

REGIONE  
PUGLIA



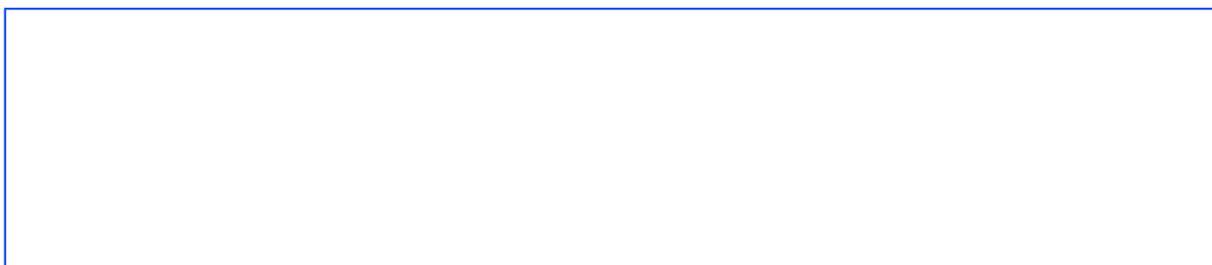
Comune  
di Sant'Agata di Puglia



Comune  
di Candela



Comune  
di Deliceto



Committente:

# RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

## PARCO EOLICO "SERRA PALINO"

CODICE PRATICA  
PDDIDD8

Documento:

### PROGETTO DEFINITIVO

Richiesta Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387 del 29/09/2003

N° Documento:

### PESPA-S06

ID PROGETTO:	PESPA	DISCIPLINA:	C	TIPOLOGIA:	RT	FORMATO:	A4
--------------	-------	-------------	---	------------	----	----------	----

Elaborato:

### RELAZIONE FLOROFAUNISTICA

FOGLIO:	1 di 40	SCALA:	/	Nome file:	PESPA-S06-0
---------	---------	--------	---	------------	-------------

Progettazione:



**Hydro Engineering s.s.**  
di Damiano e Mariano Galbo  
via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy

Progettisti:

(Ing. Mariano Galbo)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	GL	MG	DG

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALI E METODI.....</b>	<b>8</b>
<b>4. FORMAZIONE VEGETALE TIPICA DELLE AREE A CLIMA MEDITERRANEO...9</b>	
<b>4.1 LA FLORA.....</b>	<b>10</b>
<b>5. LA FAUNA.....</b>	<b>19</b>
<b>6. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA E FAUNA.....</b>	<b>31</b>
<b>7. IMPATTO POTENZIALE DI UN IMPIANTO EOLICO SULL'AVIFAUNA .....</b>	<b>33</b>
<b>8. MONITORAGGIO AVIFAUNA.....</b>	<b>36</b>
<b>9. MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>39</b>
<b>10. CONCLUSIONI.....</b>	<b>40</b>

## 1. PREMESSA

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata, dalla società RWE RENEWABLES ITALIA SRL, di redigere il progetto definitivo relativo alla costruzione di un parco eolico, composto da n. 8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,00 MW, per una potenza complessiva di 48,00 MW, da ubicarsi in località "Serra Palino" del Comune di Sant'Agata di Puglia e in località "Ischia dei Mulini" del Comune di Candela con opere di connessione in località "La Marana" del Comune di Deliceto in Provincia di Foggia.

Il sottoscritto dott. Agr. Gaspare Lodato, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Trapani al n. 310 di anzianità, su incarico ricevuto dalla società Hydro Engineering s.s., ha redatto la seguente relazione floro-faunistica per mettere in luce le eventuali conseguenze della realizzazione di tale impianto sugli aspetti pedologici, agronomici e quindi sulle produzioni agricole della zona in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori.

## 2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

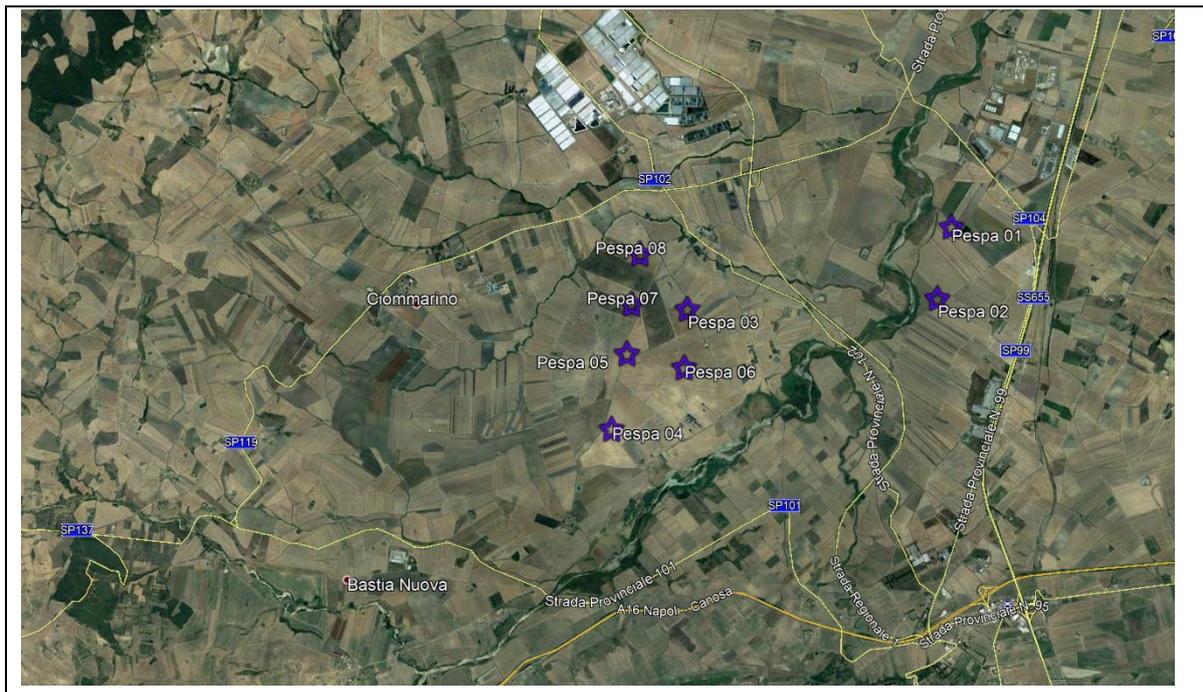
Il nuovo impianto insisterà nel territorio del Comune di Sant'Agata di Puglia.

Il parco eolico in oggetto si sviluppa all'interno dei territori comunali di Sant'Agata di Puglia (Aerogeneratori PESPA03 – PESPA04 – PESPA05 – PESPA06 – PESPA07 – PESPA08) nell'area a Est rispetto al centro abitato, in località "Viticone Palino, Serro Lucarelli, Monte Rotondo" e di Candela (Aerogeneratori PESPA01 – PESPA02). Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade interpoderali e sterrate.

Il parco eolico è circoscritto dalle seguenti strade provinciali :

- SP 101 - Quadrivio Candela - Sant'Agata - Accadia
- SP 102 - Quadrivio Candela - Deliceto
- SP 119 - Palazzo d'Ascoli – Bastia
- SP 104 – Incrocio con SP99

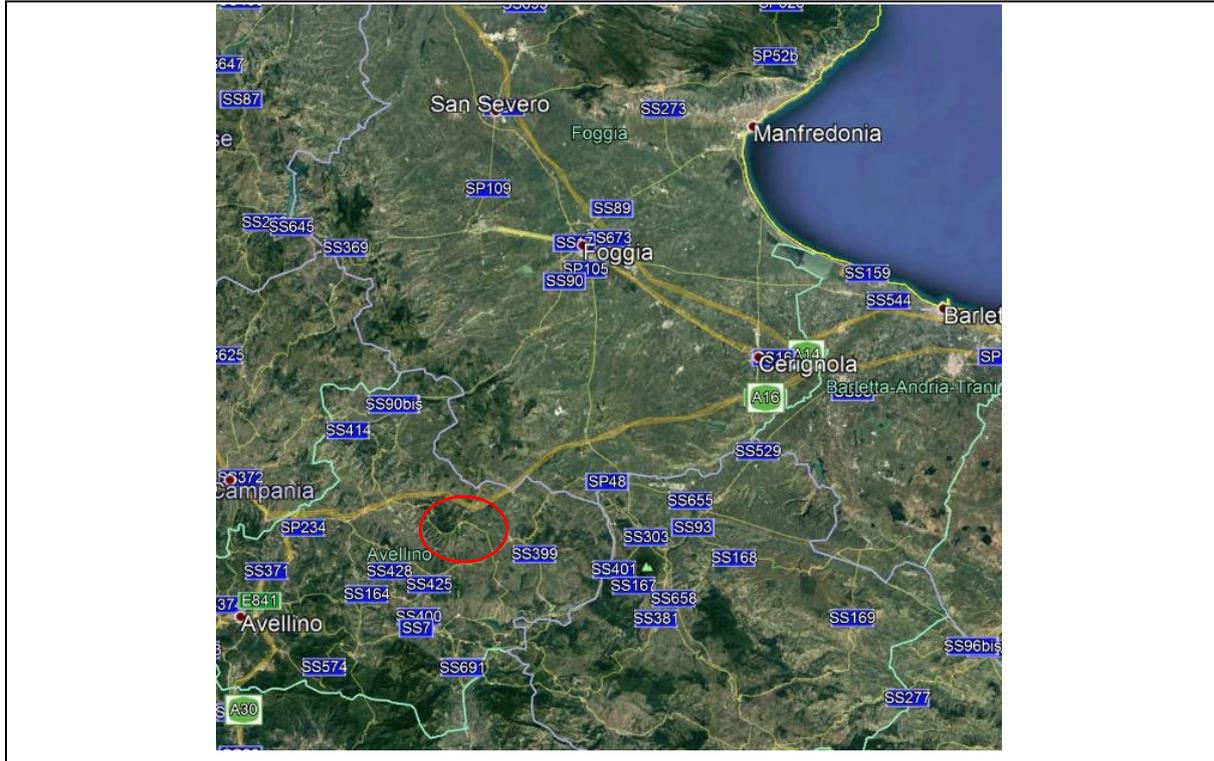
Il parco eolico dista circa 5,3 km dal comune di Sant'Agata di Puglia, 4,8 km dal comune di Candela, 6,7 km dal comune di Ascoli Satriano, 7,4 km dal comune di Deliceto e 6,3 km dal comune di Rocchetta Sant'Antonio. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico è posizionata parte su un altopiano e parte su un'area topograficamente più depressa. Da un punto di vista paesaggistico l'area rientra nell'ambito del Tavoliere, anche se è possibile definirla come zona di transizione con il Subappennino Dauno, infatti è caratterizzata da un andamento collinare piuttosto evidente, infatti l'area d'intervento è posta fra i 290 e i 330 m s.l.m., mentre subito a sud vi è il corso del fiume Carapelle posto ad una quota inferiore.


