

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: SAN SEVERO

ELABORATO:

**4.2.
6E**

OGGETTO:

**PARCO EOLICO San Severo
composto da 14 WTG da 3,40MW/cad.
RELAZIONE FLOROFAUNISTICA**

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.
Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA)
Italia
tozzi.re@legalmail.it

tel. +39 0544 525311
fax +39 0544 525319

CONSULENTE
AGRONOMO:

Dott. Stefano CONVERTINI

Ordine dei Dottori
Agronomi e Dottori
Forestali di Brindisi n.228
Indirizzo: via S. Oronzo
52
Telefono: 327 1435185

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
30.06.2017	0	Emissione	Dott. Stefano CONVERTINI	

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

INDICE

PREMESSA

1. CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO

1.1 Paesaggio – Quadro conoscitivo

1.2 Paesaggio – Analisi effettuata

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

3. HABITAT

4. CLIMA

4.1 Caratteristiche pluviometriche dell'area vasta

4.2 Caratteristiche termometriche

4.3 Condizioni climatiche – sintesi per l'area vasta

5. VEGETAZIONE

6. FAUNA

6.1 Materiali e metodi

6.2 Batracofauna ed Erpetofauna

6.3 Mammalofauna

6.4 Chiroteri

6.5 L'ornitofauna

6.5.1 Analisi dello stato attuale

6.5.2 Descrizione delle componenti

6.5.3 Analisi della qualità ambientale

7. GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

7.1 Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici

7.2 Effetti sui terreni e sulle acque

7.3 Effetti sulla vegetazione

7.4 Effetti sulla Fauna

7.4.1 Impatto sulla ornitofauna

7.4.2 Impatto sulle le specie migratrici

7.4.3 Impatto sulla mammalofauna

7.5 Effetti sulla salute pubblica

7.5.1 Produzione di rifiuti

7.5.2 Viabilità e traffico

7.5.3 Campi elettromagnetici

8 MISURE DI MITIGAZIONE

PREMESSA

L'iniziativa oggetto della presente relazione si inserisce nel quadro delle attività rientranti nell'ambito delle azioni promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a :

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO2 equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa.*
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo al Libro Verde dell'Unione Europea in materia*
- promuovere le risorse energetiche del nostro paese in linea con le scelte di politica energetica.*

Con la presente relazione si vogliono descrivere il territorio oggetto di intervento da un punto di vista ecologico, collocandolo dapprima in un contesto biogeografico più ampio descrivendone i caratteri generali del paesaggio, per poi descrivere nel dettaglio il sito interessato, andando così a descrivere gli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici dell'area.

Successivamente verranno descritti e valutati gli effetti che si possono avere con la realizzazione e il funzionamento del parco eolico sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici, sui terreni e sulle acque, sul paesaggio, sulla vegetazione e sulle popolazioni animali, con particolare attenzione all'avifauna evidenziando quali impatti la costruzione di un impianto eolico possa avere sulle popolazioni ornitiche residenti nei pressi dell'area d'intervento, come sui contingenti di migratori che la attraversano. Inoltre verranno valutati eventuali rischi che si potrebbero avere sulla salute pubblica.

In conclusione si descriveranno le misure di mitigazione degli impatti che si possono avere su geologia, idrogeologia e idrologia, fauna e vegetazione, ecosistemi e paesaggio.

1. CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO

Il paesaggio è di tipo pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi ma anche vigneti da vino ed uliveti anche se alquanto rari. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

1.1 Paesaggio – Quadro conoscitivo

L'analisi del paesaggio, per essere scientificamente corretta, deve procedere attraverso l'individuazione e la successiva analisi delle sue principali componenti, intese come elementi costitutivi. Le componenti a loro volta sono distinte in:

- geologico-morfologiche-idrogeologiche,
- botanico-vegetazionali e faunistiche,
- stratificazione storica dell'insediamento umano.

Una prima differenziazione dei tipi di paesaggio, basata esclusivamente su caratteri morfologici, consente di individuare i seguenti tipi fondamentali:

- tipo delle valli daune di montagna e di collina;
- tipo garganico;
- tipo del Tavoliere (alto e ondulato, medio e pianeggiante, basso della bonifica, litoraneo);
- tipo dei pianori calcarei, articolato al suo interno in 11 sottotipi.

Nella descrizione del sistema morfologico si evidenziano, in quanto di carattere peculiare e distinguibile, i settori:

- del Gargano,
- dell'Appennino Dauno,
- del Tavoliere,
- della Murgia
- del Salento.

Per quanto riguarda in particolare l'Appennino Dauno, il settore si caratterizza per la varietà delle configurazioni morfologiche, dovute in parte alla litologia ed in parte ai movimenti tettonici originari, con rilievi a forme sia blande che aspre e con pendenze notevoli ed un reticolo di corsi d'acqua a carattere torrentizio ed incanalati in valli fortemente incise. Nel caso del Tavoliere, invece, elemento caratterizzante è la

presenza di vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da ampie valli con fianchi ripidi e con sistema idrografico che fa capo a tre torrenti, il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle, ed ai relativi tributari (generalmente in secca per parte consistente dell'anno).

Nella descrizione del sistema botanico vegetazionale si evidenzia la presenza di 6 principali tipi di ambienti naturali:

- i boschi,
- i corsi d'acqua,
- le aree carsiche,
- le gravine e rupi,
- la zona umida costiera,
- la macchia mediterranea.

Per quanto riguarda in particolare i boschi, l'aspetto caratterizzante il paesaggio del territorio pugliese è riconducibile alla presenza, nei boschi di latifoglie, di querce sempreverdi (Leccio e Spinosa) e caducifoglie (Roverella e Fragno) ed ancora, per le sole aree più fresche ed umide del Sub Appennino Dauno e del Gargano, dei boschi mesofili con il Faggio in associazione con molte altre specie arboree, spesso con interessanti strati erbacei e di decompositori.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua si segnala la vegetazione ripariale, costituita da associazioni arboree di Salice, Pioppo, Olmo e Frassino, di arbustive di Sambuco e di erbacee igrofile. Tra le più significative aree che dovrebbero costituire il sistema naturalistico pugliese, considerando l'ambito di analisi, sono inclusi i Laghi della Daunia e la Valle del Fortore. I Laghi della Daunia comprendono Lesina e Varano, i cui ambienti si caratterizzano per la presenza di vegetazione costituita da macchia mediterranea (Rosmarino, Cisto, Clusiano, Corbezzolo, Ginepro, Lentisco), da boschi di Leccio, da fustaie di Pino d'Aleppo ed ancora da Scirpo lacustre, Giunco marittimo, patamogeti e naiadi.

Il **Sub Sistema dell'Appennino Dauno** comprende tutta la fascia ovest del territorio della Provincia di Foggia, corrispondente al rilievo appenninico che si sviluppa dal Comune di Casalvecchio di Puglia al Comune di Candela, e che al suo interno viene distinto tra le colline a prevalente indirizzo agricolo e pascolativo e quelle a prevalente indirizzo forestale.

Tale sistema, comprende i paesaggi agrari tradizionali della collina argillosa, a matrice agraria prevalente con ordinamenti cerealicolo-foraggeri asciutti (seminativo), con una

presenza significativa (30%) di aree naturali o seminaturali ed una densità urbana bassa.

Il **Sub Sistema del Gargano**, che coincide sostanzialmente con il Promontorio del Gargano, è a sua volta articolato in 5 sottosistemi, in relazione al diverso carattere morfologico e di uso del suolo.

Il **Sub Sistema del Tavoliere**, è articolato in sottosistemi Alto e Basso; il primo, con le colline a bassa energia e superfici ondulate a prevalente indirizzo agricolo, occupa in prevalenza la fascia a ridosso dell'Appennino Dauno ed un quadrilatero delimitato a nordovest dal T. Carapelle ed a sud-est dal F. Ofanto; il secondo, con aree debolmente ondulate e pianeggianti sempre a prevalente indirizzo agricolo, coincide con il territorio delimitato, ad ovest, dall'Alto Tavoliere, a nord e nord-est, dalla fascia costiera e dal Promontorio del Gargano, a sud-est dal F. Ofanto. In particolare, l'Alto Tavoliere si caratterizza, oltre che per i rilievi a bassa energia e le superfici ondulate, per i paesaggi cerealicoli tradizionali dell'alta pianura e della fascia pedecollinare, in cui predomina il seminativo asciutto, in larga misura a grano duro, mentre la densità urbana è bassa.

Il **Sub Sistema dei Fondovalle alluvionali** che tagliano il territorio dei Subsistemi dell'Appennino Dauno e del Tavoliere, coincidono con le fasce a ridosso dei corsi d'acqua principali ma anche di alcuni minori ed in particolare si riconoscono, per ampiezza e lunghezza, i seguenti: il F. Fortore con i tributari T. Sente, T. la Catola e T. Staina; il T. Candelaro ed i tributari T. Triolo, T. Salsola, T. Celone e T. Vulgano; il T. Cervaro; il T. Carapelle; il F. Ofanto per un breve tratto. Tale sistema, come descritto nello Studio, si caratterizza per la presenza, seppure limitata, di aree naturali e seminaturali in un area agricola dove prevale il seminativo asciutto affiancato da colture arboree e seminativo irriguo.

1.2 Paesaggio – Analisi effettuata

Gli elementi distintivi e caratterizzanti l'ambito territoriale in esame sono così sintetizzabili:

- morfologia a rilievo pianeggiante di altitudine limitata al di sotto dei 100 metri slm;
- idrografia con pattern di tipo sub-parallelo costituito da un insieme di canali con assi tra loro paralleli ed orientati da sud-ovest verso nord-est;
- uso del suolo quasi esclusivamente agricolo con prevalenza di seminativi in aree non

irrigue (colture permanenti associate a colture annuali con prevalenza di grano duro avvicendato da altri coltivi) e presenza di alcune aree ad oliveto, a vigneto ed a seminativi in aree irrigue;

- vegetazione arborea naturale praticamente assente in forma di macchia a bosco e limitata alla presenza di alberi, all'interno di alcune fasce ripariali lungo i canali, accompagnati da arbusti e copertura erbacea;
- scarsa presenza di nuclei insediativi e viceversa diffusa presenza di edifici rurali del tipo a masseria.

Per quanto riguarda in particolare l'area interessata dall'impianto eolico e quella immediatamente circostante, gli elementi strutturali dell'Ambito di Paesaggio che si possono riconoscere (anche sulla scorta di elementi acquisiti nel corso del sopralluogo) sono così sintetizzabili:

- le aree agricole a seminativi con prevalenza del grano duro, avvicendato con altre colture od affiancato a prati, con presenza di alberi isolati nei campi, ed ancora, nella fascia a cavallo dei due versanti delle colline meglio esposta al sole, gli appezzamenti di olivi dalla forma geometrica quadrata o rettangolare molto allungata, disposti a pettine perpendicolarmente all'asse della linea spartiacque;
- le masserie, formate quasi sempre da corpi di fabbrica semplici e ad un solo piano, localizzate in prevalenza nella parte più elevata delle colline od a mezza costa.

