree a oliveto permetterebbe la sosta durante il periodo migratorio (immaturi provenienti dalle popolazioni più consistenti della fascia pedegarganica). La sua possibile presenza nell'area è solo occasionale e sporadica.

Probabilità di collisione con gli aerogeneratori con parere ambientale favorevole

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	-	X	X	elevata

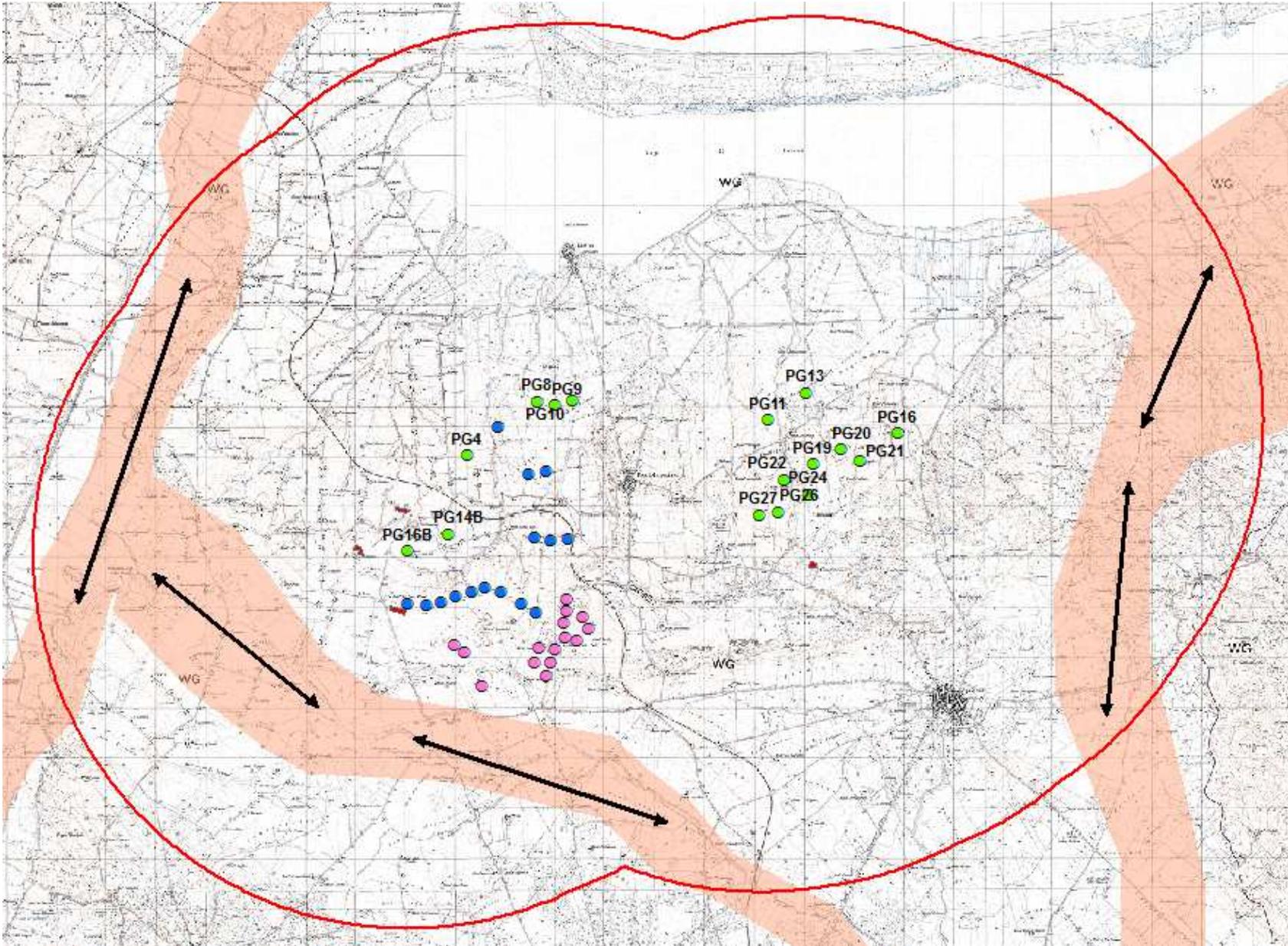
Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	X	-	-	bassa

Dalle analisi delle interdistanze tra tutti gli altri aerogeneratori e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di tali aerogeneratori possa provocare un incremento basso del rischio di collisione.

Interferenze con rotte migratorie

Poiché gli aerogeneratori in progetto risultano distanti dalle rotte preferenziali di spostamento dell'avifauna - la rotta più prossima è quella tra la Valle del Cervaro e quella del Fiume Fortore, distante oltre 2,5 km - si ritiene che l'installazione degli stessi non provocherà nessuna significativa interferenza negativa aggiuntiva.



Rotte preferenziali di spostamento dell'avifauna

IMPATTO DIRETTO NEI CONFRONTI DEI CHIROTTERI

Per quanto riguarda i chirotteri, sono state considerate le seguenti specie antropofile che risultano maggiormente presenti nell'area: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo Savii* e più raramente quella forestale *Nyctalus leisleri*.

Nella macroarea di inserimento del parco eolico in progetto si inseriscono anche altri parchi eolici non ancora autorizzati ma con il parere ambientale favorevole. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo al momento affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chirotteri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti.

Dal punto di vista delle specie residenti, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali (quella più prossima è la Grotta Pozzatina nell'area garganica) habitat urbano e suburbano (quello più prossimo è l'abitato di Poggio Imperiale) ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di grossi alberi (presenti nell'area naturale del Bosco Spinapulci) utilizzati dalle specie più legate agli ambienti forestali, e gli impianti appaiono essere tali (oltre 1,4 km dall'abitato di Poggio Imperiale, oltre 10 km dalla Grotta Pozzatina e oltre 15 km dal Bosco Spinapulci) da far ritenere che la probabilità di collisione aggiuntiva, dovuta all'installazione degli aerogeneratori in progetto, sia bassa, anche in considerazione del fatto che si tratta torri eoliche localizzate, conformemente a quanto indicato nelle Linee Guida EUROBATS Publication Series No. 3 (2008) e da alcuni studi (Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005), a distanze non inferiori a 500 m da rifugi e ad oltre 200 m da potenziali corridoi di volo e aree di foraggiamento, come corsi d'acqua e alberature.

IMPATTI INDIRETTI

Lo studio dell'impatto cumulativo di più impianti che insistono in una stessa area è considerato di estrema importanza nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden *et al.* 2007, Carrete *et al.* 2009, Telleria 2009). Purtroppo gli esempi disponibili in letteratura risultano scarsi e per lo più riferiti a specie e contesti ambientali profondamente diversi da quelle che si incontrano nell'area di studio (Masden *et al.* 2007). Un approccio interessante è quello proposto da Perce-Higgins *et al.* (2008), applicato in Scozia per valutare l'impatto indiretto cumulativo degli impianti eolici sul piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli impianti e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto derivante dalla presenza stessa degli aerogeneratori, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto.

Materiali e metodi

Seguendo pertanto la metodologia proposta da Perce-Higgins *et al.* (2008), sono state elaborate, per le specie avifaunistiche individuate, mappe di idoneità ambientale dell'area in cui insistono i vari impianti, ottenute sulla base dei risultati dei modelli di idoneità ambientale

elaborati dall'Istituto di Ecologia Applicata dell'Università di Roma "La Sapienza", nell'ambito dello studio sulla Rete Ecologica Nazionale (Boitani et alii, 2002).

Per quanto riguarda l'avifauna, la stima della distanza dagli aerogeneratori entro cui si concentra l'impatto, quantificabile in termini di riduzione del numero di contatti, è stata considerata pari a 500 m. Nell'INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA (Centro ornitologico Toscano, 2002) sono riportati alcuni studi nei quali si afferma che gli impatti indiretti determinano una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, nell'area circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 500 metri ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento (Winkelman, 1990) anche se l'impatto maggiore è limitato ad una fascia compresa fra 100 e 250 m. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato che nelle aree dove sono presenti impianti eolici, è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza di territorio fino a circa 500 metri dalle torri. Pertanto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo sull'avifauna definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso. Per ciascuna specie, la superficie di habitat compresa all'interno dell'area centrata sulle pale e di raggio pari alla distanza entro cui si concentra l'impatto, costituisce la misura dell'impatto di un impianto.

Per quanto riguarda i chirotteri, un recente studio (Sacchi, D'Alessio, Iannuzzo, Balestrieri, Rulli, Savini, 2011), sull'influenza di impianti per la produzione di energia eolica sull'avifauna svernante e nidificante e sulla chirottero fauna residente in un'area collinare in Molise, ha evidenziato come nessuna specie è risultata in interazione con gli impianti eolici, infatti non è stata evidenziata alcuna riduzione di densità dei chirotteri residenti. Pertanto si è ritenuto considerare la sola sottrazione di ambiente causata dalla realizzazione delle piazzole, della viabilità e di altre infrastrutture del parco eolico. Si è stimato che per ogni aerogeneratore installato si determinerà una sottrazione di ambiente pari a circa 0,5 ha.

Risultati

I modelli elaborati risultano coerenti con l'ecologia delle specie considerate, pertanto le carte di idoneità possono essere considerate affidabili nel descrivere le aree più importanti.

Tabella delle classi di idoneità ambientali per le specie

NON IDONEO (0)

Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie

BASSA IDONEITÀ (1)

Habitat che possono supportare la presenza della specie in maniera non stabile nel tempo

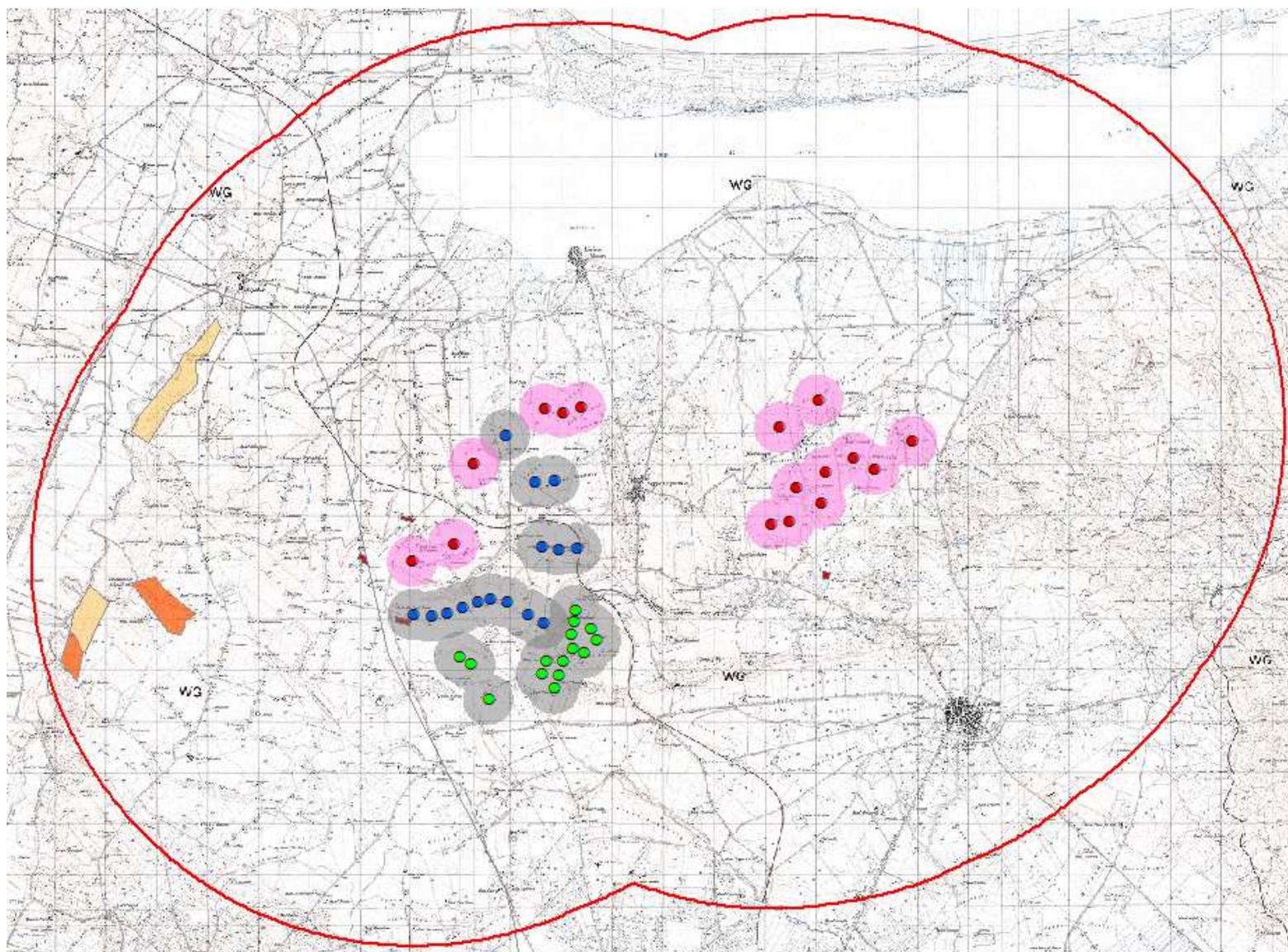
MEDIA IDONEITÀ (2)

Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano habitat ottimali

ALTA IDONEITÀ (3)

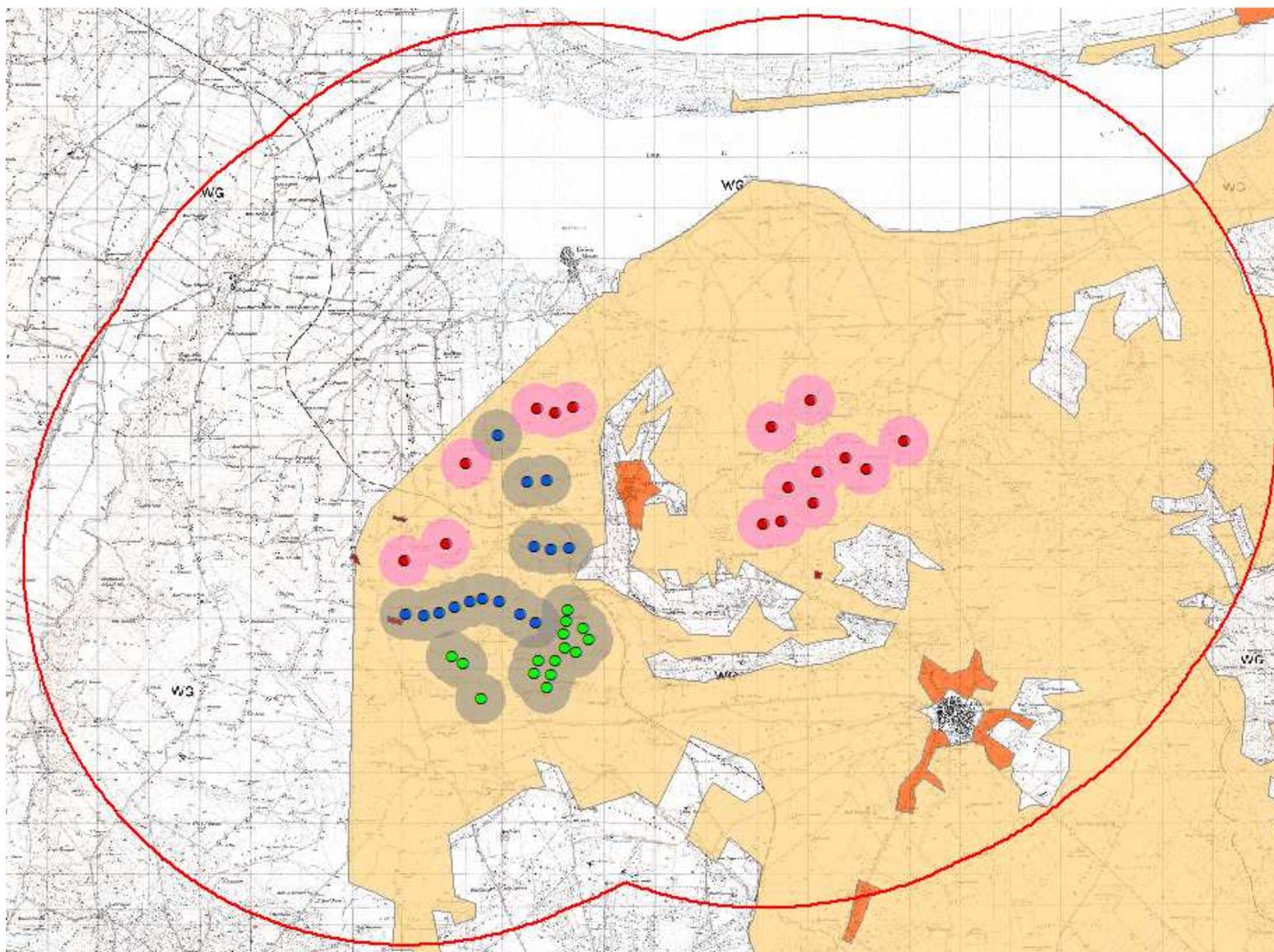
Habitat ottimali per la presenza stabile della specie.

Nelle figure che seguono vengono presentate le mappe di idoneità ambientale ottenute per le singole specie a livello dell'area considerata.



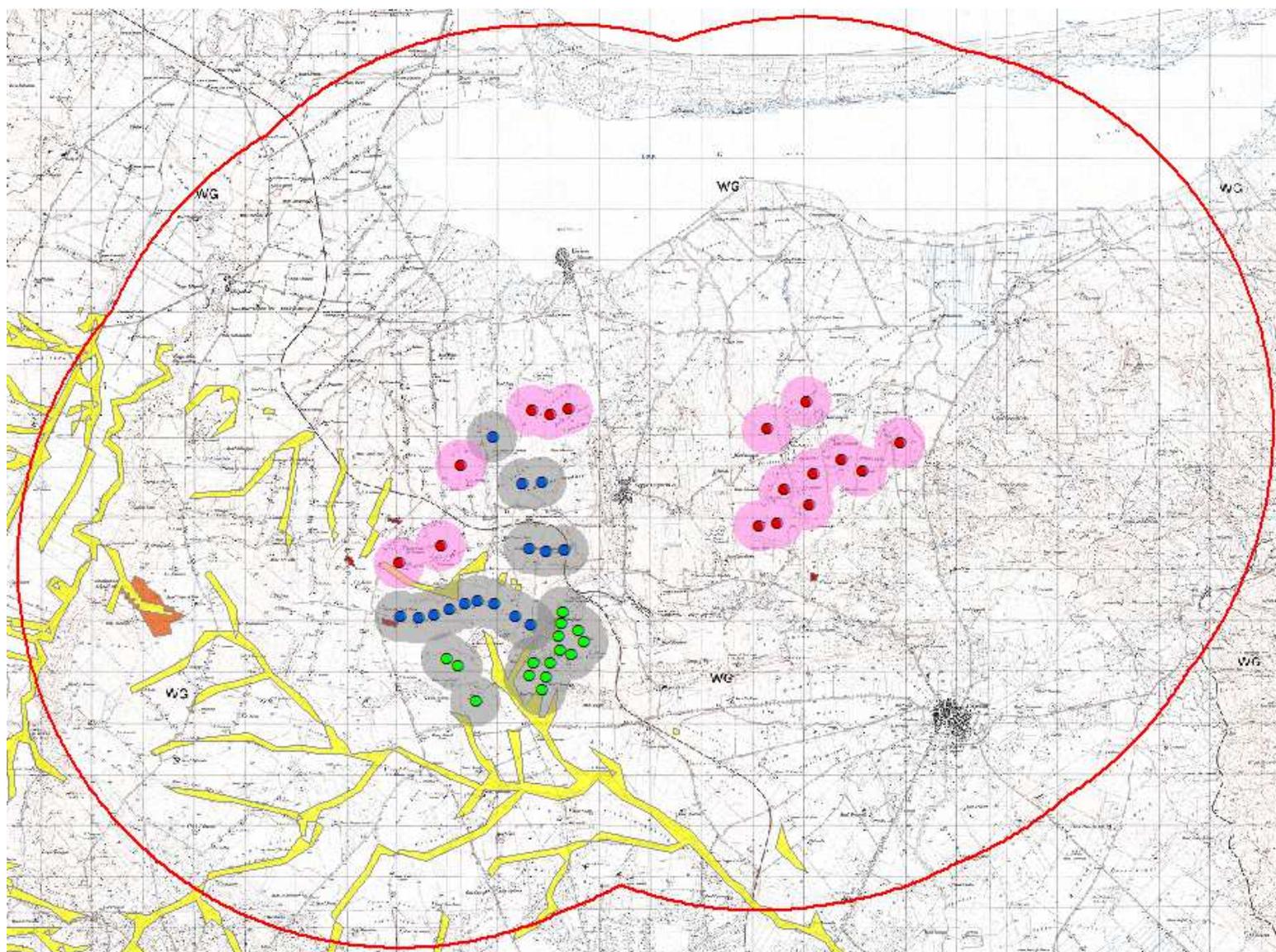
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per la poiana e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.



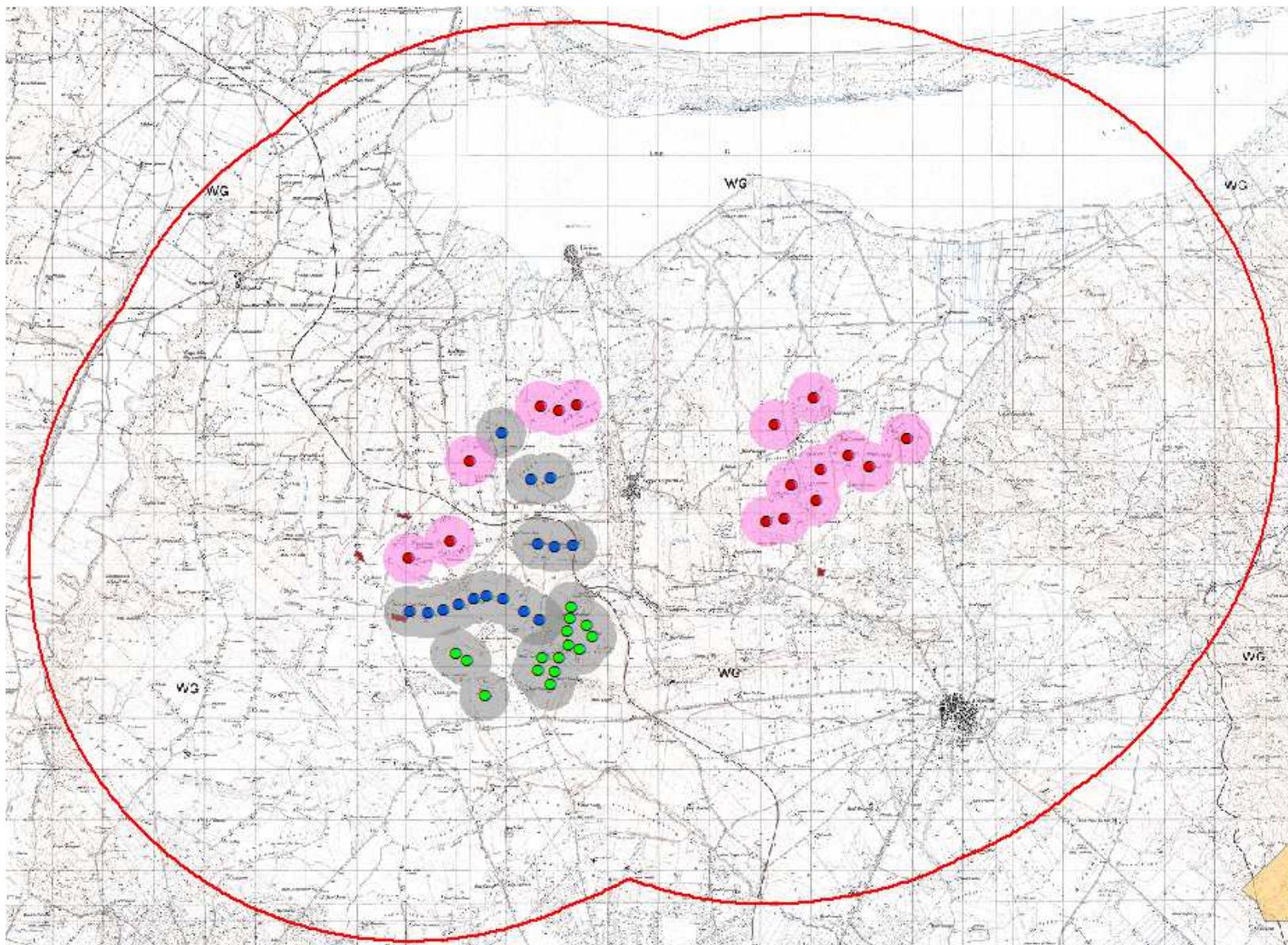
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per li grillaio e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.