*Inquadramento viario*

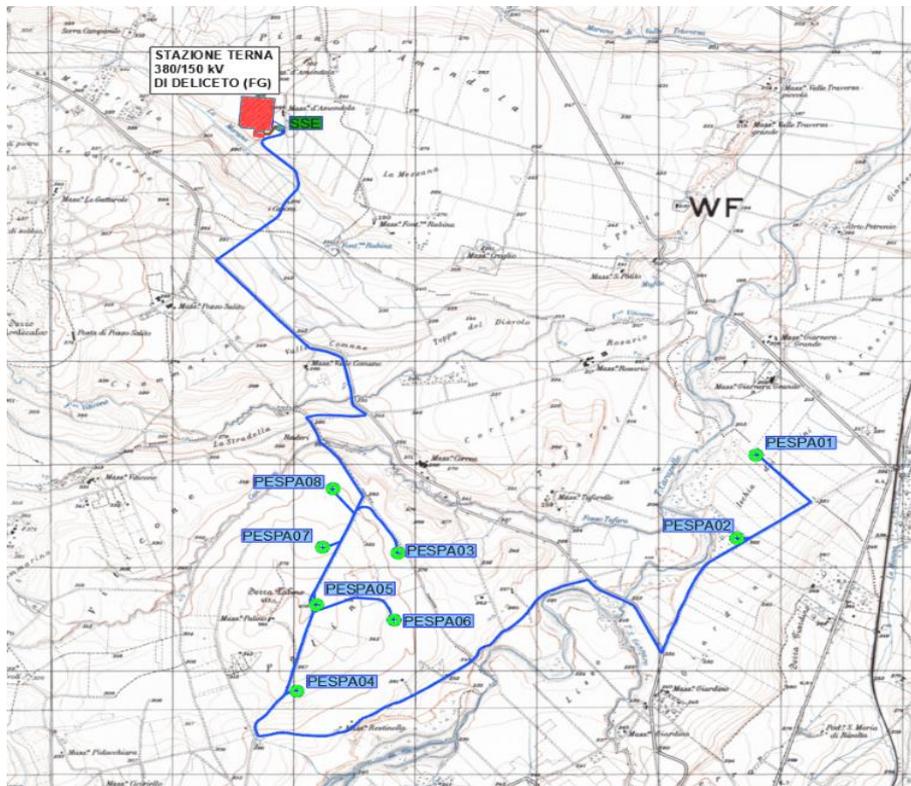
Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 dei nuovi aerogeneratori:

*Tabella 1 Coordinate assolute degli aerogeneratori nel sistema UTM WGS84*

WTG	E	N
PESPA01	543.743	4.559.906
PESPA02	543.586	4.559.101
PESPA03	540.796	4.558.957
PESPA04	539.963	4.557.619
PESPA05	540.126	4.558.458
PESPA06	540.765	4.558.308
PESPA07	540.174	4.559.014
PESPA08	540.261	4.559.580



*Inquadramento satellitare del sito*



*Inquadramento impianto su IGM 1:25.000*



*Inquadramento territoriale su ortofoto Aerogeneratori 03 – 04 – 05 – 06 – 07 – 08*



*Inquadramento territoriale su ortofoto Aerogeneratori 01 - 02*

### 3. MATERIALIE METODI

Sono state eseguite due diverse tipologie di indagine, una floristica ed una faunistica.

**L'indagine floristica** di base è stata svolta all'interno della area oggetto di studio per un periodo piuttosto limitato di poche settimane. Durante questo arco di tempo sono state effettuate numerose escursioni scientifiche al fine di rilevare il massimo numero possibile di specie. Molte di queste sono state esaminate per la determinazione tassonomica. Al termine dei rilievi floristici è stato possibile compilare un elenco completo di tipo corologico e relativo alla forma biologica, al fine di fornire un quadro completo sulla consistenza del patrimonio botanico presente nell'area di studio.

Contemporaneamente al censimento floristico è stata effettuata anche l'indagine sulla vegetazione, eseguendo diversi rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet (1964). Per la definizione sintassonomica delle varie cenosi individuate sono stati consultati diversi contributi bibliografici tra i quali Rivas-Martinez et al. (1999), Brullo et al. (2009), Gianguzzi & La Mantia (2008), Bartolo & Brullo (1993), Brullo (1985), Brullo et al. (2002), Brullo et al. (2003), ecc. L'indagine **faunistica** è stata eseguita sia attraverso l'osservazione in campo, sia utilizzando materiale informativo presente in bibliografia. Tale scelta è stata dettata dalle difficoltà riscontrate nel rinvenimento di specie animali tipiche della zona.

Pertanto, l'identificazione dei taxa presenti nell'area di riferimento fa capo a quanto riportato in testi o lavori eseguiti da autori vari, nell'ambito di studi molto più complessi ed ampi, condotti in periodi di tempo molto più dilatati.

#### **4. FORMAZIONE VEGETALE TIPICA DELLE AREE A CLIMA MEDITERRANEO**

L'ambito territoriale oggetto dell'intervento è definito come "Clima Mediterraneo - regione xeroterica – sotto-regione meso-mediterranea di tipo C". Si intende quindi un clima caratterizzato dalla curva termica sempre positiva e da un periodo di aridità estiva di durata variabile da uno ad otto mesi; La regione climatica individuata è quella xeroterica in cui il periodo di aridità corrisponde ai mesi estivi con una sotto-regione climatica, sempre caratterizzata da un periodo secco estivo. La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide. La macchia mediterranea non è una formazione primaria, ma deriva dalla degradazione di antiche foreste mediterranee sempreverdi; in altri termini, le interferenze esercitate nel corso del tempo da vari fattori – particolarmente, l'azione antropica – portano l'affermazione della macchia laddove era presente una vegetazione d'alto fusto sempreverde, di cui le specie di macchia costituivano il sottobosco. I principali fattori che favoriscono l'evoluzione della macchia sono la siccità prolungata, lo sfruttamento intenso per il pascolo, gli incendi, provocati spesso dall'uomo (sia per incuria sia per dolo), ma anche di origine naturale (fenomeni di autocombustione, favoriti dalla scarsa umidità atmosferica). La macchia può raggiungere infine lo stadio di steppa mediterranea, la cui vegetazione erbacea (prevalentemente di graminacee) si afferma soprattutto nelle aree di pascolo. Nella macchia mediterranea in base alle condizioni fisico-chimiche e climatiche locali, predominano specie vegetali differenti. Quando vi sono le condizioni ambientali perché la macchia possa raggiungere il suo massimo sviluppo, si forma una macchia alta, composta da uno strato arboreo, uno arbustivo e un sottobosco. In queste zone le specie prevalenti sono le graminacee dei generi *Bromus*, *Festuca* e *Sesleria*, inquadrabili nell'associazione *Festuco-brometalia*, nonché numerose specie di orchidee spontanee del genere *Orchis* e *Ophrys*. Nelle foreste a galleria le specie dominanti sono quelle del Salice (*Salix* spp.), dei Pioppi (*Populus* spp.) e non mancano le tamerici (*Tamarix* spp.). Nelle le foreste di Leccio le specie dominanti sono quelle della macchia mediterranea come il Mirto (*Myrtus communis*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), la Fillirea (*Phyllirea latifolia*), la Smilace (*Smilax aspera*) e l'Erica (*Erica arborea*). Nei boschi misti di caducifoglie in associazione al cerro e alla roverella si possono trovare diverse specie di decidue mesofile come il Carpino (*Carpinus orientalis*), la Carpinella (*Ostrya carpinifolia*), l'Acero campestre (*Acer campestre*). Il sottobosco è caratterizzato da di specie decidue come il Biancospino (*Crataegus monogyna*), la Cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), la Vescicaria (*Colutea arborescens*) e la Sanguinella (*Cornus sanguinea*). La bonifica e la successiva messa a coltura dei fertili terreni, un tempo occupate dalla

macchia mediterranea hanno lasciato solo tracce di questa vegetazione tipica del luogo. Della vegetazione naturale potenziale oggi rimangono solo pochi frammenti, infatti l'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e in particolare a seminativi quali frumento e favino e coltivazioni arboree quali olivo. Tuttavia, si riscontra una modesta presenza di alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi come il Pino d'Aleppo e il Cipresso. Nelle aree limitrofe sono presenti un numero ampio di specie vegetali erbacee e arbustive di piccola taglia: tra le specie arbustive si riscontrano sporadicamente il Biancospino (*Crataegus monogyna*), il Mirto (*Myrtus communis*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*) e la Fillirea (*Phillyrea angustifolia*). Sulle aree non coltivate e ai margini dei campi si riscontrano miscugli di specie erbacee come la Malva (*Malva sylvestris*), la Cicoria (*Cichorium intybus*), Gramigna (*Cynodon dactylon*), Orzo selvatico (*Hordeum murinus*), Ortica (*Urtica dioica*), Papavero comune (*Papaver rhoeas*), Coda di topo comune (*Alopecurus pratensis*), Meliloto comune (*Melilotus officinalis*), Lupinella comune (*Onobrychis viciifolia*) ed Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*).

#### 4.1 LA FLORA

##### **Pino d'Aleppo** (*Pinus halepensis*)

Descrizione: Albero sempreverde, con chioma lassa di colore verde chiaro, spesso più ampia verso la cima che alla base dell'albero, largamente piramidale negli esemplari giovani, diviene globosa ed espansa con gli anni, mantenendo sempre un aspetto disordinato. Altezza 15÷20 m. Il tronco è spesso contorto, obliquo, ramoso sin dal basso con rami verticillati ed irregolari. La corteccia da giovane è argentata, soprattutto nella parte superiore e sui rami, nel tempo diviene spessa verso il basso, bruno-rossastra nelle fessure e profondamente screpolata i ramoscelli sono glabri. Le gemme invernali sono coniche non resinose. Le foglie sono aghiformi, sottili e morbide, larghe meno di 1 mm lunghe 7÷12 cm di colore verde chiaro, con 3÷8 canali resiniferi submarginali; gli aghi sono in fascetti di 2, ricurvi talvolta lievemente attorcigliati per il lungo, avvolti alla base da una guaina sottile, traslucida, persistente, ma fragile. I coni maschili piccoli, ovoidali, di colore giallo dorato, sono riuniti in amenti apicali alla base dei germogli dell'anno; quelli femminili solitari o appaiati, prima tondeggianti, con la maturazione che avviene in 3 anni, divengono legnosi assumendo forma conica e colore bruno-rosso lucido, con apofisi quasi piane e umbone non sporgente. Gli strobili sono lunghi 5÷10 cm e provvisti di breve peduncolo ricurvo verso il basso, permangono sull'albero per parecchi anni e contengono semi nerastri di 6÷7 mm, provvisti di ala allungata (22÷28 mm).