Per un inquadramento del contesto paesistico e per la descrizione e rappresentazione dell'area interessata dall'impianto eolico si rimanda alle fotografie panoramiche riportate di seguito.



Foto 1.1 – Aspetti del paesaggio agrario

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

L'area d'intervento si estende in agro di San Severo (FG) e l'impianto eolico di progetto si colloca a circa 10 km a Sud-Est dal centro abitato.

L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 40 m s.l.m. nella parte settentrionale della pianura del Tavoliere di Puglia.

Il paesaggio è quindi pianeggiante. (foto 2.1).



Foto 2.1 - Ortofoto dell'area interessata dall'intervento



Foto 2.2 - Porzione dell'area interessata dall'intervento

Il paesaggio è di tipo pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi, sono presenti vigneti da vino ed uliveti anche se alquanto rari. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

La rete stradale è abbastanza sviluppata, costituita principalmente da strade comunali, da alcune strade provinciali, dall'autostrada A14.

Gli istituti di protezione presenti in quest'area sono rappresentati da alcuni Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.) e da una IBA (Important Birth Area). Più precisamente questi sono il pSIC del Monte Sambuco (IT9110035), il pSIC Valle del Fortore e Lago di Occhito (IT9110002), l'IBA dei Monti della Daunia (cod.126), la quale ingloba interamente il primo e parzialmente il secondo. L'area d'intervento è poco antropizzata in quanto utilizzata per la coltivazione di cereali, foraggio e orticole.

La presenza dell'uomo nella zona è alquanto scarsa, infatti vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

Il segno più evidente della presenza dell'uomo è data dalla presenza di diversi impianti eolici con aerogeneratori di grandi dimensioni.

3. HABITAT

Considerando l'area vasta, il sito ricade in un comprensorio interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, tanto che in questa zona sono state individuate alcune aree meritevoli di protezione dalle Regioni Puglia, dallo Stato e dall'Unione Europea.

Nel territorio dell'Alto Tavoliere, secondo la vigente normativa di identificazione delle aree protette sono state riconosciute le seguenti due aree SIC:

- IT9110002 Valle Fortore - Lago d'Occhito Torremaggiore, San Paolo di Civitate, Serracapriola, Lesina.
- IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore Chieuti, Serracapriola, Lesina.

Il territorio limitatamente a queste aree SIC presenta zone di notevole interesse naturalistico e paesaggistico, per la presenza di formazioni boschive ancora integre. La presenza di diversi Torrenti e Canali, con gli insediamenti ripariali di salici e pioppi, definisce un ambiente naturale da preservare in quanto offre un riparo per la sosta degli uccelli migratori in transito sulla direttrice Balcani-Africa.

Pur con una superficie boschiva continuamente erosa, sopravvivono ancora sporadici boschi cedui di querce, retaggio di quella che era fino a pochi secoli addietro la vegetazione che copriva, in maniera pressoché uniforme, questa zona.

In essi si rinvencono il giglio martagone, pianta protetta, varie specie di orchidee spontanee, primule, margherite, fragole di bosco, asparagi, funghi.

Gli insediamenti umani sono costituiti da paesi, concentrati intorno al nucleo principale e distanti gli uni dagli altri con poche case sparse, casolari e masserie e densità abitativa bassa.

La fauna presente è costituita da mammiferi quali il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Rinolofo minore (*Rinolophus hipposideros*); Uccelli quali il colombaccio (*Colomba palumbus*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Beccaccia (*Scolopax rusticola*). Rettili quali Saettone (*Elaphe longissima*), Biacco (*Columba viridiflavus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Anfibi quali Ululone a ventre giallo (*Bombina variegata*), Raganella (*Hyla italica*), Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*). La Flora e vegetazione in prevalenza è costituita da le seguenti specie: Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus pubescens*).

Tra le specie animali da ricordare sono i picchi, le ghiandaie, le cince, l'assiolo, la poiana, nonché la donnola, la faina, la volpe, e i ricci.

L'area SIC Fortore - rete Natura 2000 si estende lungo la valle alluvionale del Fortore a nord dell'agro comunale di San Severo, mentre a est insiste l'area IBA 126 "Monti Dauni" riconosciuta come oasi di protezione del "Bosco di Dragonara" di circa 1500 ettari, confinante con il SIC in direzione comune di Casalvecchio della Daunia (per aree protette si intende la zona faunistica definite dalla LR n. 210/84 quale oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, zone umide e quelle definite come riserva naturale).

4. CLIMA

Il clima, da un punto di vista molto generale, è quello mediterraneo, con alcune varianti dovute principalmente alla distanza dal mare ed alle influenze dei venti che contribuiscono ad esaltare o a deprimere alcuni caratteri peculiari creando così una situazione particolare, come risulterà dall'analisi che appresso viene illustrata.

Le variazioni del clima del comprensorio, rispetto ad un "tipo" di validità generale, sono in gran parte imputabili all'azione dei venti, azione che talvolta viene esaltata dalla particolare posizione e dall'orientamento delle vallate all'interno della catena o dall'esposizione a venti particolarmente freddi o particolarmente caldi.

A seguito di queste interazioni si può passare dal clima generalmente definibile come mediterraneo a quello continentale o fortemente continentale.

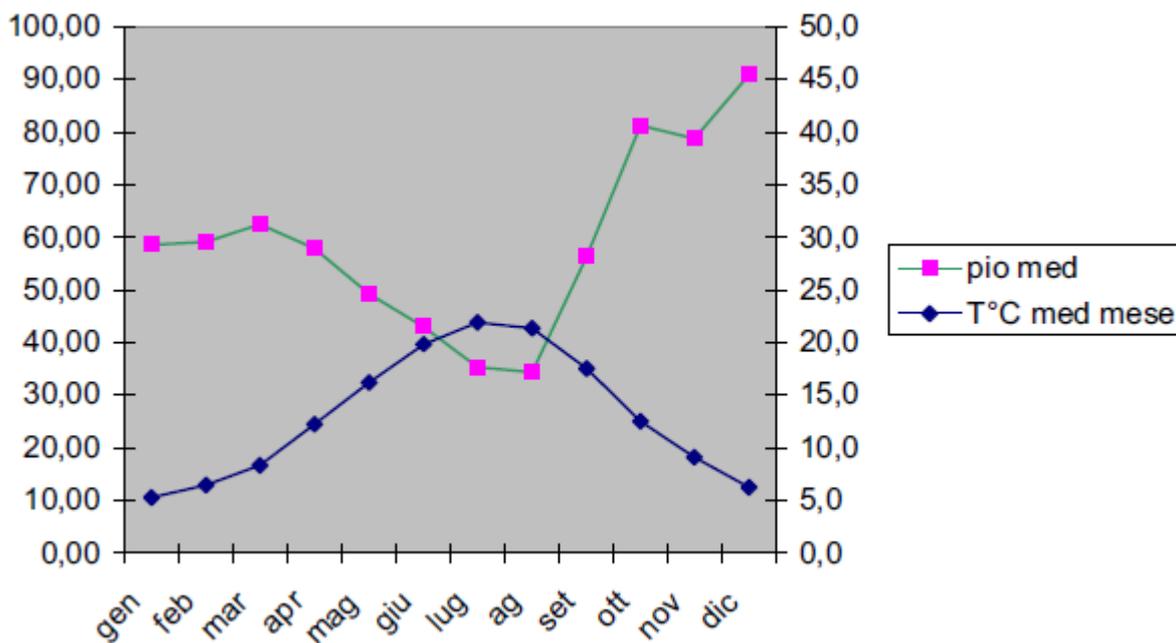
Infatti il territorio risulta soggetto all'azione dominante dei quattro venti principali, ma sono essenzialmente quelli provenienti da Nord - Est, d'inverno, e da Sud, d'estate, a condizionare in modo particolare il clima.

Nella stagione invernale, infatti, salvo alcune rare eccezioni, allorché la circolazione d'aria a livello Europeo apre la strada ai venti da Nord - Est e da Nord, si ha una esaltazione del raffreddamento del clima. Ciò avviene per effetto dell'instaurarsi di circolazioni anticicloniche che portano sul comprensorio aria fredda continentalizzata sulle regioni fredde settentrionali e Nord Orientali dell'Europa e che, giunte sul nostro territorio, sono la principale causa delle precipitazioni nevose anche a basse quote. È stato infatti accertato che in assenza di queste situazioni vengono quasi totalmente a mancare le precipitazioni nevose e l'inverno trascorre in assenza di temperature basse, permanendo la colonnina del mercurio quasi sempre al di sopra dello zero. Causa di piogge sono invece i venti che in corrispondenza delle due stagioni di

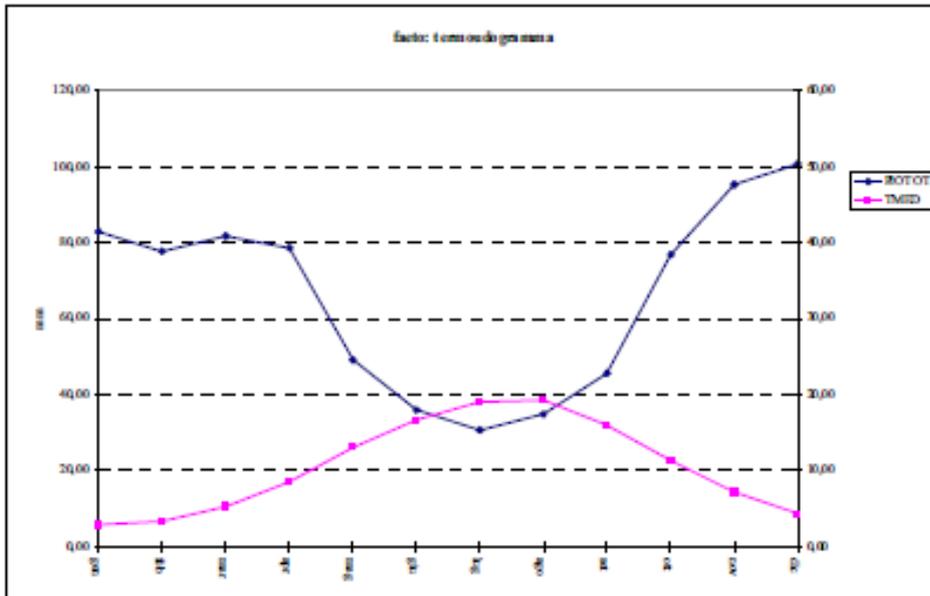
transizione, Primavera ed Autunno, giungono frequentemente da Ovest. Di effetto del tutto contrario sono i venti che durante il periodo estivo si impostano da Sud – Sud Est per effetto delle circolazioni anticicloniche. Questi infatti giungono sul comprensorio dopo aver percorso le assolate pianure del Sud della Puglia ed aver scaricato la loro umidità nel Salento e sulle Murge.