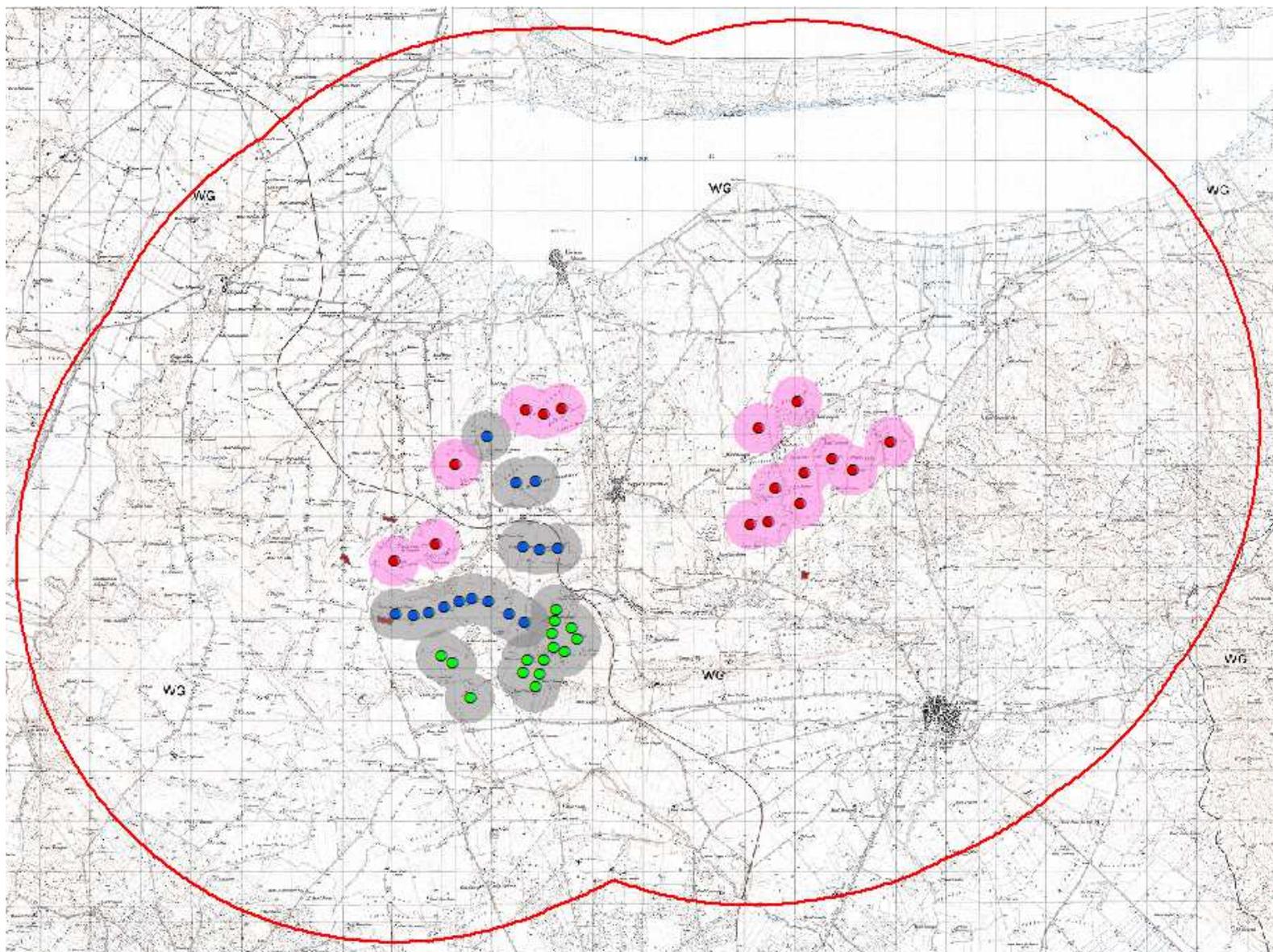
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il nabbio bruno e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.



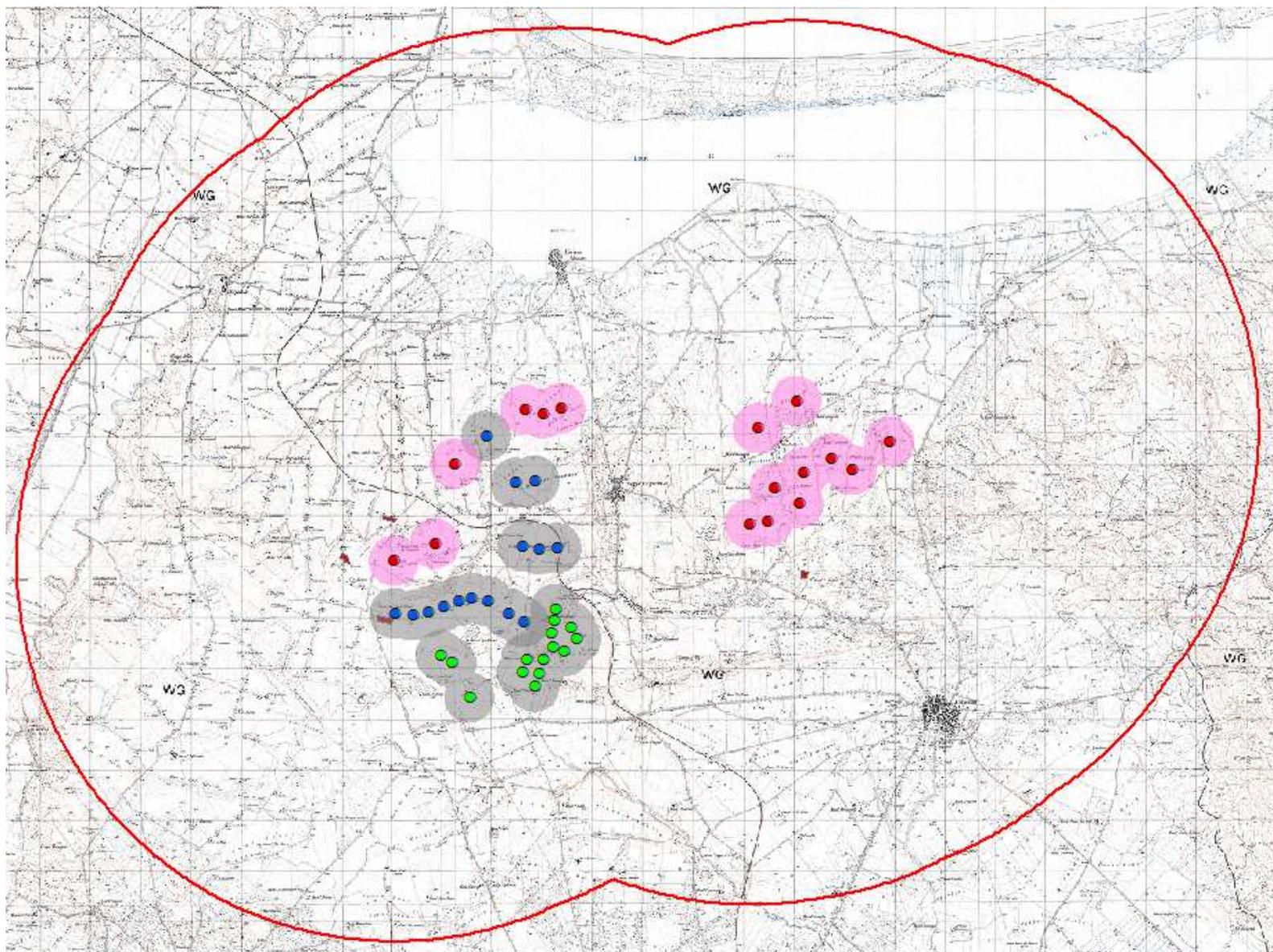
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il pellegrino e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.



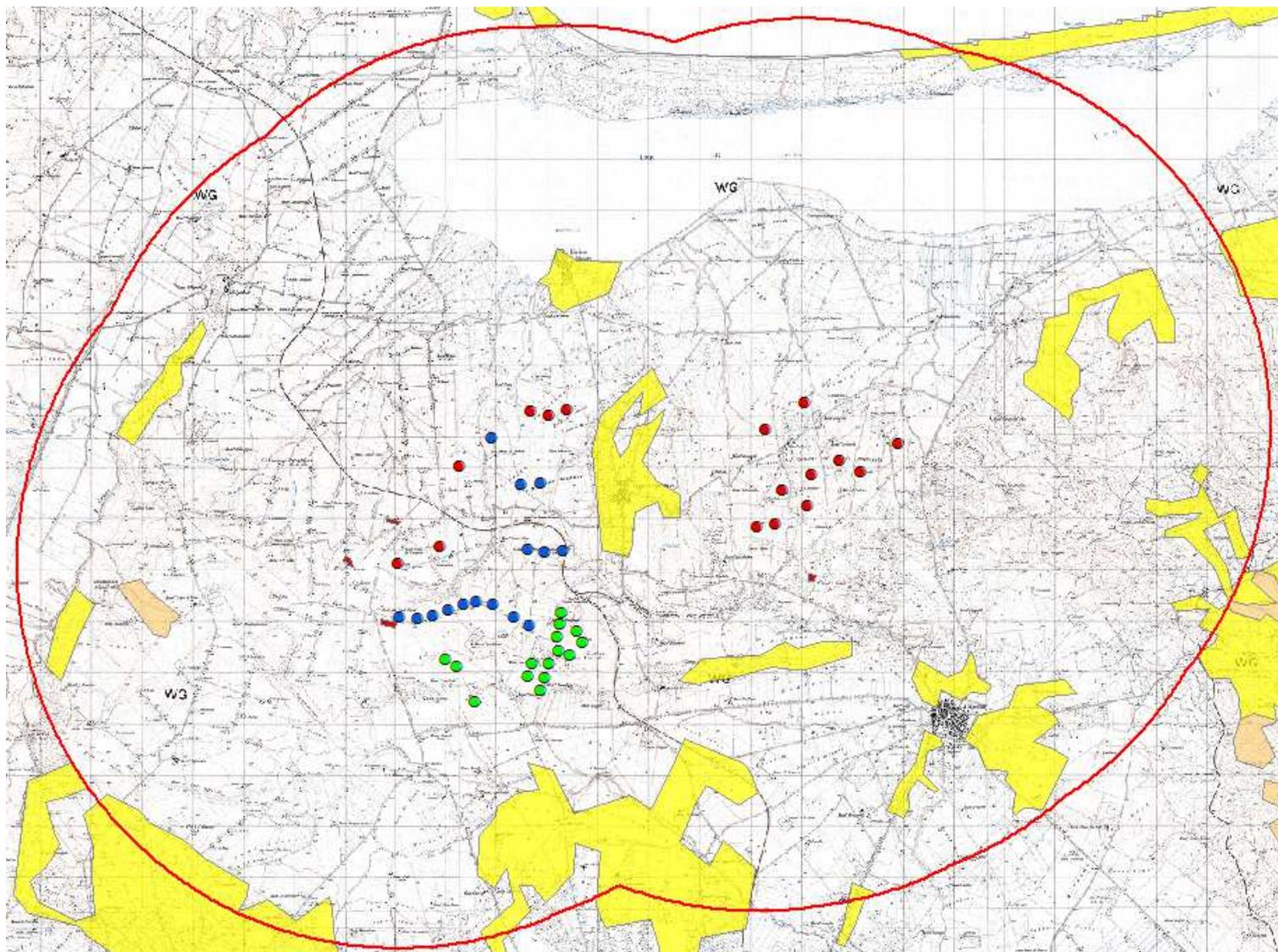
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il falco cuculo e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.