**Cipresso** (*Cupressus sempervirens*)

Descrizione: Albero sempreverde, molto longevo, alto fino a 30 m (negli esemplari più vecchi l'altezza può arrivare anche oltre i 50 m), con tronco diritto e robusto e con chioma di forma molto variabile, o conico-piramidale allungata terminante in una punta con rami appressati eretti, spesso ramificato fin dalla base (var. *pyramidalis* o '*stricta*') o espansa con rami patenti o quasi orizzontali (var. *horizontalis*). Nella varietà *horizontalis* il tronco è per buona parte libero da rami. Corteccia grigio-bruna fibrosa di poco spessore e fessurata in senso longitudinale. Il legno è discolorato con duramen (massello) di colore bruno e albino bianco-giallastro privo di canali resiniferi; sono presenti falsi anelli dovuti al riposo estivo che la specie attua come difesa dalla estrema siccità estiva del clima termomediterraneo in cui questa specie si è evoluta. Ha un apparato radicale che può approfondirsi notevolmente nelle fessure delle rocce tramite fittoni, ma nei suoli compatti e molto superficiali, le radici si possono diffondere superficialmente anche a notevole distanza. I giovani ramuli sono disposti in tutte le direzioni, sottili e a sezione da circolare a quasi quadrangolare e non si vedono gemme. Le foglie sono piccole, ridotte a squame subtriangolari (0,5-1 mm), ottuse, di verde grigiastro scuro, muniti di ghiandole resinifere non essudanti sul dorso e disposte in 4 file fittamente embriciate, appressate ai rametti ricoprendoli completamente. Fiori unisessuali, ma presenti sulla medesima pianta (pianta monoica). I maschili (microsporofilli) molto piccoli (4-8 mm), giallognoli, disposti all'apice dei ramuli e precocemente caduchi sono composti da verticilli di squame portanti gruppi di stami sulla pagina superiore. I femminili (macrosporofilli) più grandi, portati su corti rametti con un breve peduncolo sono formati da poche squame (8-14) con gli ovuli sulla pagina superiore. I fiori femminili dopo l'impollinazione si sviluppano in strobili (o galbuli) subsferici, verdi quando immaturi. Si maturano dopo due anni e diventano grigio-giallastri con squame legnose peltate, irregolarmente poliedriche a forma di scudo con mucrone ottuso. Ogni squama contiene da 5 fino a 20 semi angolosi strettamente alati.

**Biancospino** (*Crataegus monogyna*)

Descrizione: Piccolo albero, ma più spesso arbusto a fogliame deciduo; cespuglioso, con radice fascicolata; chioma globosa o allungata; tronco sinuoso, spesso ramoso sin dalla base con corteccia compatta che nelle piante giovani è liscia di colore grigio-chiaro, è brunastra o rosso-ocracea e si sfalda a placche nei vecchi esemplari. I ramoscelli sono di colore bruno-rossastro, quelli laterali terminano frequentemente con spine aguzze e scure lunghe sino a 2 cm, i rami + vecchi sono grigio-cenere. Altezza generalmente fra 2÷5 m, ma può raggiungere anche i 12 m; ha una crescita molto lenta e può vivere sino a 500 anni. Le gemme sono alterne, disposte a spirale, rossastre e brillanti; sotto le gemme laterali spuntano spine dritte. Le foglie caduche, portate da un picciolo scanalato, sono alterne, semplici, di colore verde

brillante e lucide nella pagina superiore, verde glaucescente nella pagina inferiore, glabre, romboidali o ovali, a margine dentato, suddivise in 3÷7 lobi molto profondi con margine intero e che presentano solo sull'apice qualche dentello; all'inserzione sui rami sono provviste di stipole dentate e ghiandolose. I fiori, profumati di colore bianco o leggermente rosato, sono riuniti in corimbi eretti, semplici o composti, portati da peduncoli villosi, hanno brattee caduche con margine intero o denticolato, calice con 5 lacinie triangolari-ovate; corolla con 5 petali subrotondi, stami violacei in numero multiplo ai petali (15÷20) inseriti sul margine di un ricettacolo verde-brunastro con ovario monocarpellare glabro e un solo stilo bianco verdastro con stigma appiattito, molto raramente alcuni fiori hanno 3 stili. I frutti ( in realtà falsi frutti perché derivano dall'accrescimento del ricettacolo fiorale e non da quello dell' ovario) riuniti in densi grappoli, sono piccole drupe con Ø di circa 7-10 mm, rosse e carnose a maturità, coronate all'apice dai residui delle lacinie calicine, che delimitano una piccola area circolare depressa; contengono un solo nocciolo di colore giallo-bruno.

**Mirto** (*Myrtus communis*)

Descrizione: Arbusto sempreverde dal profumo aromatico e resinoso, eretto, con chioma densa, fusto lignificato e ramificato sin dalla base, rami opposti, ramuli angolosi. La corteccia a frattura longitudinale, liscia di colore grigio, eccetto che sui rami più giovani dove è rossastra, si sfalda in placche o strisce fibrose negli esemplari adulti. Altezza sino a 5 m. Le foglie sono coriacee, semplici, opposte, o in verticilli, sessili, hanno lamina di 2÷5 cm, lanceolata o ellittica, margine intero a volte leggermente revoluto, apice acuto, pagina superiore di color verde scuro, lucida con nervatura mediana infossata, pagina inferiore verde pallido, presenta piccole ghiandole ed è opaca. Se stropicciate, le foglie di questo arbusto, emettono una gradevole fragranza simile al profumo dell'arancio, dovuta alla presenza di mirtenolo. I fiori bianchi dal profumo molto intenso, sono solitari o appaiati all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, calice a 5 sepali liberi e acuti; corolla a 5 petali obovati, peloso-ghiandolosi al margine; stami molto numerosi, più lunghi dei petali, con antere gialle; stilo uno, semplice, confuso fra gli stami e un piccolo stimma. I frutti, che giungono a maturazione fra ottobre e novembre e persistono sulla pianta sino a gennaio, sono bacche di 7÷10 x 6÷8 mm, subglobose o ellissoidi, glabre, blu-nerastre, pruinose, coronate dai rudimenti del calice persistente; i semi di 2,5÷3 x 2 mm, sono reniformi, di colore da bruno a biancastro.

**Lentisco** (*Pistacia lentiscus*)

Descrizione: Pianta sempreverde a portamento arbustivo alto 1 -3 m, raramente arboreo alto 6-8 m, con accentuato odore di resina; chioma generalmente densa per la fitta ramificazione, di forma globosa, con rami a portamento tendenzialmente orizzontale; corteccia squamosa di

colore cenerino nei giovani rami e bruno-rossastro nel tronco; legno di colore roseo. Foglie alterne, paripennate, glabre, di colore verde cupo, con 6-10 segmenti ottusi ellittico-lanceolati a margine intero e apice ottuso, lunghi fino a 30 mm, coriacee, glabre, con piccolo mucrone apicale e rachide leggermente alato. Fiori unisessuali, attinomorfi, pentameri, tetraciclici, in pannocchie cilindriche brevi e dense disposte all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente; fiori maschili con 4-5 stami ed un pistillo rudimentale, vistosi per la presenza di stami di colore rosso vivo; fiori femminili verdi con ovario supero; petali assenti. Frutto: drupe globose o lenticolari, di diametro 4-5 mm, carnose, rossastre, tendente al nero a maturità, contenenti 1 seme.

### **Fillirea** (*Phillyrea angustifolia*)

Descrizione: Pianta legnosa arbustiva sempreverde, alta da 1 a 3 metri con corteccia grigiastrea e rami giovani glabri o finemente pelosi, numerosi e con internodi molto raccorciati. Foglie opposte, color verde scuro, coriacee, tutte uguali di forma, da lineari a lanceolate larghe 3-15 mm e lunghe 20-80 mm, con 4-6 nervi secondari per lato, poco evidenti, inseriti ad angolo acuto, distanziati ed indivisi; margine generalmente intero; picciolo lungo 3-8 mm. Fiori raccolti in brevi grappoli ben più corti delle foglie, posti all'ascella delle foglie e composti da 5-7 fiori, profumati, piccoli, bianchi o rosei, con 4 sepali e 4 petali riuniti parzialmente in un breve tubo, calice con lobi arrotondati, stimma bifido. Frutto : drupe carnose, dapprima blu e infine nere a maturazione, piccole, rotonde, appuntite all'apice e riunite in grappoli.

### **Malva silvestre** (*Malva sylvestris* L.)

Forma Biologica: H scap - Emicriptofite scapose. Piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. Piante annue con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. Descrizione: Pianta perenne raramente annua, di aspetto erbaceo, pubescente, con fusti robusti, striati, ispidi, molto ramificati, legnosi alla base. Strisciante oppure eretta raggiunge generalmente i 60 cm di altezza, ma talvolta è dotata di steli che possono raggiungere 1,5 m di lunghezza. La lunga e carnosa radice fittonante, nel primo anno, produce una rosetta di foglie basali dal lungo picciolo, palmato-lobate, le cauline sono stipolate, profondamente divise, alterne, con lamina fogliare pubescente, pentalobate, palminervie a margine crenato. All'ascella delle foglie cauline sono inseriti i fiori, solitari o raggruppati 2÷6, hanno lungo peduncolo, il calicetto è costituito da 3 piccole brattee, calice a cinque sepali triangolari, la corolla è formata da 5 petali bilobati, di color rosa-violaceo con striature più scure, numerosi stami con filamenti saldati. I carpelli sono 10÷12, disposti a verticillo. I frutti sono poliacheni circolari, glabri o pubescenti, appiattiti sul dorso e reticolati; si dissolvono in 15-18 mericarpi monospermi. Antesi: maggio-ottobre. Distribuzione in

Italia: Comune in tutto il territorio. Habitat: Incolti, luoghi calpestati, ambienti ruderali, ai margini delle strade, frequente anche nei campi e nei prati; 0÷1.600 m s.l.m.

### **Cicoria** (*Cichorium intybus*)

Descrizione: Pianta bienne o perenne, erbacea, con radice a fittone, cilindrica o conica, lunga e ramificata, recisa sponde un lattice bianco dal sapore amaro; fusti eretti, ramosi per rami rigidi e divaricati, incavati angolosi ispidi per peli rivolti verso il basso. Altezza 20÷150 cm. Le foglie riunite in rosetta basale sono picciolate irregolarmente pennato-partite con segmenti triangolari acuti, le primordiali possono anche essere non dentate, indivise. Pelose, nei luoghi secchi, glabre nei luoghi erbosi, di colore verde scuro, spesso sono soffuse di rosso, specie sulla nervatura. Le foglie cauline sono alterne e sessili, le inferiori lobate sono pelose di sopra, le superiori oblunghie e lanceolate abbastanza inguainanti. Le infiorescenze hanno involucri disposti su 2 file. Le brattee dell'involucro sono cigliate, quelle esterne sono corte e ovali, le interne oblunghie, lanceolate e dritte. I fiori tutti ligulati, con linguetta a 5 denti, sono riuniti in capolini di 2÷3 elementi portati da brevi peduncoli, sono di colore azzurro intenso, più raramente bianchi o rosa. Le infiorescenze si chiudono nel pomeriggio e con il brutto tempo. I frutti sono acheni color sabbia con cinque lati ispidi sull'orlo, sormontati da pappo con pagliette brevissime.