Il loro effetto principale è quindi quello di un forte innalzamento della temperatura e contemporaneamente di una spiccata azione di disidratazione dovuta alla forte insolazione.

Termoudogramma di Lacedonia



A queste due azioni concomitanti è da imputare il fenomeno di siccità che si rileva chiaramente dall'analisi del termoudogramma relativo al territorio al confine con l'Irpinia (sopra) e del termoudogramma relativo alla stazione di Faeto nel Subappennino dauno (sotto) che permettono il rilevamento di un periodo di assenza di precipitazioni e relativo fenomeno di siccità per un arco di tempo di circa 70 giorni in corrispondenza del periodo estivo.



Di relativo minore effetto sono i venti Nord - Orientali invernali che si limitano ad apportare un abbassamento della temperatura senza peraltro essere causa sensibile di importanti precipitazioni nevose che in questo comprensorio si verificano al massimo una o due volte l'anno e con livelli di precipitazione che non superano i 70 cm.

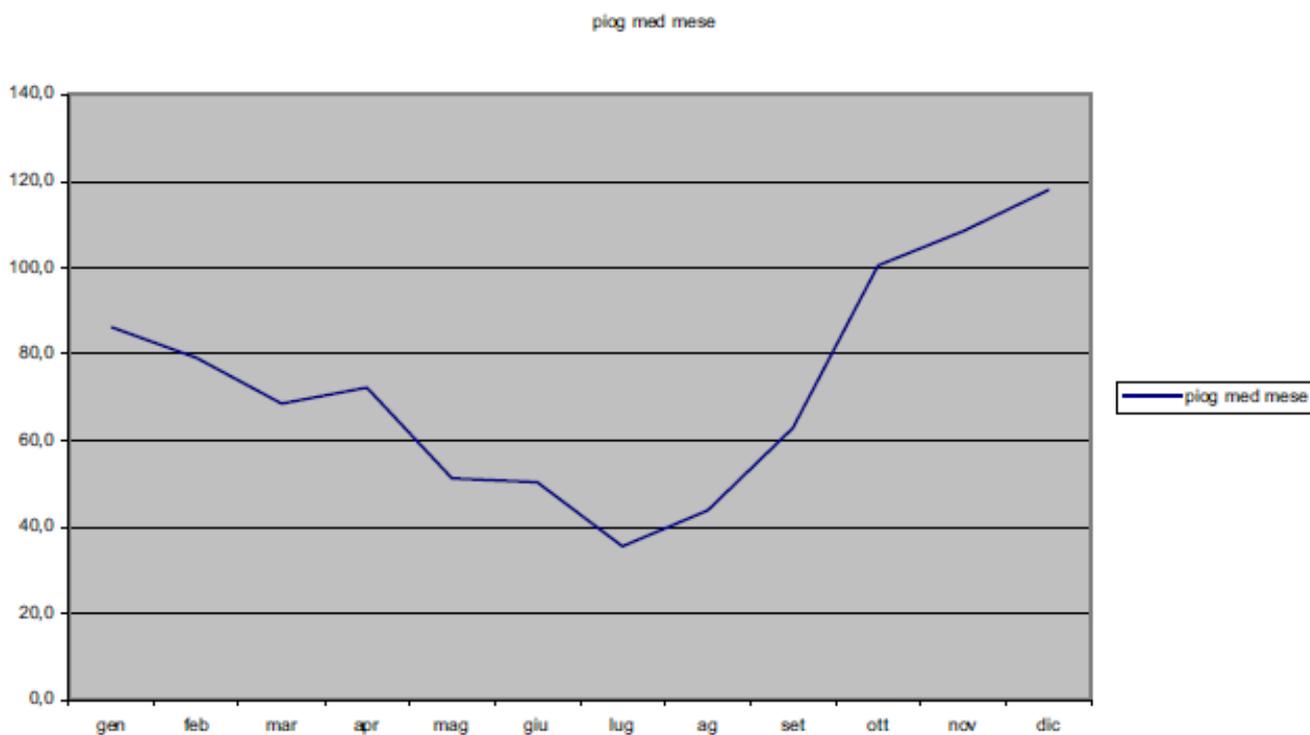
4.1 Caratteristiche pluviometriche dell'area vasta

Le caratteristiche pluviometriche del territorio sono desumibili dall'analisi dei dati delle locali stazioni agrometeo che, dal punto di vista delle caratteristiche ambientali generali, appaiono sufficientemente rappresentative della situazione in esame.

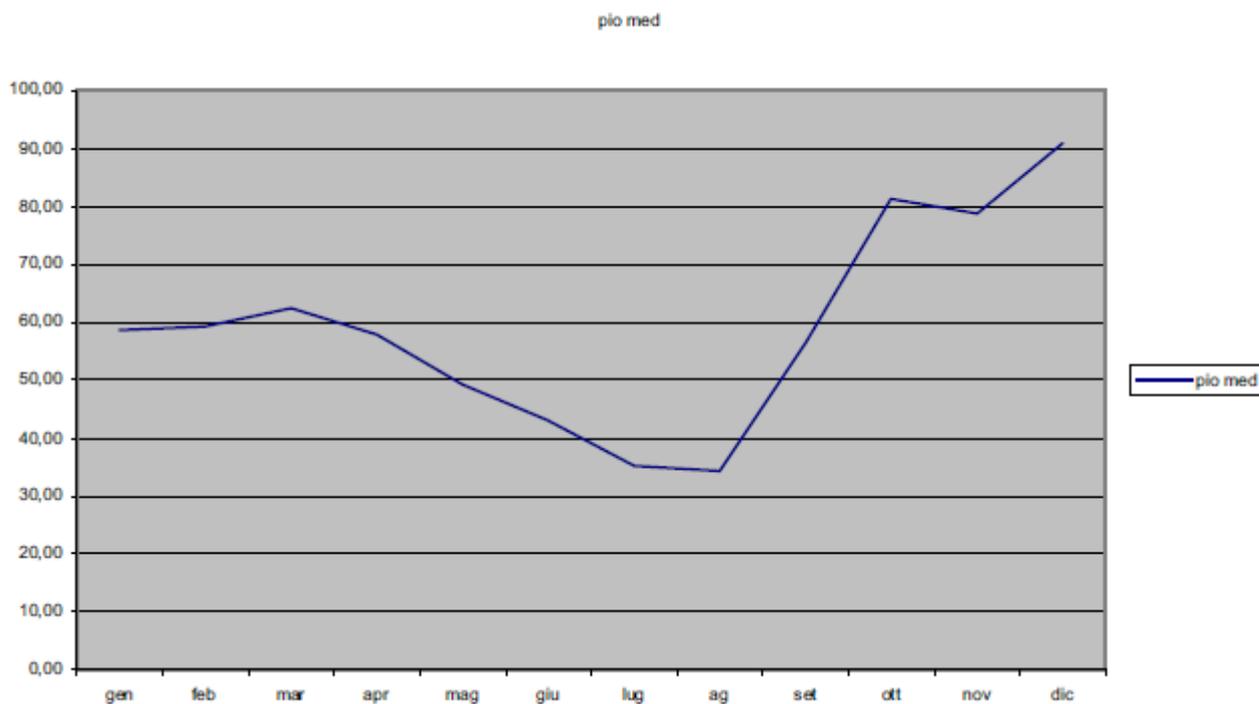
I dati relativi alle due stazioni di rilevamento sono:

- Lacedonia 714 mm/anno
- Bisaccia 884 mm/anno

pioggia media mensile di Aquilonia



pioggia media mensile di Lacedonia

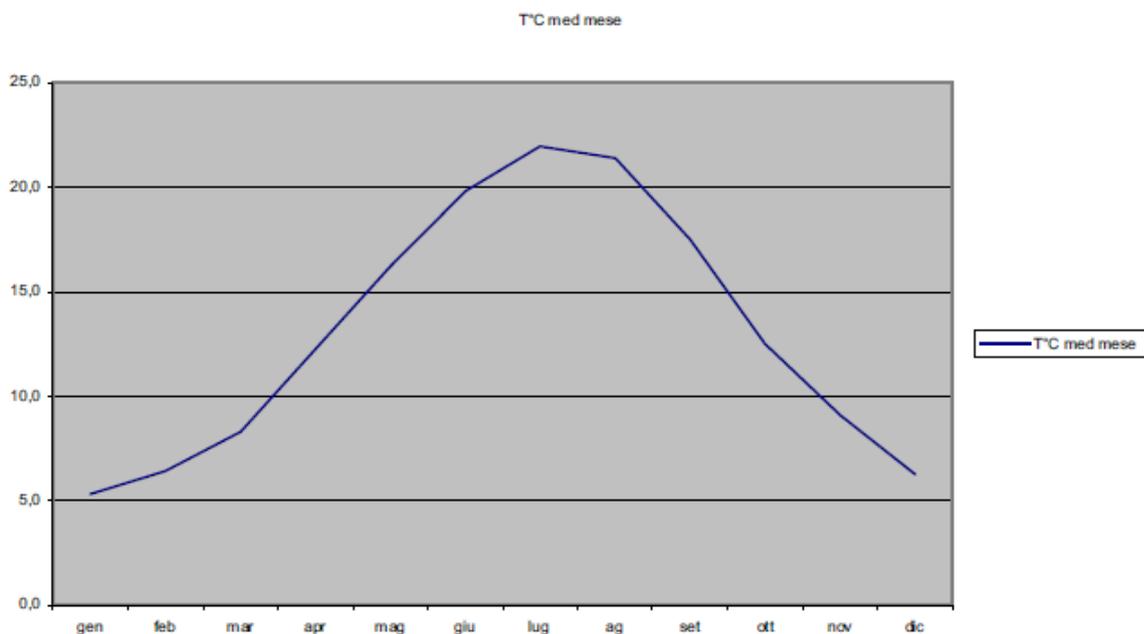


Per la stazione in esame possono ragionevolmente ritenersi veritieri dati molto vicini a quelli di Aquilonia con cui il sito si avvicina per fascia altitudinale.

4.2 Caratteristiche termometriche dell'area vasta

Le caratteristiche termometriche del sito sono desumibili da quelle di Lacedonia.