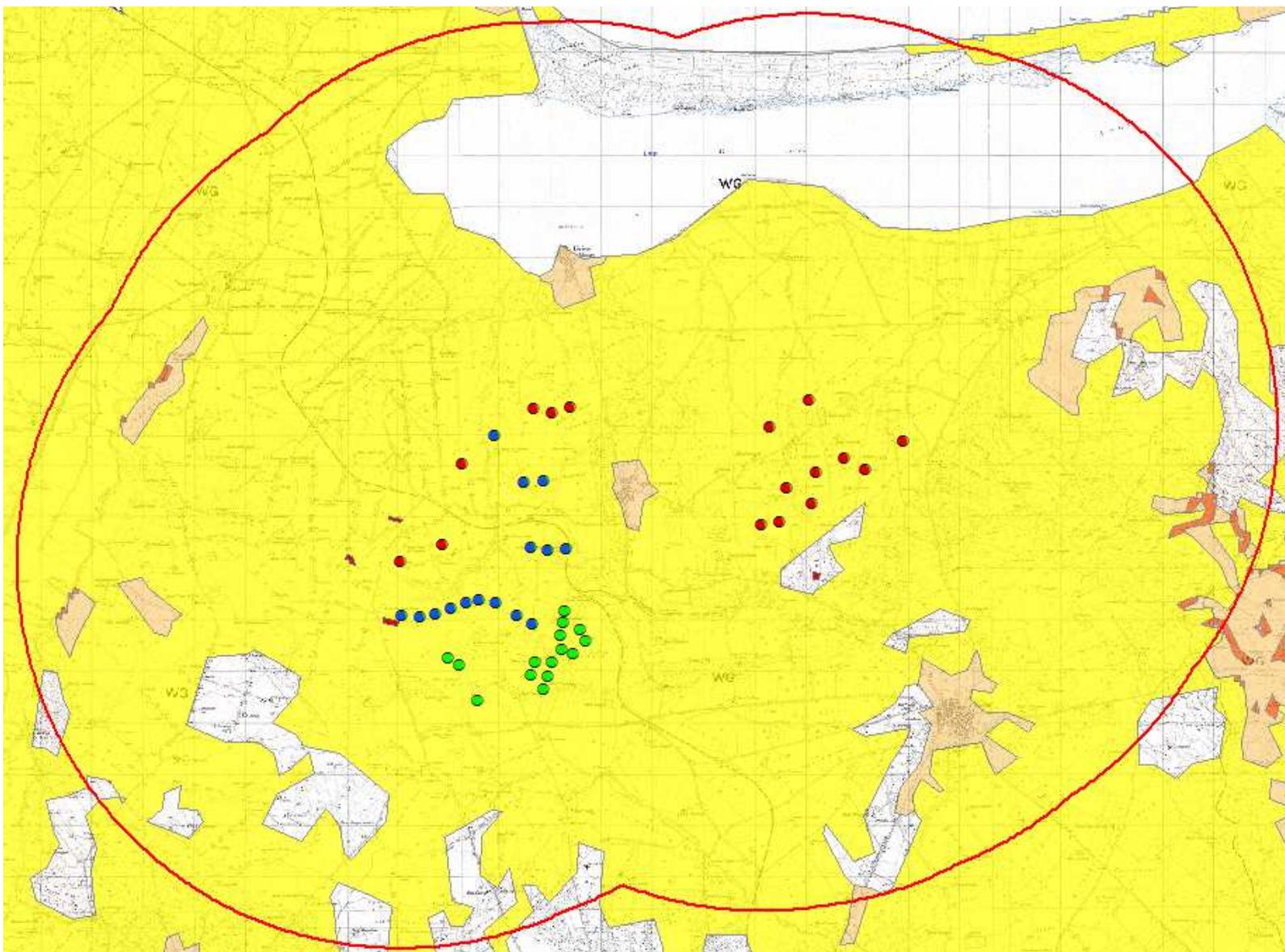


- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il lanario e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In azzurro la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine del progetto. In blu la superficie entro cui risulta significativo l'effetto delle turbine eoliche con parere ambientale favorevole.

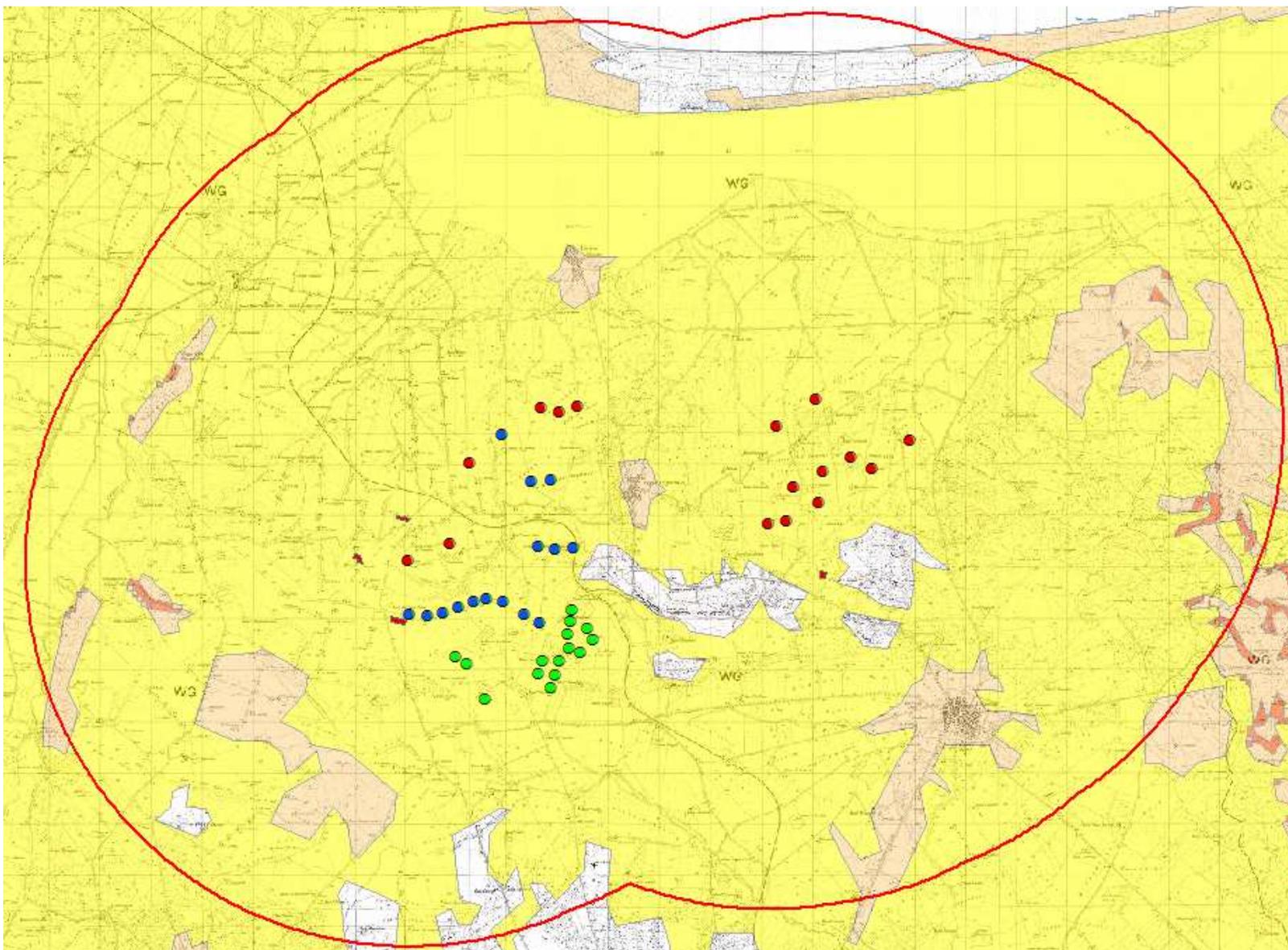


Mappa di idoneità ambientale per la nottola di Leisler e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In rosso gli aerogeneratori in progetto, in blu quelli in esercizio, in verde quelli con parere ambientale favorevole.



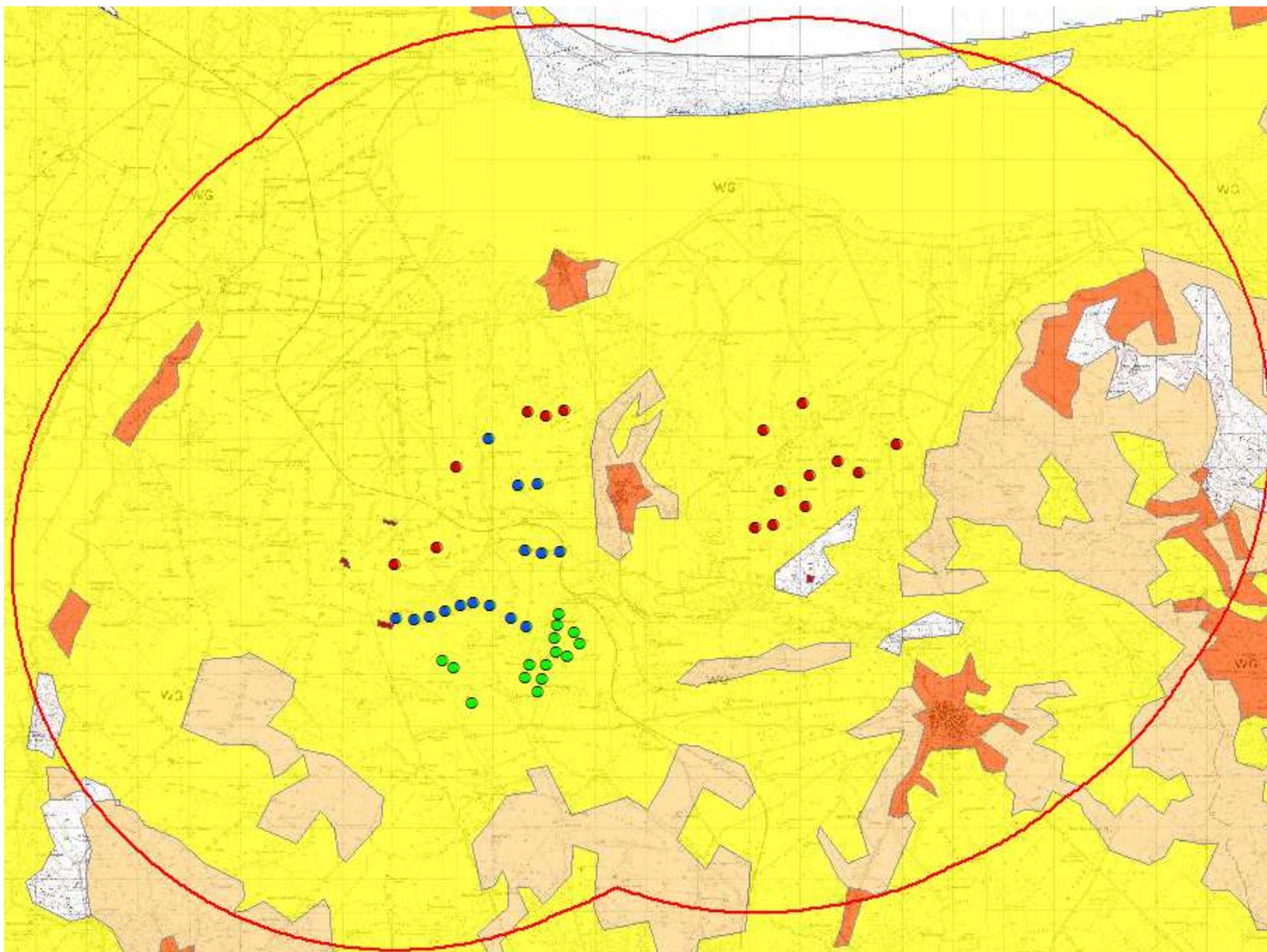
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il pipistrello nano e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In rosso gli aerogeneratori in progetto, in blu quelli in esercizio, in verde quelli con parere ambientale favorevole.



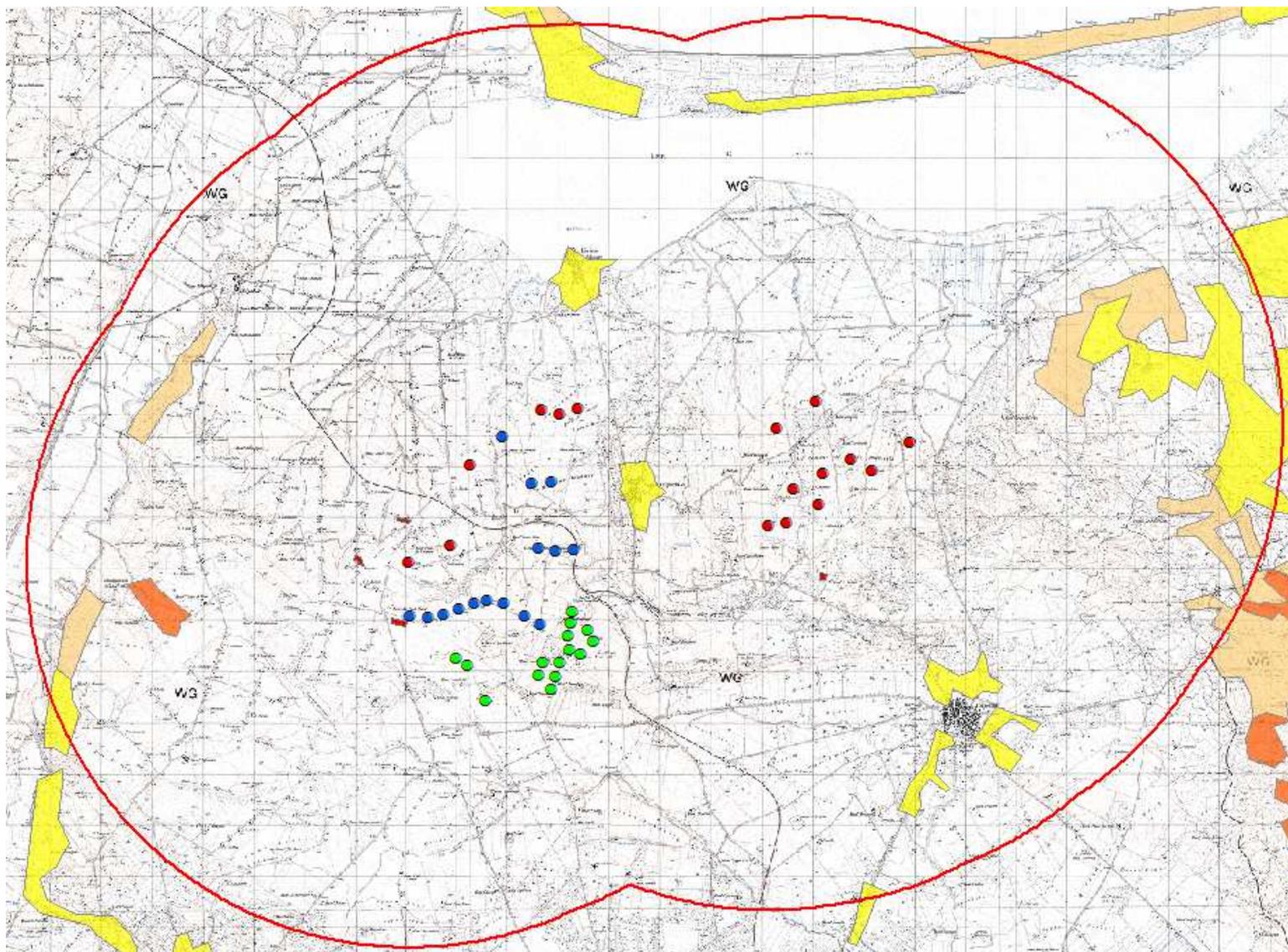
- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il pipistrello di Savi e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In rosso gli aerogeneratori in progetto, in blu quelli in esercizio, in verde quelli con parere ambientale favorevole.