### **Gramigna** (*Cynodon dactylon*)

Descrizione: Pianta erbacea perenne, di colore verde-glaucò, munita di un lungo rizoma strisciante e ramificata che emette stoloni epigei intrecciati e radicanti ai nodi che le permettono di colonizzare rapidamente il terreno. Culmi (10-40 cm) prostrato-ascendenti. Foglie lineari, distiche, in maggior parte basali, larghe 3-3,5 mm, lunghe 3-5 cm con lamina canalicolata, rigida, cigliata da lunghi peli patenti specialmente nella prossimità della guaina; le foglie dei getti sterili sono più brevi, lanceolate; ligula sostituita da una frangia di peli di ca 1,5 mm. Infiorescenza terminale composta da spighe digitate a 3-7, a rachide appiattita, eretto-patenti, verdastre o violacee, lunghe 3-4 cm, inserite in ombrella sullo stesso punto dell'asse. Spighette uniflore di 2 mm (con il rudimento di un fiore superiore abortivo), ovato-oblunghie e lateralmente compresse, disposte sulla rachide in modo unilaterale. Glume subeguali (0,7 e 1,5 mm rispettivamente), acuminate, membranose, scabre sulla carena, uninervie, più brevi dei lemmi (glumette); lemmi (2,3 mm) concavi, trinervi, mutici, villosi sulla carena. Il frutto è una cariosside con pericarpo aderente.

**Orzo selvatico** (*Hordeum murinus*)

Descrizione: Pianta erbacea annuale di aspetto cespitoso e ramoso fin dalla base, alta 30 - 50 cm con radici fascicolate. Culmi ginocchiati o eretto-ascendenti, glabri e ramificati solo alla base, con 3 - 5 nodi. Foglie verdi, parallelinervie e lievemente pubescenti in ambedue le facce, sono lunghe c. 20 cm e con lembo lineare largo (2) 3 - 5 (8) mm, sono munite di vistose ligule membranacee e unghiformi, con bordo seghettato, più alte del collare, poste tra la guaina della foglia che aderisce al culmo e la lamina che se ne discosta. Rachide non ramificata. Guaina membranacea e lievemente pubescente di 1 mm; nel segmento superiore risulta riflessa e fusiforme. L'infiorescenza è una spiga lanceolata, verde o a sfumature porporine, alta 8-10 (-12) cm, formata dalla rachide in cui sono inserite spiglette ternate, sia sessili che peduncolate, lunghe 3 - 4 cm compreso la resta. Spiglette uniflore riunite in gruppi di tre in cui le laterali sono robuste ma sterili, portate da un corto peduncolo di c. 2 mm con lemma vuoto, la centrale è sessile o talvolta con un breve peduncolo di 0,6 mm in cui è presente un fiore fertile. Glume 2 per spigletta, lanceolato lungo 25 - 35 mm compreso la resta, quello della spigletta mediana lievemente cigliato. Lemmi aristati, con 5 nervi; sono tutti uguali di 1,5 - 7 (11) mm, con la resta di 25 - 30 mm. Stami 3, filamentosi e penduli con alla base 2 lodicole e portanti un'antera binata e bianchiccia. Ovario con alla sommità 2 stimmi piumosi. Il frutto è un racario che disperde i suoi pericarpi per rottura di parte del rachide o delle sue spiglette, che sono sessili o incorporate nella rachide. Il seme è in una cariosside elissoideale, solcata nella zona ilare e pelosa all'apice.

**Ortica comune** (*Urtica dioica*)

Descrizione: Pianta erbacea perenne alta 30 – 120 cm, di aspetto ruvido e colore verde carico. Dai suoi lunghi rizomi stoloniferi, ramificati e striscianti poco al di sotto della superficie, si ergono numerosi fusti robusti, eretti e striati a sezione ottusamente quadrata, di colore rossastro o giallastro, generalmente non ramificati, ricoperti di peli urticanti. Le foglie, con 4 stipole libere spesso più lunghe di 3 mm e pubescenti su entrambe le facce, sono opposte, portate da un picciolo più corto del lembo fogliare (non arriva alla sua metà), assai più lunghe che larghe, misurano in genere più di 5 cm, hanno lamina da ovato-lanceolata a lanceolata-lineare in alto, con base cuoriforme ed apice ristretto in un dente acuto, il margine grossolanamente dentato col dente terminale più lungo di quelli adiacenti, la superficie rugosa cosparsa di corti peli semplici mescolati a peli lunghi e rigidi, urticanti che spezzandosi, al minimo contatto, secernono un liquido irritante, cistoliti dell'epidermide fogliare più o meno allungati. Pianta dioica (porta cioè i fiori unisessuali su piante diverse) ha infiorescenze a racemi semplici o ramificati, in verticilli posti all'ascella delle foglie superiori, penduli o ricurvi nelle piante femminili, generalmente patenti in quelle maschili più corte ma sempre più lunghe del relativo

picciolo, generalmente oltrepassano i 2 cm. (5 cm alla fruttificazione). I piccoli fiori raggruppati in glomeruli, giallo-verdastri o rossastri, i maschili con 4 tepali irsuto-pubescenti che racchiudono i 4 stami ricurvi all'interno del bottone florale, ma che all'antesi si aprono in maniera elastica proiettando all'esterno nuvolette di polline; quelli femminili ineguali hanno i 2 tepali interni accrescenti alla fruttificazione, interamente pubescenti molto più grandi degli esterni, gli stimmi arrossati all'apice. Il frutto è un diclesio ovoide-ellittico, di colore marrone-olivastro, munito di un ciuffo di peli all'apice, racchiuso nei tepali accresciuti.

**Papavero comune** (*Papaver rhoeas*)

Descrizione: Pianta annua, erbacea, con radice bianca a fittone; fusti eretti, ramificati e setolosi, ricoperti di peli lunghi e patenti. Altezza 20÷80 cm. Le foglie sono dotate di peli segosi e morbidi, quelle basali a rosetta sono pennatopartite con i segmenti lanceolati o ellittici e margine dentato, con apice acuto e base lungamente picciolata, le foglie cauline sono più semplici e sessili. I fiori solitari, sbocciano all'apice di lunghi peduncoli coperti di peli patenti, sono inodori, larghi 5÷7 cm, con i boccioli penduli prima della fioritura. Il calice è composto da 2 sepal setolosi, caduchi; la corolla ha 4 petali tondeggianti anch'essi molto effimeri (durano un giorno o poco più) di colore rosso vivo, macchiati alla base di nero. Numerosi stami di colore nerastro. I frutti sono capsule ovali glabre, sormontate da uno stigma piatto, contenente numerosi piccoli semi, reniformi, grigiastri e reticolati che, a maturità escono dalle aperture poste sotto lo stigma. Ogni pianta produce mediamente da 10.000 a 20.000 semi che rimangono vitali nel terreno fino a 40 anni. Tutta la pianta emette un forte odore e produce un succo lattiginoso bianco e acre.

**Coda di topo comune** (*Alopecurus pratensis*)

Descrizione: Pianta perenne, erbacea, cespitosa, con rizoma stolonifero strisciante, culmi eretti o ginocchiato-ascendenti, glabri robusti. Foglie con pagina superiore piatta e scabra, ligula ottusa di circa 4 mm. L'infiorescenza è una pannocchia spiciforme densa, cilindrica lunga 8÷15 cm, formata da spighette con breve peduncolo. Le glume sono concrecenti fino a metà altezza villose e con apici diritti, carena cigliata, verde, talora rossastra, le glumette inferiori lungamente aristate, lunghe come le glume, resta del lemma inserita a 1/3 della base e lungamente sporgente oltre le glume.

**Meliloto comune** (*Melilotus officinalis*)

Descrizione: Pianta erbacea bienne, alta 50-150 cm, con una radice a fittone e con fusti ramosissimi, solcati, fistolosi, prostrati o ascendenti. Foglie alterne, picciolate e trifogliate, con

segmenti ellittico-allungati (fino a 10-25 mm nelle foglie superiori), irregolarmente seghettati ai margini e con il segmento centrale maggiore con rachide  $\pm$  allungata; stipole lesiniformi, intere. Infiorescenza disposta in racemo (4-10 cm) peduncolato, più lungo della foglia ascellante, con 30-70 fiori penduli ed odorosi. Calice campanulato, più breve di 1/2 della corolla, con 5 denti lineari e subeguali. Corolla zigomorfa di 4,5-6(7) mm, gialla, tipicamente papilionacea, con ali  $\pm$  uguali al vessillo e più lunghe della carena. Il frutto è un minuscolo legume indeiscente, detto camara, pendulo e apiculato, ovale (2,5-3,5 mm), glabro e bruno chiaro a maturità, con nervatura trasversalmente reticolato-sinuata, contenente 1-2 semi ovoidi e lisci.

### **Lupinella comune** (*Onobrychis viciifolia*)

Descrizione: Pianta erbacea perennante, alta 40-70 cm, munita di robusta radice fittonante; fusti semplici o poco ramificati, eretto-ascendenti, striati e fistulosi fra gli internodi, pubescenti e spesso arrossati alla base, subglabri in alto. Foglie imparipennate, le inferiori picciolate, le superiori sessili; lamina con 7-14 paia di segmenti  $\pm$  sessili, pubescenti, gli inferiori ellittici, i superiori più stretti; stipole connate, scariose, spesso rossastre. Infiorescenza in racemi piramidali spiciformi su peduncoli ascellari, 2-3 volte più lunghi delle foglie; brattee fiorali lunghe quanto il tubo calicino. Calice gamosepalo con lunghi peli appressati o  $\pm$  eretto-patenti, diviso in 5 denti lanceolato-lesiniformi di 3-4 mm, 2-3 volte più lunghi del tubo. Corolla (10-14 mm) papilionacea, di color rosa intenso con venature porporine, raramente bianca; il vessillo subeguale alla carena, largo, con l'apice rivolto all'indietro. Ovario supero, stami diadelfi. Il frutto è un legume (5-8 mm) indeiscente (camara), suborbicolare e compresso, pubescente, alveolato e crestato, con 6-8 aculei di 0,2-0,8(1) mm sul margine dorsale. Contiene generalmente un solo seme reniforme di colore bruno-verdastro.

### **Erba medica lupulina** (*Medicago lupulina*)

Descrizione: Pianta erbacea annua o bienne, alta 10-30 (-40) cm, con fusti pubescenti, da prostrati ad ascendenti, di rado un po' lignificati alla base e poco ramificati. Foglie alterne, composte, trifogliate, portate da piccioli di 5-13 mm con stipole larghe da ovate a lanceolate, acuminate intere o con corti denti alla base. Segmenti fogliari di 5-10 x 5-12 mm, con brevissime rachidi (quella centrale più lunga), hanno la lamina vellutata specialmente nella faccia inferiore, con profilo da obovato a suborbicolare, obcordato all'apice apiculato, con nervi laterali paralleli che raggiungono il margine che è dentellato almeno nel 1/3 superiore, di rado a margine intero. Fiori zigomorfi, gialli, lunghi 2-3,5 mm, disposti in numero di 10-20 (50) in capolini più o meno sferici, su peduncoli pubescenti come il fusto e più lunghi della foglia ascellante. Calice con 5 sepali con denti pelosi, ineguali, quelli inferiori più lunghi (all'incirca quanto il tubo) di quelli superiori. Corolla con 5 petali 5, caduchi dopo la fioritura, con il petalo

superiore (vessillo) più grande dei 2 petali laterali liberi (ali) e dei 2 petali inferiori fusi (carena). Stami 10 dei quali 9 con filamenti saldati e 1 libero (diadelfi). Un carpello in ovario supero. Il frutto è un legume indeiscente (camara), reniforme o brevemente falciforme e compresso, ripiegato a semicerchio, con nervature reticolate, glabro o peloso, largo 1,5-2(-3) mm, senza spine, bruno-nerastro a maturazione e con un solo seme ovoidale.