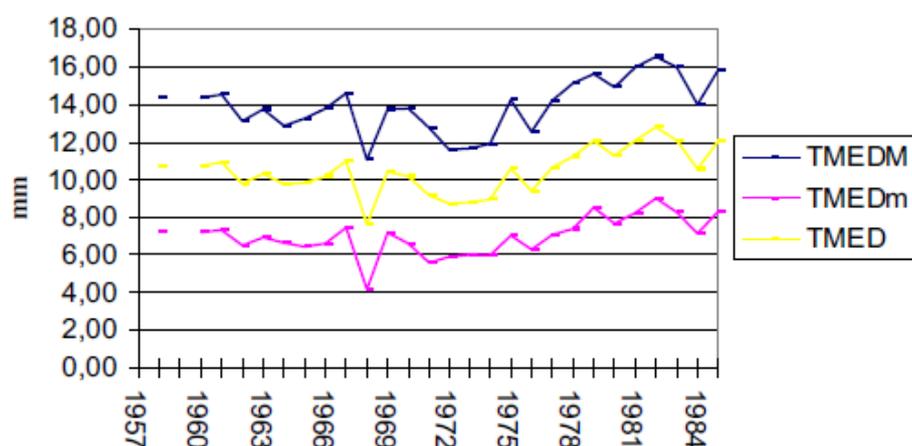
temperature medie mensili di Lacedonia



Le due stazioni, infatti, sono assimilabili per vicinanza.

Utile, comunque, il confronto con i dati di andamento delle temperature annuali di Faeto.

andamento temperature medie annuali di Faeto



Un'analisi dei dati disponibili consente di rilevare una temperatura media annua di circa 13,1°C, in accordo con le caratteristiche della fascia climatica a cui appartiene.

Occorre tenere presente che i dati disponibili della stazione di rilevamento di Lacedonia devono essere considerati approssimativi in quanto i rilevamenti, per larghe fasce di tempo, sono saltuari e non permettono un quadro completo della situazione.

Considerando comunque che il lasso di tempo in cui si possiedono i rilevamenti abbraccia 36 anni, la situazione, per quanto approssimata, può essere ritenuta credibile.

4.3 Condizioni climatiche – sintesi per l'area vasta

Una attenta lettura dei dati e della situazione del territorio del Tavoliere permette di classificare la zona, dal punto di vista climatico, come clima mediterraneo, regione xeroterica, sottoregione submediterranea di tipo "B" caratterizzata da un periodo secco della durata media inferiore ai tre mesi.

La piovosità annua si aggira intorno ai 700 – 800 mm e la temperatura media annua intorno ai 13°C.

Questo clima è caratteristico delle aree posizionate al di sotto delle zone a clima freddo dell'Appennino campano, pugliese e calabro (nella zona le aree inquadrabili nel clima freddo appenninico sono piuttosto rare e limitate ai rilievi al di sopra dei 950 – 1000 metri).

5. VEGETAZIONE

Prima dell'intervento dell'uomo, l'area di studio era ricoperta da boschi di latifoglie mesofile e da boschi riparali oggi soppiantati in minima parte da boschi di conifere, e per la maggior parte da campi coltivati soprattutto nelle aree di minor pendenza.

In seguito all'eccessivo disboscamento, però, si sono instaurati una serie di fenomeni legati al dissesto idrogeologico, che hanno reso la coltivazione di molti terreni difficoltosa o impossibile, causando quindi il loro abbandono.

Su questi terreni si sono verificati, e si verificano tutt'ora, degli avvicendamenti fitosociologici, e quindi, delle successione vegetazionali che in base al livello di evoluzione, dipendente dal tempo di abbandono, dal livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione) o naturale (come le frane), oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, fino ad arrivare al climax dato dai boschi di latifoglie mesofite e boschi riparali, nelle aree golenali.

Cosa interessante è la gradualità osservata nel passaggio da un'associazione all'altra, dalla quale derivano ambienti ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità derivante dall'unione di due o più ecosistemi differenti.

Nel complesso, quindi, l'area di studio è interessata da molteplici ambienti costituiti da:

- campi coltivati;
- campi sottoposti a set-aside e margini di strada;
- prateria secondaria nuda;
- prateria secondaria cespugliata e arbustata;
- macchia mediterranea e gariga;
- boschi di latifoglie mesofili, boschi riparali e aree umide;

• **Campi coltivati**

Più del 90 % della superficie dell'area di studio è ricoperta da campi coltivati per la maggior parte con colture cerealicole (grano duro) ed in minima parte con colture orticole da rinnovo come pomodoro nel periodo primaverile-estivo e Brassicacee nel periodo autunno-vernino.

Anche le colture arboree, rappresentate da uliveti, e in minima parte da frutteti, mandorleti e vigneti, sono presenti nel sito d'intervento con poche aree che coprono circa il 2 % dell'area coltivata. Se, invece, si analizza l'area vasta, la percentuale di campi coltivati con uliveti diventa molto più rilevante.

Molto diffusa, con circa il 90 % della superficie coltivata, è l'agricoltura estensiva, per lo più costituita da campi di monocolture di frumento duro, i quali, raggiungono estensioni ragguardevoli tipiche del Tavoliere.

Nel complesso i vari campi coltivati a frumento duro formano un'enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità. E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi.

Filari con vegetazione non del tutto costante è presente lungo le sponde dei vari piccoli torrenti, dove, in alcuni tratti aumentano la propria estensione divenendo bosco ripariale.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

Infatti, fatta eccezione per alcune aree golenali e ripariali che fungono da aree di rifugio, in caso di sconvolgimenti ecosistemici di aree naturali e semi-naturali vicine, esclusivamente per quella fauna capace di attuare grossi spostamenti (soprattutto

avifauna) e non, invece, alla fauna a mobilità ridotta (ad es. i micromammiferi), il resto del territorio in studio risulta composto da tanti piccoli ecosistemi fragili e non collegati fra loro, per cui lievi impatti negativi, soprattutto diretti (come distruzione della vegetazione), su uno di loro non permettono il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali iniziali.

A causa dell'assenza di ambienti, o "banche genetiche", i vari piccoli ambienti naturali limitrofi e congiunti non appaiono in grado di espandersi, ovvero di riappropriarsi, per mezzo di flora pioniera e successivamente attraverso successioni di associazioni vegetazionali più evolute dirette verso il climax, degli ambienti sottratti dall'intervento umano.

In base a quanto sopra esposto è opportuno ristabilire una migliore e funzionale rete ecologica attraverso interventi proposti nel paragrafo "Interventi di mitigazione, compensazione e di restauro ambientale, eventualmente attuabili a carico del committente".

- **Campi coltivati sottoposti a set-aside e margini di strada**

I campi sottoposti a set-aside sono ubicati su una piccola porzione dell'area di studio, ma non in maniera continua e l'utilizzo di questa tecnica colturale è finalizzata al ripristino della fertilità dei campi.

Su tali superfici e lungo i margini delle strade, si sono ritrovate tutte quelle specie erbacee ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borragine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*).

La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*).

Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfogliata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il

Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), *Scabiosa merittima* e *Knautia arvensis*, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*).

Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*).

La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*).

Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*) e *Anagallis foemina*.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella arvensis*) e Ranunculo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciana (*Cruciana laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*).

Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.

I margini di strade, oltre ad essere costituiti dallo strato erbaceo, rappresentato dalle specie sopra descritte, è costituito da altri due strati dati da specie arbustive e arboree, dando vita a siepi ben strutturate, anche se non dotate di continuità lineare almeno per i due strati superiori.

- **Praterie secondarie nude, cespugliate e arbustate**

La prateria secondaria occupa una scarsissima percentuale di superficie dell'area di studio in quanto sono poche le aree con superfici dotate di una maggior pendenza che, quindi scoraggerebbero la lavorazione agricola, e darebbero la possibilità alla prateria stessa di svilupparsi.

Nelle poche aree presenti la presenza di cespugli e arbusti all'interno delle praterie è direttamente proporzionale al tempo di abbandono oppure può derivare da incendi o ceduzioni subiti dai boschi mesofili o macchia mediterranea che precedentemente occupavano tali superfici e che lentamente evolvono verso le condizioni iniziali.

L'area, interessata da praterie cespugliate, più importante è ubicata in prossimità delle aree ripariali e, raramente, degrada verso canneti e macchia nel fondo dei valloni presenti.

Tali aree prative non verranno interessate dalla messa in opera degli aerogeneratori.

Nel complesso la vegetazione costituente le praterie è data da numerose specie erbacee ed in minor numero arbustive che costituiscono degli ecosistemi ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità soprattutto nel caso in cui siano presenti lembi di garighe, macchia mediterranea, boschi mesofili o di boschi ripariali.

Le specie arbustive sono rappresentate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), e Ginestra (*Spartium jungeum*). Tali formazioni vegetazionali mostrano una chiara tendenza ad evolvere verso la gariga e successivamente verso la macchia mediterranea, soprattutto dove sono presenti piantule o arbusti di Roverelle e Cerri.

Molto più ricca è la composizione erbacea che costituisce le praterie.

Le specie erbacee ritrovate appartenenti alla famiglia delle Compositae sono il Cardo di Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Cardo rosso (*Carduus nutans*), Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla fetida (*Anthemis cotula*), Camomilla vera (*Matricaria camomilla*), Scolino (*Scolymus hispanicus*), Pratolina (*Bellis perennis*), Zafferanone (*Carthamus lanatus*), Dente di leone crespo (*Leontodon crispus*), Calendola dei campi (*Calendula arvensis*) e Calendola (*Calendula officinalis*).

Per la famiglia delle Convolvulaceae è stata ritrovata la specie Vilucchio (*Convolvulus arvensis*), per la famiglia delle Violaceae la Viola (*Viola aethnensis*), per la famiglia delle Amaryllidaceae la specie Narciso (*Narcissus tazetta*) e per la famiglia delle

Orobanchaceae la specie Succiamiele dei prati (*Orobanche lutea*) parassita di varie specie di leguminose.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Cruciferae sono Arabetta irsuta (*Arabis hirsuta*), Erba storna perfogliata (*Tlaspi perfoliatum*).

Per la famiglia delle Graminaceae sono state ritrovate le specie date da Coda di topo comune (*Alopecurus pratensis*), Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), Sonaglini (*Briza maxima*), Covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*), Festuca delle pecore (*Festuca ovina*) il cui habitat in cui vegeta è considerato habitat prioritario dalla Direttiva 92/43/CEE. Per la famiglia delle Labiatae sono state ritrovate Iva ginevrina (*Ajuga genevensis*), Bugulo (*Ajuga reptans*), Iva (*Ajuga iva*), Salvia (*Salvia officinalis*), Marrubio (*Marrubium vulgare*), Menta campestre (*Mentha arvensis*), Betonia comune (*Stachys officinalis*), Prunella (*Prunella vulgaris*).

Per la famiglia delle Leguminosae sono state ritrovate l'Astragalo (*Astragalus monspessulanus*), Astragalo danese (*Astragalus danicus*), Vulneraria (*Anthyllis vulneraria*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*), Cicerchia pelosa (*Lathyrus hirsutus*), Veccia montanina (*Vicia cracca*), Cornetta ginestrina (*Coronilla varia*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*), Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*), Trifoglio montano (*Trifolium montanum*) e Trifoglio legnoso (*Dorycnium pentaphyllum*).