- 0 non idoneo
- 1 bassa idoneità
- 2 media idoneità
- 3 alta idoneità

Mappa di idoneità ambientale per il pipistrello albolimbato e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In rosso gli aerogeneratori in progetto, in blu quelli in esercizio, in verde quelli con parere ambientale favorevole.



Mappa di idoneità ambientale per il rinolofa maggiore e sottrazione di habitat stimata, relativamente agli impianti eolici. In rosso gli aerogeneratori in progetto, in blu quelli in esercizio, in verde quelli con parere ambientale favorevole.

Per quanto riguarda la **poiana**, il **lanario**, il **pellegrino** e il **falco cuculo**, si vede come, per gli aerogeneratori in progetto, non si verifica nessuna sottrazione aggiuntiva di habitat, trattandosi di aree non idonee ossia di ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie.

Per il **grillaio** si determina una perdita cumulativa di habitat a media idoneità pari a poco più del 15% della superficie totale dell'habitat, circa la metà della quale è causata dagli impianti in esercizio e da quelli per i quali è stato emesso parere ambientale favorevole. Si tratta comunque di ambienti che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano habitat ottimali.

Per il **nibbio bruno** si determina una perdita cumulativa di habitat a bassa idoneità pari a poco più del 5% della superficie totale dell'habitat, la maggior parte della quale è causata dagli impianti in esercizio e da quelli per i quali è stato emesso parere ambientale favorevole. Per quanto riguarda gli aerogeneratori in progetto causeranno una perdita aggiuntiva di habitat molto limitata classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo.

Per il **pipistrello albolimbato** si determina una perdita aggiuntiva di habitat estremamente limitata classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo.

Per il **pipistrello di Savi** si determina una perdita aggiuntiva di habitat estremamente limitata classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo.

Per il **pipistrello nano** si determina una perdita aggiuntiva di habitat estremamente limitata classificato come ad alta idoneità, comprendendo ambienti ottimali per la presenza stabile della specie.

Per il **rinolofo maggiore** si determina una perdita aggiuntiva di habitat estremamente limitata classificato come ad alta idoneità, comprendendo ambienti ottimali per la presenza stabile della specie.

Per la **nottola di Leisler** si determina una perdita aggiuntiva di habitat estremamente limitata classificato come ad alta idoneità, comprendendo ambienti ottimali per la presenza stabile della specie.

7.13 Misure di mitigazione

La previsione degli interventi di mitigazione è stata realizzata sulla base degli impatti previsti e descritti nella fase di valutazione.

Verranno attuate le seguenti misure di mitigazione.

🚧 La costruzione dell'impianto eolico dovrebbe essere seguita da un professionista o da una società o da una istituzione specializzata in tutela della biodiversità, con un contratto da parte del beneficiario.

🚧 I lavori saranno svolti prevalentemente durante il periodo estivo, in quanto questa fase comporta di per sé diversi vantaggi e precisamente:

- limitazione al minimo degli effetti di costipamento e di alterazione della struttura dei suoli, in quanto l'accesso delle macchine pesanti sarà effettuato con terreni prevalentemente asciutti;
- riduzione della possibilità di smottamenti in quanto gli scavi eseguiti in questo periodo saranno molto più stabili e sicuri;
- riduzione al minimo dell'impatto sulla fauna, in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo.

🚧 Gli impatti diretti potranno essere mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci (intermittenti e non bianche) ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli (la Flicker Fusion Frequency per un rapace è di 70-80 eventi al secondo). Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiroterri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.

🚧 E' opportuno evitare la presenza di roditori e rettili sotto le pale: i roditori infatti sembrano essere attratti, per la costruzione delle tane, dalle aree liberate dalla vegetazione nei pressi delle turbine. I rapaci durante la caccia focalizzano la propria vista sulle prede perdendo la cognizione delle dimensioni e della posizione delle turbine. Le collisioni sono risultate più frequenti contro turbine che avevano, in un raggio di 55 m, tane dei suddetti roditori e con vicino strade e strisce prive di vegetazione.

🚧 L'area del parco eolico deve essere tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.

🚧 Nella fase di dismissione dell'impianto dovrà essere effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

AZIONE DI CONTROLLO IN TEMPO REALE. PIANO DI MONITORAGGIO POST OPERAM DELL'AVIFAUNA E DEI CHIROTTERI

Appare utile e necessario proseguire l'acquisizione di dati originali sull'avifauna migratrice e nidificante e sui chirotteri presenti nell'area di impianto tramite una campagna di monitoraggio nella fase di esercizio. Tale monitoraggio fornirà dati su:

- eventuali variazioni nel numero di rapaci e di altri uccelli in transito;
- frequenza dei passaggi di uccelli all'interno dell'impianto;
- altezza, direzione e tempo di volo;
- stima del rischio di collisione.

Consentirà inoltre di:

- rilevare eventuali collisioni di fauna (avifauna e chirotteri) con i generatori;
- ricercare eventuali carcasse di animali colpiti dalle pale eoliche;
- stimare la velocità di rimozione delle eventuali carcasse da parte di altri animali;
- fornire stime sulle collisioni e sulla mortalità delle specie.

In base ai risultati di tale monitoraggio sarà possibile evidenziare eventuali effetti negativi dell'impianto eolico sulle popolazioni di avifauna (migratrice e nidificante) e di chirotterofauna. Se l'area di impianto risulterà visitata con ragionevole frequenza da esemplari di avifauna e di chirotterofauna di interesse regionale e comunitario appartenenti alle popolazioni presenti nei SIC prossimi all'impianto o in relazione con esse, e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni di tali specie con le pale dei generatori, sarà possibile mettere in essere tutte le misure precauzionali (diminuzione della velocità di rotazione, aumento della velocità minima di vento (cut in > 5 m/s), blocco di uno più generatori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio, ecc.) atte ad evitare impatti su dette specie.

Le attività di monitoraggio proposte saranno svolte secondo il *PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELL'OSSERVATORIO NAZIONALE SU EOLICO E FAUNA REDATTO DALL'ANEV E LEGAMBIENTE* in collaborazione con l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) presentato il 12 giugno 2012 a Roma presso la sede del GSE.

Tale monitoraggio fornirà dati su:

- eventuali variazioni nel numero di rapaci e di altri uccelli in transito;
- frequenza dei passaggi di uccelli all'interno dell'impianto;
- altezza, direzione e tempo di volo;
- stima del rischio di collisione.

Consentirà inoltre di:

- rilevare eventuali collisioni di fauna (avifauna e chirotteri) con i generatori;
- ricercare eventuali carcasse di animali colpiti dalle pale eoliche;
- stimare la velocità di rimozione delle eventuali carcasse da parte di altri animali;
- fornire stime sulle collisioni e sulla mortalità delle specie.

In base ai risultati di tale monitoraggio sarà possibile evidenziare eventuali effetti negativi dell'impianto eolico sulle popolazioni di avifauna (migratrice e nidificante) e di chirotterofauna. I risultati del monitoraggio saranno inviati all'Ufficio della Provincia di Foggia ed ai Settori regionali competenti in materia di biodiversità. Se l'area di impianto risulterà visitata con

elevata frequenza da esemplari di avifauna e di chiroterofauna di interesse regionale e comunitario appartenenti alle popolazioni presenti nei SIC prossimi all'impianto o in relazione con esse, e a seguito delle conclusioni delle stime delle possibili collisioni di tali specie con le pale degli aerogeneratori, le autorità provinciale e regionale competenti in materia di biodiversità potranno indicare ulteriori misure precauzionali (innalzamento della soglia minima di velocità del vento di avvio delle turbine, blocco di uno o più aerogeneratori per determinati periodi, intensificazione del monitoraggio) atte ad evitare impatti su dette specie.

Di seguito viene riportato il piano di monitoraggio proposto per lo studio e la valutazione dei possibili impatti derivanti dalla presenza dell'impianto eolico della società AMGAS WIND 2, nel comune di Foggia (FG), limitatamente alla fase post operam.

Le attività proposte riguardano sia l'avifauna sia i chiroterteri e saranno svolte secondo il Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna redatto dall'ANEV e LEGAMBIENTE in collaborazione con l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) presentato lo scorso 12 giugno a Roma presso la sede del GSE.

Il Protocollo di Monitoraggio si propone di indicare una metodologia scientifica da poter utilizzare sul territorio italiano anche per orientare la realizzazione di interventi tesi a mitigare e/o compensare tali tipologie di impatto.

Inoltre, ai fini di garantire una validità scientifica dei dati, è necessario fare rilevamenti utilizzando protocolli standardizzati redatti ed approvati da personale scientificamente preparato. A tal fine, i criteri ed i protocolli qui riportati sono stati condivisi ed accettati da un Comitato Scientifico formato da esperti nazionali in materia di eolico e fauna. Nel particolare, hanno partecipato alla stesura professionisti provenienti dall'ambito accademico, dall'ISPRA (*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*), nonché da organizzazioni come ANEV (*Associazione Nazionale Energia del Vento*) e Legambiente Onlus, leader nazionali in ambito di tutela ambientale e promozione di energia da fonti rinnovabili.

Inoltre, l'utilizzo del Protocollo di Monitoraggio risulta propedeutico alla realizzazione di un potenziale database di informazioni sul tema eolico-fauna che permetta il confronto, nel tempo e nello spazio, di dati quantitativi ottenuti utilizzando medesime metodologie di rilevamento.

Di seguito vengono descritte le metodologie che verranno utilizzate per effettuare nel modo più adeguato il monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna nell'area di pertinenza del parco eolico.

Materiali

In dotazione per le attività di monitoraggio sono previsti i seguenti materiali:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:2000, con indicazione della posizione delle torri;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:5000, con indicazione della posizione delle torri;
- binocolo 10x40
- Cannocchiale con oculare 30-60x o 30-50x + montato su treppiede
- macchina fotografica reflex digitale min \geq 300 mm
- GPS.

Monitoraggio avifauna

Durata: tre anni così suddivisi: primo anno di attività dell'impianto, terzo anno di attività dell'impianto e quinto anno di attività dell'impianto.

Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari

Obiettivo: localizzare i territori dei Passeriformi nidificanti, stimare la loro popolazione nell'immediato intorno dell'impianto, acquisire dati relativi a variazioni di distribuzione territoriale e densità conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse. Al fine di verificare l'effetto di variabili che possono influenzare la variazione di densità e che risultano indipendenti dall'introduzione degli aerogeneratori o da altre strutture annesse all'impianto, sarà stabilito un transetto posto in area di controllo.

Si eseguirà un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato, a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori.

La medesima procedura verrà applicata lungo il medesimo crinale in un tratto limitrofo all'area dell'impianto, con analoghe caratteristiche ambientali, a scopo di controllo. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti devono essere visitati per almeno 3 sessioni mattutine e per massimo 2 sessioni pomeridiane. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto; il transetto di controllo deve avere pari lunghezza.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati su carta 1:2.000 - su entrambi i lati dei transetti - i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

Osservazioni lungo transetti lineari indirizzati ai rapaci diurni nidificanti

Obiettivo: acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo.

I transetti, ubicati il primo nell'area dell'impianto e uno in un'area di controllo, sono individuati con le stesse precedenti modalità.

Il rilevamento, sarà effettuato nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, è simile a quello effettuato per i Passeriformi canori e prevede di completare il percorso dei

transetti tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri.

La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. I transetti saranno visitati per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti

Obiettivo: acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia.

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare o 1 punto/0,5 kmq). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consisterà nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprenderà, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione saranno svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia,

nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

Monitoraggio chiroteri

Durata: tre anni così suddivisi: primo anno di attività dell'impianto, terzo anno di attività dell'impianto e quinto anno di attività dell'impianto.