## 5. LA FAUNA

La fauna del territorio è particolarmente ricca nelle aree in cui sono presenti fasce di vegetazione riparie: essa comprende diverse specie di mammiferi, quali **conigli selvatici** (*Oryctolagus cuniculus*), **donnole** (*Mustela nivalis*), **volpi** (*Vulpes vulpes*), **lepri** (*Lepus europaeus*) e **istrici** (*Hystrix cristata*). Numerose sono anche le specie di uccelli, in considerazione del fatto che l'area che sarà occupata dall'impianto fotovoltaico dista pochi chilometri dal Sito di Importanza Comunitaria (Direttiva 92/43 CEE) di Accadia-Deliceto - codice IT9110033. Il paesaggio è caratterizzato dalle dolci ondulazioni del Subappennino Dauno. Area ricca di boschi caducifogli e caratterizzata dalla presenza, lungo il torrente Frugno, di una caratteristica foresta a galleria di *Salix* e *Populus*. Notevole nel torrente Frugno la presenza di interessanti biocenosi di anfibi ad alta biodiversità ed importanti siti riproduttivi.

Gli habitat censiti in questo Sito, così come individuati dalla Direttiva 92/43 CEE, sono:

- Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di Orchidee (15%)
- Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (10%)
- Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (5%)

Varie specie di uccelli utilizzano questo sito come luogo di transito e di svernamento. Tra i più rappresentativi ci sono *Turdus merula*; *Melanocorypha calandra*; *Alauda arvensis*; *Streptopelia turtur*; *Columba palumbus*; *Scolopax rusticola*; *Alcedo atthis*; *Turdus pilaris*; *Milvus migrans*; *Ficedula albicollis*; *Milvus milvus*; *Lanius collurio*; *Caprimulgus europaeus*; *Turdus philomelos*. Nelle aree più umide, a ridosso dei corsi d'acqua si distinguono due specie anfibe: *Elaphe quatuorlineata*; *Bombina variegata*.

### **Vulpes vulpes (volpe)**

È un mammifero con una lunghezza corporea di 60-90 cm, un'altezza al garrese di 35-40 cm, una lunga e folta coda, con la punta bianca, di 30-50 cm ed un peso di 6-10 kg. Si nutre di piccoli vertebrati, in particolar modo di piccoli roditori, come lepri, topi e conigli, di uccelli e piccoli rettili. Oltre ad essere anche uno dei più noti carnivori europei, è ovunque conosciuta, e da tutti considerata, simbolo di astuzia, malizia, furbizia e scaltrezza. animale territoriale e solitario, predilige generalmente la vita notturna anche se può essere attiva di giorno laddove non sia particolarmente disturbata. L'udito e l'olfatto, eccellenti e molto sviluppati, sono i suoi principali mezzi per esplorare e conoscere l'ambiente circostante. Astuta ed atletica, è anche un corridore agile e veloce (può raggiungere la velocità di 48 km/h) e sa tatticamente acquattarsi, cioè nascondersi, sul terreno o nelle cavità degli alberi in tane che di solito si scavano in posti inaccessibili: ben riparate da un intrico di cespugli o nascoste dagli anfratti della roccia. Per segnalare la sua presenza, marcare il territorio e comunicare con gli altri esemplari, la volpe

dispone di tutti i suoi sensi utilizzando diversi mezzi: dal mettere bene in vista gli escrementi all'esibire la grande coda e dall'emettere forti latrati e guaiti al produrre sostanze odorose emesse da speciali ghiandole poste sopra la coda. L'accoppiamento, invece, è preceduto da lotte cruente tra maschi e successivamente da una serie di comportamenti nuziali. Si ritiene che le coppie di volpi rimangano insieme per tutta la vita. La volpe è un animale solitario che ama vivere in un territorio circoscritto. Vive in nuclei familiari composti da pochi individui che conoscono alla perfezione il territorio entro il quale vivono e nel quale si nascondono per sfuggire ai predatori.

### **Mustela nivalis (donnaia)**

La donnaia è un mammifero della famiglia dei Mustelidi lungo circa 30 centimetri, di cui 4 centimetri di coda. Ha il corpo snello ricoperto da un pelame soffice di colore fulvo sul dorso e grigio bianco sul ventre. Ha zampe corte, unghie aguzze e orecchie larghe. Sono segnalati casi di donnaie appartenenti a popolazioni montane, che durante l'inverno cambiano pelo assumendo una colorazione completamente o parzialmente bianca. Vive nelle cavità del terreno o dei tronchi degli alberi, fino ad altitudini di circa 2800 metri. Costruisce la sua tana in zone pietrose o anche in gallerie scavate nel terreno. Essendo un carnivoro, va a caccia, spesso di notte, alla ricerca di conigli, lepri, topi e uccelli di piccola taglia. Quando vive in vicinanza dei fiumi, non disdegna piccoli insetti, rane e anche qualche biscia, se di modesta taglia. Si riproduce spesso anche due volte l'anno e la gestazione dura circa cinque settimane. La nidata media è di circa 3/6 cuccioli, a seconda della disponibilità di cibo nella zona in cui vive la madre. I piccoli vengono allattati per circa due mesi e diventano indipendenti all'età di circa quattro mesi.

### **Hystrix cristata (istriche)**

È un mammifero roditore della famiglia degli Istrici spesso indicato con il nome comune di porcospino; animali onnivori, anche se hanno abitudini alimentari prevalentemente erbivore: si nutrono per lo più di tuberi e bulbi, che ottengono scavando nel terreno con le robuste zampe a colonna, ma non disdegnano di rosicchiare anche cortecce morbide, frutti caduti al suolo. All'occorrenza possono nutrirsi anche di insetti e piccoli vertebrati; per introdurre il calcio, qualora trovasse delle ossa le rosicchia con i suoi incisivi affilati. In prossimità di aree coltivate a patate o mais. La stagione riproduttiva è limitata al periodo caldo, anche se esemplari in cattività possono riprodursi durante tutto l'arco dell'anno, se si mantengono condizioni climatiche omogenee. Il ciclo estrale della femmina dura circa 35 giorni e la gestazione quattro mesi, al termine dei quali viene dato alla luce un unico cucciolo. Si tratta di animali dalle abitudini principalmente notturne ed assai schivi, il giorno riposano in spaccature delle rocce od in tane che scavano nel terreno grazie ai robusti unghioni delle zampe anteriori.

**(Lepus europaeus) Lepre**

E' un mammifero lagomorfo appartenente alla famiglia dei Leporidi e originario dell'Europa e dell'Asia. È una animale cacciabile ai sensi della legge 157/92. Descrizione: lunghezza corpo ca. 40/70 cm; orecchie ca. 8/14 cm; piede posteriore ca. 9,5/15 cm; peso da 1,5/5 Kg. Il corpo é ricoperto di pelo color fulvo-grigiastro frammisto con nero sul dorso, più rossiccio sul collo, sulle spalle, sui fianchi. Le lunghe orecchie hanno la punta nera e sono fulvo pallide; nera è pure la parte superiore della coda, che inferiormente e ai lati é bianca; arti posteriori più lunghi degli anteriori. Raggiunge i 70 cm di lunghezza (oltre a circa 8 cm di coda), per un peso che sfiora i 5 kg: tali misure ne fanno il leporide vivente di maggiori dimensioni. Il pelo ha una colorazione fulva che va dal giallo-bruno al grigio-bruno sul dorso, mentre il ventre è sempre bianco-grigiastro. Le orecchie gigantesche (sono lunghe circa 15 cm) hanno la punta nera, mentre la coda a fiocco è bianca con un pennacchio nero all'estremità. Sulla testa sono assenti le caratteristiche brizzolature nere che abbondano invece sul dorso, mentre attorno agli occhi è presente un cerchio bruno. D'inverno la colorazione del pelo tende ad assumere tonalità più vicine al grigio.

**(Oryctolagus cuniculus) Coniglio selvatico**

Il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) è lungo in genere circa 40 cm, di cui 6 o 7 della coda che è nera sopra e bianca sotto. Possiede un pelo grigio-giallastro nelle parti superiori, bianco in quelle inferiori, mentre la nuca è di un color ruggine. Si distingue dalle lepri per la sua mole più piccola, e le ridotte dimensioni della testa, degli orecchi e delle zampe posteriori. Il coniglio è più veloce della lepre ed è imbattibile nell'arte del correre a zig-zag per disorientare gli inseguitori, inoltre per saltare meglio le zampe anteriori sono più brevi di quelle posteriori. Vive in colonie anche molto numerose e la sua presenza si può rilevare in inverno dalla "scorticatura" delle cortecce, di cui si nutre in mancanza di germogli freschi. Adibisce a dimora tane formate da una camera profonda e da gallerie ripiegate ad angolo e a loro volta dotate di uscite. Ogni coppia ha la sua tana e non tollera intrusi. Il periodo degli amori comincia tra febbraio e marzo, ed entrambi i genitori accudiscono la prole con amore e fedeltà reciproca. La gestazione dura circa trenta giorni, e durante l'anno la femmina mette al mondo numerose figliate, in quanto partorisce ogni cinque settimane, dando alla luce da 4 a 12 piccoli per volta. I piccoli sono a loro volta atti alla riproduzione dopo cinque o sei mesi, sebbene non raggiungano lo sviluppo completo prima del dodicesimo mese.

**(Turdus merula) Merlo comune**

Il Merlo Comune (*Turdus merula*) è un uccello elegante e il suo canto melodioso è molto apprezzato dalle persone. Misura 24-27 cm in lunghezza, il peso varia dagli 85 ai 105 g e la sua apertura alare è di 34-38 cm. Il maschio adulto ha un piumaggio per lo più nero e lucido,

mentre il becco e l'anello oculare sono gialli; gli occhi sono marrone scuro e le zampe sono nerastre. La femmina adulta tende invece a un colore un po' più bruno-rossastro, leggermente screziata con tinte più chiare sulle aree inferiori. La gola può essere più pallida rispetto a quella del maschio, separata dal viso da una indistinta striscia marrone-malva; il becco è marrone con la base gialla, mentre occhi e zampe sono marrone scuro. Il piumaggio degli esemplari giovani è di colore bruno scuro con striature color cuoio sulle aree superiori, anche le aree inferiori sono leggermente screziate; il becco è marrone. I maschi giovani fino a un anno di età mantengono le penne remiganti marroni, mentre il becco scuro diventa giallo. Il merlo tende a soffrire di albinismo e alcuni esemplari possono avere diverse penne bianche che contrastano con il piumaggio nero. L'albinismo vero e proprio comporta invece la totale mancanza di pigmento.