Alla famiglia delle Linaceae la specie Lino (*Linum trigynum*) e a quella delle Iridiaceae vi appartiene la specie Croco (*Crocus biflorus*)

Per la famiglia delle Liliaceae sono state ritrovate le specie Aglio nero (*Allium nigrum*), Asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), Muscari (*Muscari comosum*), Cipollaccio (*Leopoldia comosa*), Lilioasfodelo minore (*Anthericum ramosum*), Giacinto romano (*Bellevalia romana*) e la specie protetta Latte di gallina (*Ornithogalum exscapum*).

Per la famiglia delle Malvaceae sono state ritrovate Bismalva (*Althaea officinalis*) e Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

Per la famiglia delle Ranunculaceae sono state ritrovate le specie Adamide estiva (*Adonis aestivalis*), Ranuncolo strisciante (*Ranuncus repens*), Speronella (*Consolida regalis*), e per la famiglia delle Rubiaceae le specie Caglio lucido (*Gallium lucidum*).

Per la famiglia delle Rosaceae sono state ritrovate Eupatori (*Agrimonia eupatoria*), Cinque foglie a piè d'oca (*Potentilla anserina*) e Cinquefoglie primaticcie (*Potentilla tabernaemontani*), per la famiglia delle Gentianaceae le specie Centaurogiallo (*Blackstonia perfoliata*) e Centaurea minore (*Centaureum erythraea*) e per la famiglia delle Aristolochiaceae la specie Erba astrologa (*Aristolochia rotunda*)

Sui terreni più umidi sono state ritrovate estese praterie di Felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), appartenente alla famiglia delle Hypolepidaceae, di Coda di cavallo (*Equisetum telmateja*) ed Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*), appartenenti entrambi alla famiglia delle Equisetaceae e maggiormente presenti lungo i margini dei campi.

Anche per la famiglia delle Orchidaceae, famiglia totalmente protetta, sono state ritrovate l'Orchidea dei fuchi (*Ophrys fuciflora*), *Ophrys apifera*, *Ophrys fusca*, *Ophrys lutea*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis italica*, *Orchis purpurea*, *Serapias lingua*, *Anacamptis pyramidalis*, *Barlia robertiana*, e la *Dactyloriza*.

Le specie erbacee appartenenti alla famiglia delle Umbelliferae sono la Calcatreppola (*Eryngium campestre*), Finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*), Ombrellini maggiori (*Tordylium maximum*), Ferula comune (*Ferula communis*), Ferula selvatica (*Ferulago sylvatica*), Pastinaca (*Pastinaca sativa*), Carota selvatica (*Daucus carota*).

- **Macchia mediterranea e gariga**

La formazione vegetazionale costituita da macchia mediterranea è quasi del tutto assente nell'area in studio in seguito alla permissività topografica dei terreni che essendo facilmente accessibili dalle invasioni delle macchine agricole non incoraggiano l'abbandono dei campi e quindi lo sviluppo di successioni vegetazionali che raggiungano la formazione di macchia.

Le scarse aree rappresentanti tali formazioni sono costituite dalle forme arbustive di specie date da Roverella e Cerro accompagnate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus* e *ulmifolius*), Pero selvatico (*Pyrus pyraster*), Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), Ginestra (*Spartium jungeum*),

Caprifoglio (*Lonicera coprifolium*) e Clematide (*Clematis vitalba*) che molto spesso vive arrampicata sulle ginestre.

Tali essenze vegetali mostrano una chiara tendenza ad evolvere in boschi di latifoglie mesofili.

6. FAUNA

Sulla base delle conoscenze pregresse riguardo alla biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alle classi dei Rettili e dei Mammiferi ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

Inoltre, tenendo presente l'impossibilità della raccolta di dati sul campo per almeno un anno solare, in modo da estendere il campionamento a tutte le stagioni, necessaria per ottenere uno spettro fenologico completo per ogni specie indagata, sono stati raccolti dati da fonti bibliografiche aventi come oggetto di studio la fauna vertebrata nell'area in oggetto, in aree limitrofe che presentano la stessa tipologia ambientale o in aree più vaste.

Il sito naturalistico più vicino all'area d'intervento è il pSIC della Valle del Fortore, Lago di Occhito. Questi siti presentano diverse specie animali, soprattutto di uccelli, a rischio di estinzione o comunque in grave pericolo, direttamente protette da convenzioni e accordi internazionali oltre che dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE).

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie. In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei Rettili e dei Mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti pertanto molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna del tavoliere.

L'ordine dei Chiroteri, sia per le conoscenze pregresse specifiche sia per le metodologie di indagine complesse che richiede, viene analizzato in questo contesto come taxa.

6.1 Materiali e metodi

Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, le informazioni di seguito riportate sono il risultato di approfondite ricerche bibliografiche implementate dai dati che gli autori hanno raccolto direttamente o indirettamente in anni precedenti durante specifiche indagini faunistiche.

In questi termini, il quadro faunistico che si evince assume più l'aspetto di "fauna potenziale" che tuttavia si avvicina molto a quella che realmente insiste sugli ambienti interessati dal parco eolico, vista la omogeneità ambientale che determina una fauna alquanto semplice e poco complessa.

6.2 Batracofauna ed Erpetofauna

Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana kl. hispanica*) ed il Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*). L'ampia estensione di terreni coltivati a seminativi e orticole, interrotti solo da piccole pietraie, consente invece la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*) e l'Aspide (*Vipera aspis*) trova la Natrice dal collare (*Natriatrix*) che si allontana spesso dagli ambienti acquatici propri della specie, ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), un colubride tipico delle zone calde e cespugliose.

6.3 Mammalofauna

Le popolazioni di mammiferi del Tavoliere sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, mancando del tutto i grossi erbivori selvatici.

Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) limitato però alle zone meno alte della catena in continuità con le ugualmente scarse popolazioni della pianura.

Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea (*Talpa europaea*).

Diffusi, fra i cosiddetti toporagni (fam. *soricidae*), il toporagno comune (*Sorex araneus*) e, meno diffuso, il toporagno pigmeo (*Sorex minutus*).

Ancora più rari e localizzati i toporagni legati all'ambiente acquatico. Nella nostra area sembra esistere il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), nelle vicinanze di zone allagate con acque pulite.

Ugualmente localizzato, ma comunque presente il topino pettirosso (*Crocidura russula*), i cui resti sono stati rinvenuti in borre di rapaci.

Fra i lagomorfi è presente la lepre (*Lepus capensis*), ma la consistenza delle sue popolazioni va diminuendo progressivamente, sostenuta solo dai rilasci effettuati a scopo venatorio. A questo titolo c'è da dire, comunque, che per questo motivo spesso

sono state rilasciate specie estranee al territorio per cui si può affermare che nel Tavoliere esiste sì la lepre ma non si ha la certezza della sua posizione tassonomica.

Fra i roditori è sicuramente presente il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il ghiro (*Glis glis*). Per quest'ultimo la presenza è rivelata da resti alimentari e da recenti numerosi avvistamenti oltre che da esemplari morti rinvenuti sulle strade.

Rare le arvicole, rappresentate essenzialmente dall'arvicola (*Arvicola terrestris musignani*), mentre più raro è il pitimio del savi (*Pitymys savi*) e la cui presenza è stata documentata da resti trovati nelle borre di rapaci notturni.

Fra i topi propriamente detti si rilevano fundamentalmente due tipi: il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*).

Fra i ratti l'originario ratto nero (*Rattus rattus*) appare sostituito in molte zone dal ratto grigio o delle chiaviche (*Rattus norvegicus*).

I carnivori sono costituiti essenzialmente da due gruppi: mustelidi e canidi.

Molto importanti, come impatto, sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi.

Non del tutto sicura la sopravvivenza diffusa della lontra (*Lutra lutra*), comunque presente sino agli inizi degli anni '80 (Pennacchioni, 1982) nel Fortore e nell'Ofanto e, sicuramente ancora attualmente nel vicino Ofanto (Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004).

Certa è invece la presenza stabile del lupo (*Canis lupus*), con alcuni gruppi familiari (Pennacchioni 1982; Pennacchioni 1994, Pennacchioni *et alii* 2001; Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004 – 2005 – 2006).

Pure estremamente diffusa appare la volpe, ubiquitaria ed opportunista.

Fra gli artiodattili, scomparsa l'esigua popolazione di caprioli lanciata molti anni fa dalla Forestale e subito meticolosamente eliminata dai soliti bracconieri, l'unica specie esistente è il cinghiale (*Sus scrofa*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio.

6.4 Chiroteri

Per quanto concerne le specie appartenenti all'ordine dei Chiroteri, è bene sottolineare che la redazione della lista faunistica richiede oltre che conoscenze specifiche, l'adozione di metodologie complesse e lunghi tempi di indagine.

Tuttavia, visto che molti aspetti dell'ecologia e dell'etologia sono presenti, anche se con popolazioni incerte i pipistrelli fra cui il Rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), il Pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal Pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).

6.5 L'ornitofauna

6.5.1 Analisi dello stato attuale

Lo studio della componente ornitica presente nell'area di studio è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, nonché per definire lo status di ogni specie e la sua fenologia, le informazioni di seguito riportate definiscono quella che è la "fauna potenziale" per l'area in esame. Tuttavia, sulla base delle conoscenze pregresse, acquisite in modo diretto anche nell'area di studio ed in quelle limitrofe, il quadro faunistico delineato può essere approssimato con ragionevolezza alla situazione reale. Sulla base della conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alle classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

6.5.2 Descrizione delle componenti

Le caratteristiche ambientali dell'area, non consentono la presenza di specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi. Il gruppo dei rapaci è moderatamente rappresentato. Si ricorda il rarissimo Falco lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e, il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*).

Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*).

Ancora presente sono la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori.

I passeriformi tipici dell'area, sono rappresentati da entità che popolano i grandi pascoli e le praterie estese come il Calandro (*Anthus campestris*) e l' Allodola (*Alauda arvensis*). La presenza di piccoli arbusti che spesso si associano in formazioni più compatte consentono la nidificazione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), dello Zigolo giallo (*Emberiza cirulus*), del Merlo (*Turdus merula*) e di altre entità tipiche delle siepi e delle boscaglie.

6.5.3 Analisi della qualità ambientale

Per l'analisi del grado di naturalità e la definizione dell'importanza naturalistica dell'ornitofauna presente nell'area sono state prese in considerazione le specie di Uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE inerenti i siti precedentemente menzionati.

Su ciascuna delle suddette specie vengono analizzati gli impatti potenziali derivanti dalle differenti fasi di cantierizzazione e funzionamento del parco eolico sulle specie elencate nei suddetti allegati e presenti nell'area.

In Tab.1 sono elencate le specie censite in questi siti e protette da convenzioni internazionali, distinte per classe, ordine e famiglia. A lato di ogni specie è indicato il numero dell'allegato o articolo relativo allo strumento normativo che le protegge direttamente. La norma italiana che protegge la fauna selvatica e regola l'attività venatoria è la Legge 11/02/1992 n.157, modificata con la Legge 03/10/2002 n.221, che recepisce comunque le convenzioni internazionali e le direttive europee in materia.