Sarà necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte saranno effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time - expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali saranno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. I segnali registrati saranno analizzati con software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Le principali fasi del monitoraggio saranno:

- 1) Ricerca roost
- 2) Monitoraggio bioacustico

Ricerca roost

Saranno censiti i rifugi in un intorno di 5 km dal sito d'impianto. In particolare sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: edifici abbandonati, ruderi e ponti. Per ogni rifugio censito si specificherà la specie e il numero di individui. Tale conteggio sarà effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate le tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

Monitoraggio bioacustico

Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto avranno una durata di almeno 15 minuti attorno alla posizione delle turbine. Inoltre saranno realizzati punti di ascolto in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) sarà effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti di indagine

Sintesi delle finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).

1 Giugno – 15 Luglio:

4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre:

1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue: 24

Ricerca delle carcasse

Obiettivo: acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo di ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli e i chiropteri colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereo-generatore. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./ sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti sarà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità sarà inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione)

- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa – ala, zampe, ecc.)
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli/pipistrelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse sarà accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole. Tale fattore, variabile da sito a sito, è di particolare importanza perché permette di conoscere la frequenza temporale più idonea per svolgere le sessioni di ricerca carcasse.

L'indagine sarà effettuata nell'anno 1 e 2 di esercizio dell'impianto, all'interno di tre finestre temporali (dal 1° marzo al 15 maggio; dal 16 maggio al 31 luglio e dal 1 agosto al 15 ottobre). In ognuna di tali finestre saranno effettuate n. 7 ricerche con cadenza settimanale. Nel primo anno la ricerca sarà effettuata per tutti e sei gli aerogeneratori. Il secondo anno, se i dati del primo anno non evidenziano collisioni significative con specie di uccelli e chiropteri di interesse conservazionistico, la ricerca sarà effettuata soltanto su tre aerogeneratori.

I risultati del monitoraggio saranno inviati all'Ufficio della Provincia di Foggia ed ai Settori regionali competenti in materia di biodiversità, i quali, ove si siano verificate collisioni per specie di interesse conservazionistico superiori a soglie di significatività d'impatto, potranno:

- indicare la prosecuzione del monitoraggio delle carcasse;
- in casi di particolare significatività individuare straordinarie misure, anche a carattere temporaneo, relative all'operatività dell'impianto eolico.

Relazione finale

L'elaborato finale consisterà in una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio utilizzate ed i risultati ottenuti, comprensiva di allegati cartografici dell'area di studio e dei punti, dei percorsi o delle aree di rilievo. Tale elaborato (da presentare sia in forma cartacea che informatizzata) dovrà contenere indicazioni inerenti:

- gli habitat rilevati;
- le principali emergenze naturalistiche riscontrate,
- la direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie e gli eventuali siti di nidificazione, riproduzione e/o svernamento;
- un'indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti eolici;
- una descrizione del popolamento avifaunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione,
- una descrizione del popolamento di chiropteri (incluse considerazioni sulla dinamica di popolazione);
- un'indicazione di valori soglia di mortalità per le specie sensibili.

8. Ecosistemi nell'area dell'intervento

8.1 Individuazione delle unità ecosistemiche presenti nel territorio interessato dall'intervento

L'area interessata dall'intervento era un tempo caratterizzata da estesi boschi come testimoniato dalla presenza di alcuni esemplari arborei isolati. Attualmente gli ecosistemi naturali occupano una superficie esigua dell'estensione dell'area d'intervento che, come detto in precedenza, è in gran parte occupata da colture intensive cerealicole, qui considerate come matrice.

Particolarmente estesi risultano gli agroecosistemi mentre gli ecosistemi naturali e seminaturali sono limitati ad ambiti ristretti.

Le principali unità ecosistemiche attualmente presenti sono di seguito presentate nei loro caratteri essenziali.

Ecosistema agricolo

Le colture maggiormente praticate sono i seminativi non irrigui a graminacee, soprattutto frumento, e le colture permanenti, prevalentemente olivo. Data l'intensità, la frequenza ed il negativo impatto ambientale delle pratiche agronomiche (uso di biocidi e fertilizzanti) specie nelle colture a rapido avvicendamento (Chiesura, Lorenzoni & Lorenzoni, 1976), non si riscontrano più molte specie selvatiche un tempo presenti. Alcune erbe, tipiche dei terreni arabili, sono divenute rarissime anche nel bacino del Mediterraneo.

Benché sempre più raramente è tuttavia possibile osservare ancora qualche campo di grano arricchito dalla presenza dei papaveri *Papaver sp.*, del gladiolo dei campi *Gladiolus italicus*, delle cicerchie *Lathyrus spp.* o del tulipano dei campi *Tulipa sylvestris*.

Altre colture abbastanza diffuse, come l'olivo *Olea europaea*, l'albero più caratteristico degli agroecosistemi arborei mediterranei, il mandorlo *Prunus dulcis* e il fico *Ficus carica*, possono formare 'boschi' radi, in luogo dei boschi sempreverdi o caducifogli un tempo presenti, in grado di costituire un habitat naturaliforme per diverse specie animali e vegetali. In queste formazioni, quando non è praticata la coltivazione del suolo, tra le piante o nei residui incolti, può vegetare una flora ricca ed interessante con anemoni *Anemone sp.*, orchidee (fam. *Orchidaceae*, diversi generi e specie), gigaro chiaro *Arum italicum*, arisaro *Arisarum vulgare*, bellavedova *Hermodactylus tuberosus*, giaggiolo *Iris pseudopumila*, centonchio *Anagallis foemina*, calendule *Calendula sp.*, malve *Malva sp.* e molte altre ancora. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali ed animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche altrimenti assenti o meno rappresentate), contribuendo ad aumentare la biodiversità.

La "semplificazione" biologica di questi ecosistemi dovuta alla coltivazione comporta necessariamente una semplificazione e banalizzazione della componente faunistica specie nelle colture erbacee. Nei sistemi agrari legnosi, invece, l'avifauna riserva notevoli sorprese con le averle cenerina *Lanius minor* e capirossa *Lanius senator*, l'assiolo *Otus scops*, l'upupa *Upupa epops* e la ghiandaia marina *Coracias garrulus*.

Ecosistema forestale

Questo ecosistema è costituito dal bosco residuo a dominanza di cerro presente nel Fosso Fontana e nel Canale La Fara, a sud dell'area del progetto.

Lo stato di prevalente abbandono e conseguente isolamento della maggior parte delle aree boscate residue, sembra aver determinato una semplificazione degli habitat che si è realizzata in modo pressoché uniforme in tutti i sistemi forestali sia ai margini, sia all'interno del bosco, con scomparsa o forte riduzione degli spazi ecotonali (orli e mantelli) che presentano i maggiori livelli di ricchezza floristica. In alcuni casi la perdita di biodiversità appare correlata ad un processo di invecchiamento e di banalizzazione dei boschi, che si ritiene possano aver avuto origine dall'abbandono delle pratiche colturali e da varie forme di degenerazione dovute alla difficoltà di garantire quando questa è basata su un concetto statico dell'ecosistema forestale e attuata attraverso forme, spesso controproducenti, di tutela esclusivamente attraverso una proliferazione di vincoli e norme, peraltro quasi mai applicate e fatte rispettare.

Ecosistema delle aree umide (Corsi d'acqua, canali e raccolte d'acqua)

Questo ecosistema è costituito dalla rete delle aree umide, comprendendo con questo termine i corsi d'acqua, perenni o stagionali, sia i piccoli invasi, prevalentemente di origine artificiale ma rapidamente naturalizzati, nel cui ambito trovano rifugio ed alimentazione una serie notevole di specie animali.

Soprattutto nelle aree più interne, questi ambienti risultano ancora piuttosto integri, spesso con le aree golenali periodicamente allagate e ambiente ideale per numerosissime specie soprattutto di invertebrati. Anche se temporaneamente, e limitatamente al periodo di allagamento, qui si instaurano una serie di catene alimentari che vedono alla base gli invertebrati sino, procedendo verso la sommità della piramide, i predatori di maggiori dimensioni quali gli uccelli rapaci ed i mammiferi.

Per tali ambienti si deve esigere, proprio per la loro importanza, che venga rispettata una distanza di sicurezza, da parte dei poli eolici, non inferiore al chilometro ma, possibilmente, estendibile sino ai tre chilometri in corrispondenza delle aree maggiormente sensibili in cui si sia registrata una presenza costante di specie vulnerabili o di particolare interesse ambientale e scientifico.

In questa categoria delle aree umide vanno inclusi anche i piccoli ristagni d'acqua, perenni e non, quali le marcite, gli stagni temporanei, le piccole aree paludose innescate da forti portate di fontanili e sorgenti.

Spesso in questi ambiti si rilevano riproduzioni di anfibi di enorme importanza quali raganelle, ululoni, rospi smeraldini, ecc.

Inoltre questi ristagni d'acqua, nel periodo della loro esistenza, vengono colonizzati da numerose specie di invertebrati, dal *Gordius* sp., un interessante nematomorfo, a coleotteri acquatici ed emitteri che stazionano in questi ambienti per lo stretto periodo della presenza dell'acqua per poi trasferirsi in ambienti acquatici più stabili.

8.2 Analisi dei potenziali impatti sugli ecosistemi, in fase di cantiere e d'esercizio

Tenuto conto di quanto descritto per flora, vegetazione e fauna, in fase di cantiere non si verificheranno interferenze dirette con gli ecosistemi. Viceversa per tutti gli ecosistemi è

prevedibile una perturbazione (per la gran parte temporanea e reversibile), determinata dal disturbo su alcune specie faunistiche. In conclusione non si prevede in fase di cantiere una sensibile alterazione della qualità ambientale degli ecosistemi.

Durante la fase di esercizio il potenziale impatto sugli ecosistemi è legato essenzialmente alle interferenze sulla componente fauna. È evidente che la scomparsa di una o più specie, in particolare quelle che si trovano ai vertici delle catene alimentari, determinerebbe un'alterazione significativa negli equilibri necessari alla funzionalità dei diversi ecosistemi.

Per la valutazione degli impatti, pertanto, valgono le considerazioni fatte per la componente fauna.

8.3 Analisi degli impatti cumulativi sugli ecosistemi derivanti dalla presenza di altri impianti eolici nella medesima area

I potenziali impatti cumulativi sugli ecosistemi sono legati essenzialmente alle interferenze sulla fauna. Per la valutazione degli stessi, pertanto, valgono le considerazioni fatte per quella componente.

8.4 Misure di mitigazione

Gli interventi necessari alla mitigazione dei potenziali impatti sugli ecosistemi sono gli stessi descritti per le componenti fauna, flora e vegetazione. La realizzazione dei monitoraggi consentirà di valutare lo stato di salute degli ecosistemi e la persistenza della loro funzionalità.

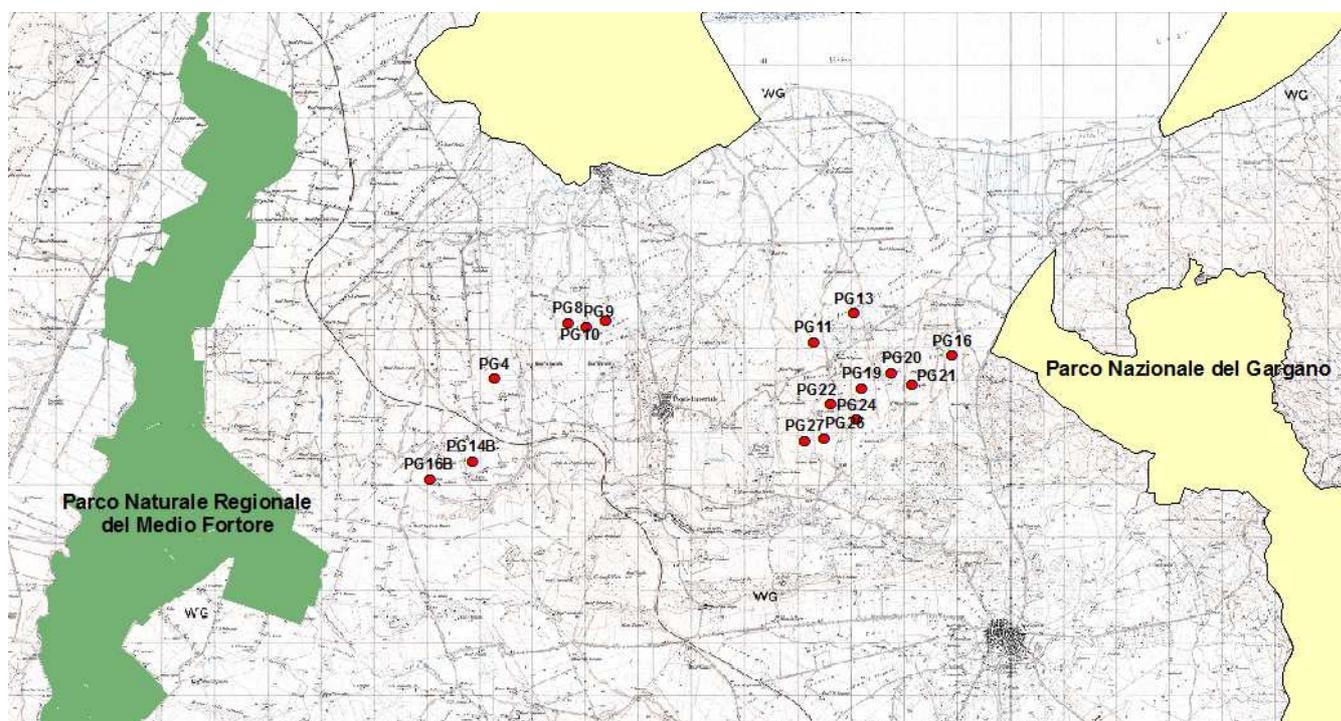
9. Distanze fra l'impianto eolico e le aree protette della zona

E' stata verificata la distanza fra gli aerogeneratori e le aree protette presenti nel comprensorio. Anche da tale analisi appare come la realizzazione possa definirsi compatibile con il sistema di protezione del territorio. Tali distanze sono infatti sufficienti per non interferire in modo sensibile con gli ecosistemi presenti e con la fauna tutelata.