### **(*Alauda arvensis*) Allodola**

Uccello passeriforme nella famiglia Alaudidae: Allodole. L'allodola è lunga fino a 20 cm, con apertura alare fino a 37 cm, coda circa 7 cm, e pesa fino a 50g. I sessi sono simili, hanno il piumaggio di colore marrone con fitte striature nerastre nella parte superiore e marroncino nella parte inferiore, mentre sul petto le striature sono più larghe. Sulla testa hanno un piccolo ciuffo erettile che mostrano quando sono allarmati. La coda, e, le ali nella parte posteriore, sono orlate di bianco. In volo si evidenzia la coda corta e le larghe ali corte. Si trova in Europa, in Asia e nell'Africa del Nord. Le popolazioni meridionali sono stanziali, mentre le popolazioni del nord e dell'est, in autunno, migrano nell'Europa Meridionale e nell'Africa del Nord e ritornano alla fine dell'inverno. In Italia è la specie più comune di questa famiglia, stazionaria nel sud in inverno, di passo tra ottobre e novembre e marzo ed aprile. È un uccello gregario, specialmente in inverno e durante le migrazioni, spesso si aggrega formando piccoli branchi. L'allodola vive in spazi aperti, erbosi e cespugliosi; frequenta campagne più o meno coltivate, steppe, prati, pascoli e dune sabbiose, sia in pianura che in quota.

### **(*Melanocorypha calandra*) Calandra**

Specie più grande dell'Allodola; struttura pesante con becco giallastro e forte; parti superiori grigio-brune e striate di bruno-scuro, bordi posteriori delle ali e lati della coda bianchi; parti inferiori biancastre; evidente macchia nera ai lati del collo, petto crema con macchiette allungate scure. ♀ con macchie del collo meno evidenti. La calandra nidifica tra fine marzo e metà giugno, depone 4-5 uova. Covata annue:1-2. Schiusa asincrona. L'incubazione dura 11-13 giorni. L'involo avviene dopo 19-22 giorni dalla schiusa. Vive in grandi pianure steppose, in ambienti pietrosi con qualche cespuglio e in campi coltivati. Il regime alimentare è basato su Insetti, spesso Ortoteri, altrimenti su materiale alimentare come semi e germogli. La femmina costruisce il nido con vegetali secchi, ponendolo di solito in una cunetta del terreno nascosto tra

i ciuffi d'erba.

### **(Streptopelia turtur) Tortora Selvatica**

La *Streptopelia turtur* detta anche tortora selvatica o comune, è visibile in tutta Italia, mentre in inverno emigrano verso l'Africa. Preferisce le zone verdi con alberi su cui nidificare, ma la si può osservare (se pur raramente) anche nelle periferie cittadine. Lunghezza totale: 28-29 cm. Peso: Maschio 140-146 grammi - Femmina 138-143 grammi. Facilmente distinguibile dato la sua livrea affascinante, petto color rosa, ventre bianchiccio, groppa di color rosso sfumato con striature marroni, collo striato di bianco e nero. Si nutre prevalentemente di semi come il cardo bianco, miglio, ravizzone e sorgo, ma anche di frutta e invertebrati. Solitamente depone 1 o 2 uova, per un tempo di cova di 2 settimane circa, dopo di che i piccoli cominciano a volare dopo 15-20 giorni, alimentandosi da soli. La coppia solitamente depone 2 covate l'anno, da marzo a settembre.

### **(Columba palumbus) Colombaccio**

Diffuso in Europa fino al 65° di latitudine nord, Asia occidentale e meridionale, Africa settentrionale. In Italia è di passo e invernale, a volte anche nidificante. Il peso varia da 420-580g, ha forme pesanti e massicce, becco appuntito, ricurvo all'apice con base carnosa, ali lunghe, coda quadrata, tarsi brevi e rivestite di penne per metà della loro lunghezza. Caratteri distintivi per eccellenza sono, il collarino bianco presente sul collo (si manifesta intorno ai 4 mesi di età) e l'ala che è attraversata a metà da una striscia bianca verticale. Frequenta ogni tipo di foresta ad alto fusto con radure e zone coltivate adiacenti; campagne e pinete-macchie litoranee. Diffidente e gregario, possiede un volo dritto e veloce. Come tutti i columbidi, beve in modo insolito per gli uccelli, infatti beve per suzione immergendo il becco nell'acqua. Monogamo, il periodo della riproduzione inizia in marzo-aprile con parate nuziali. La femmina prepara il nido in genere su alberi o pareti rocciose, il maschio porta il materiale. Sono deposte 2 uova bianche covate dal maschio di giorno e dalla femmina di notte per 17 giorni. I pulcini restano nel nido per 3-4 settimane e sono allevati con il "latte di piccione", una poltiglia secreta dalla mucosa del gozzo. Anche tre covate annue. Il colombaccio si nutre in prevalenza di semi. Specie ancora comune e numerosa nonostante l'elevata pressione venatoria. Gli stormi di colombi durante il passo hanno un preciso ordine gerarchico che si manifesta soprattutto durante il pascolo (i più giovani all'esterno fanno da sentinella).

### **(Scolopax rusticola) Beccaccia**

E' presente come nidificante in tutta Europa, Asia e isole dell'Atlantico; Le popolazioni più settentrionali migrano a sud in autunno fino al nord Africa. La specie si riscontra in Italia

durante il passo in ottobre-novembre e durante il ripasso in febbraio-aprile; sporadicamente nidificante e frequente come svernante nelle regioni centro meridionali e nelle isole. Il piumaggio appare altamente mimetico e simile per colore alla lettiera di foglie morte nei boschi di latifoglie; Sia nel maschio che nella femmina il piumaggio è bruno rossastro con barre trasversali nere sul vertice e sul collo. Caratteristico è il becco lungo, carnicino con apice bruno scuro e zampe grigie. Forme pesanti (320-450 grammi), ali relativamente grandi e falcate; coda e tarsi brevi e tarsi brevi e occhi laterali molto grandi. Specie che vive in boschi umidi con alberi di alto fusto provvisti di sottobosco e di radure. Solitaria, terragnola con volo vario veloce o lento, di abitudine crepuscolare ricerca il cibo di norma nelle ore notturne; nel corso della giornata preferisce riposare all'interno del bosco. La stagione degli amori inizia a febbraio-marzo durante il volo prenuziale con parate nuziali tenute dal maschio. Dopo l'accoppiamento la femmina allestisce il nido nel fitto sottobosco e qui depone in media 4 uova che vengono covate per 20-22 giorni. La specie è poligama, i pulcini sono accuditi dalla sola femmina per circa 1 mese, in caso che la covata fallisca ne avviene una seconda. Il regime alimentare è basato di anellidi, larve, insetti, molluschi, crostacei, germogli e invertebrati propri della lettiera dei boschi frequentati. Indice della sua presenza sono le fatte e i fori caratteristici fatti dal becco per terra.

#### **(Alcedo atthis) Martin pescatore**

Il martin pescatore occupa un areale molto vasto che comprende gran parte dell'Eurasia, il Nordafrica e la porzione occidentale dell'Oceania. Gli studiosi ne hanno identificato sette sottospecie. Lunghezza: 17 - 25 cm, Peso: 26 - 46 gr. Presenta un corpo tozzo e arrotondato, con corta coda e grossa testa con becco lungo e conico. Le parti dorsali hanno un bel colore azzurro con iridescenze verdi o azzurre su testa, ali e coda (dove le penne sono bordate di blu scuro, dando un aspetto a mosaico al piumaggio); il petto ed il ventre sono di color bruno-arancio o ruggine: dello stesso colore sono anche una striscia di penne fra la base del becco e gli occhi e la macchia guanciaie, mentre la gola ed una mezzaluna di penne sulla nuca sono bianche. Le zampe sono piuttosto piccole ed hanno colore rosso intenso con unghie ricurve e nere. La colorazione del piumaggio è simile nei due sessi, col maschio che può presentare colore del ventre più carico: nel maschio, inoltre, il becco è completamente nero, mentre nella femmina la mandibola è di colore bruno, eccezion fatta per la punta che è nera. Nei giovani, il piumaggio è più tendente al verdastro e sia la parte dorsale che quella ventrale hanno colorazione meno brillante rispetto agli adulti: il becco è nero in ambedue i sessi, ed anche le zampe sono nere fino alla maturità sessuale. Vive sempre vicino ai corsi d'acqua dolce, fiumi, laghi e stagni e dimostra predilezione per i boschetti e per i cespugli che fiancheggiano i corsi d'acqua limpida. L'accoppiamento ha luogo a fine marzo o ai primi di aprile. Il nido è situato in un cunicolo scavato in argini sabbiosi, e richiede il lavoro di entrambi i coniugi per

circa tre settimane. La stessa cavità viene riutilizzata per vari anni di seguito, ma l'abbandona appena si accorge che ha subito qualche modificazione. Nel nido vengono deposte, tra la fine di aprile e i primi giorni di maggio, 6 o 7 uova dalle quali sgusciano dopo circa quindici giorni i piccoli che vengono nutriti da entrambi i genitori. Si nutre principalmente di pesciolini e di granchi, a cui aggiunge molti insetti, destinati soprattutto ai piccoli. Pesca solamente con il becco tuffandosi fulmineo da un ramo o da un masso

### **(*Turdus pilaris*) Cesena**

La Cesena ha dimensioni medio-piccole, forme piuttosto slanciate, becco robusto, coda di media lunghezza e quadrata, tarsi lunghi. Il piumaggio in entrambi i sessi è molto variabile nelle tonalità ma piuttosto costante nel disegno: testa, nuca e groppone di colore grigio ardesia, dorso bruno-castano, coda castano-nerastra, gola e petto fulvo rugginoso striato di nero, ventre bianco, becco giallastro con apice nero, zampe brune. In volo, vista da sotto, è riconoscibile per il petto fulvo-gialliccio, le copritrici inferiori delle ali bianche e la coda nera. Oltre che per i colori del piumaggio, si distingue dal Tordo bottaccio e dal Tordo sassello per le dimensioni decisamente superiori. Lunghezza cm 25-28, peso gr 80-145. Frequenta boschi, parchi, frutteti in prossimità di praterie e pianure coltivate. Specie migratrice distribuita come nidificante in Europa nord-orientale ed Asia settentrionale. I quartieri di svernamento comprendono gran parte dell'Europa meridionale e, in misura minore, il Nord Africa; popolazioni più orientali svernano anche in Asia minore e Palestina. In Italia è di passo da fine ottobre a metà dicembre e in febbraio-marzo, è svernante. Piccole colonie sono nidificanti nelle località montane e pedemontane delle regioni settentrionali.