Tabella 1: Elenco delle principali specie censite e protette da convenzioni internazionali nel, pSIC IT9110002 – Valle Fortore - Lago d'Occhito. (HAB: Direttiva Habitat 92/43 CEE; WAS: Convenzione di Washington (CITES); BER: Convenzione di Berna, 19/09/1979; D.U: Direttiva Uccelli 79/409 CEE).

SPECIE PROTETTE DA CONVENZIONI INTERNAZIONALI	NOME ITALIANO	HAB	WAS	BER	D.U
PISCES					
CYPRINIFORMES					
CYPRINIDAE					
<i>Alburnus albidus</i>	Alborella meridionalis	2		3	
AMPHIBIA					
ANURA					
DISCOGLOSSIDAE					
<i>Bombina variegata</i>	Ulolone ventregiallo	2,4		2	
<i>Bombina pachypus</i>	Ululone italiano			3	
BUFONIDAE					
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune			3	
RANIDAE					
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	5		3	
REPTILIA					
CHELONIA					
TESTUDINIDAE					
<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Hermann	2,4	2,C1	2	
EMYDIDAE					
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga d'acqua dolce	2,4		2	
SAURIA					
GEKKONIDAE					
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Emidattilo, Geco verrucoso			3	
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola			3	
LACERTIDAE					
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	4		2	
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	4		2	
OPHIDIA					
COLUBRIDAE					
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco	4		2	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	2,4		2	
<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua			3	
VIPERIDAE					
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune, Aspide			3	
AVES					
CICONIIFORMES					
ARDEIDAE					
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino			3	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino			2	1
CICONIIDAE					
<i>Cicoria ciconia</i>	Cicogna			2	1
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera		2C1	2	1

ACCIPITRIFORMES					
ACCIPITRIDAE					
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		2C1	2	
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone		2C1	2	1
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		2C1	2	1
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		2C1	2	1
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		2C1	2	1
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		2C1	2	1
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		2C1	2	1
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		2C1	2	1
PANDIONIDAE					
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore		2C1	2	1
FALCONIFORMES					
FALCONIDAE					
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		2C1	2	1
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio		2C1	2	1
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		1	2	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		2C1	2	
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		2C1	2	
PHASIANIDAE					
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia			3	2b^
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano			3	2a,3 a
GRUIFORMES					
GRUIDAE					
<i>Grus grus</i>	Gru		2C1	2	1
CHARADRIFORMES					
BURHINIDAE					
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione			2	1
CHARADRIDAE					
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino			2	
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo			2	
SCOLOPACIDAE					
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo			3	2b
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia			3	2a,3 b
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola			3	2b^
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE					
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio				2a,3 a
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare			3	2b
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora			3	2b^
CUCULIFORMES					
CUCULIDAE					
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			3	
STRIGIFORMES					
TYTONIDAE					
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni			2	
STRIGIDAE					
<i>Asio otus</i>	Gufo comune			2	

<i>Athene noctua</i>	Civetta			2	
<i>Otus scops</i>	Assiolo			2	
<i>Strix aluco</i>	Allocco			2	
CAPRIMULGIFORMES					
CAPRIMULGIDAE					
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre			2	1
APODIFORMES					
APODIDAE					
<i>Apus apus</i>	Rondone			2	
CORACIIFORMES					
ALCEDINIDAE					
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore			2	
MEROPIDAE					
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione			2	
CORACIIDAE					
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia di mare			2	1
UPUPIDAE					
<i>Upupa epops</i>	Upupa			2	
PICIFORMES					
PICIDAE					
<i>Jinx torquilla</i>	Torcicollo			2	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde			2	
<i>Dendrocopos major</i>	Picchi rosso maggiore			2	
PASSERIFORMES					
ALAUDIDAE					
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola			3	2b^
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella			2	1
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia			3	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra			2	1
HIRUNDINIDAE					
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio			2	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine			2	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana			2	
<i>Riparia riparia</i>	Topino			2	
MOTACILLIDAE					
<i>Anthus campestris</i>	Calandro			2	1
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola			2	
TROGLODYTIDAE					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo			2	
TURDIDAE					
<i>Erithacus rubecola</i>	Pettirosso			2	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo			2	
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario			2	
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella			2	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso			2	
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo			2	
<i>Turdus merula</i>	Merlo			3	2b^
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio			3	2b^
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena			3	2b^
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela			3	2b

SYLVIDAE					
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo			2	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde			2	
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino			2	
<i>Regulus regulus</i>	Regolo			2	
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina			2	
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola			2	
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa			2	
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina			2	1
MUSCICAPIDAE					
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare			2	1
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche			2	
PARIDAE					
<i>Parus ater</i>	Cincia mora			2	
<i>Parus major</i>	Cinciallegra			2	
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia			2	
LANIIDAE					
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola			2	1
<i>Lanius minor</i>	Averla minore			2	1
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa			2	
REMIZIDAE					
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino			3	
CORVIDAE					
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale			3	
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia				2b^
<i>Corvus monedula</i>	Taccola				2b
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia				2b^
<i>Pica pica</i>	Gazza				2b^
STURNIDAE					
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno				2b
PASSERIDAE					
<i>Passer domesticus (italiae)</i>	Passero				
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia			3	
FRINGILLIDAE					
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone			2	
<i>Carduelis spinus</i>	Lucarino			2	
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			3	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola			3	
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino			2	
EMBERIZIDAE					
<i>Calcarius lapponicus</i>	Zigolo muciatto			2	
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero			2	
MAMMALIA					
INSECTIVORA					
ERINACEIDAE					
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio, Porcospino			3	
SORICIDAE					
<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico			3	
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo			3	

LAGOMORPHA					
LEPORIDAE					
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre			3	
RODENTIA					
MYOXIDAE					
<i>Elyomis quercinus</i>	Quercino, Topo quercino	4		3	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino, Nocciolino	4		3	
HYSTRICIDAE					
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	4		2	
CARNIVORA					
MUSTELIDAE					
<i>Martes foina</i>	Faina			3	
<i>Meles meles</i>	Tasso			3	
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola			3	
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	2,4	2	1	
FELIDAE					
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	4	2	2	
CANIDAE					
<i>Canis lupus</i>	Lupo	2,4	C2	2	

7. GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

7.1 Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici

Come noto l'inquinamento atmosferico e le emissioni di anidride carbonica determinate dall'impiego dei combustibili fossili rappresentano una seria minaccia per lo sviluppo sostenibile. La gran parte del contributo a tali emissioni è proprio determinato dalla produzione di energia elettrica da fonti convenzionali.

In questo quadro, la realizzazione dell'intervento in esame, al pari delle altre centrali a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché al miglioramento generale della qualità dell'aria.

Come noto per "gas serra" si intendono quei gas presenti nell'atmosfera, di origine sia naturale che antropica, che, assorbendo la radiazione infrarossa, contribuiscono all'innalzamento della temperatura dell'atmosfera. Questi gas, infatti, permettono alle radiazioni solari di attraversare l'atmosfera mentre ostacolano il passaggio inverso di parte delle radiazioni infrarosse riflesse dalla superficie terrestre, favorendo in tal modo la regolazione ed il mantenimento della temperatura del pianeta. Questo processo è sempre avvenuto naturalmente ed è quello che garantisce una

temperatura terrestre superiore di circa 3°C rispetto a quella che si avrebbe in assenza di questi gas.

Tra i vari strumenti volti alla riduzione delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, il Protocollo di Kyoto promuove l'adozione di politiche orientate, da un lato, ad uno uso razionale dell'energia e, dall'altro, all'utilizzo di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, intendendosi con questo termine tutte le fonti di energia non fossili quali l'energia solare, eolica, idraulica, geotermica, del moto ondoso, maremotrice e da biomasse, che, non prevedendo processi di combustione, consentono di produrre energia senza comportare emissioni di CO₂ in atmosfera.

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

7.2 Effetti sui terreni e sulle acque

Sulla base di quanto emerso dagli studi geologici, geomorfologici, idrologici, idrogeologici e geomeccanici effettuati, concernenti la realizzazione del parco eolico in oggetto, si può escludere la sussistenza di problematiche che possano precludere la realizzazione dell'intervento.

In particolare, dal punto di vista idrologico, non si individuano criticità, dal momento che la scelta progettuale di ubicare le torri eoliche ad adeguate distanze dai corsi d'acqua naturali, rappresenta un efficace garanzia nell'ottica di minimizzare le interazioni con la preesistente dinamica di deflusso delle acque superficiali.

Sotto il profilo dell'integrità delle risorse acquifere sotterranee si può ragionevolmente affermare che la realizzazione della centrale eolica in progetto, nei settori del territorio di San Severo indagati, non potrà influenzare in modo apprezzabile l'assetto idrogeologico dell'area.

Le intrinseche caratteristiche di sicurezza ambientale degli impianti eolici, in termini di assenza di emissioni (liquide, solide e gassose) associabili alla fase di esercizio, rappresentano, infine, efficaci garanzie atte a scongiurare rischi di ulteriore decadimento della qualità delle matrici terreno e acque, già pesantemente sottoposte a rilevanti pressioni esterne.

7.3 Effetti sulla vegetazione

Gli effetti della realizzazione del parco eolico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni.

In primo luogo non esistono, presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un parco eolico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

Gli interventi per la realizzazione del parco eolico interesseranno superfici dove sono presenti specie spontanee erbacee ed aree agricole fortemente modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico. Il livello di naturalità di queste superfici appare modesto e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale.

7.4 Effetti sulla Fauna

Con riferimento alla distribuzione degli ambiti faunistici nell'area d'indagine, è stato valutato quali impatti negativi potenziali potrebbero essere determinati a seguito della realizzazione ed esercizio dell'impianto. Per ogni ambito sono state considerate le due principali fasi di vita dell'opera (realizzazione ed esercizio), dalle quali possono originarsi impatti potenziali sulla fauna differenti per entità, durata e probabilità di accadimento.

Sulla base delle informazioni acquisite e delle misure di mitigazione previste, si può ritenere che l'impatto sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine sia da considerarsi di entità medio-bassa per le seguenti ragioni:

- alcune specie, in particolar modo quelle appartenenti al gruppo dei rapaci diurni e notturni ed i mammiferi volanti (pipistrelli), possono potenzialmente essere soggette a collisione con gli aerogeneratori;
- l'area di progetto potrebbe interferire con le direttrici principali dei flussi migratori oltre che con gli spostamenti locali di avifauna svernante tra le principali zone umide del comprensorio. Tale interferenza potrebbe risultare, peraltro, alquanto contenuta in relazione all'esiguo numero di aerogeneratori da installare. Sotto questo profilo, infatti, il ridotto numero di aerogeneratori previsto in progetto e la disposizione degli stessi, non costituisce un effetto barriera tale da indurre, ad ogni spostamento aereo dell'avifauna, un rischio elevato di impatto da collisione.