Sono state misurate le distanze fra le seguenti aree: Parco Nazionale del Gargano, Parco Naturale Regionale del Medio Fortore, SIC, ZPS, IBA e Oasi di Protezione della fauna.

DISTANZE DA PARCHI NAZIONALI E NATURALI REGIONALI

La distanza misurata dall'aerogeneratore (PG 16) più prossimo al Parco Nazionale del Gargano risulta essere di circa 0,7 km. La distanza calcolata dall'aerogeneratore (PG 16B) più prossimo al Parco Naturale Regionale del Medio Fortore risulta essere di circa 2,3 km.

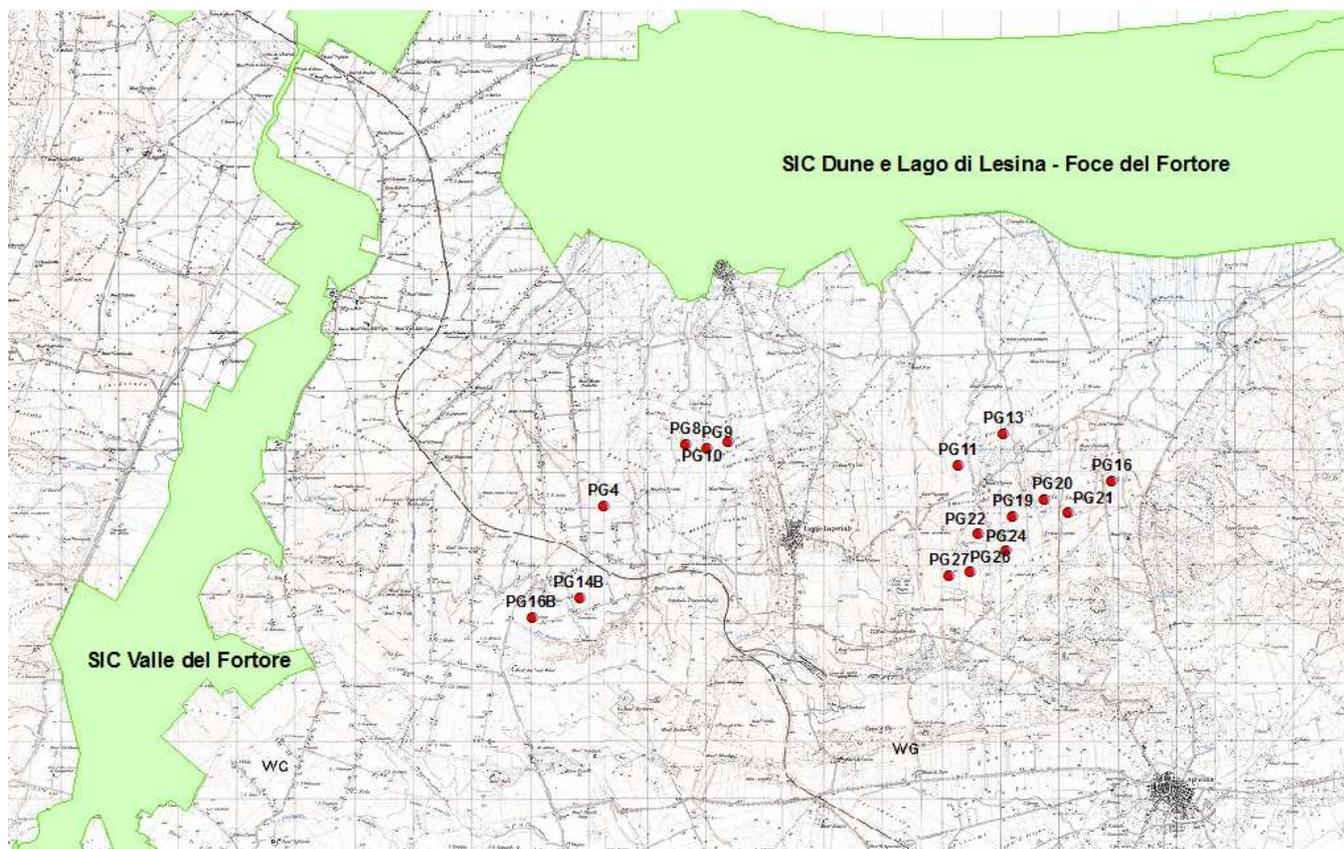


Strutture del progetto e aree protette regionali

DISTANZE DA SIC

La distanza calcolata dall'aerogeneratore più prossimo al SIC Dune Lago di Lesina –Foce del Fortore risulta essere di circa 2,2 km.

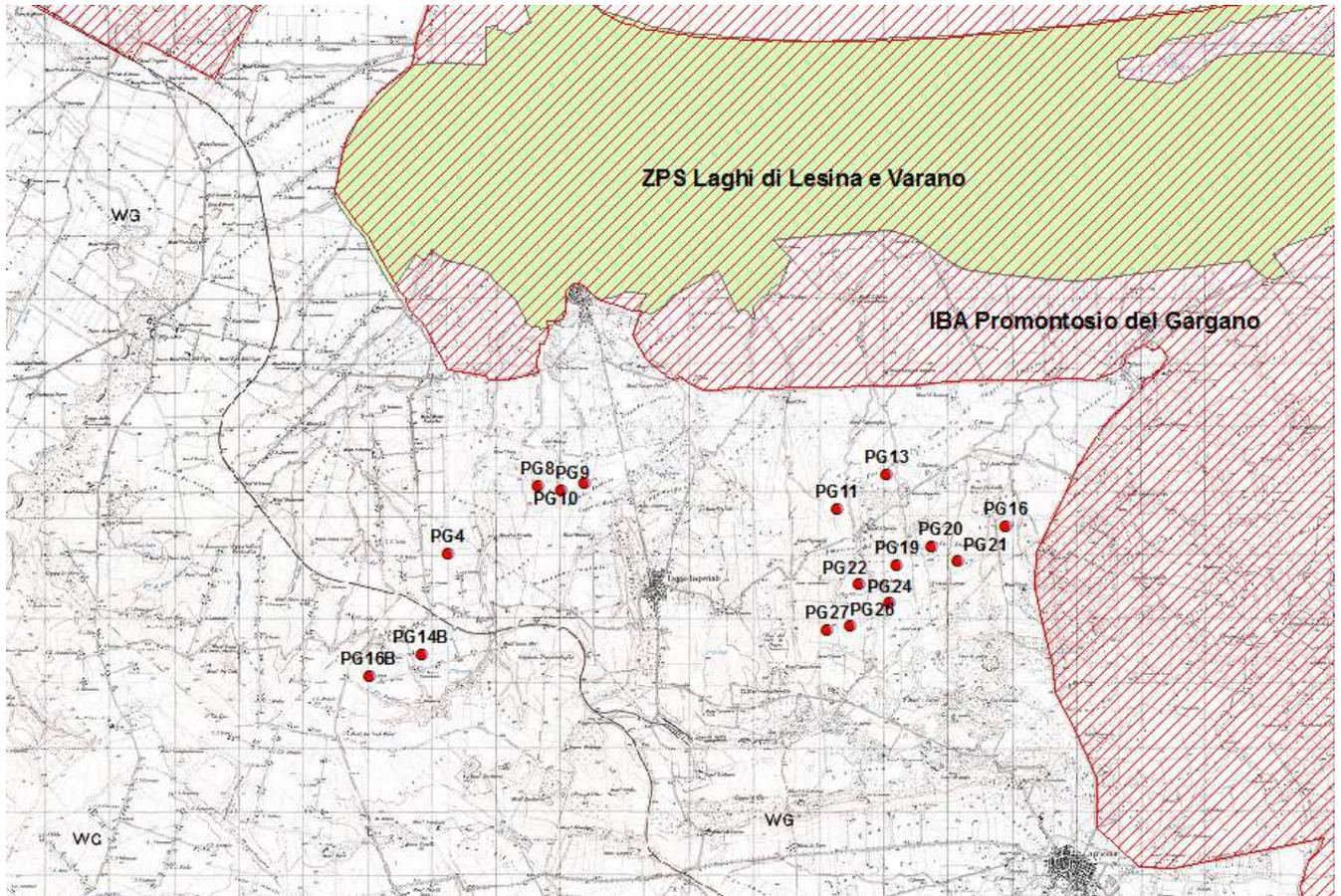
La distanza calcolata dall'aerogeneratore più prossimo al SIC Valle del Fortore – Lago di Occhito risulta essere di 2,5 circa km.



Strutture del progetto e aree SIC

DISTANZE DA ZPS e IBA

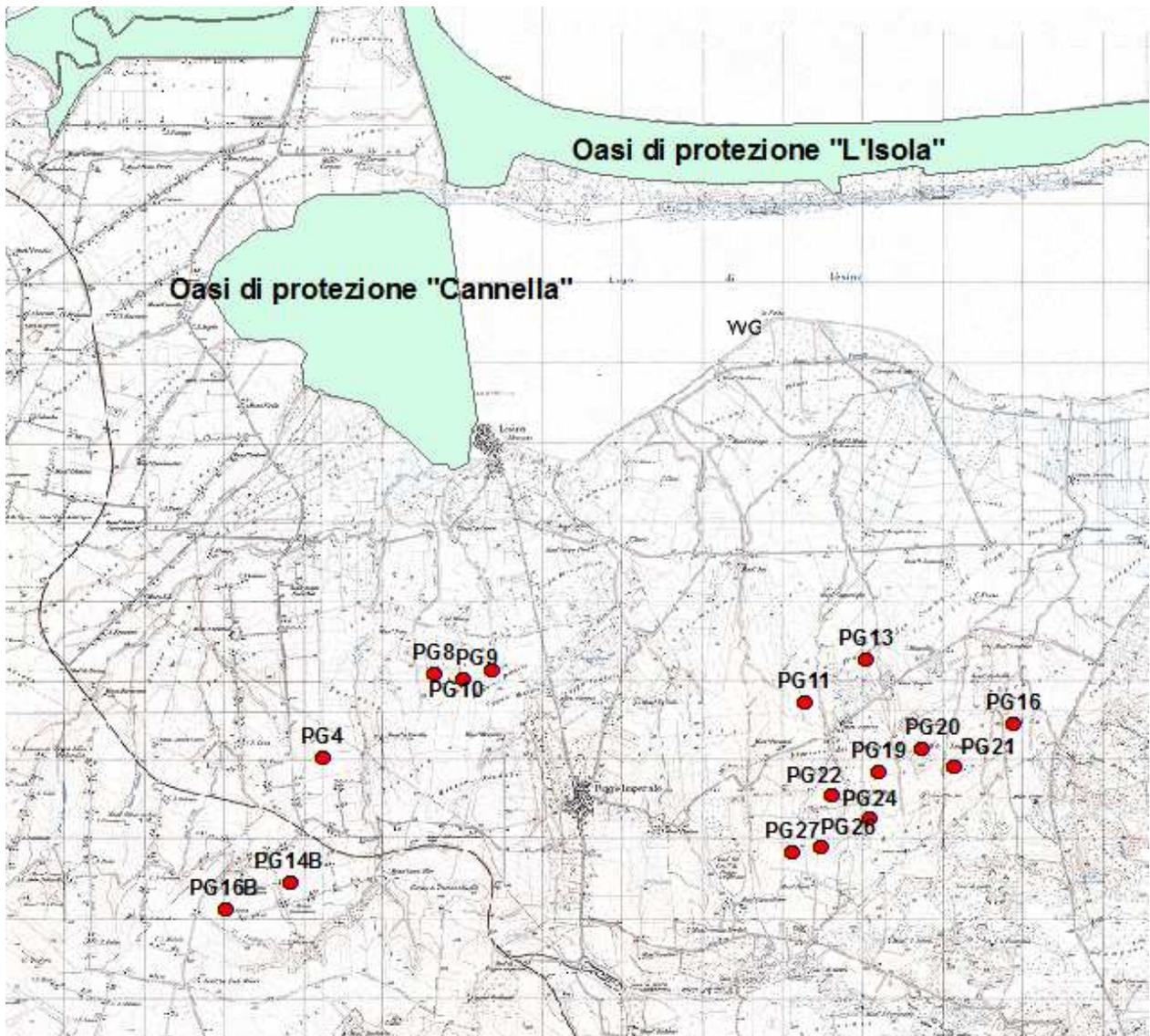
La distanza calcolata dall'aerogeneratore più prossimo alla ZPS Laghi di Lesina e Varano e dall'IBA Promontorio del Gargano e Zone umide della Capitanata risulta essere rispettivamente di circa 2,5 e 0,7 km.