### **(*Milvus migrans*) Nibbio bruno**

Il Nibbio bruno si trova in Eurasia, Africa e Australia. Predilige gli ambienti aperti con alberi nelle vicinanze di specchi d'acqua. Specie migratrice regolare, sverna nell'Africa subsahariana. E' presente sull'intero arco alpino (fino a circa 1200 metri). Lunghezza totale: 55-60 cm Apertura alare: 150-170 cm, Peso: 600-930 grammi. Il corpo è slanciato, più grande di quello della cornacchia. Il piumaggio è marrone, inferiormente più chiaro, tendente al bruno-rossiccio; nei giovani è simile agli adulti, ma più chiaro, e opaco con molte striature longitudinali scure. Il becco è breve, adunco, nero superiormente, giallo-nerastro inferiormente, con cera gialla. La testa è grigio-bruna, più chiara del corpo con striature scure. Gli occhi hanno iride bruno-rossiccia (adulti) o grigia-bruna (giovani). Le ali sono lunghe, arcuate e leggermente piegate verso il basso in volo. La coda è lunga, tondeggiante, intaccata e barrata di scuro. Le zampe sono relativamente brevi, giallastre, con unghie nere-grigiastre. Dimorfismo sessuale non evidente: le femmine sono normalmente più grosse del maschio. Il periodo della riproduzione

va da aprile a giugno. Depone da 1 a quattro uova (bianche o verdastre con macchie brune) in nidi posti su alberi o più raramente rocce. L'incubazione dura circa 30 giorni (una covata all'anno). La prole è nidicola e s'invola a 6-7 settimane. Abitudini prevalentemente diurne, solitaria, in coppia o in piccoli gruppi. Il volo è lento, battuto profondamente e planato, anche circolarmente sfruttando spesso le correnti termiche ascensionali. In libertà può vivere più di 20 anni.

### **(Ficedula albicollins) Balia dal collare**

Passeriforme di piccole-medie dimensioni. Specie con dimorfismo sessuale. Abito riproduttivo del maschio adulto caratterizzato da colorazione bianco-nera: collare bianco, calottina e dorso neri, macchia frontale candida quasi tondeggiante, base delle copritrici primarie bianca come il bordo esterno dell'ala; coda nera; parti inferiori bianche come terziarie e grandi copritrici; iride bruno scuro, becco e zampe neri. Femmina con abito riproduttivo con parti superiori tendenti al grigiastro, groppone più chiaro, macchia bianca sulle primarie, remiganti nerastre, terziarie con bordo esterno chiaro; parti inferiori bianche, sfumate di bruno su petto e lati della gola, timoniere bruno scuro. Abito non riproduttivo con piumaggio simile a quello della femmina adulta in riproduzione ma maschio riconoscibile per contrasto fra il nero di remiganti, copritrici, alula, timoniere centrali e sopraccoda con le parti superiori brune. Giovane simile alla femmina ma parti superiori e copritrici dell'ala macchiettate di crema, quelle inferiori fulve con macchiettatura scura. Molto simile a *Ficedula hypoleuca* ma con ali più lunghe, contrasto bianco-nero più evidente nel maschio; femmina con parti superiori più grigie che brune, macchia larga bianca sulle primarie, disegni delle grandi copritrici più bianchi ed estesi, bordo esterno delle terziarie più chiaro. Specie solitaria, a volte si riunisce in gruppi durante le soste migratorie. Predilige stazionare sui rami più elevati degli alberi, che godono di una visuale migliore e favoriscono la caccia di prede al volo; raramente la si osserva posata al suolo. La dieta è costituita principalmente da Artropodi. Le larve di Lepidottero costituiscono il nutrimento principale dei nidiacei. Le prede volanti sono frequentemente catturate in aria, oppure raccolte da foglie e rami. La cattura di prede al suolo è rara e si manifesta soprattutto in condizioni climatiche avverse. Questa specie riconosce come potenziali prede solo Artropodi in movimento. Specie nidificante in Italia. Nidifica in radure e settori marginali di boschi maturi. La deposizione avviene fra fine aprile e giugno, max. metà maggio-inizio giugno. Le uova, 5-7 (-9), sono di color azzurro chiaro. Periodo di incubazione di 12-15 giorni. La longevità massima registrata risulta di 7 anni e 11 mesi.

**(Milvus milvus) Nibbio reale**

Si trova in gran parte d'Europa, Asia Occidentale e Africa del Nord. In Italia lo si può avvistare in Sardegna, Sicilia, e lungo l'Appennino centro-meridionale. Lunghezza: oltre 60 cm. Apertura alare: 145-155 cm. Facilmente confondibile con la Poiana comune, si distingue per le ali più strette e per la lunga coda, profondamente forcuta. Durante il volo planato si riconosce per le ali angolate e per una macchia bianca sotto le nere remiganti primarie. Gli adulti sono macchiettati di rosso ruggine, con testa chiara: i giovani hanno piumaggio più cupo, con testa più scura. Zampe gialle, occhi giallo arancio. Piumino bianco rossastro. Epoca di nidificazione: aprile-giugno. Il nido, alto sugli alberi, è costruito con rametti, riempiendo la cavità interna con frammenti vegetali, carta e brandelli di stoffa. Depone in genere tre uova di colore bianco calce, macchiate di grigio e di bruno. L'incubazione, effettuata dalla sola femmina, dura circa 4 settimane. I giovani apprendono il volo a 50 giorni. Alimentazione: piccoli vertebrati e anche carogne. Migratore parziale, si sposta in marzo-aprile e settembre-ottobre.

**(Lanius collurio) Averla piccola**

L'averla piccola nidifica in tutta Europa tranne che nelle aree più settentrionali, nella Spagna meridionale e in molte isole del Mediterraneo. Europa, Asia, Africa, Medio Oriente. Migra verso l'Africa tropicale e meridionale e l'India nord - occidentale durante l'inverno. Lunghezza: 17-18 cm. Apertura alare: 24-27 cm, , Peso medio: 22-45 grammi. Il maschio ha il capo di colore grigio-azzurro, la maschera nera, il dorso di colore nocciola, la coda nera incorniciata da delle bande chiare. La parte inferiore del corpo è di colore rosa-salmone e il becco è scuro. La femmina e gli individui che non hanno ancora raggiunto la maturità non possiedono la maschera e sono di colore marrone; gli individui più giovani hanno delle strisce sul dorso. L'averla piccola è il "falchetto" degli ambienti coltivati e dei prati: questa fama gli deriva oltre che dall'aspetto banditesco conferitole dalla mascherina nera presente sul capo, anche dalle abitudini schiettamente predatorie. Dai grossi insetti fino ai giovani uccellini da poco usciti dal nido, poche prede sfuggono alle attenzioni dell'averla piccola che, appollaiata su di un ribasso ramo, un paletto o i fili del telefono, scruta con interessata attenzione il terreno tutt'intorno. Curiosamente le prede più grosse e che non possono essere divorate rapidamente, vengono letteralmente infilzate su spine o rami acuminati allo scopo di rendere più agevole il pasto oppure, se non vengono consumate subito, di accumulare riserve di cibo da utilizzare in futuro, durante giornate di brutto tempo poco adatte alla caccia. I fitti cespugli spinosi sono utilizzati anche per localizzarvi il nido, una coppa di steli ed erbe nella quale vengono deposte 5 o 6 uova. La voce di questa specie è rappresentata da un richiamo aspro che pare attagliarsi particolarmente alle sue abitudini predatorie.

**(*Caprimulgus europaeus*) Succiacapre**

Il succiacapre (noto anche come calcabotto, caprimulgo europeo e nottoloneo) è presente in tutta l'Europa, nel nord Africa e nell'Asia occidentale e centrale. Durante l'inverno visita tutta l'Africa ed il nordovest dell'India. In Italia è diffuso in tutta la penisola, giunge in primavera e riparte in autunno, raramente qualche individuo rimane a svernare. Il succiacapre è un uccello delle dimensioni di un merlo, o poco più, con una testa grande, piatta e molto corta ma un becco molto largo circondato da una peluria (le filopiume che servono alla cattura degli insetti in volo) alla base del becco. Le zampine corte con il loro dito medio allungato sono quasi invisibili nel corso di un'osservazione da campo. Il piumaggio, molto mimetico sul terreno, ha toni bruni e grigi, con striature più chiare e chiazze più scure. Le ali sono eccezionalmente lunghe tuttavia anche piuttosto strette; nel maschio sono presenti delle macchie bianche nelle ali ed anche l'apice delle timoniere esterne della lunga coda sono bianchi mentre quelle centrali sono di colore scuro nero e marrone. Nelle femmine mancano le caratteristiche distintive alle ali e alla coda. Durante il volo l'uccello appare significativamente più grosso e d'aspetto falchiforme. Le differenze tra le sottospecie non sono evidenti. Le specie del sud e del sud-est sono un po' più piccole e più chiare nella colorazione del piumaggio e meno ricche di contrasto. Le sottospecie dell'Asia centrale assomigliano molto invece alla forma nominale. Cova due volte all'anno. La femmina depone una o due uova, preferibilmente sotto i cespugli i cui rami scendono sino a terra. Il periodo di incubazione dura 17 giorni; i genitori restano tutto il giorno posati sopra i nidiacei, anche quando questi sono già atti al volo. Di abitudini crepuscolari e notturne percorre con volo rapido e sicuro i boschetti alla ricerca di falene, ed altri insetti notturni, che costituiscono il suo alimento abituale. Le prede vengono ingoiate al volo nell'enorme becco, circondato da piume filiformi che ne impediscono la fuga. Altre volte, si posa sul suolo nudo o su di un ramo con buona visibilità da cui spicca dei brevi voli, spesso con traiettorie incredibili, per afferrare gli insetti che i suoi grandi occhi hanno percepito nell'oscurità.

**(*Turdus philomelos*) Tordo bottaccio**

Uccello passeriforme nella famiglia dei Turdidae. Il Tordo bottaccio ha dimensioni medio-piccole, raggiunge la lunghezza di circa di 22 cm, e un peso medio di 75 g. Coda e dorso di colore marrone chiaro, copritrici inferiori delle ali camoscio rossicce, fianchi, petto e alto ventre bianco crema con evidenti picchiettature marroncine. Si può confondere con la Tordela o con il Tordo sassello della medesima taglia. Il suo canto è particolarmente melodioso. Nel periodo estivo si trova in gran parte del nord Europa (Francia, Regno Unito, Scandinavia, Germania, Russia e Alpi italiane) dove nidifica. Sverna nelle regioni del mediterraneo (Italia, Spagna, Croazia, Grecia e nord Africa). In Italia è presente da i primi di

ottobre sino a tutto marzo. Specie con abitudini arboricole, frequenta boschi, macchia mediterranea e campagne coltivate, mai in zone molto aperte. Monogamo e territoriale; La femmina costruisce il nido sugli alberi o all'interno di cespugli e depone tra aprile e agosto (talvolta 2-3 covate l'anno) da 4 a 5 uova che cova per circa 15 g. I piccoli lasciano il nido dopo circa due settimane.

### **(Elaphe quatuorlineata) Cervone**

*Elaphe quatuorlineata*, comunemente chiamata Cervone è tra i più grandi ed eleganti serpenti che vivono in Italia, inoltre è diffusa in gran parte della penisola. *Elaphe quatuorlineata* svolge un ruolo importantissimo nell'equilibrio ecologico naturale. Di regola raggiunge al massimo i 160-170 cm, eccezionalmente arriva anche a 250 cm. La corporatura è robusta e la colorazione è giallastra o marrone chiaro, con le quattro caratteristiche linee scure che partendo dalla testa percorrono longitudinalmente tutto il corpo, sino a fondersi insieme nella colorazione, che si scurisce all'altezza della cloaca. La testa è larga, con occhi grandi e pupilla tonda. La femmina a parità di età è più grande del maschio, che invece ha la coda più lunga e grossa. L'*Elaphe quatuorlineata*, è diffusa in tutta l'Europa sud-orientale ed in Asia occidentale, dall'Italia al Kazakistan. In Italia è presente dalla Toscana in giù ; è stata inoltre segnalata anche in alcune località dell'Italia nord-occidentale e nord-orientale, ma probabilmente si tratta di individui fuggiti dalla cattività oppure rilasciati. Trattasi di una specie diurna che svolge la sua attività da marzo- aprile fino a ottobre inoltrato, trascorrendo le ore più calde della giornata nascosta tra i sassi, nelle cavità degli alberi o semi-immersa nelle basse sponde di fiumi e ruscelli. Si ritira in svernamento da ottobre a marzo nelle tane abbandonate dei roditori. In natura si ciba di roditori, uccelli e loro uova, mentre i giovani prediligono lucertole e cavallette. L'accoppiamento avviene in primavera. Dopo circa due mesi di gestazione, la femmina depone da 8 a 18 uova che schiudono in settembre, i piccoli alla nascita misurano circa 35-40 cm.