7.4.1 Impatto sulla ornitofauna

Per quanto riguarda l'ornitofauna si possono distinguere due tipi di impatto: di tipo diretto, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto; di tipo indiretto dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e di riproduzione e al disturbo determinato, oltre che dalla realizzazione degli impianti, all'aumento generalizzato della pressione antropica. Particolarmente sensibile risulta l'avifauna, sia quella di tipo stanziale che quella migratoria. Tuttavia, sulla base degli studi effettuati per altri impianti, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è piuttosto ridotta. Di seguito vengono analizzate le differenti tipologie di impatto che sussistono in un parco eolico sulle differenti specie ornitiche presenti.

Per "**Disturbo**" si intende la alterazione forzata delle normali attività di routine degli individui che può determinare dal semplice cambio della rotta di volo, al definitivo abbandono dell'area.

Per "**Collisione ed elettrocuzione**" che si verifica rispettivamente per impatto degli uccelli in volo con le pale degli aerogeneratori e con i conduttori elettrici è una causa di mortalità potenziale solo per specie con aperture alari di una certa entità e che volano a quote dove si trovano le strutture suddette.



Foto 7.1 – Rapace a pochi metri dalle pale di un aerogeneratore

Per **“Alterazione o perdita dell’habitat”** che consiste nella modifica ambientale dell’intera area in cui viene realizzato il parco eolico; a seconda della tipologia ambientale considerata, vengono interessate le aree di foraggiamento o di riproduzione di differenti specie di uccelli.

Il **“Grado di impatto ponderato”** è inteso come la sommatoria dei differenti tipi di impatto sopra menzionati, tenendo conto inoltre, della importanza conservazionistica della specie in Italia (da Calvario & Sarrocco, 1997. Lista rossa dei Vertebrati Italiani. WWF Italia. 113 pp.), della sua presenza nell’area interessata (stanziale, migratore, visitatrice occasionale) e del reale impatto verificatosi in parchi eolici già esistenti (I, nullo; II, medio; III, alto; IV, altissimo)

Nella tabella 2 viene riportata una lista di specie o gruppi particolarmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici (da Langston e Pullan, 2002; modif.).

TABELLA 2

Specie		IMPATTI			Grado di impatto ponderato
		Disturbo (allontanamento)	Collisione	Perdita / alterazione dell'habitat	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		X		I
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone		X		I
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		X		III
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		X	X	IV
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		X	X	II
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		X		I
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		X		I
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		X		I
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		X		I
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio		X		I
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino		X		I
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		X		I
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		X		II
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		X		III
<i>Asio otus</i>	Gufo comune		X		III
<i>Athene noctua</i>	Civetta		X		III
<i>Otus scops</i>	Assiolo		X		III
<i>Strix aluco</i>	Allocco		X		III
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre		X		II
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	X		X	I
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	X		X	I
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	X			II
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X		X	I
<i>Lanius minor</i>	Averla minore	X		X	I
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	X		X	I
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		X		II
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia		X		II
<i>Corvus monedula</i>	Taccola		X		II
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X			II

<i>Carduelis spinus</i>	Lucarino	X			II
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X			II
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X			II

Disturbo

Sembra ormai ampiamente dimostrato che la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico porti ad una rarefazione delle nidificazione degli uccelli nel sito.

Uno studio condotto in Spagna (Janss et al., 2001), ha messo in luce una drastica diminuzione della nidificazione dei rapaci nel sito, fino alla scomparsa per alcune specie.

Nel Minnesota (Leddy et al., 1997) si è potuta stabilire una relazione lineare fra la densità di uccelli e la distanza dalle turbine. Si è visto infatti che la densità di nidificazione dei passeriformi era minore in una fascia compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto ad una fascia compresa fra 40 e 80 m. La densità aumentava gradualmente fino ad una distanza di 180 m in cui non si registravano differenze con le aree campione esterne all'impianto.

Altri studi hanno evidenziato comunque il disturbo arrecato dagli impianti eolici all'avifauna, in particolar modo alle specie acquatiche ed a quelle che operano in ampi territori (migratori, rapaci, ecc.). Per esempio Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo.

L'impianto in questione verrà realizzato in un'area agricola costituita prevalentemente da seminativi, quindi in un'area in cui la nidificazione è molto rara, non possedendo la stessa alcun habitat idoneo come siepi, alberi isolati o in gruppo, canneti o prati stabili, di conseguenza il disturbo degli aerogeneratori sulla possibilità di nidificazione nel sito è da ritenersi irrilevante per gli aerogeneratori.

Collisione ed elettrocuzione

Diversi studi condotti in Spagna (Lekuona Sánchez, 2001; Luke e Hosmer, 1994; Marti, 1994; Marti Montes, 1995), in Gran Bretagna (Still et al., 1996), in Olanda (Musters et al., 1996), in Belgio, e in California (Anderson et al., 1998 e 2000; BioSystems Analysis, Inc., 1990, California Energy Commission, 1989, Erickson et al., 2001), hanno dimostrato che le morti per collisione sono alquanto frequenti,

soprattutto sulle pale in movimento e per uccelli di grandi dimensioni come rapaci, anatidi e ardeidi e comunque su impianti differenti per tipologia costruttiva e per dimensione.

Gli impianti realizzati in corrispondenza di praterie montane risultano essere fonte di rischio soprattutto per rapaci e per specie rare (Magrini, 2001).

Uno studio della BirdLife International (Langston e Pullan, 2002), commissionato dal Consiglio d'Europa, mette in luce l'elevato rischio di collisione nelle aree ad elevata concentrazione di uccelli soprattutto a carico di rapaci, migratori e specie a bassa produttività annuale ed una maturità sessuale raggiunta dopo il primo anno. La probabilità di collisioni aumenta all'aumentare del numero degli aerogeneratori e delle superficie occupata, mentre pare dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (cfr. ad es. Meek et al., 1993).

Il rischio per l'avifauna sembra aumentare nelle ore notturne e con condizioni di maltempo o comunque di scarsa visibilità (Mejias et al., 2002, Hanowski e Hawrot, 1998).

Alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, dei rapaci in particolare, hanno evidenziato una difficoltà nel percepire strutture aliene al normale contesto ambientale. In particolare i rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono pure dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti. Questi esperimenti sono stati condotti in condizioni artificiali all'interno di laboratori, per cui, per stessa ammissione del ricercatore (Morrison, 1998) siamo ancora lontani da una definizione del problema.

Sempre per quanto riguarda i rapaci, uno dei motivi che porterebbe questi uccelli, a urtare con gli aerogeneratori, potrebbe essere associato alla tecnica di caccia di questi predatori. I rapaci infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione, o la struttura portante della turbina; tuttavia studi più approfonditi, mediante l'utilizzo di specifiche tecniche fisiologiche, hanno confutato tale ipotesi. Alla luce di queste nuove scoperte sembra invece più accreditata l'ipotesi dell'incapacità che gli uccelli hanno di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale.

Molti studi condotti ad Altamont Pass, ma non solo, hanno evidenziato l'esistenza di una relazione fra la presenza di molte prede nell'area del parco eolico e l'alto numero

di decessi registrati; questo in particolare per l'Aquila reale e la Poiana. Molte specie di roditori infatti troverebbero idonee, per la costruzione delle tane, le aree marginali alle turbine, in cui la vegetazione è stata asportata meccanicamente liberando così il suolo.

Condizioni atmosferiche cattive, come pioggia e vento forte, sarebbero la causa di un alto numero di collisioni, specialmente se associati a condizioni di scarsa visibilità; questo spiega l'alto rischio a cui sono sottoposti i migratori notturni.

Due studi europei (Janss, 2000; Winkelmann, 1992 ab, 1994), hanno dimostrato un tasso di mortalità per collisioni pari a 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno, altri studi hanno stimato (Lekuona Sánchez, 2001) tassi di mortalità estremamente più alti, da 0,2 a 8,3 uccelli/generatore/anno.

Altro dato che emerge da alcune ricerche indica che il tasso di mortalità sembra aumentare in prossimità delle zone umide (Strickland et al., 1999), spiegabile in quanto qui è maggiore la densità di individui sia nidificanti, sia di passo, e dall'interno verso la costa (Everaert et al, 2002), spiegabile dal fatto che spesso le linee di costa corrispondono a rotte migratorie.

Uno studio (Ferrer, 2002) ha evidenziato come le perdite di individui adulti hanno effetti negativi sul mantenimento delle popolazioni (soprattutto se costituite da un numero limitato di individui) soprattutto nel medio e lungo periodo, in quanto vanno a limitare le capacità riproduttive della specie.

Anche i piccoli uccelli sono esposti ai rischi di collisione, ma gli studi sono alquanto contraddittori. Per esempio per i passeriformi, se da un lato sono stati rilevati elevati casi di mortalità in queste specie (cfr. ad es. Erickson et al., 2001; Lekuona Sánchez, 2001; Strickland et al., 1998 e 1999), altri studi hanno evidenziato assenza di casi di mortalità per collisione (ad es. DH Ecological Consultancy, 2000), ma il verificarsi di fenomeni di diminuzione di densità di specie.

Gli uccelli sono in grado di ben percepire la presenza dell'ostacolo in movimento ed in particolar modo i rapaci risentono delle perturbazioni dell'aria generata dalle pale eoliche e per questo si tengono ad una certa distanza dal fronte delle pale e ad una distanza ancora maggiore dalla parte opposta. In corrispondenza della perturbazione prodotta dall'incontro del vento con le pale gli uccelli innalzano la quota di volo e comunque si mantengono all'incirca al margine esterno del campo di flusso perturbato, evitando accuratamente di entrare in esso.

Altra causa di diminuzione delle collisioni è data dal fatto che le moderne torri sono realizzate da strutture tubolari, le quali non offrono possibilità di nidificazione,

diversamente da quelle costituite da tralicci.

Gli uccelli quindi sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.

Elemento da considerare per una migliore valutazione dei rischi di collisione è quello del comportamento degli uccelli al variare della ventosità.

Nel comprensorio si registra un andamento della velocità del vento variabile nelle diverse stagioni, infatti i picchi si raggiungono in primavera e in autunno, con venti predominanti da Nord, Nord-Est e da Sud-Est.

L'avifauna è maggiormente attiva in giornate di calma e con ventosità bassa, tale da permettergli di svolgere agevolmente le varie attività quotidiane. In giornate eccessivamente ventilate l'attività tende a diminuire fino a cessare per alcune specie di uccelli. Contemporaneamente la quota di volo diminuisce con l'incremento della velocità del vento.

Il regime di funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla ventosità. Come si può immaginare questi funzionano a un maggior regime di giri man mano che aumenta la ventosità, ma a ventosità quasi nulla o eccessiva, gli aerogeneratori cessano l'attività.