Strutture del progetto e aree ZPS e IBA

DISTANZE DA OASI DI PROTEZIONE DELLA FAUNA

La distanza calcolata dall'aerogeneratore più prossimo all'Oasi di Protezione della fauna "Cannella" risulta essere di circa 2,5 km.



Strutture del progetto e Oasi di Protezione della fauna

10. Conclusioni

Dal punto di vista ambientale nell'area d'intervento sono presenti alcuni elementi di naturalità (bosco di cerro con roverella, arbusteti e boscaglie riparie, vegetazione erbacea dei corsi d'acqua). Quasi tutte le strutture del progetto (aerogeneratori, piazzole, strade, cavidotti e cabine) sono localizzate in aree caratterizzate dalla presenza di seminativi, solo la torre n. PG 14B è localizzata in un oliveto.

L'area d'intervento (ovvero quella strettamente dedicata alla installazione dei nuovi aerogeneratori) non risulta interessata in parte dal passaggio di consistenti flussi migratori. Tuttavia è utilizzata per scopi trofici e rifugio di alcune specie di uccelli. In particolare si ritiene che la torre n. PG 16B, stante la sua vicinanza con area naturale, vada maggiormente ad interferire con le attività della fauna selvatica. Pertanto si ritiene che l'installazione di tali aerogeneratori sia incompatibili con la tutela delle specie selvatiche.

Si consiglia inoltre di compensare eventuali rischi programmando, all'interno delle aree protette limitrofe, azioni di conservazione specifiche per le specie rare e azioni per il ripristino degli habitat e micro habitat sottratti negli anni passati in favore dell'agricoltura intensiva.

Le interdistanze fra le macchine sono tali da lasciare dei corridoi di transito all'interno dell'impianto.

Dall'analisi degli effetti cumulativi sui rapaci e sui chirotteri risulta che:

- gli aerogeneratori in progetto risultano distanti dalle rotte preferenziali di spostamento dell'avifauna - la rotta più prossima è quella tra la Valle del Candelaro e quella del Fiume Fortore, distante non meno di 2,5 km - si ritiene che l'installazione degli stessi non provocherà nessuna significativa interferenza negativa aggiuntiva.
- per quanto riguarda i chirotteri, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali (quella più prossima è la Grotta Pozzantina nell'area garganica) habitat urbano e suburbano (quello più prossimo è l'abitato di Poggio Imperiale) ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di grossi alberi (presenti nell'area naturale del Bosco Spinapulci) utilizzati dalle specie più legate agli ambienti forestali, e gli impianti appaiono essere tali (oltre 1,4 km dall'abitato di Poggio Imperiale, oltre 15 km dalla Grotta Pozzantina e oltre 15 km dal Bosco Spinapulci) da far ritenere che la probabilità di collisione aggiuntiva, dovuta all'installazione degli aerogeneratori in progetto, sia bassa, anche in considerazione del fatto che si tratta torri eoliche localizzate, conformemente a quanto indicato nelle Linee Guida EUROBATS Publication Series No. 3 (2008) e da alcuni studi (Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005), a distanze non inferiori a 500 m da rifugi e ad oltre 200 m da potenziali corridoi di volo e aree di foraggiamento, come corsi d'acqua e alberature.
- per il grillaio si stima una limitata perdita di habitat idoneo (media idoneità).
- per il nibbio bruno si stima una estremamente limitata perdita di habitat idoneo (bassa idoneità).
- non si verificherà nessuna sottrazione di aree idonee per la poiana, pellegrino, lanario, e falco cuculo;
- per quanto riguarda i chirotteri, l'effettiva riduzione aggiuntiva di habitat idoneo causata dalla presenza degli aerogeneratori in progetto è molto limitata della superficie

totale dell'habitat. Si tratta, inoltre, di habitat classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo;

- la localizzazione degli aerogeneratori in progetto non interferisce negativamente con gli elementi delle Rete Ecologica

Per tutto quanto detto si ritiene ragionevole considerare la realizzazione dell'impianto compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente.

Bibliografia

AA VV, 2009. VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA ITALIANA *Rapporto tecnico finale* Progetto svolto su incarico del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare

AA VV, 2002. INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA: Centro Ornitologico Toscano

AA. VV., 1999. NUOVA LISTA ROSSA DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA a cura di LIPU – WWF.

AA. VV., 2010. European Species Action Plan for the Red-footed Falcon *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766. A cura di Bird life internazionale e con il patrocinio della Commissione Europea.

AA. VV., 1999. La gestione dei siti della rete Natura 2000, guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, Commissione europea, 2000.

AA. VV., 2010. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Commissione Europea.

Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M., 2006. Status e conservazione del Nibbio Reale e del Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. Atti del Convegno.

Anderson, R., M. Morrison, K. Sinclair and D. Strickland. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/RESOLVE

Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites , European Commission, DG Environment, 2001.

Benner J.H.B., Berkhuisen J.C., de Graaff R.J., Postma A.D., 1993 - Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Environment. Rotterdam, The Netherlands.

Bettini V., Canter L. W., Ortolano L. - Ecologia dell'impatto ambientale - UTET Libreria Srl, Torino, 2000.

Blasi C., Scoppola A., 2005. Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi editore

Brichetti P., Fracasso G., Ornitologia Italiana, vol.1, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2003

Brichetti P., Fracasso G., Ornitologia Italiana, vol.2, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2004

Brichetti P., Fracasso G., Ornitologia Italiana, vol.3, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2006

Brichetti P., Fracasso G., Ornitologia Italiana, vol.4, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2007

Brichetti P., Fracasso G., Ornitologia Italiana, vol.5, Oasi Alberto Perdisa, Bologna 2008

BOURQUIN, J.D. 1983. Mortalité des rapaces le long de l'autoroute Genève-Lausanne. *Nos oiseaux* 37:149-169.

Demastes, J. W. and J. M. Trainer. 2000. Avian risk, fatality, and disturbance at the IDWGP Wind Farm, Algona, Iowa. Final report submitted by University of Northern Iowa, Cedar Falls, IA

Calvario E., Sarrocco S., (Eds.), 1997. Lista Rossa dei Vertebrati italiani. WWF Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6

Conti F. et al., 2005 - Check list of Italian Vascular Flora, Palombi Editori.

CRIFEZZI V., DEMBECH A., GATTILLO B., NOTARANGELO M., PETRUZZI F., TALAMO V., 2012. *Il falco grillaio. Azioni di monitoraggio, tutela della specie e protezione dei territori agro-pastorali nel Tavoliere della Daunia*. LIPU ONLUS.

Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005. Environmental Assessment Studies on wind turbines and bat populations - a step towards best practice guidelines. *Bat news*

Del Favero R., 2008. I boschi delle Regioni meridionali e insulari d'Italia. CLEUP

Désiré e Recorbet, 1987 - Recensement des collisions véhicules et grands mammifères sauvages en France. Bernard et al. edition.

Di Martino P., 1996 – Storia del Paesaggio Forestale del Molise (Sec. XIX-XX). Istituto Regionale per gli Studi storici del Molise “V. Cuoco”, Campobasso.

Dinetti M. (2000) – Infrastrutture ecologiche – Ed. Il Verde Editoriale.

European Commission DG Environment - Interpretation manual of European Union habitat, ottobre 1999.

EUROBATS serie n. 3, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.

Fornasari L., de Carli E., S Brambilla S., Buvoli L., Maritan E., Mingozi T, 2000. DISTRIBUZIONE DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE IN ITALIA: PRIMO BOLLETTINO DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO MITO2000, Avocetta 26 (2): 59-115

Giacomini V., 1958. La flora. TCI

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P. Jr., Sernka K.J., Good R.E., 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document.

Holisova & Obrtel, 1986, 1996 - Vertebrate casualties on a moravian road. Acta Sci. Nat. Brno, 20, 1-43.

James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology, [Volume 49, Issue 2](#), pages 386-394.

Janss G., 1998. Bird Behavior In and Near Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Consideration. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May, 1998, San Diego, California. Johnson et al., 2000;

Johnson, G. D., D. P. Young, Jr., W. P. Erickson, C. E. Derby, M. D. Strickland, and R. E. Good. 2000a. Wildlife Monitoring Studies: SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming: 1995-1999. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. Kerlinger, 2000;

Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd and D. A. Shepherd. 2000b. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN.

L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp

Leddy K.L., K.F. Higgins, and D.E. Naugle 1997. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. Wilson Bulletin 111 (1) Magrini, 2003 Meek et al., 1993

Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A. - Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale - Il verde editoriale, Milano, 1996.

Orloff, S. and A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final Report to Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA

Magrini M., Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145, 2003

MULLER S., BERTHOUD G., 1996. Fauna/traffic safety. Manual for civil engineers. Département Génie Civil, Ecole Polytechnic Fédérale, Lausanne.

PANDOLFI, Massimo; POGGIANI, Luciano (1982) La mortalità di specie animali lungo le strade delle Marche. In: *Natura e Montagna* n. 2, giugno 1982.

Pedrotti F., Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose d'Italia. Università degli Studi di Camerino.

Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia, Vol. 1-3, Edagricole, Bologna.

Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia. UTET

Scoppola A. e Blasi C., 2005 – Stato delle conoscenze della flora vascolare italiana, Palombi Editori.

Strickland D., W. Erickson, D. Young, G. Johnson 2000. Avian Studies at Wind Plants Located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon. Proceedings of national Avian- Wind Power Planning Meeting IV. Thelander e Ruggie, 2001

Taffetani F., 1990 – Modificazioni dell'Ambiente dal XVII secolo ad oggi in un tratto del litorale medio-adriatico. *Proposte e ricerche*, 26: 2-16.

Taffetani F., Biondi E., 1993 – Boschi a cerro (*Quercus cerris*) e carpino orientale (*Carpinus orientalis*) del versante adriatico italiano centro-meridionale. *Ann. Bot.*, 61(10): 229-240.

Taffetani F., 2009. Boschi residui in Italia tra paesaggio rurale e conservazione. In *Atti del III Congresso Nazionale di Selvicoltura*. AISF

Ubaldi D., 2008. La vegetazione boschiva d'Italia. CLUEB

Ventrella P, Scillitani G., Rizzi V., Gioiosa M., Caldarella M., Flore G., Marrese M., Mastropasqua F., Maselli T., Sorino R., 2006. Il progetto Testudinati: la conoscenza e la conservazione, per uno sviluppo ecosostenibile del territorio, VI Congresso nazionale SHI.

Winkelman J.E., 1994. Bird/wind turbine investigations in Europe. In "Avian mortality at wind plants past and ongoing research". National Avian-Wind Power Planning Meeting Proceedings 1994.

Amori G., Contoli L. & Nappi A., 2009 – Fauna d'Italia. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Calderini, Bologna.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. (eds). Guidelines for bat monitoring: methods for the study and conservation of bats in Italy. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Boitani L., Lovari S. e Vigna Taglianti A., 2003. Mammalia III. Carnivora - Artiodactyla. Fauna d'Italia, Calderini ed., Bologna, 35: 434 pp.

Spagnesi M., De Marinis A.M. (a cura di), 2002 – Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Dietz C., Von Helversen O. e Nill D., 2009. Bats of Britain, Europe, and North-West Africa. A&C Black. 440 p.

Bux M., Russo D. E Scillitani G. 2003. La chiropterofauna della Puglia. Hystrix, It. J. Mamm. (n. s.) supp.:150

Brichetti P e Fragasso G., 2003-2010 – Ornitologia Italiana. Vol. 1-6. Perdisa ed. Spagnesi M., Serra L. (a cura di), 2003 – Uccelli d'Italia Quaderni di Conservazione della Natura, n. 16, Ministero dell'Ambiente & Istituto Nazionale Fauna Selvatica, Tipolitografia F.G. Savignano s/P. (MO) pp. 266.

Sindaco R., Bernini F., Doria G., Razzetti E., 2005. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze. 775 pp.

Scillitani, G., Rizzi, V., Gioiosa, M., 1996 - Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Foggia. Monogr. Mus. Prov. Stor. Nat. Foggia, Centro Studi Naturalistici, vol. 1.

Zerunian S., 2002 - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.