### **(Bombina variegata) Ululone dal ventre giallo**

Piccolo rospo acquatico, dal corpo appiattito e tarchiato. Occhi sporgenti, con pupilla rotonda, cuoriforme o triangolare. Membrana timpanica assente. Non sono presenti sacchi vocali. Processi trasversali della vertebra sacrale notevolmente allargato. La livrea di fondo del dorso e dei fianchi varia da grigio, bruno, giallastro a verde oliva, su questa si osservano verruche prominenti, spesso terminanti con delle spine nere. Piccoli tubercoli sono presenti anche nelle parti ventrali, che hanno colorazione brillante, tipicamente gialla o arancione con macchie blu grigie o nerastre, talvolta con puntini bianchi. Una tinta gialla o arancione e di solito presente sulla punta delle dita e può anche estendersi a macchia sulla faccia posteriore delle cosce. I

maschi sono più piccoli delle femmine, durante il periodo riproduttivo hanno cuscinetti nuziali sul primo, secondo, terzo dito e sulla superficie interna degli arti anteriori. Bombina variegata occupa ambienti collinari e montani, da circa 100 m di quota fino a 1200 m. L'habitat preferito è costituito da luoghi aperti e soleggiati, con punti d'acqua poco profondi e provvisti di vegetazione, come stagni, pozze di origine meteorica, fiumiciattoli e ruscelli. Si incontra anche in prati e boschi umidi, comparti alluvionali e terreni instabili, sempre in presenza di piccoli corpi d'acqua fangosi e pozzanghere. Nelle aree antropizzate si rinviene in cave, cantieri abbandonati e nelle vicinanze di fattorie e pascoli. Questi ululoni sono attivi principalmente durante il giorno, ma nei mesi più caldi ed umidi, possono essere osservati anche nelle ore crepuscolari e notturne. Gli adulti sono legati all'acqua ed hanno indole sociale, infatti non è raro trovare molti esemplari in un piccolo punto d'acqua. In ambienti favorevoli la densità di popolazione supera il valore di un esemplare per 0.02 metri quadrati. Durante tutta la buona stagione si trattengono in acqua e nelle sue vicinanze, mentre nei mesi invernali entrano in ibernazione in tane e ripari sotterranei. Il periodo di ibernazione comincia tra la fine di settembre ed il principio di ottobre e finisce in marzo - maggio, a seconda della quota e della latitudine. In prossimità di alcune sorgenti termali, gli ululoni restano attivi anche in inverno. Come zone di deposizione e nursery per i girini, la specie utilizza di preferenza piccole pozze d'acqua stagnante a fondo fangoso, in grado di l'acqua per almeno tre mesi. Vengono evitati stagni freddi, profondi, non soggetti a prosciugamento, ambienti dove i girini possono essere facilmente predati da nemici naturali come pesci e larve di libellula. Non sono molto esigenti per la qualità dell'acqua, esemplari adulti sono stati osservati in paludi altamente inquinate ed in acque con alte concentrazioni d'idrogeno solforato e sale. Anche i girini sono molto robusti, in grado di tollerare un certo grado d'inquinamento e temperature fino a 36 °C. In acqua gli ululoni sono molto attivi, spesso si osservano galleggiare a gambe aperte sulla superficie. Il cibo viene ricercato principalmente a terra, specialmente dopo la pioggia. Gli esemplari immaturi tendono a disperdersi, sono stati spesso trovati a più di un chilometro di distanza dall'acqua. Di indole timida, appena si sente minacciato, l'ululone attua varie misure difensive. In acqua si dirige verso il fondo per nascondersi nella melma o tra la vegetazione, mentre a terra si rannicchia mimetizzandosi o sentendosi scoperto, riunisce la testa tra le zampe anteriori, si incurva in modo da mettere in evidenza l'addome colorato ed inizia a secernere dalle ghiandole della pelle una spuma acre, irritante e velenosa.

## 6. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA E FAUNA

Nel territorio relativo all'intervento sono individuabili le seguenti tipologie vegetazionali:

- ambiente agrario;
- pascoli;
- incolti.

Sebbene tutti questi ambienti concorrano alla caratterizzazione botanica dell'area, preme sottolineare che non tutti gli ambiti sono direttamente interessati dalle opere. L'ubicazione del parco eolico, infatti, riguarderà un'area totalmente agricola.

Tutti gli aerogeneratori saranno installati al di fuori delle zone denominate:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta.
- RES (Rete Ecologica Siciliana).
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

L'impatto potenziale registrabile sulla flora durante la fase di collocazione degli aerogeneratori riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Di fatto, l'impianto eolico insiste direttamente su terreni agricoli, dove è assente la presenza di specie botaniche di pregio o strutture arboree. I movimenti di terra con eventuali asportazioni di terreno riguarderanno aree già interessate da continui rimaneggiamenti per effetto delle arature. Pertanto, l'impatto sulla flora è da ritenersi nullo.

Le considerazioni relative alla fauna portano invece a risultati diversi. Le specie che potenzialmente potrebbero essere più sensibili ed in pericolo per la presenza degli aerogeneratori sono le specie avicole. Si nota infatti che a seconda poi del variare delle condizioni climatiche ci possono essere specie sia migratrici autunnali sia erratiche invernali o, in certi casi, svernanti. Nell'ambito relativo allo studio della fauna e della flora, i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- eventualità di decessi per collisione e per elettrocuzione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Nessuna modifica invece si ritiene possa esserci sull'habitat di queste specie in quanto le aree di nidificazione delle specie sono lontane dagli aerogeneratori;

Per ciò che concerne le rotte migratorie, le principali in Puglia sono rappresentate dalla zona del Capo d'Otranto e dal Promontorio del Gargano, utilizzati soprattutto come ponte per l'attraversamento dell'Adriatico. I corsi dei fiumi Ofanto e Carapelle, essendo le uniche aree naturalistiche della zona ed avendo andamento lineare, svolgono una importante funzione di corridoio ecologico. Data la distanza e collocazione di progetto degli aerogeneratori, questa funzione non dovrebbe subire interferenze significative. Pur essendo minimo il rischio di interferenza con le rotte migratorie si ritiene utile focalizzare l'attenzione su questo aspetto, in considerazione delle numerose specie avicole presenti nel territorio.

## **7. IMPATTO POTENZIALE DI UN IMPIANTO EOLICO SULL'AVIFAUNA**

Seppur brevemente e sulla scorta di informazioni tratte da studi redatti a carattere mondiale, l'aspetto della mortalità dell'avifauna in seguito a collisioni.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l'Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,
- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell'avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell'impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee ad alta tensione per il trasporto dell'energia e le strade in genere sono delle fonti di rischio, ed ogni anno aumenta il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni "imparavano" ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l'incidenza della mortalità nell'area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell'impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa. Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l'avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile da 40 a 750 KW.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata "Area di Speciale protezione per l'Avifauna" ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono

presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L'impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW. In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni '70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici nelle aeree del Nord Europa sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore <sup>-1</sup> · anno <sup>-1</sup> ) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer <sup>-1</sup> · a <sup>-1</sup>	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Ruge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foot Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

Come è possibile osservare, i dati di letteratura sono molto contrastanti. Il dato certo è che c'è un impatto e che tale impatto non è quantificabile univocamente.

Anche gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell'area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

Nel complesso, l'avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Viste le caratteristiche del territorio pugliese si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori.

## 8. MONITORAGGIO AVIFAUNA

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area parco, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio soprattutto in fase di esercizio del nuovo impianto. Di tale piano si forniscono i concetti principali.

La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel "*Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*", redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Di seguito è specificata la metodologia di monitoraggio.

### Obiettivo:

acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

### Protocollo d'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 colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereo-generatore 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. 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'aerogeneratore. Il posizionamento

dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere 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. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza  $\geq$  m 130). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

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 saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);
- 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 prelievo).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

## **OSSERVAZIONI DIURNE DA PUNTI FISSI**

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

l'altezza rilevata al momento del l'attraversamento del l'asse principale dell' impianto, del crinale o dell' area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è 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 devono essere 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. 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. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:

- Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
- Saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.
- I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

## 9. MISURE DI MITIGAZIONE

L'impatto potenziale registrabile sulla flora è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale. Di fatto, l'impianto eolico insiste direttamente su terreni agricoli, ove è assente la presenza di specie botaniche di pregio o strutture arboree. I movimenti di terra con eventuali asportazioni di terreno riguarderanno aree già interessate da continui rimaneggiamenti per effetto delle arature. Pertanto, l'impatto sulla flora durante la fase di cantiere e da ritenersi nulla.

L'analisi faunistica sull'intero territorio d'intervento ha evidenziato una moltitudine di organismi dall'ecologia assai diversa, per cui, gli stessi si relazionano con gli interventi antropici con modalità ed effetti alquanto soggettivi, a seconda se le specie rilevate siano, mammiferi terrestri o specie aviarie. L'analisi eseguita in precedenza mostra che un impatto negativo potrebbe esserci sull'avifauna e pertanto si prevede di attuare interventi mitigatori che possano ridurre il tasso di mortalità dovuto a collisioni, che comunque risulterebbe, come evidenziato negli studi precedenti, molto ridotto.

Tuttavia, al fine di evitare o quanto meno limitare l'insorgere di eventuali interferenze, sono state adottate tutta una serie di accorgimenti progettuali con lo scopo di rendere l'intervento sostenibile dal punto di vista ambientale.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

## 10. CONCLUSIONI

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un mosaico agricolo. Domina la coltura dei cereali ed in misura ridotta quella dell'ulivo. Sono presenti formazioni "relette" di habitat naturali e semi naturali. Nessun habitat, naturale o semi naturale, viene compromesso dalla realizzazione del progetto. L'intervento interesserà una limitata porzione di habitat agricolo.

Si ritiene che l'avifauna migratrice e quella stanziale non sarà disturbata dalle opere in progetto, gli impatti negativi saranno molto ridotti e gli interventi di mitigazione serviranno a ridurli ulteriormente. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa avere incidenza inesistente o al più molto bassa per un numero limitato di specie legate all'ambiente (avi fauna). Nulla invece per le specie che frequentano l'ecosistema agricoli (animali terrestri).

Alcamo, Novembre 2019

IL TECNICO  
Dott. Agronomo  
GASPARE LODATO