Da quanto detto si può facilmente intuire che nelle giornate di calma o di ventosità scarsa, così come in quelle di ventosità molto alta, il rischio di collisione dell'avifauna è praticamente nullo.

La velocità di rotazione delle pale è sicuramente un fattore da considerare per meglio valutare i rischi di collisione per l'avifauna. Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al., 2000). L'impianto in questione essendo costituito da aerogeneratori di grandi dimensioni, presenta velocità di rotazione alquanto basse, quindi le pale dovrebbero essere ben visibili da parte degli uccelli.

Le specie ritenute più sensibili (Grillaio, Nibbio reale, Gheppio, Lanario) nidificano anche in prossimità dell'area d'intervento. Questa è inoltre da ritenersi tra le aree trofiche, anche se non tra le principali in quanto questi uccelli frequentano maggiormente le aree a pascolo e a urti per collisione con i cavi elettrici aerei e le morti per elettrocuzione.

Il progetto in questione non prevede la creazione di elettrodotti aerei. Per questi motivi l'impatto sull'avifauna dovuto a collisione con elettrodotti e ad elettrocuzione è da ritenersi nullo.

Dall'analisi di tutti gli studi citati si può concludere che:

1. il pericolo di collisioni con aereogeneratori è reale e, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione di popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere in assoluto i rapaci (Erickson stima, per la California, in più di 400 il numero di rapaci morti ogni anno in seguito a collisioni con aereogeneratori), anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, ad esempio cicogne e aironi, sono potenzialmente ad alto rischio; seguono poi i passeriformi e le anatre, in particolare durante il periodo di migrazione. Per quanto riguarda i limicoli, i pochi dati a disposizione non permettono di formulare considerazioni certe, tuttavia rilevamenti sulle tipologie di volo, indicano anche per questi un rischio collisione piuttosto alto. Si fa notare per inciso che numerose collisioni vengono registrate anche per i pipistrelli, in particolare per le specie forestali.

2. oltre al pericolo derivante dalla collisione diretta, ci sono altri tipi di impatto che occorre considerare, prima fra tutte la perdita di habitat. La diminuzione degli spazi ambientali è una delle cause maggiori della scomparsa e della rarefazione di molte specie.

3. il disturbo provocato dalle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, vengono indicati da molti autori, come una delle cause principali dell'abbandono di queste aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti. Questo è particolarmente rilevante sia per i rapaci che per i passeriformi.

7.4.2 Impatto sulle le specie migratrici

Durante la fase della migrazione gli uccelli si muovono in gruppi piccoli o grandi e seguono solitamente delle rotte ben definite. Realizzare un impianto eolico lungo una delle vie preferenziali di migrazione significa certamente aumentare il rischio di collisione degli uccelli con le pale eoliche.

I rapaci ad esempio si muovono maggiormente lungo le dorsali con affioramenti rocciosi in quanto qui si creano correnti ascensionali che questa categoria è in grado di meglio sfruttare. Le specie acquatiche invece seguono generalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi, mentre sulle piccole isole i migratori notturni tendono a sostare in numero elevato.

Da ciò si potrebbe dedurre che la zona in cui è previsto l'impianto eolico non è ritenuta di particolare importanza ai fini della migrazione.

Per questi motivi l'impianto in questione non dovrebbe comportare impatti significativi sull'avifauna in fase di migrazione.

7.4.3 Impatto sulla mammalofauna

Le interferenze ed alterazioni dei normali cicli biologici delle specie di mammiferi che popolano l'area a causa dell'installazione del parco eolico sono riconducibili a due tipologie che si verificano in due momenti differenti. Durante le attività di cantiere è principalmente il disturbo diretto da parte dell'uomo e dei mezzi nelle singole zone che può causare l'allontanamento temporaneo di fauna.

Successivamente, dopo la messa in opera dell'impianto oltre al disturbo derivante dal rumore prodotto dal movimento dei rotori, l'impatto principale sarà quello della perdita dell'habitat limitatamente alle zone interessate dagli aerogeneratori, dalle cabine di derivazione e dal reticolo stradale.

Alla luce di queste considerazioni a carattere generale, riferendoci alla situazione nell'area in esame si può affermare che l'allontanamento di elementi faunistici riguarda solo specie di scarso valore conservazionistico peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona. In base alle conoscenze eco-etologiche delle specie sopra menzionate, la tipologia di impatto principale per la mammalofauna di rilevante interesse conservazionistico (qui, primo fra tutti il Lupo) è rappresentata dalla creazione di una barriera agli spostamenti tra i territori montani di Campania e Puglia. Per quanto concerne l'ordine dei Chiroteri, nell'area dove è previsto l'intervento, mancano siti idonei per lo svernamento e il ricovero diurno, come grotte, anfratti rocciosi e cavità in vecchi tronchi di alberi. L'area potrebbe essere popolata dai pipistrelli solo durante la fase di approvvigionamento trofico. In questo caso, il rischio di impatto con le pale degli aerogeneratori è da ritenersi estremamente basso. Infatti, il sistema sensoriale posseduto dai Chiroteri, li rende capaci di individuare più degli Uccelli la presenza di un ostacolo anche in movimento lungo la loro traiettoria di volo. Ciò risulta ancor più validato alla luce della bassa velocità di rotazione delle pale, il cui valore medio si aggira intorno ai 14 rpm. Inoltre la presenza di prede (lepidotteri, ditteri, ecc.) è scarsa in condizioni climatiche caratterizzate da una forte ventosità; ciò rende ulteriormente poco probabile la presenza di Chiroteri attorno alle pale in movimento durante la fase di esercizio del parco eolico stesso.

7.5 Effetti sulla salute pubblica

7.5.1 Produzione di rifiuti

La costruzione e l'esercizio di un parco eolico non determina significative produzioni di rifiuti. Peraltro, una particolare attenzione dovrà essere posta alla gestione delle terre da scavo. Le terre da scavo, secondo quanto disciplinato dal D.Lgs. 152/06, sono escluse dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti e possono dunque essere riutilizzate nell'ambito delle attività di cantiere solo nel caso in cui la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti.

Accanto alle suddette categorie di rifiuti, si stima la produzione di ulteriori quantitativi di residui, caratteristici dell'esercizio dei comuni cantieri edili.

Per quanto riguarda l'aspetto ambientale in questione non si ritiene di dover prevedere particolari misure di mitigazione, ulteriori rispetto alle normali pratiche di buona gestione dei rifiuti stabilite dalla normativa vigente.

Durante la fase di cantiere, in particolare, una corretta gestione dei rifiuti prodotti dovrà prevedere:

- la raccolta selettiva dei rifiuti in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di accumulo e stoccaggio in funzione dalla tipologia di rifiuto prodotto che assicurino un adeguato contenimento del rischio di dispersione incontrollata dei rifiuti nell'ambiente;
- l'applicazione di tutte le misure necessarie per limitare la produzione di rifiuti, compreso il riutilizzo;
- il continuo controllo dei cumuli di materiali inerti depositati in cantiere (in particolare in caso di forte vento ed eventi di pioggia) al fine di verificarne costantemente la stabilità e l'eventuale grado di erosione;

Al termine delle attività di costruzione, inoltre, l'impresa incaricata dovrà attivarsi per rimuovere ed avviare a smaltimento e/o a recupero tutti i materiali di scarto prodotti e temporaneamente accumulati in loco.

7.5.2 Viabilità e traffico

Gli effetti sul sistema dei trasporti rappresentano generalmente un aspetto ambientale trascurabile nell'ambito della fase di realizzazione di un parco eolico. Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di automezzi di cantiere sul traffico veicolare transitante sulle strade ordinarie (strade statali,

provinciali, e comunali). Tale impatto può essere definito come il grado di disagio percepito dagli automobilisti fruitori nella viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transitanti durante le fasi di cantiere.

Peraltro, relativamente al caso specifico, tali impatti saranno verosimilmente modesti in relazione alla prossimità delle postazioni delle torri eoliche in aree poco antropizzate e trafficate.

7.5.3 Campi elettromagnetici

Gli impianti eolici, essendo caratterizzati dall'esercizio di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, determinano l'emissione di campi elettromagnetici.

I più prossimi edifici adibiti a civile abitazione distano più di 500 metri dalle installazioni eoliche e dalla stazione di trasformazione e connessione alla rete.

I cavidotti in progetto, peraltro, essendo interrati a circa 1 m sotto piano campagna, risultano schermati dal terreno. I valori del campo magnetico previsti in tali condizioni risultano estremamente contenuti se paragonati con il valore di attenzione stabilito dalla normativa vigente per la protezione dai possibili effetti a lungo termine derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici.

Per quanto sopra possono ragionevolmente escludersi, sulla base delle attuali conoscenze e degli attuali standard normativi, effetti dovuti a campi elettromagnetici sull'ambiente o sulla popolazione derivanti dalla realizzazione dell'opera.

Si sottolinea inoltre che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale a presidio dell'impianto durante l'esercizio ordinario.

8 MISURE DI MITIGAZIONE

L'area oggetto d'intervento, come già detto, non riveste un ruolo significativo per la conservazione dell'ambiente in quanto è un'area già modificata dall'uomo.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un parco eolico. Questa infatti può essere distinta in tre fasi:

cantiere;

esercizio;

dismissione.

La fase di CANTIERE consiste nella realizzazione delle piste di accesso e della viabilità interna, creazione di cavidotti, installazione nel terreno dei supporti sui quali verranno fissate le torri eoliche, di una cabina di consegna dell'energia e di un adeguato impianto dall'allarme.

Gli impatti che si potrebbero avere in questa fase sono soprattutto a carico del suolo, infatti si ha sottrazione di suolo e riduzione di superficie utile all'agricoltura. Come già ribadito, altri impatti sono riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti, nonché alla produzione di polveri, il tutto di sicuro disturbo per la componente faunistica frequentante il sito.

L'area d'intervento insiste su una superficie a seminativo. Nelle vicinanze non si hanno aree sulle quali vi è la presenza di vegetazione naturale. L'intervento non andrà a sottrarre habitat naturali, ma solo superficie agricola.

Durante la fase di ESERCIZIO gli impatti sono sicuramente di ridotta entità. Le aree non direttamente interessate dalle torri e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

La presenza di una cotica erbosa densa e uniforme ha effetti positivi nel determinare un rallentamento dello scorrere dell'acqua e una più rapida infiltrazione dell'acqua nel terreno.

Nel complesso, sebbene si avrà una diminuzione minima di superficie destinata all'agricoltura, si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree mantenute a prato che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza delle torri e delle stradine di servizio.

La fauna maggiore potrebbe subire interferenze in termini di frequentazione dell'area. La fase di DISMISSIONE ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto bisogna aprire un cantiere necessario per smontare le torri eoliche, demolire la cabina di consegna, dissotterrare i cavidotti, ripristinare nel complesso le condizioni ante-operam, lavori necessari affinché tutti gli impatti avuti nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.